

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

## 2·80

**В НОМЕРЕ:**

Повышение эффективности управления лесопользованием

О ведении хозяйства в горных лесах

Совершенствовать агротехнику лесных культур

Совместная оптимизация оборота рубки и размера лесопользования



## НАШИ ПЕРЕДОВИКИ



**А. П. Трибас** возглавляет бригаду на нижнем складе Биржайского леспромхоза Литовской ССР, которая неоднократно по итогам Всесоюзного социалистического соревнования завоевывала звание лучшей бригады лесного хозяйства СССР.

Квалифицированный специалист, умелый и авторитетный руководитель, А. П. Трибас направляет усилия каждого работника на достижение наивысших показателей в труде. В бригаде рационально сочетаются знания, опыт рабочих старшего поколения с энтузиазмом и энергией молодых. Борясь за рост профессионального мастерства своих товарищей, А. П. Трибас уделяет большое внимание воспитательной работе, прививая своим подчиненным такие качества, как высокая идейность и сознательность, трудовая и общественная активность, стремление к полной самоотдаче для общего дела. Результатом ее являются не только отличные показатели в труде, но и высокая трудовая и производственная дисциплина.

Все члены бригады с честью носят почетное звание ударника коммунистического труда.



Более 20 лет трудится **Николай Дмитриевич Прокопчук** в Овручском лесхоззаге Житомирской обл., возглавляя бригаду на рубках главного пользования, которая несколько лет подряд выходит победителем во Всесоюзном социалистическом соревновании, завоевывая почетные звания «Лучшая бригада лесного хозяйства СССР», «Коллектив коммунистического труда».

Этот успех — результат кропотливой работы по освоению новой техники, передовой технологии, опыта лучших производственников. Члены бригады в совершенстве овладели валочно-пакетирующей машиной ЛП-2, сучкорезом ЛО-72, бесчорным трактором ТБ-1, умело эксплуатируют вверенную им технику на основе полной взаимозаменяемости.

Вот уже три года коллектив работает без аварий, нарушений трудовой и производственной дисциплины, систематически перевыполняя производственные задания и принятые социалистические обязательства. В успехах бригады — немалая заслуга ее руководителя Н. Д. Прокопчука.



# 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

**2 1980**

## Редакционная коллегия:

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

## СОДЕРЖАНИЕ

- ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА**  
2 Долгошеев В. М. Повышение эффективности управления лесопользованием  
4 Воронин И. В., Панищева Л. И., Струкова М. Г. Эффективность затрат на рубки ухода за лесом  
6 Рукоусев Г. Н., Панферов А. И. Диспетчерская служба в лесном хозяйстве  
8 Гаврилов И. Д. Совершенствовать управление качеством продукции  
10 Цымек А. А. Пути повышения эффективности производства в лесном хозяйстве

## ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

- 14 Набатов Н. М., Лепехин А. В., Миронов О. В. Влияние разреживания на процесс естественного отпада в сосняках  
17 Марьян И. И. Состояние древостоя после рубок главного пользования в буковых лесах Карпат  
19 Мальцев М. П. Использование и восстановление буковых лесов Северного Кавказа  
20 Прокопчук В. Д., Смеречинский А. Е., Данчук В. Г. Применение одноканатной подвесной трелевочной установки в горных условиях Карпат

## ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

- 23 Дерюжкин Р. И., Енькова Е. И., Сухов И. В. Совершенствовать способы восстановления дубрав  
25 Вакулюк П. Г. Создание лесных культур на Украине  
28 Попов В. К. Линейно-выборочные рубки ухода в культурах сосны  
31 Касимов В. Д. Оценка состояния культур ели на вырубках лесной зоны  
32 Соловьева Ф. Р. Об агротехнике культур сосны  
34 Сидоров А. И., Романов А. П., Игнатов В. Г., Попов В. А., Анциферова К. П. О выращивании высокотанидных ив

## ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

- 37 Волков В. Д. Совместная оптимизация оборота рубки и размера лесопользования  
41 Цыбукова Л. Л., Шейнгауз А. С. Материально-денежная оценка лесосек на ЭВМ  
43 Тюрин Е. Г. Изменчивость участия сосны в составе смешанных молодых  
45 Кулешис А., Кенставичюс И. Прибор для отграничения круговых площадок

## ТРИБУНА ЛЕСОВОДА

- 47 Прилепо Н. М. Постоянно повышать эффективность лесохозяйственного производства  
48 Яркин В. П., Койков Н. Т., Байбеков А. К. Проектирование орошаемых плантаций облепихи  
51 Гаков М. А. Перспективы развития облепихи в Тувинской АССР  
53 Царькова Т. Ф., Поликарпова Ф. Я. Действие омагниченной воды на развитие зеленых черенков облепихи  
54 Левдик Ф. П. Стратификация семян облепихи излишня

## ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

## ОБМЕН ОПЫТОМ

## ЗА РУБЕЖОМ

## ХРОНИКА



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

# ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 630\*024

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕМ

В. М. ДОЛГОШЕЕВ (Институт экономики УНЦ АН СССР)

Решение проблемы повышения продуктивности лесных ресурсов и более полного и рационального их использования в народном хозяйстве связано с осуществлением широкой системы мероприятий, среди которых наиболее значительные экономико-математическое моделирование лесных ресурсов, научное обоснование расчетов размера лесопользования, экономическая оценка лесных ресурсов и хозяйственный подход к рациональному использованию, совершенствование лесных такс на сырьевые (древесные и недревесные) и разработка такс на несырьевые ресурсы, от решения которых в значительной мере зависит эффективность управления лесопользованием.

Экономико-математическое моделирование лесных ресурсов. Под этим термином следует понимать идентификацию и интерпретацию блоков-схем лесных ресурсов, а также математическую формализацию взаимозависимости всех компонентов в процессе их взаимодействия. Интерпретация блок-схемы модели лесных ресурсов показана на рисунке.

Все компоненты лесных ресурсов ( $C_d$ ,  $C_{п.п.}$ ,  $C_3$ ,  $HC_K$ ,  $HC_{сх}$ ,  $HC_{сгр}$ ) используются комплексно, т. е. лесопользование ( $L$ ) в зависимости от группы лесов в различных соотношениях носит и сырьевой, и средозащитный характер. Причем система изъятия лесных ресурсов ( $\Sigma C_i \rightarrow \max$ ;  $\Sigma HC_i \rightarrow \max$ ) должна обеспечивать гармоничную эксплуатацию всех компонентов без ущерба производству и использованию одних видов за счет других.

В целях сопоставимости, соизмеримости и единомасштабности сырьевые ( $C_d$ ,  $C_{п.п.}$ ,  $C_3$ ) и несырьевые

( $HC_K$ ,  $HC_{сх}$ ,  $HC_{сгр}$ ) компоненты должны быть выражены в стоимостном (денежном) выражении. При этом следует иметь в виду, что лесопользование в целом не представляет собой арифметической суммы объемов изъятия всех сырьевых и несырьевых компонентов в стоимостном выражении. Например, объем средозащитной роли лесов по мере увеличения лесозаготовок на конкретной территории имеет тенденцию к уменьшению, причем максимум лесоэксплуатационной ценности будет достигнут одновременно с падением до нуля их средозащитной ценности, так как освобожденная от леса площадь может быть трансформирована в пашню.

Вполне понятно, что механический перевод лесов из одной группы в другую, т. е. отнесение в лесоучетных документах насаждений к той или иной группе, не может оказать влияния на уровень выполняемых ими эксплуатационных или средозащитных функций, но в то же время дает основание регламентировать размер лесопользования как в направлении сырьевых, так и несырьевых компонентов, хотя абсолютный уровень выполняемых лесом функций не меняется.

После разделения в 1943 г. в СССР лесов на три группы появилась новая теория трех принципов лесопользования — от строжайшего ограничения рубок в первой группе и соблюдения принципа постоянного лесопользования в лесах второй до максимального лесопользования в третьей группе. Это в некоторых случаях приводит к неограниченному лесопользованию лесов третьей группы, что не всегда позволяет обеспечивать расширенное воспроизводство. В настоящее время принцип лесопользования, основанный на идее расширенного воспроизводства, без глубокого обоснования и расшифровки способов его применения в различных географических зонах и экономических районах не обеспечивает постоянства и равномерности. За последние полвека не произошло никаких значительных изменений и в методике расчета лесопользования.

Научное обоснование размера лесопользования. Все существующие методы расчета лесосек базируются на приросте только стволовой части дерева, а не всей его биологической массы, которой по объему на 41% больше. Если же учесть, что размер лесопользования должен регламентироваться не величиной прироста древесины, а объемом поспевания, то становится понятным, почему при передаче лесосечного фонда лесозаготовителям лесосека в большинстве случаев оказывается завышенной, а биологическая масса древесных ресурсов (в том числе кора, ветви, пни, корни) — «бесхозной». Например, по Уральскому экономическому району для размещения расчетной лесосеки объемом 57,3 млн. м<sup>3</sup> требуется включить в оборот эксплуатации 97,2 млн. м<sup>3</sup>



Блок-схема модели лесных ресурсов



биологической массы лесных ресурсов, из которых 39,9 млн. м<sup>3</sup> фактически не передаются лесозаготовителям по лесорубочным билетам и сразу же становятся неучитываемыми, «бесхозными».

Для повышения эффективности управления лесопользованием целесообразно рассчитывать размер его не по величине суммарного годичного прироста, а по запасу ежегодно поспевающих лесов и некоторой доли имеющихся спелых и перестойных в объеме не только стволовой части дерева, а всей его биологической массы, т. е. возможности лесопользования в любом хозяйстве должны определяться ежегодно и зависеть не от того, сколько прирастает древесины, а тем, сколько ее поспевает. В этом случае размер лесопользования биологической массы за годичный промежуток времени в силу анатомических особенностей прироста древесины может быть представлен участком спелого или перестойного леса, эквивалентным по объему ежегодному урожаю величины поспевания, плюс часть имеющегося запаса спелого леса.

Для получения достоверных результатов в числителе расчетных формул размера лесопользования по биологической массе следует показывать площадь древостоев, самые молодые из которых поспевают по истечении периода времени, показанного в знаменателе.

Экономическая оценка лесных ресурсов и хозяйственные подходы к их рациональному использованию. Такая оценка представляет собой стоимостное (денежное) выражение народнохозяйственного эффекта, приносимого лесными ресурсами в процессе комплексного использования как сырьевых (С<sub>д</sub>, С<sub>д.п</sub>, С<sub>о</sub>), так и несырьевых (НС<sub>к</sub>, НС<sub>сх</sub>, НС<sub>сгр</sub>) компонентов. Причем для научно-го и строго обоснованного эффективного управления размера лесопользования необходим не только учет всех компонентов лесных ресурсов в натуральных единицах измерения, но и их стоимостная (денежная) единомасштабная оценка, т. е. должен соблюдаться принцип комплексности экономической оценки.

В методологическом отношении лесные ресурсы рассматриваются в соответствии с законом стоимости как совокупность потребительных стоимостей, созданных трудом или природой. Так, искусственно созданные леса становятся носителем стоимости и цены, а естественные — ренты и платы за пользование конкретным компонентом. И в том и другом случае допускается, что все компоненты в той или иной степени опосредствованы. Сейчас уже нет тех девственных лесов, о которых в свое время говорил К. Маркс, когда лес имел потребительную стоимость и не имел стоимости. Все леса в настоящее время опосредствованы совокупным общественным трудом, а следовательно, имеют и стоимость, которая может интерпретироваться в денежном выражении.

Наиболее трудной и наименее изученной является экономическая оценка несырьевых компонентов лесных ресурсов (НС<sub>к</sub>, НС<sub>сх</sub>, НС<sub>сгр</sub>), в частности, расчет кислородопroduцирующей способности древостоев в натуральном и стоимостном выражениях. Для определения основного компонента санитарно-гигиенического значе-

ния лесного угодья, т. е. его кислородопroduцирующей способности, можно использовать формулу

$$f_{га} = \frac{1400 d_{ac} V}{d_o B},$$

где  $f_{га}$  — величина кислородопroduцирующей способности 1 га древостоев, м<sup>3</sup>/га;

1400 — фотосинтезирующий показатель кислородопroduцирующей способности древесных пород, кг/т древесной массы в абсолютно сухом состоянии;

$d_{ac}$  — удельный вес древесины в абсолютно сухом состоянии, г/см<sup>3</sup>;

$d_o$  — удельный вес кислорода, г/л;

$V$  — запас древесины, м<sup>3</sup>/га;

$B$  — возраст древостоя, лет.

Так, для 1 га соснового леса в возрасте 100 лет и запасом древесины 200 м<sup>3</sup>/га

$$f_{га} = \frac{1400 \cdot 0,47 \cdot 200}{1,42897 \cdot 100} = 920,3 \text{ м}^3/\text{га}.$$

Для перехода от натурального выражения кислородопroduцирующей способности древостоев к стоимостному взят за основу субституционный метод, предполагающий замену природной функции продуцирования кислорода его промышленным производством. Такая замена практически невозможна, но условно допустима. В этом случае величину экономической оценки кислородопroduцирующей способности 1 га древостоев, или размер экономического ущерба кислородопroduцирующей способности при вырубке 1 га древостоев (руб./га) можно определить по формуле

$$\mathcal{E}_y = \frac{1400 d_{ac} V \Pi_0 n}{d_o B},$$

где  $n$  — период возобновляемости вырубок, лет;

$\Pi_0$  — оптовая цена кислорода, полученного промышленным способом, руб./м<sup>3</sup>.

Например, величина экономической оценки или кислородопroduцирующей способности лесных ресурсов от вырубки 1 га соснового леса в возрасте 100 лет с запасом древесины 200 м<sup>3</sup>/га составит (руб./га)

$$\mathcal{E}_y = \frac{1400 \cdot 0,47 \cdot 200 \cdot 0,135 \cdot 10}{1,42897 \cdot 100} = 1243,27.$$

Соответственно ущерб от вырубки 1 м<sup>3</sup> выразится отношением  $\mathcal{E}_y$  к запасу древесины на 1 га ( $V$ ), т. е.  $1243,27 : 200 = 6,22$  руб./м<sup>3</sup>.

В вопросе экономической оценки компонентов лесных ресурсов, особенно в их несырьевой части, следует сделать некоторое временное условие: можно, но не все нужно оценивать в стоимостной форме. Так, не поддается пока экономической оценке эстетическая ценность различных лесных пейзажей, хотя балльная шкала подобных оценок и существует. Что же касается уникальных лесов, то по своим средозащитным и эталонно-уникальным свойствам они могут быть подвергнуты экономической оценке и это играет большую роль при определении их ценности. Например, несмотря на то, что под территорией ценных лесов обнаруживают полезные ископаемые, добыча их запрещается, так как экономическая ценность самих лесов значительно превышает

# ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 630\*624

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕМ

В. М. ДОЛГОШЕЕВ (Институт экономики УНЦ АН СССР)

Решение проблемы повышения продуктивности лесных ресурсов и более полного и рационального их использования в народном хозяйстве связано с осуществлением широкой системы мероприятий, среди которых наиболее значительные экономико-математическое моделирование лесных ресурсов, научное обоснование расчетов размера лесопользования, экономическая оценка лесных ресурсов и хозяйственный подход к рациональному использованию, совершенствование лесных такс на сырьевые (древесные и недревесные) и разработка такс на несырьевые ресурсы, от решения которых в значительной мере зависит эффективность управления лесопользованием.

Экономико-математическое моделирование лесных ресурсов. Под этим термином следует понимать идентификацию и интерпретацию блоков-схем лесных ресурсов, а также математическую формализацию взаимозависимости всех компонентов в процессе их взаимодействия. Интерпретация блок-схемы модели лесных ресурсов показана на рисунке.

Все компоненты лесных ресурсов ( $C_d$ ,  $C_{п.п.}$ ,  $C_3$ ,  $HC_K$ ,  $HC_{ex}$ ,  $HC_{сгр}$ ) используются комплексно, т. е. лесопользование ( $L$ ) в зависимости от группы лесов в различных соотношениях носит и сырьевой, и средозащитный характер. Причем система изъятия лесных ресурсов ( $\Sigma C_i \rightarrow \max$ ;  $\Sigma HC_i \rightarrow \max$ ) должна обеспечивать гармоничную эксплуатацию всех компонентов без ущерба производству и использованию одних видов за счет других.

В целях сопоставимости, соизмеримости и единичности сырья ( $C_d$ ,  $C_{п.п.}$ ,  $C_3$ ) и несырьевые

( $HC_K$ ,  $HC_{ex}$ ,  $HC_{сгр}$ ) компоненты должны быть выражены в стоимостном (денежном) выражении. При этом следует иметь в виду, что лесопользование в целом не представляет собой арифметической суммы объемов изъятия всех сырьевых и несырьевых компонентов в стоимостном выражении. Например, объем средозащитной роли лесов по мере увеличения лесозаготовок на конкретной территории имеет тенденцию к уменьшению, причем максимум лесозаготовочной ценности будет достигнут одновременно с падением до нуля их средозащитной ценности, так как освобожденная от леса площадь может быть трансформирована в пашню.

Вполне понятно, что механический перевод лесов из одной группы в другую, т. е. отнесение в лесосчетных документах насаждений к той или иной группе, не может оказать влияния на уровень выполняемых ими эксплуатационных или средозащитных функций, но в то же время дает основание регламентировать размер лесопользования как в направлении сырьевых, так и несырьевых компонентов, хотя абсолютный уровень выполняемых лесом функций не меняется.

После разделения в 1943 г. в СССР лесов на три группы появилась новая теория трех принципов лесопользования — от строжайшего ограничения рубок в первой группе и соблюдения принципа постоянного лесопользования в лесах второй до максимального лесопользования в третьей группе. Это в некоторых случаях приводит к неограниченному лесопользованию лесов третьей группы, что не всегда позволяет обеспечивать расширенное воспроизводство. В настоящее время принцип лесопользования, основанный на идее расширенного воспроизводства, без глубокого обоснования и расшифровки способов его применения в различных географических зонах и экономических районах не обеспечивает постоянства и равномерности. За последние полвека не произошло никаких значительных изменений и в методике расчета лесопользования.

Научное обоснование размера лесопользования. Все существующие методы расчета лесосек базируются на приросте только стволовой части дерева, а не всей его биологической массы, которой по объему на 41% больше. Если же учесть, что размер лесопользования должен регламентироваться не величиной прироста древесины, а объемом поспевания, то становится понятным, почему при передаче лесосечного фонда лесозаготовителям лесосека в большинстве случаев оказывается завышенной, а биологическая масса древесных ресурсов (в том числе кора, ветви, пни, корни) — «бесхозной». Например, по Уральскому экономическому району для размещения расчетной лесосеки объемом 57,3 млн. м<sup>3</sup> требуется включить в оборот эксплуатации 97,2 млн. м<sup>3</sup>



Блок-схема модели лесных ресурсов

биологической массы лесных ресурсов, из которых 39,9 млн. м<sup>3</sup> фактически не передаются лесозаготовителям по лесорубочным билетам и сразу же становятся неучитываемыми, «бесхозными».

Для повышения эффективности управления лесопользованием целесообразно рассчитывать размер его не по величине суммарного годичного прироста, а по запасу ежегодно поспевающих лесов и некоторой доли имеющихся спелых и перестойных в объеме не только стволовой части дерева, а всей его биологической массы, т. е. возможности лесопользования в любом хозяйстве должны определяться ежегодно и зависеть не от того, сколько прирастает древесины, а тем, сколько ее поспевает. В этом случае размер лесопользования биологической массы за годичный промежуток времени в силу анатомических особенностей прироста древесины может быть представлен участком спелого или перестойного леса, эквивалентным по объему ежегодному урожаю величины поспевания, плюс часть имеющегося запаса спелого леса.

Для получения достоверных результатов в числителе расчетных формул размера лесопользования по биологической массе следует показывать площадь древостоев, самые молодые из которых поспевают по истечении периода времени, показанного в знаменателе.

**Экономическая оценка лесных ресурсов и хозрасчетные подходы к их рациональному использованию.** Такая оценка представляет собой стоимостное (денежное) выражение народнохозяйственного эффекта, приносимого лесными ресурсами в процессе комплексного использования как сырьевых (С<sub>д</sub>, С<sub>л.п</sub>, С<sub>з</sub>), так и несырьевых (НС<sub>ж</sub>, НС<sub>с.х</sub>, НС<sub>с.гр</sub>) компонентов. Причем для научно-го и строго обоснованного эффективного управления размера лесопользования необходим не только учет всех компонентов лесных ресурсов в натуральных единицах измерения, но и их стоимостная (денежная) единичная оценка, т. е. должен соблюдаться принцип комплексности экономической оценки.

В методологическом отношении лесные ресурсы рассматриваются в соответствии с законом стоимости как совокупность потребительных стоимостей, созданных трудом или природой. Так, искусственно созданные леса становятся носителем стоимости и цены, а естественные — ренты и платы за пользование конкретным компонентом. И в том и другом случае допускается, что все компоненты в той или иной степени опосредствованы. Сейчас уже нет тех девственных лесов, о которых в свое время говорил К. Маркс, когда лес имел потребительную стоимость и не имел стоимости. Все леса в настоящее время опосредствованы совокупным общественным трудом, а следовательно, имеют и стоимость, которая может интерпретироваться в денежном выражении.

Наиболее трудной и наименее изученной является экономическая оценка несырьевых компонентов лесных ресурсов (НС<sub>ж</sub>, НС<sub>с.х</sub>, НС<sub>с.гр</sub>), в частности, расчет кислородопroduцирующей способности древостоев в натуральном и стоимостном выражениях. Для определения основного компонента санитарно-гигиенического значе-

ния лесного угодья, т. е. его кислородопroduцирующей способности, можно использовать формулу

$$f_{га} = \frac{1400 d_{ac} V}{d_0 B},$$

где  $f_{га}$  — величина кислородопroduцирующей способности 1 га древостоев, м<sup>3</sup>/га;

1400 — фотосинтезирующий показатель кислородопroduцирующей способности древесных пород, кг/т древесной массы в абсолютно сухом состоянии;

$d_{ac}$  — удельный вес древесины в абсолютно сухом состоянии, г/см<sup>3</sup>;

$d_0$  — удельный вес кислорода, г/л;

$V$  — запас древесины, м<sup>3</sup>/га;

$B$  — возраст древостоя, лет.

Так, для 1 га соснового леса в возрасте 100 лет и запасом древесины 200 м<sup>3</sup>/га

$$f_{га} = \frac{1400 \cdot 0,47 \cdot 200}{1,42897 \cdot 100} = 920,3 \text{ м}^3/\text{га}.$$

Для перехода от натурального выражения кислородопroduцирующей способности древостоев к стоимостному взят за основу субституционный метод, предполагающий замену природной функции продуцирования кислорода его промышленным производством. Такая замена практически невозможна, но условно допустима. В этом случае величину экономической оценки кислородопroduцирующей способности 1 га древостоев, или размер экономического ущерба кислородопroduцирующей способности при вырубке 1 га древостоев (руб./га) можно определить по формуле

$$\mathcal{E}_y = \frac{1400 d_{ac} V \Pi_{0n}}{d_0 B},$$

где  $n$  — период возобновляемости рубок, лет;

$\Pi_0$  — оптовая цена кислорода, полученного промышленным способом, руб./м<sup>3</sup>.

Например, величина экономической оценки или кислородопroduцирующей способности лесных ресурсов от рубки 1 га соснового леса в возрасте 100 лет с запасом древесины 200 м<sup>3</sup>/га составит (руб./га)

$$\mathcal{E}_y = \frac{1400 \cdot 0,47 \cdot 200 \cdot 0,135 \cdot 10}{1,42897 \cdot 100} = 1243,27.$$

Соответственно ущерб от рубки 1 м<sup>3</sup> выразится отношением  $\mathcal{E}_y$  к запасу древесины на 1 га ( $V$ ), т. е.  $1243,27 : 200 = 6,22$  руб./м<sup>3</sup>.

В вопросе экономической оценки компонентов лесных ресурсов, особенно в их несырьевой части, следует сделать некоторое временное условие: можно, но не все нужно оценивать в стоимостной форме. Так, не поддается пока экономической оценке эстетическая ценность различных лесных пейзажей, хотя балльная шкала подобных оценок и существует. Что же касается уникальных лесов, то по своим средозащитным и эталонно-уникальным свойствам они могут быть подвергнуты экономической оценке и это играет большую роль при определении их ценности. Например, несмотря на то, что под территорией ценных лесов обнаруживают полезные ископаемые, добыча их запрещается, так как экономическая ценность самих лесов значительно превышает



экономическую выгоду от добычи разведанных там запасов ископаемых.

Совершенствование лесных такс на сырьевые и разработка такс на несырьевые ресурсы. Решение этого вопроса может идти по пути экономической оценки ущерба, причиняемого лесным ресурсам лесозаготовками, атмосферными загрязнениями и сбросами неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод в водоемы. Причем особенно ощутимый ущерб наносится кислородопroduцирующей способности лесных ресурсов при вырубке древостоев, не достигших перестойного возраста, что имеет место при проведении так называемых «прочих рубок», когда разрубаются трассы под линии электропередач, газопроводы, зоны затопления и т. д. При этом имеет место ущерб от прямого уничтожения древесины, которая, якобы, не входит в «планируемый круг» учета лесоотпуска. При вырубке перестойных и спелых древостоев, как правило, полностью или частично уничтожается хвойный подрост, который продуцировал кислород. Что же касается повышения кислородопroduцирующей способности насаждений за счет увеличения прироста древесины, а также снижения расхода кислорода на минерализацию естественного опада, который, по мнению некоторых лесоводов, убивается при рубке перестойного леса, то в подобной ситуации баланс ущерба выглядит совсем иначе. Дело в том, что практически рубка в результате уборки

перестойного леса не продуцирует кислорода в течение 5—10 лет. Кроме того, количество естественного опада не уменьшается, а увеличивается на тот объем древесины, который оставляется в лесу невывезенным. Поэтому не может быть и речи о снижении расхода кислорода благодаря предполагаемому ослаблению минерализации.

Все вышесказанное дает основание считать, что ущерб, который наносится кислородопroduцирующей способности лесных ресурсов при лесозаготовках, должен быть оплачен лесозаготовителями через лесные таксы, куда следует включить эти потери в денежном выражении.

Лес как важнейшая часть биосферы многофункционален, поэтому эффективное использование всех его компонентов должно базироваться в стоимостном отношении как на его сырьевой ( $C_s$ ), так и на средозащитной ( $HC_s$ ) ценности. Однако до сих пор несырьевая ценность лесных ресурсов не включена в лесные таксы. Действующие в настоящее время лесные таксы должны быть повышены на величину экономического ущерба от снижения кислородопroduцирующей функции древостоев по всем лесотаксовым зонам и разрядам вывозки.

Предлагаемые пути совершенствования управления лесопользованием могут в значительной степени повысить эффективность как лесохозяйственного, так и лесопромышленного производства.

УДК 630\*651.74

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАТРАТ НА РУБКИ УХОДА ЗА ЛЕСОМ

И. В. ВОРОНИН, Л. И. ПАНИЩЕВА, М. Г. СТРУКОВА  
(ВЛТИ)

В решении проблемы повышения эффективности общественного производства важным является вопрос экономного использования финансовых ресурсов. Каждый рубль затрат должен давать наибольший эффект. Это требование в полной мере относится и к лесному хозяйству.

Однако в практике лесовыращивания до сих пор не определяются показатели эффективности затрат на отдельные лесохозяйственные работы. Отсутствуют они и в лесоустроительных проектах организации и развития лесного хозяйства. Поэтому нет представления о том, насколько эффективен каждый рубль затрат, направляемый на лесовыращивание. Такое положение отчасти объясняется особенностями лесохозяйственного производства (длительный период производства, многообразие полезностей леса, влияние каждого конкретного мероприятия на рост насаждений и т. д.) и отсутствием общепринятых методик определения показателей эффективности затрат на лесохозяйственные мероприятия, которые учитывали бы эти особенности.

Нами разработана и апробирована методика определения эффективности затрат на рубки ухода за лесом. Объектом исследования были сосновые насаждения Со-

мовского лесхоза Воронежской обл., характеристика которых представлена в табл. 1.

Известно, что рубки ухода за лесом являются одним из важнейших лесохозяйственных мероприятий, направленным на выращивание хозяйственно ценных и высокопродуктивных насаждений. Они обеспечивают улучшение породного состава и качества насаждений, сокращение сроков выращивания технически спелой древесины, увеличение размера пользования древесиной с единицы площади, сохранение и усиление почвозащитных, водоохранных, санитарно-гигиенических, рекреационных и других свойств леса.

Эффективность затрат на рубки ухода определялась за весь период лесовыращивания по формуле

$$\varepsilon_{ру} = \frac{(T_2 - T_1) + \Sigma D - \Sigma З - П}{\Sigma З}, \quad (1)$$

где  $T_1$ ,  $T_2$  — таксовая оценка насаждений соответственно без и с рубками ухода в возрасте спелости, руб.;

$\Sigma D$  — средства от реализации древесины, полученной при рубках ухода, руб.;

$\Sigma З$  — затраты на рубки ухода по фактической или проектируемой технологии, руб.;

$П$  — плата за пользование средствами как ссудой, руб.

Для изучения влияния рубок ухода на качество лесов были заложены пробные площади и установлена качественная цифра насаждений (средняя таксовая цена 1 м<sup>3</sup>) до и после рубок ухода в разрезе каждого вида. Материальная оценка производилась по сортиментным

# Характеристика насаждений пробных площадей

Вид рубок ухода, № пр. пл.	Тип леса	Состав	Класс бони- тета	Воз- раст, лет	Запас, м³/га		Выбранная масса		Полнота		Качественная цифра насажде- ний	
					до рубок ухода	после рубок ухода	м³	% от началь- ного запаса	до рубок ухода	после рубок ухода	до рубок ухода	после рубок ухода
Освещение												
1	A₂	10С	I	5	12	10,8	1,2	10	0,8	0,7	0,56	0,56
2	A₂	10С	I	5	15	18,2	1,5	10	0,9	0,8	0,56	0,56
Прочистки												
3	B₂	10С + Б	I	15	60	42,6	17,4	29	1,0	0,9	1,95	2,04
4	A₂	10С	I	15	50	35,2	14,8	29,6	0,9	0,8	1,99	2,01
Прореживание												
5	B₂	7СЗД	Ia	40	262,1	225	37,1	14,1	0,8	0,7	5,75	5,76
6	B₂	10С	I	35	175,2	151,0	20,9	11,9	0,7	0,6	5,62	5,68
7	B₂	10С	Ia	40	248,4	219,4	25,9	10,4	0,8	0,7	5,64	5,80
Проходные												
8	B₂	9С1Д	I	50	261,3	244,3	15,7	6,0	0,8	0,7	6,83	7,00
9	B₂	10С	I	60	387,9	347,6	36,7	9,4	0,8	0,7	6,91	7,18
10	B₂	10С	II	50	287,8	252,0	35,8	12,4	0,8	0,7	6,74	6,99

таблицам для сосны Д. П. Логута и Ф. П. Моисеенко [4], а таксовая — по прейскуранту 07-01. При таксовой оценке насаждений с рубками ухода и без них был применен вывод Н. П. Георгиевского о том, что запас древостоев к возрасту спелости при рубках ухода не увеличивается: «Общая производительность древостоев определяется условиями местопроизрастания, породой деревьев и в практически ощутимых размерах не меняется от рубок ухода» [3]. Поэтому таксовая оценка древостоев в возрасте спелости в вариантах с рубками ухода и без них определялась как произведение запаса в возрасте спелости на качественную цифру насаждений соответственно с рубками и без рубок ухода.

Затраты на рубки ухода были определены с учетом технологии, применяемой в лесхозе, и действующих норм выработки. Средства от реализации древесины, полученные при рубках ухода, были направлены на уменьшение затрат по годам выращивания. Учтена длительная разновременность между затратами и получаемым эффектом от рубок ухода, т. е. гарантированная плата за представленные на это мероприятие средства. Плата за их пользование (П — в руб.) зависит от объема ежегодно авансируемых средств ( $Z_i$ ) и периода авансирования:

$$П = \sum_{i=1}^t Z_i K_i - \sum_{i=1}^t Z_i = \sum_{i=1}^t Z_i (1 + N)^i - \sum_{i=1}^t Z_i, \quad (2)$$

где  $K$  — коэффициент приведения затрат и эффекта в сопоставимый вид;

$N$  — норматив платности за пользование средствами, в долях единицы на каждый рубль затрат;

$t$  — срок пользования средствами, лет.

Норматив платности за пользование средствами ( $N$ ) был принят равным 0,002 (0,2%). При его обосновании пользовались следующим соображением: плата за пользование средствами не может быть равной всему эффекту, получаемому в лесовыращивании ( $\mathcal{E}$ ). Она может составлять его определенную часть ( $\gamma$ ), т. е.  $П = \gamma \mathcal{E}$ . Поэтому норматив  $N$  должен быть таким, чтобы плата за пользование средствами, определяемая с его помощью, отвечала этому условию.

По различным хозяйственным секциям лесхозов Во-

ронезской обл. были определены затраты на лесовыращивание ( $Z_i$ ) и получаемый эффект к возрасту спелости ( $\mathcal{E}$ ). Доля эффекта ( $\gamma$ ) принималась равной удельному весу платы за фонды в прибыли, получаемой по хозяйственному производству этих лесхозов, — 0,11. С помощью ЭВМ «Наири-2» решены уравнения, в которых неизвестным являлся  $N$ :

$$Z_1 (1 + N)^t + Z_2 (1 + N)^{t-1} + \dots + Z_t - \sum_{i=1}^t Z_i = \gamma \mathcal{E}.$$

В результате  $N$  оказался равным 0,2%. Нормативы платности, равные 0,03 и 0,08, являются для лесного хозяйства неприемлемыми, поскольку в этом случае величина платы за пользование средствами выше всего эффекта от лесовыращивания.

Используемая нами методика определения эффективности затрат на рубки ухода дала возможность установить целесообразность затрат на их проведение. Затраты на рубки ухода за весь период выращивания составили 1047,10 руб. на 1 га. Средства от реализации древесины от рубок ухода — 1747,25 руб. Ценность запаса на 1 га к возрасту спелости в насаждениях с рубками ухода определилась в 5125,75 руб., а в насаждениях без рубок ухода — 4955,75 руб. Плата за пользование средствами составила 89,86 руб. Коэффициент эффективности затрат на рубки ухода равен 0,74 руб. на каждый рубль затрат. Этот коэффициент в условиях Сомовского лесхоза может быть выше. Увеличению коэффициента эффективности могут способствовать снижение прямых затрат за счет повышения уровня механизации работ, использования более производительных механизмов, а также применение более прогрессивной технологии. Для рубок ухода такой технологией является поквартальный метод. Рост производительности труда при применении этого метода в Сомовском лесхозе составляет 6%, что влияет на увеличение коэффициента эффективности затрат на рубки ухода.

## Список литературы

1. Типовая методика определения эффективности капитальных вложений. М., Экономика, 1969, 6 с.
2. Воронин И. В. Организация комплексных хозяйств в лесах первой и второй групп. М., Гослесбуиздат, 1962, 83 с.
3. Георгиевский Н. П. Рубки ухода за лесом. М., Гослесбуиздат, 1957, 142 с.
4. Логут Д. П., Моисеенко Ф. П. Сортаментные таблицы для таксации леса на корню. Киев, 1959, 685 с.

## ДИСПЕТЧЕРСКАЯ СЛУЖБА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Г. Н. РУКОСУЕВ, А. И. ПАНФЕРОВ

Результаты управленческого труда не имеют самостоятельного значения и не поддаются прямому измерению, поэтому трудно дать оценку его производительности. Показателем объема и сложности функций управления производством может служить удельный вес административно-управленческого персонала в общей численности работающих (или число работников управления, приходящееся на 100 работающих), который отражает связь управленческого труда и других его видов в материальном производстве. Численность работников прямо зависит от объема выполняемых функций управления. Следовательно, увеличение или снижение этого объема при прочих равных условиях (лесхозы или леспромхозы одного направления и уровня специализации, размеров производства и т. д.) будет указывать на снижение или повышение производительности управленческого труда.

С внедрением в практику управления лесохозяйственными предприятиями диспетчерской службы и средств оргтехники будет возрастать значение затрат овеществленного труда, которые способствуют росту производительности труда в управлении. По данным Госплана СССР, стоимость специального оборудования на одного административно-управленческого работника должна достигать 50 руб., а по некоторым категориям работников — 80 руб.

Удельный вес управленческого персонала служит характеристикой производительности труда и одновременно является важным фактором, определяющим эффективность управления производством, которую необходимо изучать на основе системы показателей. Анализ работы объединений «Истралесхоз», «Русский лес», «Подольсклесхоз» (Московская обл.) показал, что наиболее удачна система, предложенная В. Олигиным-Нестеровым. В нее включены общие данные о результатах производства, затратах труда и средств в управлении по отношению к общим издержкам производства, данные о конечных результатах производства в сопоставлении с затратами труда и средств в управлении. Такой подход к экономической оценке эффективности управления позволяет установить связь между определенным уровнем численности работников управления по отношению к общему числу работающих и конечным результатом производства. Предлагаемый порядок в системе показателей говорит о том, что целью совершенствования управления является достижение прогрессирующего развития производства, улучшение его количественных и качественных показателей.

Изучение затрат труда и средств в управлении должно быть направлено на выявление резервов роста производительности труда, повышение его эффективности, что предполагает научную классификацию резервов экономии управленческого труда. Классификация резервов

экономии затрат труда на управление производством приведена на схеме.

Особого внимания заслуживает вопрос использования рабочего времени управленческого персонала. Основными методами изучения являются фотография и самофотография выполняемых работ отдельным звеном управления и каждым его работником. Дополнительно следует использовать метод моментальных наблюдений в сочетании с анкетным опросом.

Наблюдения за работой управленческих аппаратов в различных по размеру и специализации лесхозах и объединениях Московской обл. показали, что главными недостатками, снижающими эффективность управленческого труда, являются неполная нагрузка работников по основным обязанностям, большие потери рабочего времени и излишние его затраты на выполнение несвойственных им функций. Так, бригады лесоводственных бригад на основную функцию — организацию труда и производственного процесса затрачивали 36—43% рабочего времени, тракторно-лесозаготовительных — до 20%, а с учетом затрат на планирование работ — соответственно около 60 и 32—35%. В целом менее  $\frac{2}{3}$  рабочего времени уходило на выполнение прямых обязанностей. Свыше 65% всех потерь рабочего времени связано с несвоевременным обеспечением рабочих мест инструментами и материалами, нечеткой организацией транспорта и т. д. Выявлено также дублирование функций бригадиров и лесничих. С углублением специализации производства в бригаде увеличивается время на непосредственную организацию производственного процесса и контроль за его ходом (у бригадиров тракторно-лесозаготовительных бригад оно составляет 16,4, лесоводственных — 29,6%), снижаются затраты на организацию работ и обслуживание (соответственно 6,1 и 4,7%). На передвижение по лесному участку первые затрачивают около 20% времени, вторые — свыше 26%. Поэтому следует либо обеспечить бригадиров современными средствами передвижения, либо привести размеры бригад в соответствие с имеющимися техническими возможностями по обеспечению нормального руководства.

Хронометраж рабочего дня главных специалистов, проведенный отделом перспективного планирования и совершенствования управления в лесном хозяйстве Союзгипролесхоза в некоторых лесхозах и объединениях Московской и Горьковской обл., показал, что почти половину рабочего времени они затрачивают на поездки в лесничество, техучастки и разные организации, около 4 ч — на принятие решений чисто оперативного характера, касающихся распределения автотранспорта, приобретения запасных частей, материалов и т. д., не более 1 ч — на выполнение своих основных обязанностей. Часто одно и то же лесничество или техучасток посещают несколько специалистов. Причем на ход работы они, как правило, не влияют или решают такие вопросы, которые под силу работнику среднего звена.

Лесхозы и леспромхозы имеют аппарат управления довольно многочисленный, но работает он по устаревшей технологии управления, и связано это с тем, что не на всех предприятиях создана оперативная система управления — диспетчерская служба, которая позволяет



решать вопросы в границах не одного хозяйства, а в масштабе всего областного управления.

Немалый опыт в этом отношении накоплен в Павловском мехлесхозе Горьковской обл., где был создан диспетчерский пункт, а в штат введена должность сменного диспетчера. С этого времени все оперативные и текущие вопросы стали решаться только через диспетчерский пункт.

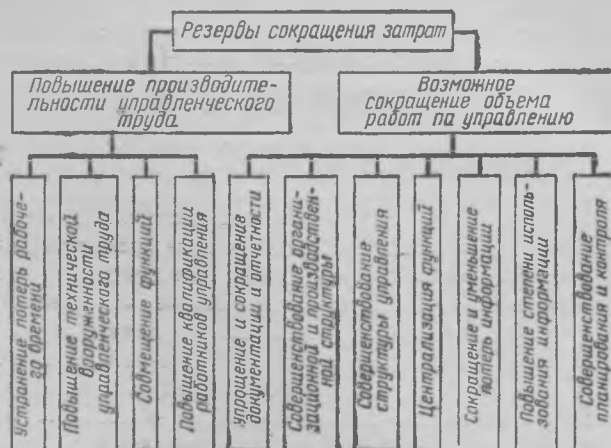
Многие положительные стороны диспетчерской службы трудно оценить в рублях. Тем не менее уже в первый год ее внедрения эффективность была очевидна. Главные специалисты ежедневно стали затрачивать на решение текущих дел на 2—3 ч меньше и уделять больше времени своим основным обязанностям. Приобретение и монтаж оборудования такой службы в лесхозе и леспромхозе обходятся примерно в 12—15 тыс. руб. К этим затратам нужно прибавить еще 5—6 тыс. руб. на заработную плату работникам и текущие расходы в течение года. Но все эти средства окупаются за 1,5 года.

Опыт показал, что диспетчерскую службу должен возглавлять человек, хорошо знающий хозяйство, технологию работ, имеющий специальные навыки в управлении производством. Главный диспетчер по положению должен быть заместителем директора лесхоза или леспромхоза.

Выпускники лесохозяйственных институтов не имеют достаточной подготовки в управлении производством, и такой опыт они могут приобрести не сразу. Поэтому, на наш взгляд, надо улучшить обучение студентов в вузах и техникумах методам управления. Целесообразно провести также переподготовку руководящих кадров лесхозов и леспромхозов, включив в программу такие дисциплины, как математические методы оптимального планирования и управления, использование вычислительной техники, современных средств связи и оргтехники, производственная психология, педагогика, документооборот. В лесохозяйственные предприятия начинает поступать сложное электронное оборудование. Опыта по его эксплуатации пока еще нет. Поэтому необходимо организовать в системе профтехобразования подготовку радистов-диспетчеров и ремонтников электронной техники, нужна также сеть предприятий, ремонтирующих электронное оборудование.

Диспетчерская служба в лесном хозяйстве только выходит на широкую дорогу, но она уже позволяет заметно повысить производительность труда. Дальнейшее улучшение ее пойдет, очевидно, по линии оснащения лесохозяйственных предприятий автоматическими системами, предназначенными для управления технологическими процессами и контроля за ними.

Управлять лесохозяйственным производством нельзя без достаточной и своевременной информации. В настоящее время нашей промышленностью созданы и выпускаются разнообразные электрические средства сбора, передачи, накопления, хранения, поиска и переработки информации. К ним относятся всевозможные электриче-



ские датчики для съема информации, информационные электрические приборы, счетчики, самописцы, устройства телефонной связи, связи по проводам, радио и электрическим силовым линиям и сетям (в виде ручных и автоматических телефонных станций, диспетчерских и директорских коммутаторов, концентраторов, телеграфных аппаратов, стационарных и переносных радиостанций, комплектов телемеханики, телесигнализаторов, высокочастотных постов и др.), электрические щиты и диспетчерские пульта, электротехнические носители информации на лентах, барабанах и дисках, счетно-ключивые и счетно-перфорационные машины, аналоговые, цифровые и управляющие электронно-вычислительные машины. Внедрение этих средств в управление производством лесхозов и леспромхозов целесообразно проводить несколькими путями: через диспетчерскую службу по всей стране, оборудование комплекса средств связи и телемеханики отдельных передовых хозяйств, создание нескольких экспериментально-вычислительных центров в нескольких районах страны и поисковые работы научно-исследовательских учреждений. В настоящее время наиболее массовое применение, особенно в лесной промышленности, получила аппаратура телефонной связи для стационарных объектов и радиостанций, главным образом для передвижных объектов.

Вопросы диспетчерской службы тесно связаны с использованием машинно-тракторного парка, охраной лесов от пожаров, вредителей и болезней, созданием ОАСУ-лесхоз, АСПР-лесное хозяйство, АСУ-Рослесхоз, АСУП и т. д. ЭВМ в сочетании с математическими методами способны решать задачи с многофакторными и изменяющимися исходными условиями. Для этого, даже при наличии разработанного алгоритма и программы решения задачи, необходима достоверная, своевременная и всеобъемлющая информация о состоянии всех звеньев производства лесхоза и леспромхоза. Такую информацию способна дать только диспетчерская служба. В перспективе она будет работать совместно с соседним вычислительным центром.

Для нормальной работы диспетчерской службы необходим комплекс электрических средств сбора, передачи и переработки информации, состоящий из телефонов с АТС, диспетчерского коммутатора, полевых телефонов,

радиосвязи с мобильными объектами, устройств телеконтроля и телеметрии, известительной радиостанции, устройств счетно-перфорационной техники. Однако все это еще не решает полностью задачи создания высокоэффективного диспетчерского управления. Необходимо разработать такие методы управления, которые позволяли бы использовать преимущества новой техники наряду с опытом и интуицией специалистов, способные в наибольшей степени учитывать сложившиеся конкретные условия. Наиболее эффективным методом является диспетчерское управление по сетевому графику. Сетевые графики необходимо составлять трех видов: для лесничеств — с детализацией для каждого исполнителя; директорский — для каждого лесничества и диспетчерский — для каждого агрегата, бригады. Они, на наш взгляд, послужат основой для разработки вначале в лесхозах, а затем и в производственных объединениях информационно-управляющей системы, предусматривающей применение математических методов и ЭВМ.

Для успешного решения задач, поставленных перед диспетчерской службой, необходимо: оснастить лесное

хозяйство телефонными и радиотехническими средствами; разработать радиостанции такого типа, чтобы можно было использовать их как стационарные, так и переносные; создать диспетчерские установки емкостью 20 и 40 номеров для совместной работы с другими ведомственными АТС; увеличить ежегодный прирост абонентов внутри производственной связи лесхозов и леспромхозов; обеспечить разработку комплексных проектов внутрипроизводственно-телефонной связи в масштабе производственного объединения с использованием линий связи; принять меры по значительному расширению сети абонентного телеграфа (телетайпа), используемого другими ведомствами. Одновременно с этим назрела необходимость создания в системе Министерства лесного хозяйства РСФСР подразделения по организации и управлению диспетчерской системой управления.

Важным вопросом при создании диспетчерской службы является подготовка квалифицированных кадров: инженеров-системников по управлению лесохозяйственным и лесопромышленным производством, диспетчеров, связистов, математиков и экономистов.

## В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ

УДК 630\*65

### СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

И. Д. ГАВРИЛОВ (Центр НОТ Минлесхоза БССР)

XXV съезд КПСС особое внимание уделил повышению эффективности производства и качества продукции. В этой связи проблема управления качеством продукции имеет важное значение и для лесного хозяйства, задачами которого являются выращивание, охрана и использование лесов для непрерывного удовлетворения потребностей страны в древесине и других продуктах. Вместе с тем лес играет и важную санитарно-гигиеническую, водоохранную, почвозащитную роль. Следовательно, эти функции леса в данном случае также могут выступать как конечный его продукт. Поэтому при решении вопросов совершенствования управления качеством необходимо исходить из того, какая из этих функций и полезностей является главной, наиболее нужной народному хозяйству на современном этапе.

Известно, что термин «качество» имеет два значения. С одной стороны, качество является категорией философии, а с другой, используется для обозначения конкретных свойств предмета. Диалектический материализм учит, что «качество — это внутреннее присущая предметам и явлениям определенность, органическое единство свойств, признаков, особенностей, отличающих данный предмет или явление от других» [1]. Между количеством и качеством существует тесная связь. Степень относительной потери или увеличения количества с точки зрения ее значимости для народного хозяйства равна степени потери или роста качества продукции [2]. Любой предмет обладает бесконечным количеством свойств, составляющих в целом его качество, из которых обычно выделяют те, которые представляют интерес с точки зрения удовлетворения наших потребностей. Следовательно, под управлением качеством продукции следует понимать целенаправленные действия, обеспечивающие ее производство с соответствующими качественными характеристиками [3].

В условиях все увеличивающихся темпов научно-технической революции резко возросла роль технического

руководства производством, усилилось значение и таких функций управления, как экономическая служба, обеспечение внешних экономических связей, подбор и расстановка кадров, административное руководство и делопроизводство, т. е. наблюдается дальнейшее всестороннее, комплексное обоснование управления. Вот почему наиболее рациональной формой управления качеством продукции в лесном хозяйстве является комплексная система, охватывающая бюджетную и хозрасчетную деятельность лесхозов. Основными функциями управления качеством продукции по бюджетной деятельности (при производстве древесины) могут быть: прогнозирование качества лесопроductии; разработка и внедрение стандартов; учет и планирование качества лесопроductии; разработка и поставка новой продукции производству; замена или снятие с производства, улучшение качества не пользующейся спросом лесопроductии; технологическая подготовка лесохозяйственного производства; метрологическое обеспечение; материально-техническое снабжение; социалистическое соревнование и стимулирование за повышение качества лесопроductии; ведомственный контроль и госнадзор; подготовка кадров и повышение их квалификации. По хозрасчетной деятельности, кроме вышеперечисленных функций, дополнительно должна быть включена аттестация качества продукции и увеличение в соответствии с этим удельного веса лесопроductии повышенного качества.

**Прогнозирование качества лесопроductии.** Данная функция предусматривает прогнозирование качества продукции на перспективу с учетом изменения ее потребительских свойств во времени. Допустим, что в будущем сохранится тенденция к дальнейшему увеличению требований к физико-механическим и другим свойствам древесины. Поэтому при решении этой задачи прежде всего необходимо выбрать такую породу, которая в основном определяет параметры, качества.

**Разработка и внедрение стандартов.** Одно из главных мест в улучшении качества лесной продукции принадлежит стандартизации, которая в значительной степени определяет уровень надежности и долговечности продукции в зависимости от назначения и условий эксплуатации. Оказывая прогрессивное влияние на производство, стандарты сами подвергаются его воздействию, вследствие чего возникает необходимость в их пересмотре и введении новых. В настоящее время эту работу координирует Союзгипролесхоз.

Нормативные документы в лесном хозяйстве в зависимости от назначения обобщены в четыре группы: I — для организации и функционирования автоматизированной системы управления (ОАСУлесхоз); II — для текущего и перспективного планирования; III — для проектирования; IV — для организации и ведения лесного хозяйства. В нашей отрасли сейчас действует большое число стандартов: ГОСТ-435, ОСТ-35, РСТ-44, РТУ-114 и многочисленные технические условия [4].

Таким образом, в лесном хозяйстве уже созданы определенные предпосылки для повышения роли стандартизации. Главной задачей в этой области на перспективу следует считать создание стандартов всех этапов планирования, проектирования, организации и ведения хозяйства, повышение делового участия государственных и отраслевых.

**Материально-техническое снабжение.** Данная функция предусматривает своевременное обеспечение соответствующих структур производства сырьем, материалами и полуфабрикатами, машинами и механизмами. Значительное усиление роли этого фактора возможно путем точного централизованного распределения материальных ресурсов на основе норм и нормативов расхода всех его видов.

**Аттестация качества лесопродукции.** Категория выпускаемой продукции устанавливается на основе оценки уровня ее качества. Аттестации подлежит вся промышленная продукция, определяющая профиль предприятий Гослесхоза СССР, а также постоянно выпускаемая ими. Согласно «Инструкции о порядке аттестации промышленной продукции, определяющей профиль предприятий Гослесхоза СССР» аттестации не подлежат: промышленная продукция, изготавливаемая по одnorазовым договорным заказам, опытные образцы (партии), запасные части к изделиям, продукция, прошедшая ремонт; продукция естественного происхождения, которая перед использованием подвергается лишь незначительной элементарной обработке (круглые и колотые лесоматериалы, заготовки, тарные комплекты, технологическая щепка); семена деревьев и кустарников, сеянцы и саженцы, дикорастущие плоды, ягоды, грибы, лекарственное, техническое сырье, продукция растениеводства, животноводства и пчеловодства, не прошедшая промышленной обработки; простейшие изделия, изготавливаемые из отходов производства.

Следует отметить, что аттестация промышленной продукции лесхозов должна проводиться последовательно, в течение года, с учетом плана освоения и выпуска новой техники и производства продукции, сроков разработки и пересмотра стандартов (технических условий), действия категорий качества на аттестованную продукцию, одновременно с аттестацией одноименной продукции, которая выпускается различными предприятиями лесного хозяйства.

**Технологическая подготовка лесохозяйственного производства.** Сущность этой функции состоит в разработке новой и совершенствовании существующей технологии производства лесопродукции, типовых технологических процессов, прогрессивных норм расхода основных и вспомогательных материалов и норм времени, проектировании специализированной технологической оснастки, инструмента и нестандартного оборудования, определении производственных мощностей и экономической эффективности разрабатываемых мероприятий, улучшении рационализаторской и изобретательской работы и т. д. От использования всех возможностей этой функции на практике во многом зависит совершенствование управления качеством продукции в лесном хозяйстве, которое охватывает весьма длительный срок, связанный с большим периодом выращивания хозяйственно спелого леса, исчисляемого несколькими десятилетиями. Управление качеством насаждений в этих условиях начинается фактически с работ по изысканию элитных и плюсовых деревьев и практически завершается ре-

лизацией древесины в различные отрасли народного хозяйства.

На современном этапе в лесхозах управление качеством (при выращивании сырорастущей древесины) начинается с подбора лесосеменных участков с участием элитных и плюсовых деревьев, так как именно от наследственных свойств семян в существенной степени зависит качество будущих лесов. Затем оно осуществляется при посеве этих семян в питомнике с применением лучших агротехнических приемов, где в результате использования передовых методов труда удается повысить качество посадочного материала. Управление качеством продукции на этой стадии лесохозяйственного производства предполагает учет всех факторов роста и развития сеянцев различных древесных пород и кустарников, климатических, почвенно-гидрологических и других условий произрастания. При проведении лесокультурных работ необходимым условием управления качеством является определение оптимального состава будущих насаждений, научно обоснованных способов создания ценных культур и др. Все это способствует повышению эффективности управления качеством древесины.

Важнейшим фактором регулирования качества продукции в лесном хозяйстве выступают рубки ухода за лесом. Постоянно возрастающие темпы научно-технического прогресса требуют повышения эффективности технических средств и технологии проведения этих работ. Применяемый до сих пор поквартальный метод ухода за лесом не отвечает в полной мере современным лесоводственным требованиям, мешает дальнейшему повышению эффективности управления качеством лесопродукции. Необходимо шире внедрять в производство участково-концентрированный метод рубок ухода за лесом, разработанный в Слуцком лесхозе Минской обл., который позволяет своевременно проводить работы по уходу за насаждениями и в более короткий период.

**Замена или снятие с производства, улучшение качества не пользующейся спросом продукции.** В связи с резким снижением спроса на те или иные виды лесопродукции возникает необходимость ее замены или улучшения потребительских качеств с тем, чтобы поднять конкурентоспособность. В лесном хозяйстве для этого используют ряд методов, одним из которых является реконструкция насаждений, в результате чего происходит коренное улучшение их качественного состава.

**Разработка и поставка новой продукции производству.** Одним из путей улучшения качества является разработка и поставка производству новой продукции с улучшенными параметрами качества, что может быть достигнуто в лесном хозяйстве путем скрещивания древесных пород, их интродукции.

**Социалистическое соревнование и стимулирование за повышение качества лесопродукции.** Этот фактор имеет большое значение в улучшении качества продукции. Эффективность социалистического соревнования повышается при комплексном, умелом использовании моральных и материальных стимулов.

**Метрологическое обеспечение.** Эта функция означает установление и применение правил научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения требуемой точности измерений. Вследствие усиления темпов научно-технической революции в сфере материального производства и научных исследований наблюдается дальнейшее ужесточение допусков на характеристики материалов, полуфабрикатов, готовых изделий, к повышению точности поддержания режимов технологических процессов и т. д. Внедрение метрологического обеспечения в практику управления качеством лесопродукции будет в значительной степени способствовать успешному решению задач по повышению качества и эффективности производства, поставленных XXV съездом КПСС.



**Учет и планирование качества продукции.** Дальнейшее повышение эффективности планирования качества продукции невозможно без всесторонней информации об объекте управления. Такую информацию обеспечивает учет, являющийся основой рационального планирования и оперативного руководства как отдельным предприятием, так и лесным хозяйством в целом, а также средством организации хозяйственных процессов. На данном этапе планирование качества продукции в лесном хозяйстве в основном удовлетворяет современным требованиям. Тем не менее некоторые аспекты этого вопроса, в частности планирование качества труда, еще требуют определенной доработки.

В лесном хозяйстве качество труда может быть оценено такими тремя факторами, как рекламация на продукцию, соблюдение технологических процессов и ритмичность работы лесхозов. Сущность оценки состоит в определении частных коэффициентов ( $K_{\text{част}}$ ) по каждому из них, показывающих снижение коэффициента качества труда ( $K_{\text{кач}}$ ). Например, по первому фактору определяется процент зарекламированных изделий и лесопроductии потребителем, заказчиком и инспекцией по экспортной продукции:

$$a = \frac{A}{N} 100,$$

где  $A$ ,  $a$  — соответственно количество и процент зарекламированной продукции;

$N$  — общий выпуск этой продукции за рассматриваемый период в натуральном или денежном выражении.

Частный коэффициент определяется по формуле

$$K_{\text{част}}^1 = 0,15 a,$$

где 0,15 — норматив снижения рекламаций.

Под ритмичностью понимают равномерный выпуск продукции в соответствии с количеством рабочих дней за данный период:

$$K_{\text{част}}^2 = 0,15(1 - K_{\text{ритм}}),$$

где  $K_{\text{ритм}}$  — коэффициент ритмичности за квартал, который определяется как среднеарифметический коэффициент ритмичности за три месяца и равен сумме меньших декадных плановых и фактических данных выпуска изделий в процентах, деленной на 100.

Соблюдение технологии — это отношение вскрытых нарушений технологических процессов за квартал к общему числу проверенных в отчетном квартале  $a_1$ :

$$K_{\text{част}}^3 = 0,015 a_1.$$

В конечном итоге

$$K_{\text{кач}} = 1 - (K_{\text{част}}^1 + K_{\text{част}}^2 + K_{\text{част}}^3).$$

Нормативы снижения указанных факторов взяты из опыта работы радиотехнической промышленности и могут быть применены с некоторыми уточнениями в лесном хозяйстве.

В конечном итоге качество труда можно оценить при помощи следующей шкалы:

Коэффициент качества труда	Оценка качества труда	Размер премии, %	Классное место в сопоставлении
1—0,85	5	115—100	I
0,849—0,7	4	90	II
0,699—0,65	3	75	—
0,649 и ниже	2	50	—

**Ведомственный контроль и госнадзор.** В сущности, это проверка соответствия показателей качества продукции установленным требованиям, которая проводится ведомственными или государственными органами. Важная роль в улучшении контроля и обеспечения необходимого уровня качества продукции отводится ведомственному контролю, одной из форм которого является проведение Дней качества в лесхозах. Практически это означает выбор того или иного дня (смены), в течение которого проверяется выполнение всех условий по обеспечению необходимого уровня качества лесопроductии в соответствующих звеньях производства. Наибольший эффект от этого мероприятия может быть получен лишь в том случае, если будет осуществляться контроль за работой, в первую очередь тех участков, где наблюдаются частые нарушения технологических процессов и правил использования техники, низкая дисциплина труда рабочих и где рабочие имеют невысокий квалификационный уровень. Конечным результатом таких рейдов должна быть разработка мероприятий по устранению выявленных недостатков. Большое значение будут иметь и профилактические мероприятия, направленные на поддержание постоянного уровня качества лесопроductии.

В заключение следует отметить, что некоторые специалисты лесного хозяйства выступают за переименование функций управления качеством для условий отрасли. На наш взгляд, в этом нет необходимости. Во-первых, это лишь затруднит трактовку соответствующих терминов в результате их изобилия, во-вторых, данные функции более или менее отражают суть функций управления качеством лесного хозяйства.

#### Список литературы

1. Диалектический материализм. М., Высшая школа, 1972.
2. Кислый В. В. Оценка качества продукции лесной и деревообрабатывающей промышленности. М., Лесная промышленность, 1975.
3. Основы экономики и управления производством. М., Экономика, 1973.
4. Воронин И. В., Цымек А. А. Качество продукции и работ в лесном хозяйстве. — Лесное хозяйство, 1977, № 5.

## В ПОМОЩЬ ИЗУЧАЮЩИМ ЭКОНОМИКУ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 630\*654

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

А. А. ЦЫМЕК (ВНИИЛМ)

**Защитное лесоразведение.** Леса выполняют разнообразные защитные функции. Они предохраняют почвы от эрозии, реки от иссушения и разрушительных наводнений, охраняют берега рек и водоемов

от размыва и смыва, создают необходимые условия для нормального воспроизводства рыбных ресурсов, служат базой отдыха, очищают воздух от болезнетворных бактерий, поглощают углекислоту, обогащают его живительным кислородом и т. д.

По мере развития производительных сил, промышленного освоения лесных ресурсов увеличивается доля защитных лесов первой группы (с 3 в 1956 г. до 16% в 1979 г.). Только за годы девятой пятилетки (1971—1976 гг.) создано 1,3 млн. га защитных лесных насаждений, заложено 459,3 тыс. га поделзашитных лесных полос. В десятой пятилетке будет выращено 1,4 млн. га защитных лесов. В 1978 г. противозонные насаждения на оврагах, балках, песках и других неудобных для сельского хозяйства землях заложены на 240 тыс. га, а поделзашитные лесные полосы — на 63,9 тыс. га. Со-

<sup>1</sup> Первые две статьи, посвященные этой теме, опубликованы в ж. «Лесное хозяйство», 1979, № 5, 6.

Таблица 1

гласно экономической классификации выделено четыре группы защитных лесных насаждений [4]: защитные леса гослесфонда, отнесенные к первой группе, выполняют климатообразующие и водоохраные функции на всей территории страны и рекреационную роль вокруг городов, промышленных центров и в курортных районах; защитные леса дорожно-транспортных организаций, предназначенные для защиты дорожного полотна от снежных и песчаных заносов, охраны акватории каналов и водохранилищ от излишнего испарения и преждевременного заиливания; полезащитные и противоэрозионные лесные полосы — ветроломы вокруг садов и виноградников, вдоль оросительных каналов и проселочных дорог, вокруг животноводческих ферм, для защиты пашень от водной и ветровой эрозии почв, посевов сельскохозяйственных культур и плантаций от вымерзания и суховея; озеленительные насаждения городов и населенных пунктов (парки, аллеи, скверы и др.), защищающие дома и людей от солнцепека и холодных ветров, аккумулирующие снежные наносы, очищающие воздух от пыли, копоти и дыма, повышающие в нем содержание кислорода, выделяющие лечебные фитонциды.

При определении экономической эффективности защитных функций леса следует исходить из положений, высказанных Генеральным секретарем ЦК КПСС, Председателем Президиума Верховного Совета СССР товарищем Л. И. Брежневым на XXIV съезде КПСС: «Суть проблемы состоит в том, чтобы на каждую единицу затрат — трудовых, материальных и финансовых — добиться существенного увеличения объема производства и национального дохода. В этом, в конечном счете, и состоит повышение производительности общественного труда»<sup>1</sup>.

При использовании полезных свойств леса в материальном производстве (сельское, водное хозяйство, транспорт и др.) получаемый эффект следует устанавливать в натуральном и стоимостном выражениях и относить его к затратам. Отношение их к эффекту указывает на срок окупаемости.

Санитарно-гигиенические и эстетические функции леса не поддаются определению экономической эффективности [8]. Экономическую оценку можно установить лишь по затратам на их создание и расширение. Они так же, как и затраты государства на здравоохранение, относятся к общественным фондам потребления.

Наиболее подробно разработана методика определения экономической эффективности защитного лесоразведения, включающего государственные, полезащитные, дорожно-защитные лесные полосы и др. в общественном производстве. Полезащитные полосы сохраняют плодородие почвы, повышают урожайность земледелия и животноводства. Особенно высока эффективность системы лесных полос. Так, зерносовхоз «Гигант» (Ростовская обл.) с общей земельной площадью 46,5 тыс. га (пашни 38 тыс. га), имеющий более 2 тыс. га защитных лесных насаждений (2,6%), дополнительно получает 37 тыс. ц зерна в год (средняя прибавка урожая 2—3 ц/га), 2700 м<sup>3</sup> древесины от рубок ухода и другую продукцию. При балансовой стоимости насаждений 369,3 тыс. руб. хозяйство ежегодно имеет дополнительно продукции на сумму 130 тыс. руб.

В 1971 г. разработаны нормы прибавки урожая сельскохозяйственных культур для расчета экономической эффективности проектируемых агролесомелиоративных насаждений (табл. 1).

В настоящее время на землях колхозов и совхозов нашей страны имеется 1300 тыс. га полезащитных лесных полос и более 2000 тыс. га приовражных и других противоэрозионных насаждений, из которых 870 тыс. га сомкнулись и имеют среднюю высоту древостоя 7—8 м. Под агроклиматическим воздействием находится около 14 млн. га посевных площадей.

Культуры	Прибавка урожая сельскохозяйственных культур на полях, защищенных лесными полосами, ц/га			
	Украина	Предкавказские степи	Центрально-Черноземная полоса и Поволжье	Западная Сибирь, Казахстан
Зерновые и подсолнечник	4,1	4,0	3,0	2,5
Сахарная свекла, овощные	40	60	50	55
Кукуруза на силос (зеленая масса)	46	50	80	60
Сено многолетних трав	5,0	4,0	3,0	2,7

Дальнейшее трансформирование пашни под полезащитные и водорегулирующие лесные полосы и частично приовражно-балочные позволит защитить несколько десятков миллионов пашни. При средней прибавке урожая 3 ц/га баланс дополнительной продукции и недобора зерна с площади, отводимой под лесные полосы, даст в ближайшие годы положительное сальдо 100 млн. ц зерна.

При зарегулировании стока и прекращении эрозионных процессов со всех степных и лесостепных районов Советского Союза будет значительно улучшен гидрологический режим всей территории.

Велика роль защитного лесоразведения в охране водных источников, особенно в тех районах, где ощущается недостаток воды. Так, на Украине в защитной зоне рр. Днестра и Десны создано 114 тыс. га водохранимых лесных насаждений [1]. Новые рощи не только предохраняют реки от иссушения, но и стали излюбленными местами отдыха населения. В зеленых зонах расположены пионерские лагеря, дома отдыха, пансионаты.

Роль леса в борьбе против эрозии почвы, за сохранение плодородности рек и водохранилищ усиливается при строительстве гидротехнических сооружений. В 1958 г. в Каневском районе Черкасской обл. была создана первая гидроресомелиоративная станция. Здесь было подвержено эрозии более половины всех земель. Ежегодно овраги уничтожали 200—250 га ценных сельскохозяйственных земель, загрязнялись Днепр и его притоки. За время работы станции посажено 13 тыс. га противоэрозионных насаждений, построено 70 железобетонных водосборов, более 300 км регулирующих валов, 10 тыс. пог. м донных запруд, что позволило остановить рост оврагов. Все это потребовало значительных затрат, эффект от которых выразился в прекращении эрозии почв, повышении внутрigrунтового стока вод, обеспечивающего нормальный режим рек, улучшении водного баланса района, санитарно-гигиенических и эстетических условий жизни населения.

Защитное лесоразведение в комплексе с гидротехническими сооружениями дает всесторонний эффект, который может быть выражен в натуральных и стоимостных показателях. Затраты на его получение должны возмещаться соответствующими отраслями народного хозяйства.

По неполным данным, в лесостепных, степных, полупустынных и пустынных районах СССР имеется более 200 млн. га песчаных земель, из них 58 млн. га подвижных, открытых и заросших бугристых песков. Только в европейской части (по Дону, Днепру, Волге, Тереку, Куме и их притокам в северном Прикаспии) насчитывается около 6 млн. га песков, в том числе более 1 млн. га подвижных, или сыпучих, а также песчаных и супесчаных земель. Подвижные пески наносят большой вред народному хозяйству, засыпая прилегающие земли, населенные пункты, оросительные каналы, водоемы, железнодорожные пути, различные сооруже-

<sup>1</sup> Материалы XXIV съезда КПСС. М., Политиздат. 1971, с. 55.

ния. Подавляющее большинство этих земель может быть продуктивно использовано в сельском и лесном хозяйствах.

Выращивание лесов в безлесной зоне СССР приобретает большие размеры. Так, на придонских и нижнеднепровских песках созданы десятки тысяч гектаров сосновых лесов, дающих к 60-летнему возрасту до 300 м<sup>3</sup>/га и более деловой древесины.

Многoletние исследования и практика показали, что на песках и песчаных землях юга и юго-востока европейской части страны лесные насаждения служат решающим условием рационального использования земель и хорошим средством борьбы с дефляцией. Под защитой их урожайность хлопчатника повышается по сравнению с открытыми полями на 16—20% [2]. В районах средней ветровой деятельности 1 га защитных лесных полос дает ежегодно около 4,2 тыс. руб. чистой прибыли, а 1 руб. капитальных вложений на их создание 3—3,5 руб.

На песчаных землях, защищенных лесными полосами, хорошие урожаи дают бахчевые, зернобобовые культуры, озимая рожь, хлопчатник. Опытное хозяйство Обливского опорного пункта (Черские пески), имеющего 1,5 тыс. га лесных полос на площади 9 тыс. га, получает урожай (средний за ряд лет): озимой ржи 13—15 ц/га, трав (сена) 15—20, арбузов — 250—260 ц/га. Урожай плодовых составляет 50—120 ц/га, винограда 50—90 ц/га. Ежегодно хозяйство получает до 100 тыс. руб. прибыли. На нижнеднепровских песках, где создано более 75 тыс. га садов, выращиваются кормовые, бахчевые и другие культуры. Для переработки сельскохозяйственной продукции здесь организовано четыре мехлесхоза, 12 специализированных виноградарских совхозов, заводы первичного и вторичного виноделия.

В песчаных пустынях Средней Азии и Казахстана лесные насаждения служат средством закрепления песков и перевода их в разряд продуцирующих угодий. В восьмой и девятой пятилетках в Казахской, Таджикской, Туркменской и Узбекской союзных республиках создано 1072 тыс. га пескоукрепительных насаждений, которые предохраняют каналы, сельскохозяйственные культуры, поселки от занесения песком.

Важное значение для повышения продуктивности пастбищных угодий и защиты домашних животных от действия неблагоприятных климатических факторов имеют лесомелиоративные насаждения. Общий урожай кормов, получаемых с улучшенных (в системе саксауловых полос) пустынных пастбищ, возрастают в 2—3 раза. Затраты на создание полос окупаются через 2—4 года их эксплуатации, которая продолжается 30—35 лет. Защитные лесные насаждения повышают емкость пастбищ на 20—25%. В результате продуктивность животных по настригу шерсти увеличивается на 10—20%, привесу — на 15—20%, сохранности молодняка — на 10—15%. В Азербайджанской ССР и республиках Средней Азии лесные полосы защищают хлопчатник от суховея и повышают их урожайность на 4—7 ц/га.

На создание лесных полос для защиты железных дорог от занесения песком и снегом за год затрачивается на 118 млн. руб. меньше, чем на изготовление деревянных щитов линий. Годовая экономия от снижения ветровых нагрузок на транспорт достигает 31 млн. руб. Только за счет указанных видов эффекта народное хозяйство ежегодно получает экономию в сумме 155 млн. руб., что составляет около 50 руб. на 1 га защитных полос. К этому нужно добавить эффект от лесных насаждений вдоль автомобильных дорог.

**Эффективность механизации лесного хозяйства.** В настоящее время в отрасли применяется большое количество разнообразной техники, которая позволяет механизировать основные лесохозяйственные работы (%):

Уход за лесными культурами  
Содействие естественному лесовозобновлению

44  
50

56  
73

Почти полностью исключен ручной труд на подготовке почвы под культуры. Многие сделано для механизации посева и посадки леса, ухода за культурами, внедряются машины и механизмы при борьбе с лесными пожарами, охране и защите лесов от вредителей и болезней леса.

Обобщающим показателем обеспеченности труда рабочих (работников) основными производственными фондами является фондовооруженность, техническими средствами — техническая вооруженность, энергетическими мощностями — энерговооруженность, рабочими машинами и оборудованием — машиновооруженность.

Фондовооруженность труда определяется делением среднегодовой стоимости всех производственных основных фондов на среднесписочную численность работников или рабочих. Техническая вооруженность — это отношение стоимости активной части производственных фондов к среднесписочной численности работников или рабочих, энерговооруженность — мощности всех двигателей к среднесписочному числу работников (рабочих), машиновооруженность труда — стоимости машин и оборудования к среднесписочной численности рабочих (работников).

Для характеристики объема работ с использованием средств механизации введен коэффициент уровня механизации, который равен отношению объема работ, выполненного с использованием средств механизации, к их общему объему. Поскольку применение средств механизации не всегда обеспечивает полную механизацию труда, в дополнение к этому коэффициенту определяется коэффициент механизации труда, который равен отношению времени, отработанного с применением средств механизации, к общему количеству отработанного времени.

Как известно, применение машин увеличивает затраты прошлого и уменьшает затраты живого труда. Совокупные затраты труда на производство продукта уменьшаются, если дополнительные, идущие на изготовление вновь применяемых машин, будут меньше экономии живого труда. В настоящее время имеется несоответствие между ростом производительности труда, фондовооруженности и фондом заработной платы. Сейчас темпы роста производительности труда и объема производства несколько отстают от роста заработной платы. Это объясняется частично недостатками в использовании производственных фондов и, в первую очередь, техники, а также организации производства и труда.

Задачи по обеспечению роста производительности труда путем механизации, автоматизации и специализации производства являются традиционными, но их особая актуальность сейчас определяется тем, что в перспективе резко сократится прирост трудовых ресурсов. Надо научиться хозяйствовать эффективно и успешно развивать экономику при неизменной, а в перспективе — при абсолютно уменьшающейся численности работников, занятых в материальном производстве. В современных условиях важным показателем эффективности производства стала реальная экономия труда. В дальнейшем предстоит создать принципиально новые орудия, позволяющие многократно повышать производительность труда.

В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы» предложено произвести в 1979—1980 гг. оценку технического уровня выпускаемых машин, оборудования и другой техники, разработать и осуществить мероприятия по повышению технико-экономических показателей изготавливаемых и вновь осваиваемых изделий, снять с производства устаревшую продукцию. В дальнейшем такая оценка будет осуществляться периодически.

	1970 г.	1977 г.
Подготовка почвы	82	93
Посев и посадка леса	37	46



Ближайшие перспективы развития механизации работ в лесном хозяйстве определены системой машин, в которую включено 179 специальных лесохозяйственных машин и орудий и 21 приспособление к ним, которые должны обеспечить комплексную механизацию основных трудоемких процессов и рост производительности труда. Это будет достигнуто за счет разработки и внедрения в производство новых прогрессивных технологий и высокопроизводительных средств механизации, химизации и автоматизации отдельных операций, а также научной организации работ по более эффективному использованию машинно-тракторного парка. Большое внимание будет уделено разработке технологии и машин для лесовосстановительных работ на площадях различных категорий с посадкой укрупненного посадочного материала и с закрытой корневой системой. Намечается создать комплекс машин для лесокультурных работ по освоению овражно-балочных систем, песчаных и пустынных площадей, вырубок и каменистых почв в горных условиях, механизмы, установки и приспособления для замены ручного труда при сборе и переработке лесных продуктов. Все это позволит значительно повысить производительность труда в лесном хозяйстве.

**Совершенствование организации труда.** В лесном хозяйстве есть большие возможности для повышения производительности труда за счет лучшей его организации. Все большее значение приобретает бригадный подряд, который дает значительный эффект. В Апшеронском леспромхозе Краснодарского края по этому методу в 1977 г. работало шесть комплексных лесозаготовительных бригад. Процент выполнения плана составил 117,2%, средняя выработка на одну тракторо-смену — 36,3 м<sup>3</sup> при плане 29,8 м<sup>3</sup> (122%). В бригадах, работающих без подряда, эти показатели были соответственно равны 102,7 и 105,6%. Средняя выработка на 1 чел.-день в первых бригадах составила 9,4 м<sup>3</sup> при плане 6,7 м<sup>3</sup> (140% к плану, а во вторых — 107%). Себестоимость 1 м<sup>3</sup> заготовленной древесины снижена на 28 коп. Производительность труда в коллективах, не работающих по бригадному подряду, была на 33,4% ниже. Экономический эффект от бригадного подряда всего по леспромхозу за 1977 г. составил 21 084 руб. За сокращение затрат по заготовке и вывозке леса выплачено премий 2560 руб. [7].

Большой эффект дает бригадный подряд на лесомелиоративных работах.

Хозрасчетный бригадный метод следует широко внедрять на всех лесохозяйственных и лесокультурных работах. Применение его позволит улучшить использование лесосечного фонда, повысить эффективность лесохозяйственного производства.

Большие резервы повышения эффективности лесохозяйственного производства заложены в научной организации труда. Так, в Загорском опытно-показательном механизированном мехлесхозе применение крупномерного посадочного материала, а также комплекса машин на базе трактора ЛХТ-55 позволило полностью механизировать посадку леса и уход за лесными культурами и получить за счет этого экономию затрат труда 15 чел.-дней на 1 га создаваемых культур. Создаваемые крупномерным посадочным материалом лесные культуры не нуждаются в последующем агротехническом уходе, что дает возможность экономить до 50% трудовых затрат.

В настоящее время в лесное хозяйство внедряется опыт ипатовских хлебобобов, в основу которого положены создание комплексных механизированных отрядов, четкое разделение труда по операциям и узкая специализация работ отдельных звеньев.

В Подтелковском лесхозе (Волгоградская обл.) механизированный отряд состоит из восьми звеньев: первое осуществляет выкопку посадочного материала; второе — доставку его к месту работы; третье и четвертое — лесопосадочные звенья; пятое обслуживает лесопосадочные звенья; шестое проводит — культурно-бытовое обслуживание, а седьмое — техническое; восьмое — контроль за качеством. Каждое звено имеет закрепленную за ним технику, рабочих и инженерно-технических работников. Заправка тракторов и автомашин топливом и водой производится непосредственно на объектах, трактористы и сажальщики живут в общежитии, находящемся вблизи мест лесопосадок. Время подготовительно-заключительных работ (сбор, переезд, заправка) занимает 34 мин, или 6% длительности рабочего дня (ранее 1,5—2 ч). Звено технического обслуживания быстро устраняет поломки. Простои по техническим причинам составили всего 4% — 23 мин. Относительно малая величина потерь обусловила высокий коэффициент использования времени на основной работе — 68%. Объем работ, рассчитанный на две недели, выполняется за 5—6 дней.

Предварительные расчеты показывают, что комплексные механизированные отряды оправдывают себя при объеме лесопосадочных работ 200—250 га, причем в одном месте. Но далеко не все лесничество ведут посадки на такой площади. Поэтому выгодно суммировать годовые задания, не дробить планы по лесничествам и лесхозам, а в один год проводить работы на одном массиве, затем другом, третьем и т. д. При отрядной форме труда коэффициент использования техники и коэффициент готовности машинно-тракторного парка высокие и приближаются к своему максимуму, т. е. к единице.

Применение ипатовского метода на предприятиях лесного хозяйства позволит в лучшие агротехнические сроки производить посадку, обеспечивать высокую приживаемость лесных культур, экономить трудовые и материальные ресурсы, резко повысить производительность труда [5].

В Волгоградской обл. уже действует восемь комплексных механизированных отрядов на подготовке почвы, на посадке леса, четыре отряда на уходе за лесными культурами, один отряд на химическом уходе за лесом. Новый метод организации труда применяется и на предприятиях лесного хозяйства других областей (Ульяновской, Смоленской, Московской, Саратовской) и Коми АССР. Имеется опыт борьбы с лесными пожарами в районах Сибири и Дальнего Востока. Ипатовский метод, как и метод бригадного подряда, должен получить широкое распространение в лесном хозяйстве.

Изложенное показывает, что лесное хозяйство располагает большими резервами для успешного выполнения постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы».

УДК 630\*24:630\*181.4

## ВЛИЯНИЕ РАЗРЕЖИВАНИЯ НА ПРОЦЕСС ЕСТЕСТВЕННОГО ОТПАДА В СОСНЯКАХ

Н. М. НАБАТОВ (МЛТИ); А. В. ЛЕПЕХИН, лесничий  
Красноармейского лесничества;  
О. В. МИРОНОВ (ВНИИЛМ)

В настоящее время создается много лесных культур, однако вопросы, касающиеся проведения рубок ухода в них, особенно в насаждениях II и III классов возраста, еще недостаточно изучены. Поэтому исследования процесса естественного отпада в культурах, пройденных рубками ухода (при различных способах и интенсивности), имеют большое значение для правильного ведения этого лесохозяйственного мероприятия.

В культурах сосны, созданных в 1944 г. посадкой (кв. 83 Гребневского лесничества Щелковского учебно-опытного лесхоза Московской обл.), в 1972 г. проведены рубки ухода тремя способами: селективным, линейным и линейным в сочетании с селективным. Через 5 лет после них учтены изменения в структуре формирующегося древостоя. При исследовании ставилась основная цель — установить причины естественного отпада и его размер в зависимости от интенсивности и способа прореживания. На каждой пробной площади регистрировали погибшие деревья, их диаметры на высоте груди, высоты и принадлежность к классам роста (по Крафту).

Все пробные площади (22) размером по 0,15 га относятся к формирующемуся типу леса сосняк-кисличник и однородны по лесорастительным условиям: характеризуются ровным рельефом, дерново-среднеподзолистыми, среднесуглинистыми почвами на моренном суглинке, однородными сосновыми насаждениями и одинаковой историей роста. Древостои на них растут по I классу бонитета. На всех пробных площадях присутствует небольшая примесь ели, которая имеет значительно меньшую, чем сосна, высоту и местами образует второй ярус.

Влияние прореживания на процесс естественного отпада наиболее четко проявилось при селективном разреживании, т. е. по низовому методу. Деревья назначали в рубку равномерно по всей площади, при этом в основном исходили из предпосылок естественного отпада. Интенсивность рубки была различной: умеренная (20—25%), сильная (26—35%) и очень сильная (36—45%).

При умеренной интенсивности из древостоя удаляли деревья сосны V и IV классов роста, около 50% — III класса, а также экземпляры, имеющие пороки ствола и кроны; при сильной вырубали все деревья V и IV классов роста, 50—60% — III и 10—20% — II, а также часть экземпляров I класса, имеющих широкую крону. Очень сильная интенсивность предусматривала

изъятие из состава древостоя всех деревьев V, IV и III классов роста, а также худших экземпляров II и I. Во всех вариантах удалялись ветровальные, поврежденные болезнями и насекомыми деревья. Примесь березы, которая достигала в составе древостоя 20%, вырубалась в половинном размере. Величина отпада в результате различных причин при селективном способе разреживания древостоя характеризуется данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1  
Величина отпада при селективном способе изреживания древостоя

№ пр. пл.	Интенсивность рубки, %	Конечная густота, шт./га	Конечная полнота	Количество отпавших деревьев, шт./га
21	28,2	1407	0,78	67
22	25,6	1393	0,85	47
19	24,5	1086	0,69	33
18	31,8	1013	0,61	26
17	45,0	962	0,51	26
16	32,7	946	0,54	13
14	51,4	840	0,47	7

По имеющимся данным вычислены коэффициенты корреляции ( $r$ ) связи количества отпада с интенсивностью рубки, конечной полнотой и конечной густотой, их ошибки ( $m_r$ ), показатели достоверности ( $t$ ). Получены следующие значения их:

связь:	$r$	$m_r$	$t$
с интенсивностью рубки	-0,64	$\pm 0,220$	2,91
с полнотой	0,87	$\pm 0,094$	9,26
с густотой	0,94	$\pm 0,041$	22,65

Все это свидетельствует о достаточно достоверной связи количества отмерших деревьев после изреживания с его интенсивностью, т. е. чем больше интенсивность рубки, тем меньше отпад. Тесной оказалась связь количества отпада с полнотой и особенно с конечной густотой. Достоверность коэффициентов корреляции также высокая.

Полученные данные указывают на то, что густота стояния деревьев в искусственных насаждениях, созданных посадкой и пройденных рубками ухода, в типе леса сосняк-кисличник является главным фактором, определяющим отпад. Интенсивность рубки и полнота после нее зависят от густоты стояния деревьев после прореживания, вследствие чего эти показатели имеют достоверную связь с количеством отпада.

$$P = \frac{\Sigma G}{\Sigma G_T} = \frac{\Sigma G}{C_1} = \frac{g_{cp} N}{C_1} = \frac{\pi N d_{cp}^2}{4 C_1} = \frac{N d_{cp}^2}{C_2},$$

где  $P$  — полнота;  
 $\Sigma G$ ,  $\Sigma G_T$  — суммы площадей сечения на гектаре и по таблицам хода роста,  $m^2$ ;

$N$  — густота стояния деревьев после рубки, шт./га;

$g_{cp}$  — средняя площадь сечения деревьев,  $m^2$ ;

$d_{cp}$  — средний диаметр, см;

$C_1$  и  $C_2$  — постоянные величины.

## Интенсивность рубки

$$i = 100 \frac{N_1 - N}{N_1} \% = 100\% - \frac{100N}{N_1} \%,$$

где  $N$  — густота стояния деревьев в насаждениях до рубки.

Как известно, в чистых культурах сосны, созданных посадкой, из-за достаточно равномерного размещения деревьев по площади дифференциации деревьев по размерам вначале идет медленнее, чем в естественных древостоях. Конкурентные взаимоотношения усиливаются с возрастом, и густота стояния деревьев в насаждении затем превышает оптимальную для соответствующих возрастов. Вследствие слабой (по сравнению с естественным лесом) дифференциации деревьев от перегущения страдают экземпляры всех классов роста. Это приводит к снижению прироста деревьев по диаметру и высоте и к вероятности их перехода в отпад. На устойчивость каждого дерева в насаждении влияет величина его жизненного пространства, прежде всего площадь питания. Известно, что в благоприятных лесорастительных условиях конкуренция корней, особенно сосны, незначительна. Следовательно, главной причиной ослабления деревьев и их усыхания в сосняках-кисличниках II класса возраста, в том числе и искусственных, является недостаток света. Различные механические повреждения, другие неблагоприятные воздействия усиливают проявление этого фактора.

При прореживании по низовому методу вырубались преимущественно отставшие в росте экземпляры. Однако удаление самых тонких, наиболее ослабленных деревьев не является основной причиной снижения естественного отпада, поскольку определенный недостаток света испытывают деревья всех ступеней толщины. Для проверки этого положения нами определены отношения средних диаметров образовавшегося отпада к средним диаметрам древостоя и средних диаметров вырубленной части к средним диаметрам отпада (табл. 2).

Таблица 2  
Средние диаметры и их соотношения

№ пр. пл.	Количество отпада, шт./га	Средний диаметр, см			Отношение $\frac{D_o}{D}$	Отношение $\frac{D_v}{D_o}$
		древостоя после рубки (D)	вырубленной части (D <sub>v</sub> )	отпада (D <sub>o</sub> )		
21	67	14,8	9,5	12,90	0,87	0,74
22	47	16,3	10,2	13,44	0,82	0,76
19	33	16,9	12,3	14,97	0,89	0,82
18	26	18,0	14,5	16,25	0,90	0,89
17	26	17,1	12,6	16,25	0,95	0,78
16	13	16,1	12,0	14,14	0,88	0,85

Из приведенных данных видно, что средние диаметры отпада несколько меньше средних диаметров древостоя — отношения их составляют 0,82—0,95. Следовательно, отпад образуется в средних ступенях толщины, т. е. близких к среднему дереву насаждения. Отношения средних диаметров вырубленной части к средним диаметрам отпада также показывают, что отпад не совпадает с наиболее отставшей в росте частью насаждения, которая была выбрана в процессе рубки. В искусственных сосняках II класса возраста после проведения прореживания селективным способом он образуется в сред-

них и тонких ступенях толщины и обусловлен густотой стояния деревьев.

Линейный способ разреживания древостоя проведен также с различной интенсивностью: слабой (14%) — вырубался каждый седьмой ряд, умеренной (20%) — вырубался каждый пятый и сильной (33%) — убирался каждый третий ряд. Деревья, расположенные между вырубными рядами, в рубку не назначались независимо от их состояния. Таким образом, отпад, образовавшийся до прореживания, сохранялся в оставленных рядах. Для выяснения влияния рубки рядов на процесс естественного отпада использовано не количество отпавших деревьев, а их процент от числа стволов на пробных площадях. Эта величина сопоставлялась с интенсивностью рубки, конечной (после рубки) густотой и с долей рядов, соседних с вырубленными, путем вычисления коэффициента корреляции ( $r$ ). Исходные данные приведены в табл. 3. Коэффициенты корреляции доли отпада с этими показателями оказались следующими:

связь:	$r$	$m_r$	$t$
с интенсивностью рубки	-0,92	$\pm 0,0561$	16,34
с конечной густотой	0,81	$\pm 0,1212$	6,69
с количеством рядов, соседних с вырубленными	-0,93	$\pm 0,0489$	18,91

Данные, приведенные в табл. 3, показывают, что существует тесная достоверная связь доли отпада в насаждении с интенсивностью рубки, конечной густотой и количеством рядов, соседствующих с вырубленными. Интенсивность рубки по числу стволов при линейном способе изреживания почти функционально связана с долей рядов, примыкающих к вырубленным. Некоторая вариация обусловлена не совсем равным числом стволов в рядах, поэтому значения коэффициентов корреляции доли отпада с этими показателями близкие. В отличие от селективного способа связь количества отпада с густотой оказалась не самой высокой. Это вызвано тем, что при селективном способе изреживания почти все оставшиеся деревья получают больше света, чем до рубки. При линейном же способе происходит улучшение освещенности только для деревьев в рядах, соседствующих с вырубленными, что и определило высокий коэффициент корреляции доли отпада

Таблица 3  
Зависимость доли отпада от различных показателей при линейном способе разреживания

№ пр. пл.	Интенсивность рубки по числу стволов, %	Количество рядов, соседствующих с вырубными, %	Конечная густота, шт./га	Количество отпада по сравнению с конечной густотой, %	Примечание
10	0	0	1447	20	Контроль, рубка не проводилась
9	0	0	1703	21	
2	12,8	0,29	1173	12	Вырубка каждого седьмого ряда
15	13,9	0,29	1489	13	
3	21,7	0,40	865	11	Вырубка каждого пятого ряда
4	25,8	0,50	706	6	
1	26,2	0,56	934	3	
5	35,8	0,67	1217	7	Вырубка каждого третьего ряда

Освещенность под пологом соснового древостоя через 5 лет после прореживания

Способ изреживания древостоя	Интенсивность рубки	Освещенность и сроки ее измерения					
		10 ч		13 ч		16 ч	
		лк	% от контроля	лк	% от контроля	лк	% от контроля
Селективный	Умеренная	1855±9,5	132	4180±35,0	176	815±5,6	102
	Сильная	1920±38,5	137	4295±39,5	182	965±10,0	120
	Очень сильная	2465±12,0	176	5325±53,5	226	980±6,0	122
Линейный в сочетании с селективным	Умеренная	2365±11,0	169	4510±31,0	191	935±7,0	117
	Сильная	2720±15,5	194	5145±70,0	217	1110±8,5	139
	Очень сильная	3915±32,0	279	7850±75,0	332	1420±7,5	177
Линейный	Умеренная	2845±20,5	204	5065±50,5	214	1115±5,0	140
	Сильная	3095±23,0	221	5360±59,0	228	1345±6,8	168
	Очень сильная	4120±26,5	292	5575±63,5	238	1450±7,5	181
Рубка не проводилась	—	1400±11,0	100	2360±10,0	100	800±6,0	100

с количеством рядов, примыкающих к вырубленным. Высокий коэффициент корреляции доли отпада с конечной густотой в данном случае объясняется связью конечной густоты с долей вырубленных рядов, а следовательно, и с долей соседних рядов.

При сочетании селективного и линейного способов разреживания древостой искусственного происхождения вырубался целыми рядами, как и при линейном, а в оставшихся рядах удаляли только деревья V и IV классов роста. Для выявления особенностей образования отпада на этих пробных площадях проведено сопоставление его доли от конечной (после рубки) густоты стояния деревьев с долей отпада на пробных площадях с селективным способом разреживания при тех же значениях интенсивности рубки по числу стволов. Как отмечалось, при селективном способе изреживания решающее влияние на интенсивность отпада оказывает густота стояния деревьев в насаждении после рубки. Поэтому для установления влияния и интенсивности рубки на отпад при линейном в сочетании с селективным способом проведено сравнение с линейным. В обоих случаях взято не количество сухих деревьев на единице площади, а их доля от густоты стояния деревьев после рубки. Таким образом, влияние варьирования густоты по пробным площадям исключается.

Сравнивались два варианта интенсивности рубки: 32—34% и 45—51%. Количество отпада при селективном способе и линейном в сочетании с селективным характеризуется данными, приведенными в табл. 4.

Таблица 4  
Отпад при различных способах изреживания древостоя

Способ изреживания древостоя	№ пр. пл.	Интенсивность рубки, %	Количество отпада, %
Линейный в сочетании с селективным	7	33,8	1,73
	12	49,5	4,13
	13	50,0	3,99
Селективный	18	31,8	2,63
	16	32,7	1,41
	17	45,0	2,77
	14	51,4	0,79

Как видно из табл. 4, при интенсивности рубки по числу стволов 32—34% нет заметной разницы в доле отпада при разных способах разреживания, при интенсивности 45—51% разница существенна: в варианте с селективным способом отпад значительно меньше. При линейном в сочетании с селективным способом доля отпада возрастает с увеличением интенсивности рубки. Анализируя причины гибели деревьев при этом способе рубки, выяснили, что значительная часть их имела механические повреждения, наиболее част был слом вершины. При рубке целыми рядами удалялись деревья всех классов роста, в том числе и самые высокие, в результате чего увеличивалось количество поврежденных у оставшихся экземпляров. При селективном способе

рубка велась по низовому методу и количество механических повреждений у растущих деревьев было минимальным. При рубке высокой интенсивности целыми рядами повреждения являлись главной причиной отпада. Ослабленные из-за перегущения, поврежденные деревья уже не могли приспособиться к резко изменившимся условиям и усыхали.

Анализ причин гибели деревьев после прореживания показал, что главной причиной их отпада является конкуренция за свет, что подтверждают данные об освещенности (табл. 5).

При линейном разреживании древостоя в сочетании с селективным под его полог проникает наибольшее количество света, при линейном же разреживании насаждения интенсивность рубок слабо влияет на поступление солнечной радиации под полог.

Другой причиной гибели деревьев оказались повреждения стволовыми вредителями (большой сосновый лубоед, древесинник полосатый, златки), болезни (корневая губка, гнили). Известно, что вредители нападают на ослабленные деревья, в данном случае из-за недостатка света. Механические повреждения также являются причиной отпада в основном ослабленных деревьев. Отмечен отпад из-за большого количества снега в рядах, соседних с вырубленными при линейном способе.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

При равномерном способе изреживания интенсивность естественного отпада зависит от густоты древостоя, т. е. от числа деревьев на единице площади. Густоту можно и нужно регулировать интенсивностью рубки. Интенсивность отпада после прореживания не зависит от средних значений диаметра, объема ствола и от первоначального количества деревьев на единице площади.

Главная причина гибели деревьев — ослабление их конкуренцией за свет. Механические повреждения при лесосечных работах усиливают действие этого фактора в основном при рубке деревьев рядами.

При одной и той же густоте после прореживания равномерный способ дает меньший отпад, чем сочетание равномерного и линейного способов, и тем более, чем линейный, из-за неравномерности густоты.



## СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЯ ПОСЛЕ РУБОК ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В БУКОВЫХ ЛЕСАХ КАРПАТ

И. И. МАРЬЯН (Свалявский лесокомбинат, Закарпатская обл.)

Влияние отдельных приемов рубок главного пользования на древостой заключается в повреждении оставшихся деревьев, изменении их состояния, роста и развития в связи с изменением лесорастительных условий. Некоторые лесоводы считают, что повреждение деревьев, оставляемых после рубки,— основное препятствие для применения постепенных и выборочных рубок в горных лесах. По имеющимся данным [2], наибольшая повреждаемость деревьев наблюдается при интенсивных семеннолесосечных рубках. Интенсивность рубки — главный фактор, определяющий степень повреждения оставляемых на корню деревьев [1, 3].

Влияние отдельных приемов рубок главного пользования на оставшуюся часть древостоя изучалось нами в Дусинском лесничестве Свалявского лесокомбината. Пробные площади заложены на участках с постепенными семеннолесосечными рубками (в два и три приема) и выборочной. Условия произрастания в основном однородны. Состав насаждения до рубки — 10Бк, бонитет I—Ia, полнота 0,6—0,9. Травяной покров под пологом развит слабо, на прогалинах и в изреженных массивах представлен щитовником мужским и буковым, пролеской многолетней, подлесником европейским, осокой лесной, медуницей неясной и др. Почва лесная, буроземного типа, щебенистая. Тип леса — влажная и свежая субучина.

Клеймение деревьев проводили в соответствии с принципами постепенных семеннолесосечных и выборочных рубок. До начала разработки лесосеки делили на 8—14 пасек шириной 36—45 м. На всех участках осуществлялась направленная валка деревьев с помощью бензиномоторных пил «Дружба». Стволы разделявали на сортименты непосредственно у пня. Древесину подвозили гужевым транспортом и кабель-краном ТЛ-4, трелевали и спускали к приемной площадке лошадьми, трелевочными тракторами ТДТ-55 и кабель-краном. При транспортировке использовалась система постоянных волоков.

Степень повреждения оставленных на корню деревьев отражена в табл. 1, данные которой показывают, что при одинаковом способе лесозэксплуатации на состояние древостоя оказывают влияние способ и интенсивность рубки. Так, при валке и трелевке вырубленных деревьев на участке, где проводился первый при-

ем двухприемной рубки, были нанесены сильные повреждения 67 оставшимся деревьям, в том числе у двух из них повреждения оказались такими сильными (выворот с корнем, поломка ствола, облом  $\frac{3}{4}$  кроны), что их пришлось удалить. Вместе с тем при этом способе рубки на пробных площадях, расположенных в нижней части склона, повреждено в среднем 31,48% деревьев, в верхней — 21,87%. На участке, где осуществлен первый прием трехприемной постепенной семеннолесосечной рубки, соответственно повреждено 24 и 15,1% оставшихся деревьев.

Степень повреждения при выборочной рубке оказалась невысокой, 9,51—13,59% по сравнению с общим количеством экземпляров, оставленных на корню. Здесь преобладали повреждения сильной степени, так как лесозэксплуатация осуществлялась в условиях высокой полноты древостоя.

Значительное влияние на степень повреждаемости имеют крутизна и длина склона. Так, при крутизне склона 20—25° поврежденных деревьев насчитывается в 1,5—2 раза меньше, чем при крутизне 30—35°. Примерно такая же зависимость установлена и с протяженностью склона: с увеличением его длины увеличивается запас вырубаемой древесины, грузонапряженность в нижних частях лесосек и вместе с тем повреждаемость растущих деревьев.

Способы трелевки играют немаловажную роль в воздействии на древостой. Самая большая повреждаемость деревьев наблюдалась при тракторной трелевке. Ее удалось несколько снизить, используя систему постоянных волоков. Немного меньше повреждаемость при трелевке кабель-краном. Следует отметить, что поврежденные деревья, дающие нередко большой процент по количеству стволов, имеют часто малый запас, который существенной роли не играет при расчете главного пользования, исчисляемого по массе.

При различных способах рубок неодинаков и характер повреждений. Как видно из табл. 2, при постепенных семеннолесосечных рубках на характер повреждений большое влияние оказывает способ трелевки. Комлевые повреждения наносятся в основном в процессе трелевки (в большей степени — при тракторной и конной, в меньшей — при трелевке кабель-краном ТЛ-4), стволов и крон — преимущественно при валке леса и его трелевке кабель-краном.

Дальнейшее состояние поврежденных деревьев ме-

Таблица 1

Степень повреждения оставленных на корню деревьев

Способ рубки	Место расположения пробной площади на склоне	Количество деревьев			
		всего, шт.	после рубки, шт.*		
			здоровых	слабо поврежденных	сильно поврежденных
Постепенная семеннолесосечная	Вверху	288	225 (78,13)	23 (7,99)	40 (13,88)
Двухприемная (первый прием)	Внизу	216	148 (68,52)	30 (13,89)	38 (17,59)
Постепенная семеннолесосечная	Вверху	318	270 (84,91)	19 (5,97)	29 (9,12)
Трехприемная (первый прием)	Внизу	272	207 (76,10)	27 (9,93)	38 (13,97)
Выборочная	Вверху	484	438 (90,49)	18 (3,72)	28 (5,79)
	Внизу	427	369 (86,41)	23 (5,39)	35 (8,20)

\* В скобках указаны проценты.

Характер повреждений оставленных на корню деревьев

Способ рубки	Способ трелевки	Количество поврежденных деревьев, шт.	Количество повреждений на различных частях дерева, шт. *			
			ствол	комлевая часть	корни	крона
Постепенная семеннолесосечная двухприемная	Лошадьми	60	11 (18,33)	26 (43,33)	19 (31,67)	4 (6,67)
	Трактором ТДТ-55	72	10 (13,89)	31 (43,06)	26 (36,11)	5 (6,94)
	Кабель-краном ТЛ-4	57	20 (35,09)	8 (14,04)	6 (10,52)	23 (40,35)
Постепенная семеннолесосечная трехприемная	Лошадьми	45	9 (20,00)	17 (37,78)	14 (31,11)	5 (11,11)
	Трактором ТДТ-55	64	11 (17,19)	26 (40,63)	20 (31,25)	7 (10,93)
	Кабель-краном ТЛ-4	43	15 (34,88)	6 (13,96)	4 (9,30)	18 (41,86)
Выборочная	Лошадьми	47	18 (38,30)	9 (19,15)	11 (23,40)	9 (19,15)
	Кабель-краном ТЛ-4	59	14 (23,73)	16 (27,12)	21 (35,59)	8 (13,56)

\* В скобках указаны проценты.

няется в зависимости от степени повреждения и внешних условий. Через некоторое время у бука почти каждая, даже незначительная рана сопровождается образованием гнили в той или иной стадии. Однако бук обладает и другой особенностью, заключающейся в том, что развитие гнили в большинстве случаев имеет локальный характер и, как правило, прекращается после застывания раны или сучка. Слабо поврежденные деревья успешно справляются с небольшим количеством поранений. Продольные раны зарубцовываются быстрее поперечных. Сильно поврежденные экземпляры поражаются гнилями и постепенно усыхают. Наиболее опасны комлевые повреждения, соприкасающиеся с почвой, откуда поступает влага, содействующая образованию комлевой гнили.

Проанализировано состояние древостоя через 4 года после рубок (табл. 3). У растущих деревьев отмечено наличие плодовых тел грибов, раковых заболеваний, морозобойных трещин, кривизны, ложного ядра, наблюдались срастание, сучковатость, закомелистость. Кроме того, зафиксированы многовершинность, водяные побеги, повреждения стволов животными и человеком, наличие на стволах наплывов, деформация кроны, косо-слой, наросты и другие пороки.

При проведении отдельных приемов рубок в первую очередь вырубали деревья с пороками, возникшими в результате биологических особенностей, недостатка света, чрезмерной густоты, сильных морозов, ударов молнии. После рубок экземпляры с этими пороками или совершенно отсутствовали, или оставались в минимальном количестве, но на деревьях появлялись другие пороки, связанные с повреждениями их при лесозексплуатации (слабой и сильной интенсивности), избытком света при свободном стоянии.

Наилучшее состояние древостоя наблюдалось на участке, где проведена выборочная рубка. Здесь внешне здоровых деревьев насчитывалось до 484 шт. (90,29%). Пороки, связанные с повреждениями при лесозексплуатации, составляли 8,26—9,14%.

Немного хуже оказался древостой на пробных площадях, где проведена постепенная семеннолесосечная двух- и трехприемная рубка. Внешне здоровые деревья составляли на участках с двухприемной рубкой 79,86, с трехприемной — 84,51%. Здесь уже кроме пороков, связанных с лесозексплуатацией, встречались и пороки, вызванные морозами, а также избытком света при свободном стоянии.

Как показали исследования, правильная организация

Таблица 3

Состояние древостоя до и после проведения различных способов рубок

Способ рубки	Время наблюдения	Расположение пробной площади на склоне	Общее количество деревьев, шт.	Количество деревьев, шт. *						
				внешне здоровых	с пороками, вызванными повреждением деревьев при рубке	с пороками, связанными с истощением света	с пороками, возникшими из-за избытка света	с пороками, образовавшимися в результате повреждения живых волнами и людьми	с пороками, возникшими из-за мороза, удара молнии	с пороками, связанными с биологическими особенностями деревьев
Постепенная семеннo-лесосечная (первый прием)	До рубки	Вверху	415	367 (88,44)	—	32 (7,71)	—	2 (0,48)	3 (0,72)	11 (2,65)
		Внизу	348	296 (85,06)	—	29 (8,33)	—	4 (1,15)	4 (1,15)	15 (4,31)
	После рубки	Вверху	288	232 (80,56)	49 (17,02)	2 (0,69)	2 (0,69)	1 (0,35)	—	2 (0,69)
		Внизу	216	171 (79,17)	41 (18,98)	—	1 (0,46)	—	2 (0,93)	1 (0,46)
Постепенная семеннo-лесосечная (второй прием)	До рубки	Вверху	439	392 (89,29)	—	34 (7,75)	—	—	—	13 (2,96)
		Внизу	405	356 (87,90)	—	31 (7,66)	—	5 (1,23)	1 (0,25)	12 (2,96)
	После рубки	Вверху	318	278 (87,42)	34 (10,69)	2 (0,63)	—	2 (0,63)	—	2 (0,63)
		Внизу	272	222 (81,61)	46 (16,91)	1 (0,37)	—	1 (0,37)	1 (0,37)	1 (0,37)
Выборочная	До рубки	Вверху	640	559 (87,34)	—	37 (5,78)	—	7 (1,09)	9 (1,41)	28 (4,38)
		Внизу	533	501 (85,94)	—	35 (6,00)	—	12 (2,06)	3 (0,51)	32 (5,49)
	После рубки	Вверху	484	437 (90,29)	40 (8,26)	1 (0,21)	—	—	2 (0,41)	4 (0,83)
		Внизу	427	379 (88,76)	39 (9,14)	2 (0,47)	—	1 (0,23)	1 (0,23)	5 (1,17)

\* В скобках указаны проценты.

труда и технологического процесса с применением системы постоянных волоков и рациональной валки деревьев, совершенствование организации лесосечных работ и соблюдение технологии постепенных и выборочных рубок могут снизить количество повреждений растущих деревьев при двухприемной рубке до 26,18, трехприемной — до 20 и выборочной — до 11,55%. Такие размеры повреждений не оказывают отрицательного влияния на рост и развитие оставленного на корню древостоя.

УДК 630\*228.2(23)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ БУКОВЫХ ЛЕСОВ СЕВЕРНОГО КAVКАЗА

М. П. МАЛЬЦЕВ

В последние годы в нашей стране ощущается недостаток в буковой древесине. Связано это прежде всего с тем, что площадь буковых насаждений сравнительно ограничена (2,5 млн. га, или 0,3% общей площади лесов). С другой стороны, с ростом индустриализации и повышением благосостояния советского народа возросла потребность в буковой древесине.

Буковые леса произрастают в основном в горных районах Кавказа, Крыма и Карпат. Они выполняют важные горнозащитные, водоохранные, природоохранные и рекреационные функции. Однако эксплуатационная нагрузка на них по отдельным регионам очень неравномерна. Так, в буковых лесах Грузии, которые занимают 39,7% площади букняков страны, объем древесины массы в общем балансе заготавливаемой буковой древесины составляет небольшой процент (13%). В то же время на Северном Кавказе и в Карпатах буковые леса в течение ряда десятилетий испытывают значительное хозяйственное воздействие. В результате эксплуатационные запасы к настоящему времени здесь резко снизились. Во многом этому способствовала завышенная расчетная лесосека и ее переруб.

Основная масса буковой древесины используется в мебельном производстве, хотя она часто употребляется и на иные цели, даже там, где имеется возможность ее замены древесиной других пород. Например, предприятия лесного хозяйства на Северном Кавказе по-прежнему в большом количестве поставляют обувной промышленности древесину бука для изготовления колодок. Только в Краснодарском крае для этого ежегодно расходуется свыше 100 тыс. м<sup>3</sup> деловой древесины. Между тем известно, что обувные колодки при незначительном изменении технологии можно производить из древесины многих других пород (березы, граба). Возможно применение для этих целей и синтетических материалов.

За последние 10 лет получило широкое распространение производство ножек для телевизоров. Но только отдельные предприятия (Майкопский опытно-показательный лесокOMBинат) изготавливают их из древесины, получаемой от рубок ухода. Использование для этого деловой

## Список литературы

1. Бузун В. А. Лесоводственная и экономическая эффективность семеннелесосечных рубок в буковых лесах Карпат. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Харьков, 1965.
2. Молотков П. И. Буковые леса и хозяйство в них. М., Лесная промышленность, 1966.
3. Сабан Я. А. Влияние различных систем рубок, способов лесозаготовки и механизации на естественное возобновление бука в Закарпатье. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Харьков, 1961.

вой буковой древесины является расточительством, так как в процессе производства изделия полируются, красятся, покрываются лаком, после чего красивая текстура, свойственная буковой древесине, становится почти незаметной. Поэтому нет необходимости в этом случае использовать бук. Ножки для телевизоров могут и должны изготавливаться из любой древесины твердых пород.

Если крупными мебельными предприятиями буковая древесина применяется главным образом для фанеровки древесностружечных плит, то, мелкие по-прежнему производят мебель целиком из нее. Из буковой древесины часто делают и отдельные детали мебели, несмотря на то, что уже есть достаточный положительный опыт применения в этих целях клееных материалов. Нередко из буковых краев первого и второго сорта изготавливают паркет, хотя в этом случае можно и нужно использовать деревянную и низкосортную древесину. Упорядочение этого вопроса — существенный резерв в деле сохранения и приумножения букняков.

В связи с усиленной эксплуатацией буковых лесов не менее актуальным вопросом является дальнейшее совершенствование лесовосстановительных работ. Наиболее целесообразный метод восстановления буковых насаждений — создание лесных культур. В последние годы в букняках Северного Кавказа уменьшились площади под культурами ясеня, сосны и других нежелательных для данных условий пород за счет увеличения посадок бука. Но, к сожалению, искусственному восстановлению бука не везде уделяется должное внимание.

К настоящему времени по агротехнике и технологии создания культур бука накоплен значительный опыт. На Северном Кавказе они ежегодно закладываются на площади около 1400 га. В Краснодарском и Ставропольском краях бук культивируется в основном на неудовлетворительно возобновившихся вырубках текущих лет, в Кабардино-Балкарской, Северо-Осетинской и Чечено-Ингушской автономных республиках — не только на вырубках, но и при реконструкции малоценных молодняков, образовавшихся в прежние годы после бессистемных рубок, а также под пологом малопродуктивных и изреженных буковых насаждений.

Однако в проблеме искусственного восстановления бука имеется ряд нерешенных вопросов. Один из них — упорядочение заготовок семян для посева и выращивания посадочного материала. Несмотря на то, что в отдельных регионах выделены ЦАСУ, заготовка семян еще

очень часто осуществляется населением, при этом сбор происходит со случайных, некачественных и фауных деревьев, произрастающих вблизи населенных пунктов. Не учитывается также высота над уровнем моря. Естественно, что такие семена и выращенный из них посадочный материал не могут удовлетворять современным требованиям. Назрела необходимость организации межкраевого и межреспубликанского спецсемлесхозов, которые могли бы обеспечить предприятия высококачественным и элитным посадочным материалом.

Проведенные исследования (Лесное хозяйство, 1979, № 1) показали, что бук восточный на Северном Кавказе характеризуется гетерогенностью и вследствие внутрипопуляционной изменчивости образует географические и другие формы. Например, бук Краснодарского края по своим наследственным качествам отличается от бука из Дагестана. Поэтому спецсемлесхозы желательно организовать в двух регионах: один — в бассейне р. Кубани для обеспечения посевным и посадочным материалом хозяйств Краснодарского и Ставропольского краев, второй — в южной части Кабардино-Балкарской АССР или северной части Северо-Осетинской АССР для центрального района Северного Кавказа. В этих спецсемлесхозах важно предусмотреть организацию механизированных питомников по выращиванию посадочного материала бука из семян, полученных в отобранных плюсовых насаждениях с учетом вертикально-зональной изменчивости бука.

В настоящее время все больше внимания уделяется технологии создания культур бука на вырубках с механизированной частичной (полосной) подготовкой почвы и посадкой 2--4-летними сеянцами. Эти способы прошли опытно-производственную проверку и широко применяются на практике, но требуют технологического усовершенствования. Еще полностью не решены вопросы механизированной посадки сеянцев и саженцев в горных условиях, механизации агротехнического и лесоводственного ухода. В настоящее время агротехнические ухода чаще всего проводят с помощью культиваторов КЛБ-1,7. При этом применяют седлание рядков. Однако такой уход на нераскорчеванных вырубках имеет существенный недостаток: высаженные растения подрезаются дисками культиватора. Поэтому в некоторых хозяйствах (Лескенский мехлесхоз) вместо седлания при реконструкции насаждений осуществляются агротехнические ухода за посадками бука культиваторами сбоку рядков. Эти ухода можно проводить в течение 5 лет и более, до перевода культур в покрытую лесом площадь.

Однако широкому внедрению этого способа на вырубках препятствуют пни большого диаметра. Корчевка их — очень трудный процесс, кроме того, на горных склонах она вызывает эрозионные процессы. В интересах лесокультурного производства необходимо несколько изменить технологию лесозексплуатационных работ: при проведении рубок главного пользования в тех местах, где будут создаваться культуры, пни следует срезать не на высоте 10—50 см, как это делается сейчас, а у поверхности почвы. Естественно, для выполнения среза заподлицо с почвой потребуются дополнительное оперативное время и дополнительные затраты. Тем не менее эти издержки будут оправданными. При низком срезе пней значительно изменится технология лесокультурного производства, особенно агротехнических и лесоводственных уходов. Хотя бук относится к теневыносливым породам, однако при заглушении его порослью граба, лещины, ольхи, ивы, осины и других пород сначала происходит замедление роста деревьев, а затем их массовый отпад. При низком срезе пней появляется возможность проводить культивацию сбоку рядков за счет механизированного измельчения поросли, в результате чего коридоры расширяются до 3 м и более, что обеспечивает, как показал опыт, повышение сохранности и прироста культур, исключает их повреждаемость. Не менее актуален этот вопрос и для дубравной предгорной зоны, о чем свидетельствуют исследования, проведенные Северо-Кавказской ЛОС. Весьма своевременным является быстрее создание специальной машины для измельчения пней большого диаметра, рассчитанной на работу в горных условиях.

Большое значение в повышении эффективности использования и восстановления буковых лесов имеет состояние дорог. Пока ведутся рубки главного пользования, лесные дороги в горах обычно поддерживаются в хорошем состоянии, систематически ремонтируются. После же рубки эксплуатационной части массивов и окончания лесозаготовок заботы о них прекращаются, в результате чего вследствие обильных осадков в условиях горно-пересеченного рельефа через 3—4 года дороги становятся непригодными для проезда автотранспорта. Чтобы использовать буковую древесину от прочисток, прореживаний, проходных и санитарных рубок и осуществлять систематические ухода за лесными культурами, необходимо лесные дороги постоянно содержать в хорошем состоянии. Для этого потребуются дополнительные затраты и техническое обеспечение. Без проведения ремонтно-эксплуатационных работ по уходу за лесовозными дорогами интенсификация лесного хозяйства в ценных буковых массивах невозможна.

УДК 630\*375.12

## ПРИМЕНЕНИЕ ОДНОКАНАТНОЙ ПОДВЕСНОЙ ТРЕЛЕВОЧНОЙ УСТАНОВКИ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ КАРПАТ

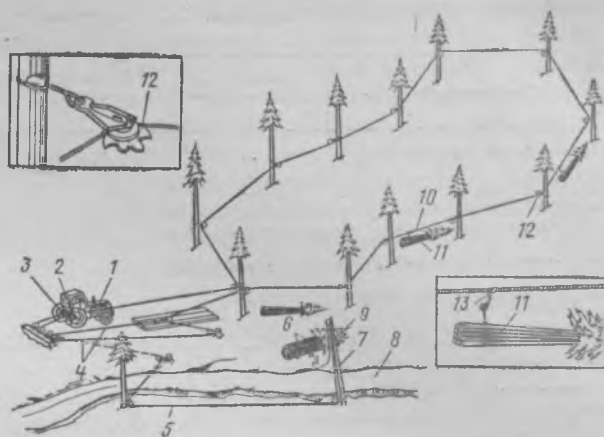
В. Д. ПРОКОПЧУК [Ивано-Франковский проектно-конструкторский и технологический институт Минлеспрома УССР]; А. Е. СМЕРЕЧИНСКИЙ [Карпатский филиал УкрНИИЛХА]; В. Г. ДАНЧУК [Выгодский лесокombинат]

Ограниченные возможности удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине за счет главного пользования повышают значение рубок ухода как источника древесного сырья. Ежегодно в лесах Карпат выполняется большой объем рубок ухода. В 1977 г. они проведены на площади 64,3 тыс. га, при этом заготовлено 1559,3 тыс. м<sup>3</sup> древесины. Значительный удельный вес в общем объеме работ занимают рубки ухода в молодняках. В 1977 г. осветления прове-



**Схема одноканатной подвесной трелевочной установки с самоходным приводом ЛЛ-24:**

1 — самоходный привод (лебедка) ЛЛ-24; 2 — канатоведущий шкив; 3 — барабан лебедки; 4 — натяжной канат; 5 — погрузочный канат; 6 — увязочная стропа; 7 — наклонная мачта для погрузки леса пакетами; 8 — лесовозный ус; 9 — пакет деревьев; 10 — тягово-несущий канат; 11 — пачка деревьев; 12 — звездчатый блок; 13 — чокер



дены на 10,4 тыс. га (заготовлено 115,7 тыс. м<sup>3</sup> древесины), прочистки — на 30,1 тыс. га (заготовлено 545,7 тыс. м<sup>3</sup>).

Однако вовлечение в хозяйственный оборот ресурсов древесного сырья, получаемого при рубках ухода, сдерживается тем, что до сего времени не решена проблема механизации внутрлесосечной транспортировки древесины при этих рубках, особенно при рубках ухода в молодняках. На трелевке леса от рубок ухода в горных условиях Карпат, как правило, используется гужевой транспорт и только в отдельных случаях — тракторы и канатные установки.

Лесоводственным и технологическим требованиям к процессу трелевки леса от рубок ухода в природно-производственных условиях Карпат в наибольшей степени отвечают специальные канатные установки малой грузоподъемности, которые имеют легко монтируемую оснастку и самоходную лебедку. Одна из них — одноканатная подвесная трелевочная установка (ОПТУ) предложена Карпатским филиалом УкрНИИЛХА на базе самоходной лебедки ЛЛ-24, выпускаемой экспериментальными мастерскими Кавказского филиала ЦНИИМЭ.

В 1978 г. в Выгодском лесокOMBинате объединения «Прикарпатлес» проведен эксперимент по разработке лесосеки в хвойном насаждении (состав 7Е2Бк1Бр, возраст — 21 год, склон крутизной 21°) с помощью указанной установки, которая состоит (см. рисунок) из привода (трактора Т-40АМ и смонтированной на его раме трелевочной лебедки ЛЛ-24), а также трособлочной оснастки (тягово-несущего каната диаметром 9,3 мм, звездчатых и подвесных блоков, чокеров со специальными зацепками). В комплект ОПТУ входят, кроме того, и средства двусторонней связи (полевой телефон или радиосвязь), монтажный пояс и легкая лестница.

Технология разработки лесосек на базе ОПТУ состоит в следующем. В глубину лесосеки в виде замкнутой петли прорубается трасса для тягово-несущего каната шириной 1,5—2 м, после чего выполняются монтажные работы. Рабочие на гужевом транспорте развозят по трассе звездчатые блоки и укладывают их возле промежуточных опор, затем, используя лестницу, устанавливают блоки на опорах на высоте 3—4 м и закрепляют опоры растяжками. Канат растягивают по трассе и подвешивают его на звездчатые блоки. После этого рабочие устанавливают главную мачту, закрепляют самоходную лебедку, монтируют натяжное устройство и сращивают канат.

В нижней части лесосеки, около лесовозной дороги, устраивают площадку для складирования и погрузки

сырья на лесовозный транспорт. Лес грузят крупными пакетами (1 м<sup>3</sup>), для чего на погрузочной площадке монтируется наклонная мачта. По данным хронометражных наблюдений, на монтаж и демонтаж установки требуется 13 чел.-дней.

Освоение лесосеки осуществляется с помощью бензосучкорезок ЕС-1 или бензиномоторных пил «Тайга». На трассе деревья валият параллельно оси трассы косями в направлении трелевки и тут же их укладывают в пачки. В насаждении валку деревьев начинают с нижней части лесосеки в направлении вверх от погрузочной площадки косями к трассе примерно под углом 45°. Проводят ее после того, как трасса будет освобождена от леса. Валку деревьев, выносу их на трассу, укладку в пачки и увязку чокерами выполняет звено из четырех человек. Второе звено из трех человек (лебедчик, прицепщик, отцепщик) трелеует готовые пачки. Прицепщик подтягивает ослабленный тягово-несущий канат к пачке, прикрепляет ее к канату и подает лебедчику по телефону сигнал. Лебедчик с помощью барабана лебедки натягивает канат, пачка поднимается вверх, а потом после включения канатоведущего шкива перемещается в сторону погрузочной площадки к месту отцепки.

Как только пачка прибывает на погрузочную площадку, лебедчик ослабляет натяжение тягово-несущего каната, пачка опускается на землю, и ее отцепляют. В это же время на лесосеке подвешивают следующую пачку. Для того чтобы обеспечить полную загрузку установки, по мере того, как бригада на лесосеке передвигается вверх по склону, к тягово-несущему канату подвешивают две-три пачки с интервалами 150—250 м. В этом случае в начале смены первая пачка прикрепляется и перемещается на расстояние 150—250 м, после чего опускается на трассу. В этот момент прицепляют вторую пачку и по сигналу прицепщика в направлении погрузочного пункта двигаются одновременно две пачки. Когда первая поступает на погрузочную площадку, канат опускают, ее отцепляют и одновременно подвешивают третью. Вторая пачка в это время находится на трассе. Таким образом, по мере перехода бригады в верхнюю часть лесосеки на установке одновременно могут находиться несколько пачек. Такая организация работы позволяет поддерживать постоянную загрузку

<sup>1</sup> Приведены итоговые данные об объемах рубок ухода для Закарпатской, Ивано-Франковской и Черновицкой обл.

**Экономическая эффективность применения ОПТУ на рубках ухода**

Показатели *	Базовый вариант (гужевой транспорт)	Канатная установка ОПТУ
Сменная (7 ч) производительность, м <sup>3</sup>	—	7,2
Выработка за год (сезон, восемь месяцев), м <sup>3</sup>	—	1092
Выработка на 1 чел.-день (7 ч), м <sup>3</sup>	0,8	1,9
Эксплуатационные затраты, руб./м <sup>3</sup>	11,26	7,90
Удельные капитальные вложения, руб./м <sup>3</sup>	1,09	5,21
Приведенные затраты, руб./м <sup>3</sup>	11,42	8,65
Годовой экономический эффект на одну установку, тыс. руб.	—	3,0

\* По комплексу работ: подготовительные, монтажные, трелевка и погрузка леса.

ее независимо от расстояния трелевки, повышает производительность установки.

После накопления на погрузочной площадке восьми пачек их формируют в пакет, который увязывают погрузочными стропами и оттаскивают к месту погрузки. При отсутствии лесовозного транспорта пакеты складывают в один ряд. Для этого необходимо иметь три-четыре комплекта погрузочных строп. При наличии транспорта начинают погрузку леса. В это время трелевка прекращается. Пакет прикрепляют к погрузочному канату и с помощью наклонной мачты и барабана лебедки поднимают на высоту 2—2,5 м. Затем под него подводят лесовозный транспорт, на который опускают груз и после полной загрузки закрепляют.

Производительность установки в смену (7 ч) при коэффициенте использования рабочего времени 0,7 составляет на трелевке леса 13,2 м<sup>3</sup>, погрузке — 14,4 м<sup>3</sup>, комплексная производительность на трелевке и погрузке леса — 7,2 м<sup>3</sup>. Повреждения деревьев при трелевке в основном незначительные и не превышают 5% общего количества деревьев, произрастающих по обеим сторонам вдоль трассы. Преимущественно это ошмыг или обламывание веток кроны и редко повреждение ствола. Деревья, находящиеся на углах поворота трассы, которые выбраны в качестве мачт и на которых смонтированы направляющие звездчатые блоки, не повреждаются

при условии применения защитных бандажей из набора твердолиственных брусков, соединенных пеньковым канатом и накладываемых на стволы деревьев, непосредственно под крепление оснастки блоков и растяжек.

В таблице приведены данные об экономической эффективности применения ОПТУ на базе самоходного привода-лебедки ЛЛ-24. Расчет выполнен для средних условий, в которых проводятся рубки ухода (прочистки, ранние прореживания), а именно для лесосеки со следующими параметрами: состав насаждения — 7Е2Бк1Бр, площадь лесосеки — 12,5 га, длина — 500 м, ширина — 250 м, запас на лесосеке — 2500 м<sup>3</sup>, на 1 га — 28 м<sup>3</sup>. Как видно на основе данных, применение ОПТУ при прочистке в хвойном насаждении обеспечивает увеличение производительности труда в 2,3 раза, снижение эксплуатационных затрат в расчете на 1 м<sup>3</sup> — на 3,27 руб. (29,9%), приведенных затрат — на 2,69 руб. (24,3%). Годовой экономический эффект от внедрения одной установки составляет 3 тыс. руб.

Выполненный в производственных условиях эксперимент позволяет сделать выводы о перспективности применения легких, мобильных подвесных канатных установок с замкнутым тягово-несущим канатом на рубках ухода в горных условиях Карпат. Такие установки обеспечивают механизацию трелевки и погрузки леса, значительно облегчают труд рабочих. Конструкция оснастки проста и надежна в работе. Небольшие комплексные бригады (оптимальный состав для средних условий — семь человек) с успехом могут обеспечить проведение рубок ухода в молодняках, а также прореживаний практически в самых сложных условиях, в том числе и в тех местах, где невозможно применять гужевой транспорт. В комплекс работ таких бригад следует включать все лесосечные операции — от подготовительных, куда входят и монтажные работы, до погрузки на лесовозный транспорт.

Технология разработки лесосек на базе ОПТУ целиком отвечает лесоводственным требованиям. Ширина прорубаемой трассы не превышает 1,5—2 м, а расстояние между трассами составляет 60 м. Все это отрицательно на состоянии насаждения не отражается. Трассы прорубают по склону зигзагообразно, что практически исключает возможность возникновения эрозии почвы.

**ВСЕМИРНО-ИСТОРИЧЕСКИМ ИТОГОМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КПСС И СОВЕТСКОГО НАРОДА ПО ВОПЛОЩЕНИЮ В ЖИЗНЬ ЛЕНИНСКИХ ИДЕЙ ЯВИЛОСЬ ПОСТРОЕНИЕ РАЗВИТОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, В КОТОРОМ ВСЕ БОЛЕЕ ПОЛНО РАСКРЫВАЮТСЯ СОЗИДАТЕЛЬНЫЕ СИЛЫ НОВОГО СТРОЯ, ЕГО ПОДЛИННО ГУМАННАЯ СУЩНОСТЬ.**

(ИЗ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ЦК КПСС «О 110-Й ГОДОВЩИНЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВЛАДИМИРА ИЛЬИЧА ЛЕНИНА»)

# ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630\*232:630\*176.322.6

## СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДУБРАВ

Р. И. ДЕРЮЖКИН, Е. И. ЕНЬКОВА, И. В. СУХОВ (ВЛТИ)

В Центрально-Черноземном районе нашей страны произрастают ценные лесные массивы (Шиповский, Теллермановский и др.), являющиеся источником высококачественной древесины, выполняющие важные мелиоративные и водорегулирующие функции, обладающие высокими санитарно-гигиеническими и эстетическими свойствами. Улучшение и своевременное воспроизводство их — проблема первостепенной важности.

По данным учета лесного фонда, с 1961 по 1973 г. покрытая насаждениями дуба площадь в СССР возросла на 698,8 тыс. га (7,7%), при этом площадь высокоствольных дубрав увеличилась более чем на 1 млн. га, низкоствольных — уменьшилась на 354,2 тыс. га (7,7%). В Центральном экономическом районе площадь низкоствольных дубрав за указанный период, наоборот, увеличилась на 6,8 тыс. га, или 2,7%, а в Центрально-Черноземном — на 21,5 тыс. га, или 5,9% [5], что, как известно, обуславливает понижение биологической устойчивости, продуктивности и качества насаждений.

В комплексе мероприятий, повышающих эффективность выращивания дубрав, ведущая роль принадлежит формированию семенных насаждений путем создания лесных культур. Передовыми лесоводами-практиками и учеными в этом деле накоплен значительный опыт. Его обобщение даст возможность предотвратить ошибки, имевшие место в прошлом, и усовершенствовать технологию лесовыращивания в конкретных условиях.

Исследования показали, что при искусственном восстановлении дубрав наряду с последующими культурами целесообразно широко создавать предварительные, которые наиболее полно соответствуют биологическим особенностям молодых дубков и меньше нарушают биоценоз. При этом всходы дуба развиваются под защитой полога древостоя, не повреждаются поздними весенними заморозками, солнцепеком и на них отрицательно не влияет травянистая растительность, что сокращает срок возобновления дуба на лесосеках и повышает устойчивость культур в борьбе с сорняками и порослью древесных и кустарниковых пород после вырубке древостоя. Следует также отметить, что при создании культур под пологом исключаются или требуются минимальные затраты на подготовку почвы и лесокультурный уход, а при посеве желудей в необработанную почву (при отсутствии задернения) уменьшаются по-

вреждения их мышевидными грызунами и кабанам. Основные таксационные показатели (средний диаметр, высота, запас) предварительных культур 45—49 лет в ряде случаев больше на 10—20%, чем последующих.

Ограниченный объем предварительных культур в прошлом связан с ручной вырубкой подлеска, ручным посевом семян и опасностью их гибели при разработке лесосек. В современных условиях на вырубке подлеска можно использовать «Секор-3» или самоходный агрегат СМА-1, а для посева желудей — ручное орудие, сконструированное в Воронежском лесотехническом институте [2]. При такой технологии требуется лишь наметить ряды будущих культур (через 6—8 или 12 м в зависимости от состояния естественного возобновления), вырубить подлесок (полосами шириной 2,5—3 м) и провести посев желудей. Как видно, отпадает необходимость корчевки пней, обработки почвы и ухода за ней в первые 2—3 года. Кроме того, под дубовыми древостоями почвы, как правило, богатые, рыхлые и хорошо структурированные, травянистая растительность, представленная здесь дубравным широколиственным (сныть, медуница, примула и др.), служит подгоном и положительно влияет на рост дуба [6].

Чтобы сохранить предварительные культуры дуба при вырубке древостоя, лесосеку следует разрабатывать с учетом размещения рядов дуба. Рубку начинают с волоков, проходящих по широким междурядьям. Деревья на пасеках валят вершинами на ближайший волок под углом 30—40°, трелевку осуществляют хлыстами (вершиной вперед). На полосах с рядами культур дуба деревья спиливают на уровне с поверхностью земли, что облегчает механизированный уход за почвой с помощью дисковых лесных культиваторов. Если останутся высокие пни, их следует удалить машиной МУП-4 (см. рисунок). Под пологом низкополнотных насаждений с задернелой почвой предварительные культуры дуба создают при обработке почвы полосами.



Машина для удаления надземной части пней (МУП-4)

При создании последующих культур дуба на вырубках их сохранность и рост определяются технологией обработки почвы. От сплошной корчевки пней, широко применявшейся в дубравах Украины, Молдавии и некоторых лесхозах Центрально-Черноземного района, необходимо отказаться, так как на это затрачиваются колоссальные средства, а естественное возобновление второстепенных пород, которое в дубравах бывает, как правило, неплохим, полностью уничтожается. Исчезает и плодородный гумусовый, хорошо оструктуренный горизонт почвы, формировавшийся тысячелетиями. Раскопки корневых систем дуба, клена, липы и ясеня в смешанных 60—80-летних насаждениях на серых лесных суглинистых почвах Правобережного лесничества Учебно-опытного лесхоза ВАТИ показали, что скелетные боковые корни дуба имеют овальное сечение. Их наибольший диаметр у пня составляет 15—40 см. По мере удаления от пня боковые корни значительно разветвляются и постепенно заглубляются. На глубине 80 см их диаметр уменьшается до 5—8 см. Кроме того, на боковых корнях формируются корни якорного типа. Даже частичная корчевка требует затрат и изъятие лесокультурной площади под складирование пней.

Очевидно, что необходимо разработать новую технологию обработки почвы на вырубках в дубравах. Исходя из имеющегося опыта можно рекомендовать следующее. После расчистки участка от порубочных остатков параллельно длинным его сторонам провешивают осевые линии технологических полос с интервалами 6—8 или 12 м в зависимости от состояния естественного возобновления. На технологических полосах шириной 2,5—3 м удаляют пни с помощью машины МУП-4 или бензиномоторными пилами.

Для удаления пней можно использовать также различные химические средства. Американская фирма «Спенсер Гифтс», например, предлагает в просверленные в пне отверстия вносить специальный химический состав и заливать керосин. Предварительно обработанная химикатом древесина после поджога сгорает без пламени до золы [10]. В России химические способы уничтожения пней были известны еще в конце прошлого века. Рекомендовалось срубить дерево осенью, оставляя невысокий пенек и в центральной его части делая отверстие диаметром 4,45—6,67 см и глубиной 44,5—53,4 см. В отверстие набивали мелко истолченную селитру в количестве 43—65 г, заливали воду и плотно вбивали деревянную пробку. Весной пробку выбивали, отверстие наполняли керосином и зажигали. Надземная часть пня и корни выгорали дотла [1]. Следует учитывать, что на торфянистых почвах эти способы применять нельзя, так как может возникнуть подземный пожар.

На технологических полосах, освобожденных от пней, почву обрабатывают тяжелыми дисковыми боронами БДНТ-2,2 (2—3-кратный проход) или плугом ПКЛ-70 (двухотвальный вариант) в комплексе с культиватором КЛБ-1,7. Для сползания борозды и разделки отвальных пластов батареи дисков культиватора устанавливаются для работы вразвал. Для обработки почвы в полосах можно использовать и безотвальные рыхлители в комплексе с тяжелыми дисковыми боронами.

В условиях лесостепи и степи обработанные задержные участки один год содержат под паром для уничтожения сорной растительности, кустарников в полосах и накопления влаги в почве. Такая технология дает возможность эффективно использовать механизмы при посеве (посадке), уходе за лесными культурами и исключить осветления в первые 5—7 лет.

Лесокультурный уход рекомендуется проводить по всей ширине технологической полосы с помощью дисковых культиваторов. Для рыхления почвы в рядах культур в средней части культиватора устанавливают секции с игольчатыми рабочими органами.

Технологические полосы, на которых создают культуры и производят уход за почвой, ограничивают от прилегающих кулис естественного возобновления узкими щелями или бороздами глубиной до 25—30 см один—два раза в год при подготовке почвы и проведении ухода. Таким образом, корневая система культур будет изолирована от конкурирующего влияния корней древесных, кустарниковых и травянистых растений, произрастающих в кулисах. Для уничтожения сорной растительности в рядах культур целесообразно использовать соответствующие гербициды.

Большое влияние на состояние культур дуба и естественного возобновления оказывает ширина вырубки. Исчезновение дуба на половине прежних вырубок Теллермановского леса практики-лесоводы связывают со слишком широкими лесосеками и несоблюдением сроков их примыкания. В результате возникают «пустыри» [3], а с увеличением ширины вырубки и удалением от стен леса резко ухудшается гидротермический режим и возрастает опасность повреждения культур поздними весенними заморозками [7].

Согласно правилам рубок главного пользования [8] в лесах первой группы допустимая ширина лесосеки для дубовых высокоствольных насаждений должна составлять 50 м, низкоствольных — 100, мягколиственных — 200 м. Как показывает многолетний опыт, в пределах широких вырубок сильно изменяются качественные показатели культур. На 250-метровой вырубке в условиях свежей дубравы у восточной стены леса сохранность 24-летних культур дуба составила 30%, а на расстоянии 150 м от нее — лишь 18%, соответственно меньше были средняя высота, диаметр, бонитет, запас на 1 га и выход деловой древесины. На 50-метровой вырубке, наоборот, перечисленные показатели улучшаются по мере удаления культур от стен леса к центру. Хотя указанная разница менее значительная, рост дуба в целом здесь лучше (см. таблицу). Разница на широкой и узкой вырубках по числу стволов равна 200 шт./га, по средней высоте — на 2,2 м (20%), диаметру — 2,8 см (28%), бонитету — на один класс, по запасу — 47 м<sup>3</sup>/га (в 2 раза), выходу деловой древесины — 49 м<sup>3</sup>/га.

Таким образом, широкие вырубки (более 50 м) как в дубовых, так и в мягколиственных насаждениях, восстановливаемых семенным дубом, способствуют большим потерям количества и качества древесины, и даже использование генетически улучшенного посевного материала и усовершенствование технологии создания культур не дают в этих условиях желаемого эффекта.



В связи с этим ширина лесосеки в дубравах не должна превышать 50 м, а срок примыкания — быть не менее 10—15 лет.

Ввиду роста численности кабанов, поедающих желуди, культуры дуба в последнее время создают преимущественно посадкой. Вместе с тем наблюдениями и исследованиями выдающихся лесоводов конца прошлого и начала текущего столетия убедительно показано преимущество посева этой породы. Посевной дуб с первых же дней формирует стержневой корень и мощную корневую систему, охватывающую больший объем почвогрунта, что считается замечательным приспособительным свойством. Кроме того, при выкопке из питомника растений корневая система травмируется, а это снижает биологическую устойчивость культур, и часто уже в возрасте 4—7 лет у многих посаженных дубков на месте обрезки образуется дупло [9]. Технологические свойства древесины дуба, созданного посевом на нераскорчеванной вырубке, к 30—50 годам лучше, чем у дуба, введенного в культуры посадкой [4]. Наряду с этим технология создания культур посевом проще и экономичнее. Таким образом, посев желудей должен стать основным способом восстановления дуба на рубках. В связи с этим следует организовать устойчивую семенную базу, обеспечить длительное хранение желудей, урегулировать численность парнокопытных. Необходимо ускорить перевод искусственного восстановления дубрав на селекционную основу и проводить своевременный лесоводственный уход за культурами.

Научно обоснованные лесоводственные мероприятия позволяют при наименьших затратах создать биологически устойчивые и высокопродуктивные дубовые насаждения, повысить эффективность лесовосстановления.

Характеристика 24-летних культур дуба, созданных в условиях свежей дубравы на рубках различной ширины (Теллермановское лесничество)

Расстояние от восточной стены леса, м	Количество дубков, шт./га	Сохранность, %	Средние		Сумма площадей сечений, м²/га	Бонитет	Полнота	Запас		
			высота, м	диаметр, см				всего, м³	в том числе деловой древесины	
									м³	%
Вырубка шириной 250 м										
5	2016	30	10,4	9,7	14,9	I	0,8	92	69	75
25	2011	30	10,0	8,7	12,0	I	0,7	77	58	75
50	1831	27	9,5	7,9	9,0	I	0,7	49	30	60
75	1632	24	8,8	7,8	7,8	II	0,7	44	24	55
100	1523	23	8,4	7,4	6,6	II	0,6	38	17	46
125	1372	22	7,3	6,1	4,0	II	0,6	18	7	40
150	1235	18	6,2	4,7	2,2	III	0,6	14	5	33
175	1411	21	7,5	6,6	4,8	II	0,6	25	12	48
200	1668	25	8,0	7,2	6,8	II	0,6	33	20	60
225	1813	27	9,2	7,9	8,9	I	0,7	49	39	80
245	2000	29	9,8	8,5	11,4	I	0,7	64	52	81
Среднее	1711	27	8,6	7,4	7,4	II	0,7	46	26	54
Вырубка шириной 50 м										
5	1840	29	10,8	10,0	14,5	I	0,8	90	79	81
25	2012	33	11,2	10,4	16,1	I	0,8	99	84	85
45	1813	30	10,5	9,8	13,7	I	0,7	89	66	74
Среднее	1911	31	10,8	10,2	15,4	I	0,8	93	75	81

#### Список литературы

1. Воронин А. Еще о химической корчевке пней. — Наука и жизнь, 1978, № 9.
2. Дерюжкин Р. И., Сухов И. В., Харланов И. Н., Земель Д. С. Устройство для посева желудей. Воронеж, изд. ЦИНТИ, 1978.
3. Енькова Е. И. Теллермановский лес и его восстановление. Воронеж, 1976.
4. Жуков А. Б. Влияние способа возобновления дуба на технические свойства его древесины. — Социалистическое лесное хозяйство и агролесомелиорация, 1933, № 3.
5. Кулаков К. Ф. Повышать продуктивность и устойчивость дубрав. — Лесное хозяйство, 1978, № 11.
6. Матвеева А. А. Травяной покров сплошных лесосек и его влияние на возобновление древесных пород и культур дуба в Борисоглебском лесном массиве. — Труды ин-та леса АН СССР, т. XXXIII. М., 1957.
7. Молчанов А. А. Научные основы ведения хозяйства в дубравах лесостепи. М., 1964.
8. Правила рубок главного пользования в равнинных лесах европейской части РСФСР. М., 1967.
9. Руднев Д. Ф., Рыбачек П. А., Васечко Г. И. Перспективы повышения устойчивости и производительности дубрав Украины лесохозяйственными способами. — В кн.: Состояние и пути улучшения дубрав РСФСР. Воронеж, 1975.
10. Химическая корчевка пней. — Наука и жизнь, 1978, № 5.

УДК 630\*232

## СОЗДАНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА УКРАИНЕ

П. Г. ВАКУЛЮК, кандидат сельскохозяйственных наук

Теоретической основой лесовыращивания является учение о единстве организмов и среды, типах условий местопроизрастания и типах леса, взаимодействии древесных пород и их биозологических свойствах. Вопросы обработки почвы, подбора и смешения пород, а также ухода за посадками требуют регионального подхода, обусловленного разнообразием лесорастительных условий, естественно-климатической зональностью. В соответствии с этим на Украине выделя-

ют зоны Полесья, лесостепи, степи, Крыма и Карпат, подразделяемые на более мелкие районы (последние расчленяют на отдельные лесокультурные участки, отличающиеся типами условий местопроизрастания).

По направлению с севера на юг и юго-восток республики породный состав насаждений, их продуктивность, долговечность и даже внешний вид отдельных деревьев меняется. Поэтому для правильного подбора пород, их сочетания и размещения при посадках в каждом лесничестве выделяют эталонные искусственные лесонасаждения в основных типах условий местопроизрастания. В большинстве лесхозагов эти работы уже закончены. Для изучения лесорастительных условий организовано лесотипологическое обследование земель гослесфонда, изучение почв и составление почвенных карт.

В процессе эволюции природа сформировала виды, разновидности и формы древесных растений, наиболее

успешно произрастающих лишь в определенных условиях. В связи с этим сосна как главная порода должна культивироваться в борах, суборах и судубравах, дуб — в сухих, свежих и влажных дубравах, ольха — в типах ольс — лог, ольс — болото, ольс — трясина, приручейниковых местоположениях с богатыми почвами и проточным увлажнением (типы леса  $C_4-C_5$ ,  $D_4-D_5$ ), тополь — на пойменных участках с хорошо аэрируемыми почвами (типы  $C_3-C_4$  и  $D_3-D_4$ ). На небольших участках, расположенных среди сосновых или лиственных насаждений в зоне Полесья в свежих судубравах, кроме сосны можно выращивать ель, а во влажных судубравах — дуб. Однако встречаются случаи, когда на вырубках культивируют породу, которая произрастала здесь до рубки. Например, в судубравах и даже суборах вместо порослевого дуба, появившегося в результате смены породы, опять сажают дуб. Неправоммерно также в дубравах вместо дуба — наиболее ценной и коренной породы — высаживать ель или дуб бореальный (красный), в плакорных условиях на сравнительно бедных и сухих почвах — тополь, в мокрых суборах — ольху и т. д.

Опыт производства и многочисленные исследования убедительно свидетельствуют о том, что правильно созданные смешанные лесные культуры более высокопродуктивны, чем чистые. Это связано с тем, что в естественных фитоценозах породы приспособились друг к другу и даже оказываются взаимополезными. Важно только регулировать их процентное участие, соблюдать ширину междурядий, способы смешения, своевременно проводить рубки ухода, избегать введение в насаждения пород-антагонистов.

В качестве примеси к дубу можно рекомендовать клен остролистный, полевой и татарский, граб, липу, лещину, свидину, бересклет. Следуя природным образцам, нужно создавать насаждения с примесью многих, прежде всего почвоулучшающих видов сопутствующих и кустарниковых пород, а не с одной сопутствующей или кустарниковой породой.

Теперь каждый участок лесных культур имеет целевое назначение (промышленное, защитное и др.), что определяет принципы подбора и смешения пород. При этом главное для защитных лесов — долговечность, устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, отличное выполнение экологических функций. В эксплуатационных лесах в культуры вводят одну главную породу, за исключением свежих и влажных дубрав, где главными одновременно могут быть дуб и ель обыкновенный. В лесах промышленного назначения схемы смешения наиболее простые, обычно рядовые или звеньевые.

В зеленых зонах на каждом участке лесных культур может быть несколько главных пород (в том числе экзотов), играющих декоративно-эстетическую и санитарно-гигиеническую роль. Высаживаемые деревья могут быть с различной окраской листьев, хвои и стволов, сами насаждения — чистыми и смешанными, состоящими из теневыносливых и светолюбивых пород, а облесенные участки — с открытыми лужайками и прогалинами. Декоративными породами обсаживают границы участков, дороги и просеки.

На оврагах и по берегам рек закладывают смешанные и плотные посадки с кустарником (до 50% числа посадочных мест). Овражно-балочные системы отличаются разнообразием почвенных условий, и нужно, чтобы породный состав культур на каждом участке полностью соответствовал типам условий местопроизрастания. Насаждения должны иметь мозаичный характер, т. е. соответствовать крутизне и экспозиции склонов, степени смытости и влажности почвы, элементам рельефа, глубине залегания материнской породы, грунту и другим факторам. В связи с этим в приовражной или прибалочной части создают в основном дубовые насаждения по схеме: ряд чистого дуба, ряд сопутствующих и кустарниковых пород, смешанных между собой через одно посадочное место или звеньями. В средней, наиболее сухой и смытой части балки, вводят сосну: в степи — крымскую, в других районах — обыкновенную с примесью лиственных пород. В притальвежной части культивируют дуб, по тальвегу — кустарниковые ивы, вокруг вершин и стенок оврагов создают четыре-пять рядов акации белой с корнеотпрысковыми кустарниками. Корнеотпрысковые породы, в том числе акацию белую с кустарниками, тополь белый и другие виды, вводят также по водотокам. На совершенно смытых склонах с выходами на поверхность материнских пород и на маломощных почвах, подстилаемых твердыми горными породами, высаживают самые неприхотливые кустарники (скупшню, шиповник, терн, лох, боярышник, лелепиху и другие). На крутых откосах, где нельзя подготовить почву даже вручную, сеют клен ясенелистный, акацию белую, айлант, сажают корневые черенки уксусного дерева или дерезы.

Как отмечают исследователи, в степной зоне нужно выращивать насаждения «теневой» структуры [1]. После смыкания крон в них должна образоваться лесная среда, что будет свидетельствовать о превращении этого участка леса в саморегулирующую систему, не требующую ухода за почвой. Посадки акации белой на сухих и смытых землях не могут образовать насаждений теневой структуры. Почва под их пологом задерживается, уплотняется и к 10—20-летнему возрасту они погибают. В этих условиях предпочтение следует отдавать более устойчивым и долговечным породам — соснам крымской, черной, обыкновенной и можжевельнику виргинскому.

Облесение — заключительный этап закрепления оврагов. Ему предшествует строительство лотков-водосборов, земляных водозадерживающих и водонаправляющих валов, донных запруд из хмыза, хвороста, плетней, горбылей, камней и других материалов. Перед началом подготовки почвы под лесопосадки проводится засыпка небольших оврагов, выполаживание склонов, уборка камней, отдельных кустов и деревьев. Одновременно с террасированием склонов устраивается сеть дорог-террас.

Для защиты водоемов от нижнего уреза воды до бровки берега создают кустарниковый пояс из ивы трехтычинковой, русской, конопляной и аморфы. По берегам малых рек высаживают три-четыре ряда ив, тополей, ольхи и других пород, а по берегам средних

и больших рек закладывают полосы шириной 50—100 м. Со стороны поля по границам полос создают 3—4-рядные плотные опушки из колючих кустарников, прежде всего облепихи. Песчаные косы в руслах рек без подготовки почвы засаживают прутьями шелюги. Для декоративного оформления по берегам группами вводят тополь пирамидальный, Болле и другие породы. На участках, где деревья повреждаются льдом в период половодья, сажают только кустарниковые ивы.

В сухих и очень сухих борах закладывают в основном чистые культуры сосны. Здесь можно высаживать березу только в микропонижениях. В свежих борах на участках, где нет и не появится естественного возобновления, посадку проводят по схеме четыре-пять рядов сосны, один березы [3]. На вырубках во влажных и сырых борах обычно имеется самосев березы, поэтому сажают здесь только сосну, при этом для более успешного ее возобновления одновременно с посадкой вокруг пней высевают семена (50—100 г/га). На бедных почвах в свежих суборах применяют схему: четыре-пять рядов сосны, один ряд березы, а в типичных свежих и влажных суборах — четыре-пять рядов сосны, один ряд дуба черешчатого суборевого экотипа [2].

На песках и землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, где преобладают боровые и суборовые типы условий местопроизрастания, обычно закладывают культуры сосны. Для повышения их продуктивности, а также устойчивости против подкорного клопа, личинок хрущей и корневой гнили решающее значение имеет безотвальное рыхление почвы на глубину 60—80 см, что способствует быстрому проникновению корневой системы в нижние горизонты, где больше влаги и меньше или совсем нет вредителей. Рыхление позволяет сосне освоить корнями во много раз больший объем почвы, чем при мелкой вспашке или посадке сосны в борозды.

В дубравных типах условий местопроизрастания на участках без возобновления число посадочных мест дуба должно составлять не менее 50%. Здесь обычно применяют схему: один ряд дуба, один ряд сопутствующих и кустарниковых пород, смешанных через одно посадочное место или звеньями. В дубравах Полесья и лесостепи, как показывает опыт, целесообразно в ряды дуба вводить ель и лиственницу в количестве 70—100 шт./га в каждое 20—25-е посадочное место. Ель и лиственница существенно увеличивают продуктивность лесных насаждений и при необходимости их можно убрать в процессе проходных или санитарных рубок. На вырубках, прежде всего в дубравах, с наличием естественного возобновления второстепенных пород сажают только дуб чистыми рядами. Для выращивания высокопродуктивных устойчивых насаждений, особенно дуба, следует иметь достаточное количество желудей местного происхождения, причем в степной зоне поздней формы, как более устойчивой против листогрызущих вредителей мучнистой росы, и поздних весенних заморозков.

На вырубках в плакорных условиях степной зоны применяются сплошная раскорчевка, вычесывание корней и обработка почвы по системе черного пара.

Сплошная раскорчевка и глубокое рыхление необходимы также в очагах подкорного клопа и корневой гнили. Наиболее целесообразным способом обработки почвы на вырубках в зоне Полесья и лесостепи является понижение пней в полосах шириной 1,7—2 м, которые обрабатывают дисковыми орудиями. Это дает возможность механизировать посадку и уход за культурами. На вырубках, покрытых порослью второстепенных пород, хорошие результаты дает раскорчевка полос шириной, равной ширине захвата корчевателей, т. е. 1,3—2,3 м. На овражно-балочных участках с уклонами от 0 до 5° проводится сплошная вспашка, 6—8° — напашка полос, 9—12° — напашка террас и 13—38° — устройство врезных террас, свыше 38° — напашка террас лошадьми или устройство площадок-террас вручную длиной 1,5—2 м и шириной 1 м. На овражно-балочных землях и пустырях, особенно в степной зоне, для уничтожения сорняков и накопления влаги почву обрабатывают по системе черного пара. Полотно террас рыхлят дорожными рыхлителями Д-162 или Р-80, Р-80Б и другими орудиями. Этими же орудиями на глубину 60—90 см в рядах будущей посадки обрабатывают почву на участках со сплошной или полосной вспашкой. Для накопления влаги здесь надо проводить снегозадержание, щелевание, кротование, бороздование, гребневатую вспашку и другие мероприятия.

В связи с изменением экономических условий, необходимостью внедрения комплексной механизации, нерентабельностью осветлений и прочисток, а также невозможностью сбыта хмыза и хвороста в настоящее время принципы размещения и смешения пород изменились. Лесоводы вынуждены были отказаться от узких — 1,25-, 1,5- и 2-метровых междурядий и смешения пород в рядах, а также от буферных рядов, которыми прежде отделяли, например в суборах, сосну от дуба. На вырубках без возобновления, песках, старопашотях и оврагах повсеместно принимается сейчас ширина междурядий 2,5—3 м, в борах с возобновлением — 3 м, суборах 3—4 и в дубравах 6—8 м. На террасах высаживают один ряд сеянцев, а в межтеррасном пространстве или в насыпной части террасы высевают кустарники. Кустарники и сопутствующие породы смешивают с главными породами также и в рядах (звеньями).

Опыт свидетельствует, что в рядах сеянцы сосны, дуба нужно размещать через 0,5 м. Загущенная посадка помогает избежать трудоемких дополнений. На третий-четвертый год после нее при проведении последнего ручного ухода в рядах лишние сеянцы вырубает сапкой, чтобы расстояние между ними осталось 1—1,5 м. Этот простой прием дает возможность избежать осветлений и даже первых прочисток, обеспечить молодым деревьям достаточную площадь питания и значительно увеличить прирост по высоте и диаметру. Быстрорастущие породы размещают в ряду через 1—1,5 м, тополь — по схемам 4×4, 5×5 и 6×6 м, а орех грецкий — 12×12 м, реже — 10×10 и 11×11 м. На участках с механизированным уходом в рядах сеянцы размещают через 1—1,5 м один от другого.

Исследования культур разной густоты показывают, что прирост древесины тесно связан с размерами кро-

ны и корневой системы, а также зависит от площади питания. Между корневой системой и надземной частью, величиной корней, диаметром и высотой дерева существует почти прямая зависимость. С увеличением до определенного предела площади питания размеры корневой системы и прирост увеличиваются. Редкие культуры отличаются большей продуктивностью, чем густые. Например, в 39-летних опытных лесных культурах сосны Боярской ЛОС (Киевская обл.), где первоначально высаживали 2,5 тыс. сеянцев, запас составил 436 м<sup>3</sup>, 5 тыс.—412; 7,5 тыс.—378 и 17,5 тыс.—269 м<sup>3</sup>, или 61,7% запаса на первом участке.

Породы в посадках смешивают рядами, кулисами, в рядах — через одно посадочное место и звеньями, а также площадками. Величина площадок и звеньев зависит от целевого назначения насаждений. Минимальная величина площадок в зеленых зонах определяется высотой деревьев в спелом возрасте, а длина звеньев (20—25 м для главных и 10—12 м для сопутствующих и кустарниковых пород) — размерами кроны и средней площадью питания одного дерева. Величина площадок и звеньев должна быть такой, чтобы и в возрасте спелости каждая порода сохранялась, плодоносила и образовывала устойчивую и хорошо выделяющуюся биогруппу, состоящую не менее чем из трех-четырех деревьев.

Длина звеньев дуба (6—8 м) в эксплуатационных и овражно-балочных насаждениях и сосны (5—6 м) определяется размерами кроны спелых деревьев. К этому возрасту в звене нужно оставлять в основном одно дерево, поэтому первоначальное число должно составлять 10—16 шт. при расстоянии между сеянцами 0,5 м. Длина звеньев примеси равна 5—6 м. Такие посадки при ширине междурядий 2,5—3 м не требуют осветлений и даже первых прочисток. Чтобы не снижать продуктивности эксплуатационных лесов на участках без естественного возобновления, примесь в дубовых культурах, как уже отмечалось, должна составлять до 50, а в сосновых 15—25%, поэтому, например, березу в борках вводят каждым пятым-шестым рядом или звеньями (15—20 посадочных мест сосны, 5—7 березы и т. д.). Важно, чтобы примесь не «разрыхляла» полог сосны и он всегда оставался сомкнутым. Быстрорастущие породы смешивают с кустарниками в рядах через одно посадочное место или рядами.

#### Список литературы

1. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. М., Лесная промышленность, 1971.
2. Логгинов Б. И. и др. Краткий курс лесных культур. Киев, Урожай, 1966.
3. Корещий Г. С. Использование бородавчатой березы в лесных культурах Полесья Украинской ССР. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Киев, 1967.

УДК 630\*24:630\*232

## ЛИНЕЙНО-ВЫБОРОЧНЫЕ РУБКИ УХОДА В КУЛЬТУРАХ СОСНЫ

В. К. ПОПОВ (ВЛТИ)

В последние годы уделяется серьезное внимание линейно-выборочным рубкам ухода, поскольку равномерные рубки исключают возможность широкого применения механизмов. Вопросы экономики, механизации и технологии рубок ухода, использования маломерной древесины остро стоят не только в нашей стране, но почти во всех странах Европы. Они явились предметом специального обсуждения на международных симпозиумах и конференциях, на которых отмечалось, что рубки ухода, основанные на вырубке отдельных рядов деревьев с одновременным выборочным изреживанием оставшихся кулис, наиболее перспективны. Однако до сих пор нет четкой ясности в отношении интенсивности изреживания. Для условий лесостепи Центрально-Черноземных областей одни авторы [7, 10], исследовав изменения экологической среды и роста древостоев под влиянием рубок ухода, рекомендуют вырубку каждого четвертого ряда с равномерным изреживанием на селекционной основе трехрядной кулисы (вырубка деревьев IV—V классов роста), другие [2, 5, 6] — четвертого или пятого. В условиях Украины на основании исследования линейных рубок ухода считают целесообразным [3, 4] создавать двухрядные полосы в культурах с расстоянием в междурядьях 1,5 и 2 м, а в культурах моложе 10 лет — с междурядьями 1,5 м, при хорошей сохранности допускается вырубка каждо-

го второго ряда. Противоречивость выводов, возможно, объясняется различными условиями роста, состоянием культур, их густотой и другими факторами.

Нами исследован рост культур сосны под влиянием рубок ухода, проведенных в Савальском (в 1968 г.) и Калачеевском (в 1967 г.) лесхозах Воронежской обл. в 9-летних насаждениях сосны с размещением посадочных мест 1,5×0,7 м, произрастающих в типичных условиях свежей простой субори (В<sub>2</sub>). Таксационная характеристика этих культур к осени 1967 и 1968 гг. представлена в табл. 1.

Данные табл. 1 показывают, что культуры имели высокую полноту и нуждались в уходе. Различия в основных таксационных показателях не превышали 10%,

Таблица 1  
Таксационная характеристика культур сосны (возраст 9 лет) до проведения рубок ухода

№ пр. пл.	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов, шт./га	Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
Савальский лесхоз						
1	5,0	6,4	6545	20,7	1,18	72
2	5,0	6,1	7975	24,8	1,41	87
3	4,7	5,8	7660	20,0	1,20	68
4	5,0	6,2	7510	22,7	1,29	66
5	5,4	6,3	7390	23,1	1,21	78
6	5,3	6,5	7249	23,8	1,27	86
Калачеевский лесхоз						
21	3,8	4,0	9360	11,6	1,05	31,6
22	3,6	3,7	9500	10,5	1,00	30,0
23	3,8	4,2	8800	11,7	1,04	32,4
25	3,9	4,0	9230	11,8	1,01	33,5
24	3,7	3,9	9700	12,0	1,09	33,0
24а	3,6	3,7	9640	10,3	0,98	28,0



Влияние различных способов рубок ухода на рост сосны

№ пр. пл.	Характер рубок ухода	Интенсивность изреживания по запасу, %	Число стволов, шт./га	Средний диаметр		Средняя высота		Сумма площадей сечений		Полнота	Запас		Общий прирост по запасу	
				см	% к диаметру после рубок ухода	м	% к высоте после рубок ухода	м²/га	% к сумме площадей сечений после рубок ухода		м³/га	% к запасу после рубок ухода	м³/га	% к приросту до рубок ухода
Савальский лесхоз (возраст культур 9—16 лет)														
1	Вырублен 2-й ряд	49,8	2995	9,9	157	5,7	114	22,9	220	1,13	84	233	51	71
2	Вырублен 3-й ряд	35,0	4585	8,6	134	6,5	127	26,8	168	1,22	109	195	58	67
3	Вырублен 4-й ряд	26,0	5415	8,1	135	6,1	127	28,1	190	1,33	123	246	76	112
4	Контроль	—	6380	7,9	127	6,2	124	31,0	137	1,47	127	192	76	115
5	Равномерное изреживание	19,1	4120	9,1	138	6,8	124	26,9	155	1,18	120	188	78	100
6	То же	35,1	3557	9,9	145	6,4	119	27,1	178	1,24	90	164	47	55
Калачеевский лесхоз (возраст культур 9—19 лет)														
21	Вырублен 2-й ряд	56,0	3480	7,3	184	4,5	122	14,5	295	1,08	43,7	312	33,3	105
22	Вырублен 3-й ряд	35,0	4660	6,5	175	4,7	130	15,6	255	1,11	53,0	311	38,6	120
23	Вырублен 4-й ряд	33,0	5013	6,7	160	4,9	120	17,7	203	1,22	58,5	254	43,2	133
25	Равномерное изреживание	31,0	4820	7,0	156	4,8	117	18,3	231	1,30	61,5	267	38,6	115
24	Контроль	—	7735	6,0	154	5,6	152	21,8	181	1,29	85,8	260	62,8	190
24а	Контроль	—	8514	5,9	159	5,4	152	23,5	228	1,43	86,7	310	62,1	221

поэтому участки были вполне пригодны для закладки опытных объектов.

Через 7—10 лет после рубок ухода на пробных площадях произошли существенные изменения (табл. 2). Наибольший диаметр, как и следовало ожидать, был на пробных площадях с самым интенсивным изреживанием; высоты же здесь, наоборот, имеют самые низкие показатели. Необходимо отметить, что линейно-выборочные рубки ухода при близкой интенсивности изреживания одинаково влияют на рост по высоте и диаметру: наибольшая сумма площадей и запас наблюдаются на контроле, при этом на всех пробных площадях суммы площадей сечений превышают исходные показатели. Если выразить фактическую сумму площадей сечений и запас в процентах от значений, которые зафиксированы после проведения ухода, то наибольший прирост оказался на пробных площадях с максимальной интенсивностью изреживания. В то же время, если обратиться к общему приросту, как наиболее объективному критерию хозяйственных мероприятий, то получим обратную зависимость. Наибольший прирост по запасу на участках без рубок ухода (контроль) и на участках с интенсивностью вырубки не более 25—30%, т. е. где вырублен каждый четвертый ряд. Интенсивность вырубки 39—50% (вырубка каждого второго или третьего ряда) привела к снижению общего прироста на некоторых пробных площадях до 30% и более. Это еще раз подтверждает мысль о том, что рубки ухода в культурах или совсем не повышают текущий прирост по запасу, или при умеренной интенсивности (до 25%) приводят к его увеличению до 5% [1, 9]. Следовательно, простое механическое изреживание насаждений может повысить продуктивность в пределах 4—5%, что вряд ли можно признать значительным.

В Калачеевском районе в таких культурах первые линейные рубки ухода были проведены в 1960 г., а пробные площади заложены нами спустя 7 лет. Как и в предыдущей серии опытов, наибольший прирост по запасу

оказался на контрольном участке и пробной площади, где был вырублен каждый четвертый ряд. Более интенсивное изреживание, т. е. вырубка каждого второго и третьего ряда культур, приводит даже через 16 лет после рубок ухода к снижению продуктивности на 15% (табл. 3).

Интересно проследить за особенностями роста культур по высоте и диаметру под влиянием рубок ухода. Во всех вариантах опыта не наблюдалось увеличения прироста по диаметру пропорционально интенсивности

Таблица 3

Динамика таксационных показателей под влиянием линейно-выборочных рубок ухода различной интенсивности

Показатель	Год учета	Вариант опыта и интенсивность ухода			
		1 (50%, вырублен 2-й ряд)	2 (33%, вырублен 3-й ряд)	3 (25%, вырублен 4-й ряд)	4 (контроль)
Число стволов, шт./га	1967	4100	4530	4520	7910
	1977	3740	4180	4100	6500
Высота, м	1967	5,2	5,7	5,8	5,4
	1977	96	106	107	100
Диаметр, см	1967	6,3	6,6	7,4	7,4
	1977	85	89	100	100
Полнота (0,01)	1967	6,5	6,6	6,6	5,8
	1977	112	117	117	100
Запас, м³	1967	9,2	8,8	8,8	7,7
	1977	119	114	114	100
Общий прирост, м³/га	1967	0,87	0,92	0,92	1,20
	1977	1,32	1,31	1,15	1,32
Отпад, м³	1966	46	56	57	76
	1977	60	73	75	100
Общий прирост, м³/га	1966	97	108	116	132
	1977	73	81	87	100
Общий прирост, м³/га	1966	1,7	1,4	2,5	5,6
	1977	52,7	53,4	61,5	61,6
Общий прирост, м³/га	1966	85	86	99	100
	1977	85	86	99	100

изреживания. Если проанализировать прирост на участках с вырубкой каждого второго и четвертого ряда, где интенсивность изреживания различается в 2 раза, то прирост по диаметру увеличился всего на 5—30%. Прирост по высоте, наоборот, ниже (на 5—15%) в культурах с высокой интенсивностью изреживания. Таким образом, в процессе рубок ухода не происходит увеличения прироста пропорционально площади питания. Различия между этими показателями тем больше, чем выше интенсивность изреживания. Только по этой причине нельзя стремиться к интенсивным рубкам ухода, поскольку при их проведении непродуктивно используется площадь питания.

Кроме того, снижению прироста по высоте и диаметру на участках с интенсивными рубками способствует зарастание межкулисных разрывов сорной растительностью. Причем при вырубке каждого четвертого ряда сорняков в 2 раза меньше, а в пределах кулисы они вообще отсутствуют по сравнению с участками, где вырублен каждый второй и третий ряд. Более того, рубка каждого второго и третьего ряда в культурах 10—12-летнего возраста в некоторых лесхозах вызывает дополнительные лесокультурные уходы в течение 2—3 лет.

Необходимо остановиться на устойчивости культур, пройденных линейно-выборочными рубками ухода различной интенсивности, к неблагоприятным факторам среды. Наиболее характерное повреждение после проведения рубок ухода наблюдается снеговалом, снеголомом и гололедом. Объясняется это самим способом рубок ухода. Проводя рубку отдельных рядов, формируют культуры с неравномерным размещением деревьев на площади. Межкулисные разрывы чередуются с кулисами из 2—3 рядов и более. При значительном снегопаде снег, задерживаемый кронами деревьев, раздвигает их в сторону межкулисных интервалов и вызывает в основном три вида повреждений: пригибание вершины ствола к земле, перелом ствола ниже кроны или облом вершины с частью кроны. В наибольшей степени страдают от гололеда и снеголома культуры, где был вырублен каждый третий ряд. Оставшиеся два ряда снег разваливает в разные стороны. Со временем в таких культурах положение усугубляется смещением центра тяжести кроны в сторону межкулисных разрывов, что обусловлено небольшим приростом в этом направлении. Трехрядная кулиса является наиболее устойчивой, так как центральный ряд служит связующим звеном в общем пологе и частично предохраняет деревья крайних рядов от повреждения.

Нами обследовано около 150 га культур в Новоусманском лесхозе Воронежской обл. Изучалась устойчивость кулис к снеговалу и снеголому. Оказалось, что на участках, пройденных вырубкой каждого третьего ряда (оставлялась двухрядная кулиса), число поврежденных деревьев в 2,5 раза больше, чем на участках, где рубки ухода были проведены вырубкой каждого четвертого ряда (оставлялась трехрядная кулиса). Таким образом, двухрядная кулиса является менее устойчивой и не может служить в качестве эталона при проведении рубок ухода. Причем диспропорция в развитии крон в двух-

рядной кулисе будет наблюдаться в течение всей жизни древостоя. Неравномерность в развитии крон крайних рядов деревьев трехрядной кулисы может быть исправлена путем рубки центрального ряда во второй прием рубки.

Большой отпад в результате повреждения деревьев снегом наблюдается на участках, где первые рубки ухода были проведены только в стадии жердняка. При густоте посадки 10 тыс. шт. и более на 1 га относительный диаметр ствола обычно ниже единицы (стволы тонкие и высокие). После рубок ухода культуры расстраиваются. Особенно плохую устойчивость показали двухрядные кулисы. Поэтому в густых насаждениях линейно-выборочные рубки ухода надо проводить спустя 5—6 лет после их смыкания, когда не наблюдается сильной диспропорции в приростах по высоте и диаметру. Однако возраст, в котором следует планировать рубки ухода, и способ проведения зависят от общего состояния насаждения, густоты посадки, размещения посадочных мест, типов условий произрастания и других факторов. Показателем этого может служить относительный диаметр ствола, который не должен быть меньше 1,0. Если насаждение вступило в стадию жердняка, то при достаточно высокой густоте и относительном диаметре меньше 1,0 целесообразны только равномерные рубки ухода. Для удобства работ с точки зрения механизации вырубается каждый седьмой или восьмой ряд. Образовавшиеся разрывы служат технологическими коридорами, а в пределах 6—7-рядных кулис проводятся равномерные рубки ухода.

Таким образом, в культурах с густотой посадки 8—15 тыс. шт./га и размещением посадочных мест  $2,0 \times 1,5 \times 0,5$ — $0,7$  м оптимальной интенсивностью изреживания является рубка каждого четвертого ряда со слабым изреживанием образовавшейся трехрядной кулисы. При такой интенсивности изреживания складываются наиболее благоприятные условия светового режима и почвенного питания, способствующие максимальному приросту древесины, и обеспечивается устойчивость культур к снеголому, снеговалу и гололеду.

В настоящее время создаются культуры сосны с шириной междурядий более 2 м (2,2—3,0 м), в которых проведение рубок ухода особенно затруднено из-за сильно разросшихся и низко опущенных сучьев кроны. Изреживание таких культур вырубкой второго, третьего и четвертого рядов ведет к образованию широких (до 6 м) межкулисных разрывов, а следовательно, к непродуктивному использованию площади. Поэтому при ширине междурядий 2,2—2,5 м рекомендуется рубить каждый 8-й ряд, а в пределах 7-рядной кулисы проводить равномерно-выборочные рубки ухода. Далее в процессе формирования древостоя для большего доступа механизмов можно удалить средний ряд.

В культурах с шириной междурядий 3 м и более линейно-выборочные рубки не рекомендуются, для прохода механизмов и удобства последующих выборочных равномерных рубок ухода в этих насаждениях можно ограничиться обрезкой нижних сучьев.

Технология проведения линейно-выборочных рубок ухода к настоящему времени характеризуется опреде-

ленной разработанностью [8] и заключается в следующем. Разрубаются магистральные волокна шириной 4—5 м через 200—250 м поперек рядов культур. Затем проводят вырубку ряда деревьев и выборочное изреживание кулис. Валка деревьев при рубке магистральных волоков и рубках ухода осуществляется бензиномоторной пилой «Дружба»; кроме того, используются кусторез «Секор», бензосучкорезка и другие лесохозяйственные машины. Валка деревьев ведется в междурядьях культур вдоль ряда комлевой частью в сторону магистрального волокна. Трелевка — с кронами по пасечным волокнам на магистральные тракторами МТЗ-50, МТЗ-5, Т-54А и др. Обрубка сучьев и укладка сортиментов в кучи производится на магистральном волокне.

Линейно-выборочный способ рубок ухода при оптимальной интенсивности изреживания по сравнению с традиционным равномерно-выборочным способом способствует сокращению затрат ручного труда в 2 раза и уменьшению себестоимости работ на 25—40 %.

УДК 630\*236.4

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КУЛЬТУР ЕЛИ НА ВЫРУБКАХ ЛЕСНОЙ ЗОНЫ

В. Д. КАСИМОВ (ВНИИЛМ)

Повышение эффективности лесовосстановления приобрело в последние годы решающее значение. Удельный вес культур хвойных пород в нашей стране в 1977 г. достиг 80,8 %, среди них сосны — 49,1 и ели — 27,5 % [2]. Преобладающими категориями лесокультурных площадей являются вырубки. Искусственные насаждения в этих условиях формируются при интенсивном возобновлении мягколиственных пород, влияющих на культуры не только в первые годы после посадки, но и после их перевода в покрытую лесом площадь.

В 1976 г. в Калининской обл. (лесная зона) было обследовано 316 лесокультурных участков ели последнего десятилетия в типах В<sub>3</sub> и С<sub>3</sub> на общей площади 1100 га. Устанавливали количество культивируемой породы и сохранность ели, первоначальную густоту посадок, количество примеси лиственных пород, среднюю высоту ели и лиственных.

Культуры ели закладывали 2-летними сеянцами преимущественно на 1—3-летних вырубках с частичной подготовкой почвы плугом ПКЛ-70. Расстояние между рядами 2,5—6 м, в ряду 0,5—1 м, густота 1,7—8 тыс. шт./га. Состав естественной примеси лиственных пород на 7—10-летних вырубках в типе В<sub>3</sub> — 49Б32Ос16С3Ол (3395 шт./га), в типе С<sub>3</sub> — 54Ос36Б10Ол (6043 шт./га). В более богатых лесорастительных условиях преобладает возобновление осины и ольхи серой, а общее количество растений на 1 га больше в 1,8 раза.

Успешность культур ели в процессе лесоустройства оценивается по специальной шкале. Исходя из нее, состояние 7—10-летних культур можно характеризовать

## Список литературы

1. Давыдов А. В. Рубки ухода за лесом М., Лесная промышленность, 1971.
2. Дерябин Д. И. Совершенствовать рубки ухода за лесом. — Лесное хозяйство, 1976, № 6.
3. Изюмский П. П. О новой технологии рубок ухода в сосняках. — Лесное хозяйство, 1975, № 8.
4. Изюмский П. П. Выращивание высокопродуктивных лесных насаждений с применением новой технологии. М., Лесная промышленность, 1978.
5. Лепехин В. Н., Набатов Н. М. Лесоводственная и экономическая оценка прореживания в искусственных сосняках. — Лесное хозяйство, 1974, № 2.
6. Лепехин В. Н. Способы и технология рубок ухода за лесом в сосновых древостоях. — Научные труды МЛТИ, 1976, вып. 88, с. 34—38.
7. Попов В. К. Влияние интенсивности изреживания на состояние молодняков сосны. — Лесоведение, 1972, № 1.
8. Попов В. К., Трещевский И. В., Веткина А. И. Рекомендации по проведению рубок ухода в чистых сосновых и сосново-березовых культурах. Воронеж. изд. Воронежского ун-та, 1978.
9. Рубцов В. И., Новосельцева А. И., Попов В. К., Рубцов В. В. Биологическая продуктивность сосны в лесостепной зоне. М., Наука, 1976.
10. Трещевский И. В., Попов В. К. Обоснование интенсивности и способа механизации рубок ухода в культурах сосны I класса возраста (материалы совещания «Разработка средств комплексной механизации рубок ухода в связи с перспективой их развития в лесах СССР»). Рига, 1970.

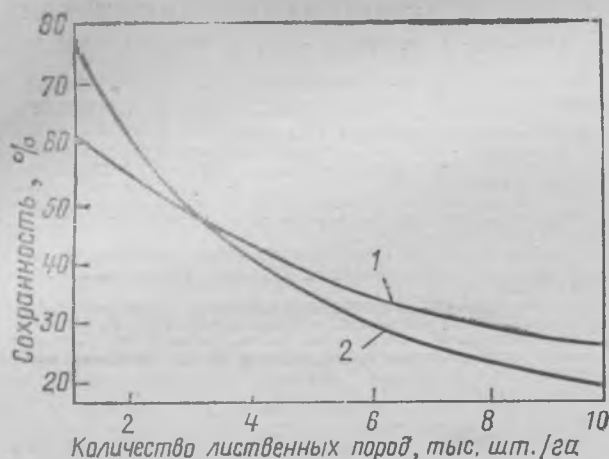
данными, приведенными в таблице, из которой видно, что после перевода в покрытую лесом площадь доля культур неудовлетворительного состояния (с отпадом 51 % и более) в типе В<sub>3</sub> составила 10—37,9 % (в среднем 21,1 %), в типе С<sub>3</sub> — 20,5—76 % (51,2 %), причем 86 % культур требовало осветлений (в типе В<sub>3</sub> — 36 % в типе С<sub>3</sub> — 50 %).

Состояние культур ели разного возраста в типах С<sub>3</sub> и В<sub>3</sub>, %

Состояние	7 лет		8 лет		9 лет		10 лет	
	С <sub>3</sub>	В <sub>3</sub>	С <sub>3</sub>	В <sub>3</sub>	С <sub>3</sub>	В <sub>3</sub>	С <sub>3</sub>	В <sub>3</sub>
Хорошее	2,9	30,8	—	24,2	—	44	6	41
Удовлетворительное	76,6	57,7	41,9	37,9	50	46	18	34
Неудовлетворительное	20,5	11,5	58,1	37,9	50	10	76	25

Сохранность ели в кисличниковой группе оказалась ниже в 2,4 раза, при этом она зависела от интенсивности возобновления лиственных пород. Согласно данным (см. рисунок), в типах лесорастительных условий С<sub>3</sub> и В<sub>3</sub> оптимальная густота растений сопутствующих пород естественного происхождения равна 6—7,5 тыс. шт./га; при большем количестве лиственных сохранность ели уменьшается до 50 % и ниже в зависимости от состава лиственного полога и его средней высоты.

Как показали наблюдения, средняя высота ели в 10 лет в типе В<sub>3</sub> равна 1 м, в типе С<sub>3</sub> — 1,4 м (отстояние составило 1,6 м [1]), а полога лиственных пород — соответственно 3,3 и 4,6 м, т. е. образовались двухъярусные молодняки из-за несвоевременных уходов. Вместе с тем исследованиями ВНИИЛМа установлено, что в наиболее производительных типах лесорастительных условий (С<sub>3</sub>—С<sub>3</sub>) первые осветления следует начинать на 2—3-й год после создания культур. Запаздывание с этим важным лесоводственным мероприятием может привести к замене хвойных молодняков лиственными.



Следует отметить, что контролировать качество культур необходимо с момента создания и особенно в начальный период жизни. К сожалению, пока нет качественных критериев такой оценки применительно к культурам, растущим на вырубках совместно с лиственными породами, поэтому своевременно назначить те или иные хозяйственные мероприятия бывает затруднительно. В шкале, определяющей состояние культур с учетом сохранности (она используется в настоящее время при лесоустройстве), оценка дается безотносительно к породе, возрасту, лесорастительным условиям, а количество сопутствующих или естественно возобновившихся пород в составе формирующегося молодняка не учитывается, хотя при одной и той же сохранности, но разной густоте посадки участие хвойных в составе формирующегося насаждения может быть различным.

Наблюдения показали, что в типе В<sub>3</sub> к неудовлетворительным относятся 21—32% насаждения, имеющие в составе более 50% ели, в типе С<sub>3</sub> состояние всех культур удовлетворительное и хорошее. Таким образом, примесь лиственных пород в молодняках не должна превышать 50% (по числу стволов), что соответствует густоте посадки ели 4—5 тыс. шт./га, а максимально допустимое количество лиственных должно равняться 5—6 тыс. шт./га.

При оценке культур важно учитывать среднюю высоту культивируемой породы в соответствии с таблицами хода роста. Обычно замедленный рост у ели продолжается 6—7 лет, а затем в благоприятных условиях текущий прирост в высоту увеличивается и составляет более 30 см [3]. Задержка с наступлением периода быстрого роста в возрасте 8—10 лет свидетельствует об угнетении ели, а в более позднем (15 лет) — о необратимой потере качества культур, переводе их в лиственные насаждения.

## Сохранность культур ели в условиях В<sub>3</sub> (1) и С<sub>3</sub> (2) в зависимости от интенсивности возобновления лиственных пород

Обследованиями установлено, что на 80—100% площадей хорошее и удовлетворительное состояние имеют культуры ели, густота которых 2,5—3,5 тыс. шт./га, неудовлетворительное — менее 2,5 тыс. В дальнейшем необходимо установить минимальное количество экземпляров культивируемой породы в составе верхнего полога формирующегося молодняка.

Качество культур, как известно, зависит и от первоначальной густоты посадки. В 7—10-летних культурах она была следующей: в условиях В<sub>3</sub> (черничниковая группа) у 9% культур — 3 тыс. шт./га и менее, у 55% — 3,1—5 тыс., у 36% — 5,1—8 тыс.; в условиях С<sub>3</sub> (кисличниковая группа) у 20% — до 3 тыс., у 55% — 3,1—5 тыс. и у 25% — 5,1—8 тыс. Как видно из этих данных, в менее производительных лесорастительных условиях (В<sub>3</sub>) 36% культур (141 га) создано с большей густотой, чем предусмотрено Основными положениями по лесовосстановлению. При этом количество растений главной породы в значительной степени было обусловлено состоянием выруб (возможностью прохода плуга ПКЛ-70), а не лесорастительными условиями.

При отпаде культур и заглушении их пологом лиственных пород увеличивается время смыкания культур в рядах. Даже при размещении в рядах через 0,5—0,7 м оно полностью наступило лишь на 9—10-й год; в 6—10-летнем же возрасте — лишь на 71,5% обследованной площади. Смыкание между рядами практически не происходит.

Таким образом, исследования, проведенные в Калининской обл., показали, что для контроля за качеством культур ели первого класса возраста с момента перевода культур в покрытую лесом площадь и в дальнейшем необходимо учитывать следующие основные показатели: оптимальное количество растений культивируемой породы в первом ярусе насаждения; максимально допустимое количество естественной примеси лиственных пород; доля участия главной породы в составе формирующегося молодняка; средняя высота культивируемой породы и ее соотношение с высотой лиственных пород в конкретных лесорастительных условиях; текущий прирост по высоте и тенденция его изменения (наступление, задерживание или отсутствие периода быстрого роста).

### Список литературы

1. Моисеев В. С. Таксация молодняков. Л., 1971.
2. Новосельцева А. И. Эффективность и качество лесокультурного производства. — Лесное хозяйство, 1979, № 2.
3. Смирнов Н. А. Особенности роста молодых культур ели на вырубках. — Лесное хозяйство, 1975 № 11.

Увеличение объема лесовосстановительных работ в Удмуртской АССР требует более полного решения проблемы качественного улучшения лесовыращивания. Изучение состояния культур в Кезском лесхозе (подзона южной тайги) показало, что на вырубках даже наиболее производительных типов ельни-

## ОБ АГРОТЕХНИКЕ КУЛЬТУР СОСНЫ

Ф. Р. СОЛОВЬЕВА (Уральский лесотехнический институт)

ков и сосняков происходит смена хвойных пород мягколистными. В связи с этим здесь ежегодно на 600 га создают культуры, преимущественно ели, с учетом возрастающих потребностей в балансовой древесине этой породы. Однако нельзя не учитывать и возможности сокращения сроков выращивания технически спелой древесины за счет посадок сосны, которые, как показали исследования [1—3], на дренированных богатых почвах к 65—70-летнему возрасту на 30—40% более производительны, чем ели; лишь на глинистых и суглинистых почвах с периодическим переувлажнением ель через 30—35 лет после посадки отличается лучшим ростом и полнодревесностью, чем сосна.

Нами детально обследовано 500 га культур сосны на 12 пробных площадях. Показатели приживаемости, роста и дифференциации деревьев на наиболее типичных участках приведены в таблице.

Основной причиной, резко снизившей качество лесных культур, явился неправильный выбор способов обработки почвы и посадки. В условиях ельника-кисличника и широколиственного при подготовке почвы плугом ПКЛ-70 наблюдается сильное развитие травянистой растительности, в результате сохранность культур, заложенных сеянцами, снижается уже в первые годы до 32—40% (варианты № 1, 3—5). При этом следует отметить, что посадка в дно борозды на почвах с периодическим переувлажнением способствует вымоканию и выжиманию растений. Культуры 3-летнего возраста, созданные по бороздам на расчищенных 3-метровых полосах, лучше прижились и росли по сравнению с 4-летними, заложенными по бороздам на нераскорчеванной лесосеке, где угнетающее влияние оказывала травянистая растительность (варианты № 1 и 2).

При подготовке почвы полосами с помощью бульдозера также часто создаются неблагоприятные условия для приживаемости и роста культур: полосы заглубля-

ются, в них длительное время застаивается вода, что способствует вымоканию растений; кроме того, при такой подготовке смещается верхний плодородный слой почвы. В связи с этим сохранность была невысокой — 40—58% (варианты № 6, 8, 9, 10).

Наибольшая сохранность (70%) и высокие показатели роста культур наблюдаются при полосной обработке площади корчевателем (вариант № 11). Это связано с тем, что почва не уплотняется, а взрыхляется, верхний плодородный слой остается на месте, удаляется же в основном дернина. При обработке почвы широкими полосами (до 9 м) отпадает необходимость в проведении первых агротехнических уходов вследствие слабого зарастания полос травянистой растительностью.

Снижению приживаемости культур способствует невысокое качество посадочных работ, особенно при ручной посадке (у 30% экземпляров сосны обнаружен загиб корней), что затрудняет уход в условиях сильного развития травянистой растительности, а также отсутствие сортировки посадочного материала. На состояние молодняков отрицательно влияет и примесь лиственных пород. Так, в варианте № 3, где наблюдалось разрастание кустарниковой ивы, показатели сохранности и роста ниже по сравнению с чистыми молодняками (вариант № 4). Достоверность указанных различий доказана  $t_d = 7,15$ ,  $t_h = 7,72$ ,  $t_{0,001}$  табл. = 3,36).

Сосна в искусственных насаждениях характеризуется высокими значениями коэффициента изменчивости по диаметру, колеблющимися в пределах 30—68%. При этом необходимо отметить, что дифференциация особей наблюдается уже в самом молодом возрасте: в 3—5-летних культурах коэффициент вариации находился в пределах 33—39% (варианты № 1—4). Это объясняется тем, что сеянцы обладают неодинаковыми наследственными данными и, кроме того, попадают в различные условия среды, чему способствует неоднородность обработки

Характеристика роста и состояния культур сосны на вырубках

№ вари- анта	Способ обработки почвы и создания культур	Размеще- ние, м	Густота, тыс. шт./га		Возраст культур, лет	Приживае- мость (сох- ранность), %	Средние		Коеффициент изменчивости диаметра
			исход- ная	в момент наблюде- ний			высота, м	диаметр, см	
Ельник-кисличник									
1	Бороздная плугом ПКЛ-70; посадка СБН-1	5×0,8	2,5	1,0	4	40	0,2	0,3	36
2	То же	4×0,5	5,0	3,0	3	60	0,2	0,5	33
3	»	5×0,5	4,0	1,3	5	32	0,3	0,6	33
5	»	4×0,6	4,5	1,6	6	36	0,6	0,8	60
6	2—3-метровыми полосами бульдозером: посадка СБН-1	1×0,5	5,0	2,7	7	54	1,3	2,5	47
8	То же	3,5×0,5	5,7	3,3	7	58	0,9	1,8	68
9	»	0,8×0,5	4,8	2,6	7	54	1,2	2,0	8
10	Обработка та же, посадка под меч Колесова	3,5×0,6	5,6	3,2	7	40	1,8	3,6	40
11	9-метровыми полосами кор- чевателем; посадка СБН-1	1,3×0,8	4,7	3,3	7	70	2,1	3,8	44
Ельник широколиственный									
4	Бороздная плугом ПКЛ-70. посадка под меч Колесова	4×0,5	5,0	2,0	5	40	0,3	0,7	39
12	Борование конным плугом, посадка под меч Колесова	2×0,8	6,2	2,8	16	45	4,8	6,5	31
13	Обработка та же, строчно- луночный посев	2×0,8	6,2	1,9	17	30	4,4	6,1	42

Примечание. В варианте № 11 высаживали пять рядов, в остальных — один-три ряда.



почвы, угнетающее влияние травянистой растительности, лиственных пород и другие факторы. В фазе, предшествующей смыканию, дифференциация деревьев в культурах усиливается (коэффициент вариации равен 40—68%), что объясняется увеличивающимся влиянием особей друг на друга, а также отрицательным действием примеси лиственных пород. В фазе «чащи» в результате отпада угнетенных экземпляров показатели оставшихся деревьев выравниваются (варианты № 12, 13). Особи сосны при посевах более дифференцированы по диаметру (коэффициент составляет 42%), чем в посадках (31%) за счет группового размещения деревьев в посевах мест.

Таким образом, в условиях северо-восточной части Удмуртской АССР на суглинистых и глинистых почвах сосну целесообразно выращивать лишь на дренированных местоположениях; на почвах того же механического состава с периодическим переувлажнением лучшим состоянием отличаются культуры ели. На почвах с временным переувлажнением сосну следует высаживать по микроповышениям, а на дренированных богатых поч-

вах — по широким полосам, что будет способствовать меньшему их зарастанию травянистой растительностью, в результате отпадает необходимость в первых агротехнических уходах.

Наиболее приемлемым методом создания лесных культур в рассматриваемых условиях надо считать посадку, так как посевы менее устойчивы к заглушающему влиянию травянистой растительности, более подвержены вымоканию и выжиманию и отличаются худшим ростом.

На вырубках, быстро зарастающих лиственными породами, агротехнические ухода следует сочетать с лесоводственными с тем, чтобы предупредить нежелательное повышение дифференциации сосны в культурах и смену пород.

#### Список литературы

1. Истомин Л. А. Типы лесных культур для основных лесорастительных условий Удмуртской АССР. Ижевск, 1963.
2. Прокопьев М. Н. О состоянии и нерешенных вопросах искусственного лесовыращивания в таежных лесах. Пермь, 1973.
3. Прокопьев М. Н. Рост культур сосны и ели на глинистых почвах в Сивинском и Оханском лесхозах Пермского Предуралья. Свердловск, 1970.

## НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

УДК 630\*286

## О ВЫРАЩИВАНИИ ВЫСОКОТАННИДНЫХ ИВ

**А. И. СИДОРОВ, кандидат сельскохозяйственных наук (ЦНИИЛГиС)**

Ивы широко используют в народном хозяйстве. Наибольшую ценность представляют содержащиеся в их коре дубящие вещества — таниды (ГОСТ 9642—61), получившие издавна применение в кожевенной промышленности при выделке лучших сортов кожи. Сохранившаяся к настоящему времени сырьевая база естественных ивняков не обеспечивает в должном объеме заготовок коры для удовлетворения потребностей страны в ивовых дубителях. В связи с этим необходимы работы по искусственному разведению высокотаннидных ив в промышленных плантациях.

Значительным резервом при заготовках ивового корья могут служить выявленные в природе новые виды и формы танидных ив, еще не получивших распространения в лесохозяйственной практике.

Проведенные в 1972—1978 гг. ЦНИИЛГиСом исследования по селекции дали ценные и весьма перспективные результаты. Используя метод индивидуального отбора, в естественных ивняках и культурах Центрального Черноземья и ряда других областей мы выделили по прямому и коррелятивному признакам лучшие деревья и клоны, в которых в период сокодвижения заготавливали образцы коры. Химические анализы показали, что танидность большинства исследованных ив близка средним данным по сводке Всесоюзного института растениеводства для основных корьевых ив, произрастающих на территории нашей страны. У некоторых же видов установлено повышенное количество танидов в коре. Так, у ивы ломкой, отобранной в насаждениях Воронежской, Липецкой и Свердловской обл., содержание танидов составило в переводе на абсолютно сухой вес 11—14% при доброкачественности 48—53% (в сводке ВИРа соответствующие показатели определяются на уровне 5—11 и 26—41%), у ивы пятичичиной — 10,74% при доброкачественности 43%, ивы русской (новосибирский клон) — 13,25 и 52,6%.

В результате исследований впервые выявлены танидные вещества (от 10 до 14,5%) у тех видов и разновид-

ностей ивы, которые ранее не считались танидоносными. Из таблицы видно, что большинство их по танидности коры и доброкачественности не уступают широко известным в стране дубильным ивам: козьей, серой, трехтычиновой, ломкой и др.

Некоторые из выявленных нами ив — болотная (*S. ro-lustris* Host), высокая (*S. excelsior* Host), южная (*S. australior* Anderss), амударьинская (*S. oxica* Dode) — обладают наиболее ценными качествами — древовидностью форм, быстрым ростом (к 50—60-летнему возрасту высота деревьев у некоторых видов достигает 30 м, диаметр — более 1 м), легко размножаются вегетативно (черенками и колом), хорошо растут во внепойменных условиях (лощинах, балках, на нижних склонах и по днищам оврагов). В оптимальных условиях эти ивы за сравнительно короткий период выращивания в плантациях (15—20 лет) дают свыше 15 т сухой коры; дальнейшее использование плантаций (до 50-летнего возраста) за счет повторных 4—5-кратных рубок даст возможность дополнительно получать 20—25 т сухой коры с той же площади. Экономическая эффективность таких плантаций при комплексной заготовке коры и древесины значительно возрастает.

Высокой танидностью отличаются ивы Смита (*S. Smithiana* Forbes) и заостренная (*S. acuminata* Sm.),

Вид ивы	Происхождение образцов	Возраст, лет	Таниды, % (на абс. сухой вес)	Доброкачественность, %
Болотная	Пойма Средней Оки	16	14,06	60,3
Высокая	Воронежская обл.	30	9,70	53,7
Амударьинская	Пойма Амударьи	4	11,75	57,3
Южная	То же	4	11,16	54,5
Шверина	Дальний Восток	3	10,97	40,8
Росистая	То же	4	9,61	27,7
Смита	Липецкая ЛСС	4	14,46	55,3
Прилистниковая	То же	4	11,20	48,4
Заостренная (акумината)	г. Воронеж	3	14,71	51,5

Рост побегов ив за второй год вегетации

Вид ивы	Среднее количество побегов на 100 черенков	Средний диаметр ив		Средняя высота побега		Средняя длина побегов на 100 черенков	
		$M \pm m$ , см	%	$M \pm m$ , см	%	см	%
Русская	465	2,10±0,06	100	146,4±0,92	100	67 890	100
Трехтычинковая	399	2,23±0,07	106	154,4±0,95	105	61 446	90,5
Козья х прутьевидная	419	1,0±0,03	81	145,0±0,89	99	60 755	89,5

сохранилась. Следует отметить, что все виды ив росли хорошо и на третий год не нуждались в уходе, в том числе подрезке побегов.

Нами в 1977 г. для получения посадочного материала проведены опыты по укоренению и росту черенков ивы русской. Черенки длиной 25 см нарезали из прутьев и высаживали во влажную почву по схеме 5×5 см. Ежедневно в 18 ч их поливали теплой водой из расчета 10 л/м<sup>2</sup> гряды.

Опыт № 1 заложен 27 мая. Путь до посадки были прикопаны и образовали корешки длиной 1—2 см, а также небольшие побеги. Опыт № 2 начат 30 мая. Длина корешков прутьев составляла 5—8 см, побегов 2—3 см. В опыте № 3 прутья 30 мая извлекли из прикопки и поместили в воду на трое суток, затем высадили. В опыте № 4 прутья находились в воде пять суток (до 5 июня). Опыты № 5 и 6 заложены 22 июня: первый — одревесневшими черенками длиной 12—15 см, второй — слабо-одревесневшими. Заготавливали их из побегов текущего года и сразу высаживали в увлажненную почву. В опыте № 7 одревесневшие черенки (12—15 см) высадили 30 июня. После окончания вегетации (15 октября) провели обмеры растений и полученные материалы обработали методом вариационной статистики (табл. 3).

Как видно из табл. 3, лучшие результаты дала заготовка черенков из

Таблица 2

однолетних побегов прошлого года. Высаживать их следует в возможно ранние сроки, что обеспечивает более быстрый рост побегов в начале вегетационного периода. Менее эффективной оказалась посадка растущих побегов текущего года, поэтому к ней следует прибегать в том случае, если нет возможности использовать побеги прошлого года.

Таким образом, под плантации высокотаннидных ив (русской, трехтычинковой, козьей и прутьевидной) целесообразно отводить легкие и средние по механическому составу, достаточно плодородные, дренированные свежие почвы. Обработку надо проводить сплошную по системе черного пара за год до посадки черенков.

Для механизации ухода черенки размещают по схеме 2,5—3,0×0,5—0,7 м. Высаживают их ранней весной во влажную почву. В первые 2 года необходимы три-четыре ухода в междурядьях и рядах.

В целях получения высококачественного посадочного материала следует создавать уплотненные школы, в которые высаживают в апреле—мае черенки длиной 25 см, заготовленные из побегов ив прошлого года.

Таблица 3

Результаты укоренения черенков и роста побегов ивы русской

№ опыта	Приживаемость черенков, %	Период до начала побегообразования, дни	Количество побегов на 100 черенков	Количество черенков, % с побегами				Средняя высота побега		Средняя длина побегов на 100 черенков	
				одним	двумя	тремя	четырьмя	$M \pm m$ , см	%	см	%
1	89	13	212	28	42	16	14	48,49±3,37	100	10180	100
2	88	14	232	20	36	36	8	38,14±2,80	78,6	8848	86,9
3	84	12	232	20	38	34	8	36,89±2,96	76,1	8558	84,1
4	69	12	172	44	40	16	0	47,75±2,89	98,4	8213	80,6
5	82	29	130	74	22	4	0	24,06±1,50	59,6	3128	30,7
6	56	34	112	88	12	0	0	19,75±1,34	40,7	2212	21,7
7	84	28	144	56	44	0	0	23,00±1,49	47,4	3312	32,5

**В. А. ПОПОВ** (Крапивенский лесхоз-техникум Тульской обл.); **К. П. АНЦИФЕРОВА** (Минлесхоз РСФСР)

В настоящее время вопросы создания постоянной базы для заготовки таннидоносного сырья приобретают важное значение. Основой для этой работы должны стать плантации ив, отличающихся наиболее высоким содержанием таннидов в коре. На территории европейской части РСФСР такими видами являются ива козья (*Salix caprea* L.) и серая (*Salix cinerea* L.).

На начальной фазе организации плантаций важно разработать технологию выращивания посадочного материала. Наиболее перспективный способ — вегетативное размножение ив, что дает возможность получать сеянцы и саженцы селекционных форм с сохранением хозяйственно ценных свойств и признаков исходных растений.

Нами был поставлен опыт выращивания ивы козьей и серой путем укоренения зеленых (летних) черенков. Исследования проводили в питомнике дендрологического сада Крапивенского лесхоза-техникума Тульской обл. Как показали наблюдения, укоренять черенки лучше в холодных рассадниках с полиэтиленовым покрытием. Оптимальный субстрат — промытый речной песок, его насыпают на плодородный, тщательно выровненный 3-сантиметровый слой грунта, а перед посадкой поливают 0,5%-ным раствором марганцевокислого калия.

Черенки заготавливают до момента одревеснения, ориентировочно с третьей декады мая по вторую июня. Их нарезают из средней части побегов текущего года (верхняя очень зеленая часть и полностью одревесневшая нижняя не используются) длиной 5—7 см с двумя-тремя междоузлиями. Нижний косой срез делают под почкой, верхний — над ней. Готовые черенки помещают в раствор гетероауксина (150—200 мг на одно ведро воды) на 8—12 ч, после чего сразу же высаживают в рассадник вручную по схеме 5×4 или 5×5 см из расчета 400—500 шт./м<sup>2</sup>. Глубина заделки 0,5—1 см. Песок около черенка плотно обжимают, а после посадки обильно опрыскивают водой и закрывают рамами.

Уход состоит в регулярном 4—5-разовом ежедневном поливе — опрыскивании из пульверизатора или опрыскивателя, в этих целях можно применять и туманообразующую установку. Субстрат должен быть все время влажным. Через 12 дней наблюдается массовое каллюсообразование, а через 28 дней — массовое появление корней. После образования корней интенсивность полива постепенно снижают.

Описанный способ оказался высокоэффективным. В 1975 г., например, укореняемость зеленых черенков ивы серой составила 80—85%, высота однолетних черенковых саженцев — 11—34 см, а длина корневой системы — 8—22 см.

УДК 630\*613

## СОВМЕСТНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ОБОРОТА РУБКИ И РАЗМЕРА ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

В. Д. ВОЛКОВ (ВНИИЛМ)

Оборот рубки является важнейшим показателем, определяющим размер пользования лесом. В современной практике лесного хозяйства этот показатель устанавливается по технической или хозяйственной спелости леса. Последний способ теоретически более правильный, так как хозяйственная спелость учитывает не только количественный выход древесины разного размера и качества, но и ее потребительную оценку. Разумеется, используемые для расчета хозяйственной спелости цены на древесину различного размера и качества должны быть близки к оптимальным, т. е. отражать эффективность потребления древесного сырья. В связи с тем, что современные оптовые цены на древесину еще недостаточно совершенны, оборот рубки, как правило, находят по технической спелости — максимуму среднего прироста бревенной (крупной и средней) древесины.

При определении оборота рубки учитываются как общие условия функционирования лесного хозяйства и лесной промышленности (современная и перспективная структура потребления древесины народным хозяйством, а также оптовые цены на древесину, отражающие эффективность ее использования в народном хозяйстве), так и индивидуальные особенности конкретных хозяйств (ход роста насаждений и их производительность, возрастное распределение насаждений).

В настоящее время нет методических трудностей в учете общих и индивидуальных особенностей ведения лесного хозяйства при определении оборотов рубки леса в конкретных объектах, за исключением возрастной структуры хозяйств. Хотя лесоустроительная наука и практика давно признают и учитывают зависимость оборота рубки от возрастного распределения насаждений однозначно, достаточно точные и объективные методы учета оборота рубки до сих пор не разработаны.

Наибольший вклад в решение данной проблемы внесли М. М. Орлов [6] и Н. П. Анучин [1, 2], доказавшие, что оборот рубки при сплошнолесосечной системе хозяйства точно совпадает с возрастом спелости леса только при равномерном распределении насаждений по возрасту. Если же возрастная структура хозяйства отличается от нормальной, оборот рубки должен отличаться в той или иной мере от возраста спелости. Н. П. Анучин предложил ряд методов определения оборота рубки для хозяйств с неравномерным распределением насаждений по возрасту.

Современные математические методы и ЭВМ [3, 5] позволяют развить эти принципы и методы и обеспе-

чить строго индивидуальный и объективный подход как к определению оборота рубки, так и размера лесопользования. При этом необходимо учитывать, что индивидуальные обороты рубки и размер пользования лесом взаимосвязаны. М. М. Орлов [6] писал, что, «понимая оборот рубки, как нечто постоянно изменяющееся рубкой, возобновлением и уходом за лесом, как нечто формирующееся хозяйством и вырабатывающееся внутри хозяйства сочетанием целей потребления с наличными условиями производства, нельзя закрывать глаза на ту зависимость оборота от наличного распределения возрастов, которая имеется, а это в свою очередь не исключает обусловленности строения будущего нормального леса принимаемым оборотом». Следовательно, обороты рубки и размер лесопользования в конкретных хозяйствах должны оптимизироваться одновременно, в едином методе расчета, учитывающем индивидуальную возрастную структуру хозяйства.

Прежде чем сформулировать математическую модель совместной оптимизации оборота рубки и размера лесопользования, рассмотрим несколько условных примеров.

**Пример 1.** Хозсекция с абсолютно равномерным распределением насаждений по возрасту (нормальный лес). Лесной массив состоит из  $k$  участков в возрасте от 1 до  $k$  лет. Средний запас древостоев на 1 га —  $m_1, m_2, m_3, \dots, m_i, \dots, m_k$ . Коэффициенты выхода различных сортиментов ( $j$ ) в древостоях разного возраста равны  $q_{1j}, q_{2j}, q_{3j}, \dots, q_{ij}, \dots, q_{kj}$ , при этом

$$\sum_{j=1}^l q_{ij} m_i = m_i,$$

или

$$\sum_{j=1}^l q_{ij} = 1,$$

где  $l$  — число заготавливаемых сортиментов.

Цена 1 м<sup>3</sup>  $j$  сортимента, заготавливаемого в древостоях  $i$  возраста, равна:  $c_{1j}, c_{2j}, c_{3j}, \dots, c_{ij}, \dots, c_{kj}$ .

Если оборот рубки равен  $k$ , а площадь данной хозсекции —  $S$ , объем равномерного пользования в стоимостном выражении будет:

в первый год расчетного периода

$$\sum_{j=1}^l \frac{S m_k q_{kj} c_{kj}}{k};$$

во второй

$$\sum_{j=1}^l \frac{S m_k q_{kj} c_{kj}}{k(1+\rho)};$$

в третий

$$\sum_{j=1}^l \frac{S m_k q_{kj} c_{kj}}{k(1+\rho)^2};$$

$$\sum_{j=1}^l \frac{S m_k q_{kj} c_{kj}}{k(1+\rho)^{l-1}}$$

где  $\rho$  — параметр дисконтирования, характеризующий влияние фактора времени на размер лесопользования.

Фактор времени отражает ежегодный темп снижения ценности  $1 \text{ м}^3$  древесины в будущем с точки зрения сегодняшнего дня, обусловливаемый возможным повышением продуктивности лесов, освоением новых лесных массивов, появлением эффективных заменителей древесины, более рациональным использованием древесного сырья и другими факторами.

Таким образом, ценность единицы ограниченного ресурса тем ниже, чем более удален момент его получения, и это уменьшение ценности наиболее удобно выражать методом дисконтирования. Проведенный нами анализ [5] показывает, что в эксплуатационных лесах II и III групп параметр дисконтирования целесообразно принимать равным  $1-1,5\%$ .

Общий объем лесопользования в данной хозсекции при обороте рубки  $k$  за бесконечный плановый период с учетом фактора времени равен сумме членов убывающей геометрической прогрессии, в которой первый

$$\text{член} = \sum_{j=1}^l \frac{S m_k q_{kj} c_{kj}}{k}, \text{ а знаменатель } \frac{1}{1+\rho};$$

$$M_k = \frac{S(1+\rho) \sum_{j=1}^l m_k q_{kj} c_{kj}}{k\rho}. \quad (1)$$

Если принять  $S=1$ , то

$$M_k = \frac{(1+\rho) \sum_{j=1}^l m_k q_{kj} c_{kj}}{k\rho}. \quad (2)$$

Чтобы определить оптимальный оборот рубки для данной хозсекции, необходимо рассчитать значение  $M_k$  по формуле (2) для всех возрастов (от 1 до  $k$ ) и найти такой, при котором достигается максимальное значение  $M_k$ . Из формулы (2) следует, что при равномерном пользовании в нормальном лесу фактор времени не оказывает влияния на оборот рубки и объем лесопользования, так как выражение  $\frac{1+\rho}{\rho}$  является постоянным множителем, не зависящим от  $k$ , и при любом значении  $\rho$  и  $k$  увеличивает на одну и ту же величину показатель среднего прироста стоимости древесного за-

паса  $\frac{\sum_{j=1}^l m_k q_{kj} c_{kj}}{k}$ , не изменяя тем самым положения точки кульминации среднего прироста. Другими словами, при строго равномерном распределении насаждений по возрасту и в условиях простого воспроизводства ежегодно поступающая в рубку лесосека не

изменяется во времени и максимум выхода древесины с 1 га площади леса обеспечивает максимизацию общего лесопользования в хозсекции. Оборот рубки леса можно сначала определить по хозяйственной спелости, а затем исчислить ежегодный размер равномерного пользования. При этом будет обеспечено максимальное пользование лесом за оборот рубки в денежном выражении.

Однако при неравномерном распределении насаждений по возрасту различные значения оборота рубки приводят к значительным изменениям расчетной лесосеки по площади, а следовательно, и к различиям в общем объеме лесопользования. Неравномерность поступления в ежегодную рубку лесных площадей приводит к тому, что фактор времени в таких хозсекциях начинает оказывать влияние как на общий размер лесопользования, так и на величину оборота рубки.

**Пример 2.** Хозсекция с абсолютно неравномерным распределением насаждений по возрасту (преобладание молодняков). Лесной массив площадью  $S$  состоит из одного однородного насаждения в возрасте 1 года (например, лесные культуры в первый год после посадки). В своем развитии от 1 года до  $k$  лет насаждение имеет средние запасы древесины на 1 га, равные  $m_1, m_2, m_3, \dots, m_i, \dots, m_k$ . Как и в предыдущем примере, коэффициенты выхода различных сортиментов в разном возрасте равны  $q_{1j}, q_{2j}, q_{3j}, \dots, q_{kj}$ , цена  $1 \text{ м}^3 j$  сортимента, заготавливаемого в древостоях  $i$  возраста, —  $c_{1j}, c_{2j}, c_{3j}, \dots, c_{kj}$ . Рубка производится периодически 1 раз за оборот,  $k$ , причем первая — в конце первого, т. е. через  $k$  лет.

Общий объем лесопользования в данной хозсекции за бесконечный плановый период равен сумме членов следующей геометрической прогрессии (примем  $S=1$ ):

$$\sum_{j=1}^l \frac{m_k q_{kj} c_{kj}}{(1+\rho)^k} + \sum_{j=1}^l \frac{m_k q_{kj} c_{kj}}{(1+\rho)^{2k}} + \sum_{j=1}^l \frac{m_k q_{kj} c_{kj}}{(1+\rho)^{3k}} + \dots \quad (3)$$

Сумма членов выражения [3] равна

$$M_k = \frac{\sum_{j=1}^l m_k q_{kj} c_{kj}}{(1+\rho)^k - 1}. \quad (4)$$

В отличие от формулы (2) для хозсекции с нормальной возрастной структурой знаменатель формулы (4) для хозсекции с абсолютным преобладанием молодняков является показательной функцией, зависящей от оборота рубки  $k$ . Положение точки кульминации среднего прироста стоимости древесного запаса при различных значениях  $\rho$  смещается в сторону более низких значений оборота рубки. И чем больше величина фактора времени  $\rho$ , тем больше смещение его относительно возраста хозяйственной спелости в сторону более низких значений.

**Пример 3.** Хозсекция с абсолютно неравномерным распределением насаждений по возрасту (преобладание спелых). Лесной массив состоит из одного однородного

насаждения, но оно уже достигло возраста спелости  $k_0$ . Рубка производится периодически, 1 раз за оборот, равный  $k$ , но в отличие от примера 2 первая рубка проводится не в конце, а в начале первого оборота.

Общий объем лесопользования в хозсекции за бесконечный плановый период равен сумме членов следующей геометрической прогрессии:

$$\sum_{j=1}^l \frac{m_k q_{kj} c_{kj}}{(1+\rho)^{k-k_0}} + \sum_{j=1}^l \frac{m_k q_{kj} c_{kj}}{(1+\rho)^{2k-k_0}} + \sum_{j=1}^l \frac{m_k q_{kj} c_{kj}}{(1+\rho)^{3k-k_0}} + \dots \quad (5)$$

Сумма членов выражения (5) равна

$$M_k = \frac{(1+\rho)^{k_0} \sum_{j=1}^l m_k q_{kj} c_{kj}}{(1+\rho)^k - 1} \quad (6)$$

Как и в примере 2, знаменатель формулы (6) зависит от оборота рубки  $k$  и при различных значениях фактора времени  $\rho > 0$  смещает положение точки кульминации среднего прироста стоимости древесного запаса в сторону более низких значений оборота рубки. Выражение  $(1+\rho)^{k_0}$  является постоянным членом и не оказывает влияния на оборот рубки.

О степени влияния фактора времени на оборот рубки для условий, приведенных в примерах 1—3, можно судить по данным таблицы.

Возраст количественной спелости сосновых насаждений II класса бонитета в данном примере равен 70 годам, технической и хозяйственной — 100. В случае резкого преобладания молодняков или спелых насаждений оптимальный оборот рубки снижается до 90 лет. Н. П. Анучин рекомендует при резко неравномерной возрастной структуре лесов уменьшать оборот рубки примерно до таких же пределов, как и в приведенном примере. Это подтверждается и практикой ведения лесного хозяйства. Указанные факты говорят о правильности излагаемого методического подхода к определению оборота рубки в зависимости от возрастной структуры хозяйств и принятого в расчетах численного значения параметра  $\rho$ . Кроме того, он свидетельствует о недо-

статочной обоснованности принятия в качестве расчетной второй возрастной лесосеки в хозяйствах с резким преобладанием спелых и перестойных насаждений.

В практике расчетов лесопользования в соответствии с рекомендациями действующей методики расчетная лесосека в хозяйствах с накопленными запасами спелого леса часто принимается на уровне второй возрастной, обеспечивающей пользование лесом с оборотом рубки в 60—70 лет. Между тем, как показывают приведенные расчеты, оборот рубки в хозяйствах с абсолютным преобладанием спелых насаждений не должен быть ниже 80—90 лет, т. е. оптимальная расчетная лесосека находится в пределах между лесосекой равномерного пользования и второй возрастной. Поэтому неприемлемы любые другие лесосеки (например, первая возрастная), обеспечивающие пользование лесом с оборотом рубки менее 80—90 лет.

Таким образом, при неравномерной возрастной структуре лесов и неравномерном лесопользовании фактор времени влияет на оборот рубки и размер пользования. Преобладание молодняков или спелых насаждений приводит к некоторому сокращению оборота рубки в сравнении с возрастом хозяйственной спелости. Приведенные примеры и формулы позволяют обосновывать это положение строго математически и однозначно определять величину необходимого отклонения оборота рубки от возраста спелости в каждом конкретном случае при любой возрастной структуре хозяйства. Фактор времени следует учитывать во всех случаях, когда в течение расчетного или планового периода ожидается неравномерность в лесопользовании, например в результате интенсификации лесного хозяйства (рост лесопользования), чрезмерных рубок леса (снижение лесопользования и т. д.).

Вывод о необходимости некоторого сокращения оборотов рубки в хозяйствах с неравномерной возрастной структурой лесов по сравнению с возрастами хозяйственной спелости отнюдь не означает, что в этих случаях надо соответственно уменьшать возрасты рубки леса. Возрасты рубки должны устанавливаться на основе той или иной спелости леса (лучше всего хозяйственной) и быть постоянными до тех пор, пока не изменятся экономические условия ведения хозяйства, положенные в основу определения спелости леса. В практике лесного хозяйства обычно так и поступают: определяют возрасты спелости и рубки, а затем в процессе расчетов главного пользования лесом устанавливают тот или иной оборот рубки, который во многих случаях меньше возраста спелости. Однако однозначным критерием для определения оптимальных отклонений оборотов рубки от возрастов спелости современная теория и практика лесопользования не располагает.

Все вышеизложенное позволяет сформулировать математическую модель совместной оптимизации оборота рубки леса и расчетной лесосеки главного пользования с учетом индивидуального возрастного распределения насаждений в хозяйстве.

Обозначим ежегодную расчетную лесосеку по площади в период времени  $t$  при обороте рубки  $k$  в некоторой хозсекции через  $x_t$ , а остальные обозначения

Расчет технической, хозяйственной спелости и оборота рубки для сосновой хозсекции II класса бонитета по Н. П. Анучину [1]

Возраст насаждения, лет	Общий запас древесины, м³/га	Выход бревенной древесины, м³/га	Стоимость запаса по оптимальным ценам, руб.	Средний годичный прирост бревенной древесины, м³/га	Стоимость запаса, руб./га	Общий объем лесопользования, руб./га	
						по формуле 4 (преобладание молодняков)	по формуле 6 (преобладание спелых)
70	290	160	2880	2,28	41,2	2880	7750
80	325	205	4050	2,56	50,7	3375	9070
90	354	255	4950	2,84	55,0	3437	9250
100	380	285	5700	2,85	57,0	3380	9080
110	402	302	6250	2,75	56,8	3140	8440
120	418	318	6650	2,65	55,4	2920	7850
130	430	327	6780	2,52	52,2	2570	6900



примем теми же, что и ранее. Объем лесопользования в данной хозсекции за первый отрезок времени  $t$  (например, за первое десятилетие оборота рубки) равен

$$\sum_{j=1}^l x_1^k m_k q_{kj} c_{kj} + \sum_{j=1}^l \frac{x_1^k m_k q_{kj} c_{kj}}{1 + \rho} + \dots + \sum_{j=1}^l \frac{x_1^k m_k q_{kj} c_{kj}}{(1 + \rho)^{t-1}} = \frac{(1 + \rho)^t - 1}{\rho(1 + \rho)^{t-1}} \sum_{j=1}^l x_1^k m_k q_{kj} c_{kj}, \quad (7)$$

за второй

$$\sum_{j=1}^l \frac{x_2^k m_k q_{kj} c_{kj}}{(1 + \rho)^t} + \sum_{j=1}^l \frac{x_2^k m_k q_{kj} c_{kj}}{(1 + \rho)^{t+1}} + \dots + \sum_{j=1}^l \frac{x_2^k m_k q_{kj} c_{kj}}{(1 + \rho)^{2t-1}} = \frac{(1 + \rho)^{2t} - 1}{\rho(1 + \rho)^{2t-1}} \sum_{j=1}^l x_2^k m_k q_{kj} c_{kj}, \quad (8)$$

и за последний

$$\sum_{j=1}^l \frac{x_k^k m_k q_{kj} c_{kj}}{(1 + \rho)^{t(k-1)}} + \sum_{j=1}^l \frac{x_k^k m_k q_{kj} c_{kj}}{(1 + \rho)^{t(k-1)+1}} + \dots + \sum_{j=1}^l \frac{x_k^k m_k q_{kj} c_{kj}}{(1 + \rho)^{kt-1}} = \frac{(1 + \rho)^t - 1}{\rho(1 + \rho)^{kt-1}} \sum_{j=1}^l x_k^k m_k q_{kj} c_{kj}. \quad (9)$$

Общий объем лесопользования за весь оборот рубки, равный  $k$ , составит (сумма правых частей выражений 7—9)

$$M_k = [(1 + \rho)^t - 1] \left[ \frac{x_1^k}{\rho(1 + \rho)^{t-1}} + \frac{x_2^k}{\rho(1 + \rho)^{2t-1}} + \dots + \frac{x_k^k}{\rho(1 + \rho)^{kt-1}} \right] \sum_{j=1}^l m_k q_{kj} c_{kj}. \quad (10)$$

Значение оборота рубки  $k$ , при котором выражение 10 для данной хозсекции достигает максимальной величины, и будет оптимальным.

Оптимальные величины расчетной лесосеки на весь оборот рубки вычисляем следующим образом. Задаемся первоначальным значением оборота рубки  $k$  (на один-два класса ниже возраста количественной спелости) и определяем по какой-либо оптимизационной модели расчетную лесосеку  $x_t^k$  на весь оборот рубки. Объем лесопользования для заданного оборота рубки находим по формуле (10). Далее проводим аналогичный расчет для оборота рубки  $k + 1$  и т. д., пока не будут найдены максимальное значение  $M_k$  и оптимальные объемы лесопользования, соответствующие данному обороту рубки. Затем производим передвижку площадей и запасов на один отрезок времени (лучше всего на 10 лет) с учетом размера лесопользования для первого десятилетия, исчисленного ранее, и снова повторяем весь описанный цикл расчетов. В результате находим оптимальный оборот рубки и объем лесопользования на второе десятилетие и т. д., на весь принятый расчетный период, вплоть до конца оборота рубки.

Оптимизацию расчетной лесосеки на каждом этапе изменения оборота рубки можно выполнять по любой математической модели, позволяющей определять рас-

четную лесосеку на весь оборот рубки. Для этой цели можно использовать разработанную нами математическую модель и программу расчета главного пользования лесом [4, 5]. Последняя позволяет существенно упростить как структуру экономико-математической модели оптимизации оборота рубки и размера лесопользования, так и алгоритм расчета. В этом случае модель совместной оптимизации оборота и размера рубки леса записывается в следующем виде:

### Целевая функция

$$\sum_{\tau=1}^T \sum_{t=1}^{\infty} \frac{x_t^{\tau} \sum_{j=1}^l m_t q_{ij} c_{tj}}{(1 + \rho)^{10(\tau-1)}} \rightarrow \max. \quad (11)$$

### Ограничения

$$\sum_{t=1}^{\infty} x_t^{\tau} \geq (1 - \alpha_{\tau})^{10} \sum_{t=1}^{\infty} x_t^{\tau-1}, \quad (\tau = 1, 2, 3, \dots, T); \quad (12)$$

$$x_t^{\tau} \leq a_t^{\tau}, \quad (\tau = 1, 2, 3, \dots, T; \quad t = 1, 2, 3, \dots); \quad (13)$$

$$a_t^{\tau} = a_{t-1}^{\tau-1} - x_{t-1}^{\tau-1}, \quad (\tau = 3, 4, 5, \dots, T; \quad t = 2, 3, 4, \dots); \quad (14)$$

$$a_1^{\tau} = \sum_{t=1}^{\infty} x_t^{\tau-1}, \quad (\tau = 3, 4, 5, \dots, T); \quad (15)$$

$$a_t^2 = a_{t-1}^1 - \frac{x_{t-1}^0 + x_{t-1}^1}{2}, \quad (t = 2, 3, 4, \dots); \quad (16)$$

$$a_1^2 = \frac{\sum_{t=1}^{\infty} x_t^0 + \sum_{t=1}^{\infty} x_t^1}{2}; \quad (17)$$

$$\left( \sum_{t=1}^{\infty} x_t^{\tau} - \sum_{t=1}^{\infty} x_t^{\tau-1} \right) \left( \sum_{t=1}^{\infty} x_t^{\tau-1} - \sum_{t=1}^{\infty} x_t^{\tau} \right) \geq 0, \quad (t = 1, 2, 3, \dots, T); \quad (18)$$

$$x_t^{\tau} \geq 0, \quad (\tau = 1, 2, 3, \dots, T; \quad t = 1, 2, 3, \dots), \quad (19)$$

где  $x_t^{\tau}$  — ежегодный размер главного пользования лесом (расчетная лесосека) по площади на  $t$  десятилетие в  $t$  классе возраста;

$x_t^0$  — фактическая площадь рубки в  $t$  классе возраста в год проведения расчетов (в базовом году);

$a_t^{\tau}$  — площадь насаждений  $t$  класса возраста в  $\tau$  десятилетии;

$m_t$  — средний запас на 1 га насаждений в возрасте  $t$ ;

$q_{ij}$  — выход  $j$  сорта в насаждениях  $t$  класса возраста;

$c_{tj}$  — цена  $j$  сорта в насаждениях  $t$  класса возраста;

$a$  — общее число сортиментов;

$\alpha_{\tau}$  — коэффициент, ограничивающий относительное снижение ежегодных объемов рубок в  $\tau$  десятилетии ( $0 \leq \alpha_{\tau} \leq 1$ );

$T$  — длительность расчетного периода в десятках лет (не менее одного оборота рубки);

$\rho$  — параметр дисконтирования, равный  $1-1,5\%$ .

Решение данной модели заключается в поиске таких значений объемов и оборота рубки леса в каждом десятилетии расчетного периода, охватывающего не менее одного оборота рубки, при которых общий объем пользования за весь расчетный период с учетом фактора времени достигает максимума и выполняются ограничения 12—19. Решение осуществляется на ЭВМ по специально разработанному для этой модели алгоритму и программе.

Метод совместной оптимизации размера пользования лесом и оборота рубки обеспечивает учет как общих, так и конкретных особенностей ведения лесного хозяйства и лесозаготовки в каждом отдельном хозяйстве, позволяет находить оптимальные однозначные решения этой сложной задачи на объективной основе, существенно улучшить ранее разработанную экономико-математическую модель расчета главного пользования лесом [4], так как он дает объективный критерий для решения вопроса о сроках использования запасов спелого леса в каждом конкретном случае. Использование модели 11—19 в практике расчетов лесопользования обеспечит объективное однозначное решение вопроса о размере расчетной лесосеки главного пользования лесом

в самых разнообразных условиях ведения лесного хозяйства.

Теория и практика лесного хозяйства и лесозаготовки показывают, что в современных условиях принцип непрерывности и относительного постоянства лесопользования должен выполняться в границах каждого предприятия лесного хозяйства. Поэтому математическая модель 11—19 предназначена для использования на уровне предприятия лесного хозяйства в основном при устройстве эксплуатационных лесов II и III групп. В качестве объекта расчета принимается укрупненная хозяйственная секция, например хвойная, мягколиственная, твердолиственная, с выделением в том числе некоторых хозяйственно ценных пород — сосны, дуба, бука и др.

#### Список литературы

1. Анучин Н. П. Оптимальные возрасты рубки для лесов европейской части СССР. М.-Л., Гослесбумиздат, 1960. 132 с.
2. Анучин Н. П. Лесоустройство. М., Сельхозгиз, 1962. 568 с.
3. Вагнер Г. Основы исследования операций. Т. 2. М., Мир, 1973. 488 с.
4. Волков В. Д. Математическая модель оптимизации размера главного пользования лесом. — В кн.: Современное лесостроительство и таксация леса. М., 1974. с. 245—262.
5. Волков В. Д., Дудин Д. Н. Оптимизация планирования лесного хозяйства. М., Лесная промышленность, 1975. 148 с.
6. Орлов М. М. Лесоустройство, Т. III, Л., 1928. 348 с.

УДК 630\*652.5

## МАТЕРИАЛЬНО-ДЕНЕЖНАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОСЕК НА ЭВМ

Л. Л. ЦЫБУКОВА, А. С. ШЕЙНГАУЗ (Дальний Восток)

Организация материально-денежной оценки лесосек на ЭВМ начата на Дальнем Востоке в 1970 г. На Украине, в Латвии, Центральном и Северо-Западном районах РСФСР [1—4] к этому времени был уже накоплен опыт решения данной проблемы. Однако он не мог быть применен в условиях Дальнего Востока в силу ряда причин, к которым прежде всего следует отнести: широкое применение местных способов рубок, в частности, условно-сплошных в хвойных лесах, и различных видов выборочных с регулированием полноты и отпусного диаметра в хвойно-широколиственных лесах; разнообразие лесов региона (лесной фонд охватывает 12 лесорастительных областей), а в связи с этим — большое количество нормативных материалов (объемных, сортиментных и таксовых таблиц); удаленность потребителей от вычислительного центра (ВЦ); возможность связи с отдельными лесхозами и лесничествами только с помощью авиации, телеграфа и телефона; затруднения с доставкой исходной и обработанной информации, особенно в осенне-зимний период, на который приходится основные объемы отвода лесосек; острый дефицит кадров, в том числе квалифицированных лесохозяйственных, на отводе и обработке лесосечного фонда. Они исключали возможность использования алгоритмов и программ, разрабатываемых в других районах страны. Была поставлена задача получить рубку главного пользования на Дальнем Востоке: характеристику лесосечного фонда, нормативную базу,

сложившуюся и перспективную систему рубок, методы отводов лесосек.

Количество пород, попадающих в обработку в пределах лесхоза, колеблется от одной (Магаданская обл.) до четырнадцати (Хабаровский край), средний запас — от 34 (Магаданская обл.) до 324 м<sup>3</sup>/га (Сахалинская обл.), размерные характеристики деревьев — в более широком диапазоне (в кедрово-широколиственных лесах встречаются деревья диаметром 12—112 см на высоте груди). Часть древостоев расстроена предшествующими подневно-выборочными рубками и пожарами.

В лесах Дальнего Востока применяются 23 объемных и столько же сортиментных таблиц. Лесхозы относятся к трем таксовым поясам и четырем таксовым разрядам. Анализ объемных таблиц показал, что они с удовлетворительной точностью описываются параболой второго порядка. Однако сортиментные таблицы при различных вариантах математического моделирования не дали достаточной точности вычислений. Поэтому сжать нормативные материалы на основе математического моделирования не удалось и пришлось строить алгоритм на использовании таблиц в натуральной форме.

Наиболее простые материалы отводов под сплошные рубки, так как обработке подлежат все отведенные в рубку деревья. При условно-сплошных рубках появляется необходимость регулировать деревья по толщине на высоте груди: кедр корейский вырубает с 36-, ясень маньчжурский — с 28-, орех маньчжурский и бархат амурский — с 40-сантиметровой ступени толщины, все остальные породы — с 16- в районах сухопутной и 20-сантиметровой — сплавной вывозки.

При подневно- и добровольно-выборочных рубках в кедрово-широколиственных и ильмово-ясеневых насаждениях дополнительно вступает в действие ограничение минимальной остающейся после рубки полноты,

а при рубках, пропорциональных составу, приходится дополнительно определять состав остающихся древостоев. В этих случаях необходимо устанавливать для каждой лесосеки конкретный минимальный отпускной диаметр по вырубаемым породам, возможный объем выборки запаса и ряд других параметров, что требует расчета в нескольких вариантах с постепенным приближением к заданным условиям (итеративный расчет). Практически такие вычисления под силу только ЭВМ.

Основным видом учета при отводе лесосек является учет по площади. На делянках проводится ленточный пересчет деревьев. Описанные выше особенности применения способов рубок накладывают отпечаток и на методы учета. Для сплошных и выборочных рубок необходимо проводить учет всех деревьев, для условно-сплошных, как правило, — только деловых. В случае, когда оставшиеся после таких рубок дровяные деревья отпускаются местным организациям на топливо, ведется раздельная обработка дровяных и деловых стволов.

Исходя из этих условий, в 1970 г. был разработан алгоритм и составлена программа материально-денежной оценки лесосек на ЭВМ при сплошных и условно-сплошных рубках в хвойных лесах Дальнего Востока. Они постепенно совершенствовались и в 1975 г. были заменены универсальными алгоритмом и программой для всех способов рубок в хвойных и хвойно-широколиственных лесах.

В процессе внедрения разработанных методов оценки лесосек большое внимание было уделено системе взаимодействия лесхозов и вычислительного центра. В настоящее время она приобрела достаточно стройный вид. Вся работа проводится в соответствии с Руководством [5]. Применяется единая форма бланков, обеспечение которыми возложено на управления лесного хозяйства. В начале каждого года они составляют поквартальный график представления материалов отводов лесосек в ВЦ в разрезе лесхозов, а перед началом массового отвода лесосек организуют кустовые семинары, на которых сотрудники ВЦ проводят инструктаж работников лесничеств с учетом местных особенностей и имеющегося по данной группе лесхозов опыта прошлых лет.

Ведомости, высылаемые в ВЦ для обработки, заполняются непосредственно в лесничествах. Работа по их заполнению по возможности должна сводиться к простой переписке материалов натурного учета из полевых бланков. Дополнительные параметры работниками лесничеств не вычисляются. Никакое кодирование ими не производится. Исключением является кодирование способов рубки и вывозки, но и здесь набор кодов с их расшифровкой помещен в шапке бланков и необходимо лишь подчеркнуть словесное название способов. Заполненные ведомости пересылают из лесничеств или с технических участков в ВЦ, где их проверяют, дополнительно проставляя коды таблиц в соответствии с породой и разрядом высот, и сразу или на следующий день обрабатывают. Полученные материалы содержат всю информацию, необходимую для выписки лесорубочного билета, а также ряд дополнительных данных, позволяющих контролировать правильность ввода исходной информации.

Динамика материально-денежной оценки лесосек на ЭВМ в лесхозах Дальнего Востока

Год	Количество лесозов, внедривших обработку	Обработаны на ЭВМ		Доля отпусков леса, общитанная на ЭВМ, %	Условная экономическая эффективность, тыс.руб./год
		делянки, тыс. шт.	запас древесины, млн. м³		
1970	2	0,30	1,60	6	2,0
1971	14	2,47	7,64	27	5,7
1972	15	2,53	8,94	31	6,7
1973	19	3,27	8,90	30	20,7
1974	22	5,11	13,06	42	45,8
1975	25	3,87	12,35	40	45,5
1976	53	5,50	17,56	56	45,3
1977	61	6,82	24,70	77	130,0

Результаты обработки регистрируют в журнале с указанием номера делянки, квартала, начисленного к рубке запаса и его таксовой цены (регистрация ведется в разрезе лесхозов), и затем высылают в лесхоз. Ведомости хранятся в ВЦ до окончания первого квартала следующего за обработкой года. Такой порядок позволяет в случае рекламации на основании одного лишь указания номера делянки и квартала оперативно, в течение 1 ч, провести контрольную обработку ведомости и сообщить в лесхоз результаты с последующей высылкой контрольного документа.

На основе журнала регистрации в ВЦ ведется ежемесячный суммарный учет обработки лесосечного фонда по лесхозам и управлениям лесного хозяйства, итоги которого ежеквартально сообщаются управлениям.

В 1977 г. на ЭВМ осуществлена оценка 77% (по запасу древесины) всего объема отпуска леса в регионе (см. таблицу). Условная годовая экономическая эффективность достигла 130 тыс. руб. В настоящее время материально-денежная оценка лесосек на ЭВМ проводится для всех шести краев и областей Дальнего Востока.

Разработанная региональная система автоматизированной материально-денежной оценки лесосек реализована на базе лаборатории вычислительных работ отдела экономики ДальНИИЛХа, которая оснащена ЭВМ «Наири-С», имеющей относительно малую мощность. Поэтому был проведен ряд мероприятий по расширению возможностей ВЦ.

В алгоритме и программе предусмотрено максимальное сжатие информации, в частности, применена упаковка объемно-сортиментных таблиц по методу ЛатНИИЛХП [1], позволяющая записать в одну ячейку запоминающего устройства ЭВМ полную строку таблицы. Нормативные материалы и основные блоки программ прошиты в долговременном запоминающем устройстве ЭВМ, и все расчеты полностью автоматизированы. Дешифрирующее устройство ЭВМ переделано таким образом, что информация принимается как с 6-, так и с 5-дорожечной перфоленты. Это позволило вынести подготовку исходной информации на работающий самостоятельно телетайп марки СТА-63. В долговременном запоминающем устройстве применена сменная кассета, что увеличило его объем. В самой ЭВМ увеличено число псевдоопераций путем добавления микропрограмм. применяемых в более мощной ЭВМ «Наири-2». Однако,

несмотря на это, загрузка ВЦ ДальНИИЛХа (с учетом научно-исследовательских расчетов) близка к пределу. Назрела необходимость создания единого регионального лесохозяйственного дальневосточного вычислительного центра на базе ЭВМ серии ЕС, либо при ДальНИИЛХе, либо при Дальневосточном лесостроительном предприятии, который должен объединить всю обработку лесохозяйственной информации на Дальнем Востоке.

Результаты наших работ свидетельствуют о больших возможностях автоматизации управленческого труда даже в таких сложных условиях региона, как дальневосточный.

УДК 630\*624.3

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ УЧАСТИЯ СОСНЫ В СОСТАВЕ СМЕШАННЫХ МОЛОДНЯКОВ

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

Известно, что молодые смешанные насаждения сильно варьируют по составу. Для выявления характера этой изменчивости статистически обработано 6037 выделов смешанных сосновых молодняков с участием сосны от 30% и более в пределах 10-летних возрастных групп. Общая площадь их в пяти лесхозах средней подзоны тайги Коми АССР достигает 147,9 тыс. га<sup>1</sup>.

Согласно исследованиям, среди сосновых молодняков средней подзоны тайги преобладают группы зеленомошников и беломошников, составляющих соответственно 40 и 22% учтенной площади, что указывает как на интенсивную эксплуатацию насаждений в этих типах леса, так и на успешное их естественное возобновление главной породой после рубки. С увеличением возраста молодых насаждений их состав в пределах типа леса изменяется в определенной закономерности.

По данным глазомерной таксации, наибольшая примесь березы и осины в смешанных молодняках наблюдается в сосняках зеленомошных и долгомошных, где в возрасте до 20 лет она колеблется в пределах 48—38% в черничных типах леса, 42—33% — в брусничных и 44—36% — в долгомошных. Анализ приведенных в табл. 1 показателей подтверждает близкое совпадение ранее выявленных средних составов смешанных сосновых молодняков этого региона по типам леса в пределах 10-летних возрастных групп и характерную особенность их динамики с возрастом [4]. Если учесть, что условия возобновления на сосновых вырубках за этот период существенно не изменились, то в каждом типе леса наблюдается увеличение доли сосны в составе молодняков с возрастом за счет естественного изреживания березы. Эту закономерность в формировании смешанных молодняков в сочетании с данными пробных площадей можно использовать при составлении таблиц их хода роста по типам леса для определения состава насаждений в разном возрасте [1, 2].

Коэффициенты вариации доли участия сосны в составе смешанных молодняков также зависят от типа леса и составляют, например, в возрасте 11—20 лет —

<sup>1</sup> Лесхозы Сыктывкарский, Железнодорожный, Корткеросский, Сторожевский, Вымский (южная часть).

1. Ванга А. З., Земитис Л. А. Использование ЭВМ «Наири» для лесохозяйственных вычислений. — Лесное хозяйство, 1971, № 3, с. 74—75.
2. Материально-денежная оценка лесосек на ЭВМ. — Лесное хозяйство, 1970, № 1, с. 43—47. Авт.: А. Г. Мошкалев и др.
3. Никитин К. Е., Швиденко А. З. Таксация лесосек на электронных вычислительных машинах. Киев, Урожай, 1972. 200 с.
4. Федосимов А. Н., Копытов Ю. В., Богачев А. В. ЭВМ в лесном хозяйстве. М., Лесная промышленность, 1973, 160 с.
5. Цыбукова Л. Л., Шейнгауз А. С. Руководство по материально-денежной оценке лесосек на электронно-вычислительной машине «Наири» при рубках в лесах Дальнего Востока. Хабаровск, 1976, 12 с.

от 22,6% в сосняках лишайниковых до 33,5% — в брусничных и, достигая максимума (44,5%) в черничниках, снижаются до 26,9% в сфагновых и 19,4% — в багульниковых.

Для молодняков всех типов леса и возрастов характерна высокая точность вариационных коэффициентов участия сосны, составляющая в основном 1—3%.

Особенность динамики состава смешанных сосновых молодняков с возрастом подтверждается и характером изменчивости доли сосны в насаждениях разных возрастных групп. Если в сосняках черничных в возрасте 1—10 лет коэффициент вариации равен 49,2%, то в 11—20, 21—30 и 31—40 лет он снижается соответственно до 44,5; 35,3 и 30%, составляя в среднем 38,6%. Такая закономерность характерна для каждого типа леса. В сосняках брусничных пределы коэффициентов вариации сосны в составе с увеличением возраста от 5 до 35 лет снижаются с 33,8 до 24,2%, достигая в среднем по типу леса только 31,3%.

Статистическая обработка материалов по составам сосновых молодняков в разных типах леса в пределах 10-летних групп возраста показала существенные их различия ( $t > 3$ ). Так, достоверность различия между средними составами сосняков брусничных и черничных в возрасте 21—30 лет значительная ( $t = 6,6$ ). Следовательно, тип леса, даже в пределах одной зеленомошной группы, достоверно влияет на изменчивость доли участия главной породы — сосны в составе смешанных сосновых молодняков.

Для выяснения изменчивости участия сосны в составе смешанных сосновых молодняков и возможной связи средних составов с их полнотой в разном возрасте использованы таксационные характеристики 4335 выделов сосново-березовых молодняков Комсомольского и Печоро-Илычского лесхозов общей площадью 112,6 тыс. га. Результаты их статистической обработки в пределах 10-летних групп возраста по типам леса приведены в табл. 2. Анализ этих данных и табл. 1 показывает, что в исследуемых молодняках при близко равных составах и изменчивости участия в них сосны с увеличением возраста наблюдается повышение полноты. Так, сосняки черничные и брусничные в первое десятилетие растут относительно разреженными со средней полнотой 0,54. В течение второго десятилетия средние полноты повышаются до  $0,65 \pm 0,016$  в черничниках и  $0,68 \pm 0,008$  — в брусничниках. Наиболее интенсивное нарастание полноты в них происходит к возрасту

Динамика состава смешанных сосновых молодняков Коми АССР с возрастом

Возраст, лет	Площадь, га	Число выделов, шт.	Состав	Среднее квадратич. отклонение $\sigma$ сосны, %	Коэффициент вариации сосны $C$ в составе насаждения, %	Средняя ошибка, $\pm m$ , %	Точность $P$ , %
Сосняк лишайниковый							
1—10	2 510	82	85С9Б60с	20,6	24,3	2,27	2,7
11—20	5 217	235	86С9Б60с	19,4	22,6	1,26	1,5
21—30	6 291	264	88С7Б0с	18,6	21,1	1,14	1,3
31—40	2 571	135	94С3Е3Б	11,7	12,5	1,00	1,1
Сосняк мохово-лишайниковый							
1—10	5 247	158	66С22Б120с	20,7	31,4	1,65	2,5
11—20	3 002	92	77С1Е17Б0с	20,3	26,4	2,11	2,8
21—30	4 883	223	79С3Е16Б20с	19,5	24,7	1,30	1,7
31—40	2 222	93	89С2Е9Б	19,4	21,8	2,01	2,3
Сосняк брусничный							
1—10	5 244	199	56С2Е32Б100с	18,9	33,8	1,34	2,4
11—20	3 265	163	63С4Е29Б40с	21,1	33,5	1,65	2,6
20—30	9 009	359	67С2Е27Б40с	19,5	29,2	1,03	1,5
31—40	4 860	253	78С3Е16Б30с	18,8	24,2	1,18	1,5
Сосняк черничный							
1—10	5 677	199	41С11Е38Б100с	20,2	49,2	1,43	3,5
11—20	6 366	231	49С13Е32Б60с	21,8	44,5	1,43	2,9
21—30	12 817	499	58С5Е31Б60с	20,4	35,3	0,91	1,6
31—40	10 498	543	65С4Е24Б70с	19,5	30,0	0,83	1,3
Сосняк долгомошный							
1—10	2 133	84	48С8Е42Б20с	21,0	43,8	2,29	4,8
11—20	4 015	150	56С8Е30Б60с	21,3	38,0	1,73	3,1
21—30	5 355	219	60С6Е33Б10с	20,7	34,5	1,39	2,3
31—40	3 573	174	74С7Е18Б10с	21,6	29,2	1,63	2,2
Сосняк багульниковый							
1—10	1 743	70	65С7Е28Б	16,0	24,6	1,90	2,9
11—20	4 192	177	79С1Е20Б	15,3	19,4	1,15	1,5
21—30	6 974	239	82С4Е14Б	16,9	20,6	1,09	1,3
31—40	3 160	153	88С3Е9Б	14,9	16,9	1,20	1,4
Сосняк кустарничковый							
1—10	2 685	81	60С5Е3Б	20,2	33,6	2,23	3,7
11—20	7 362	254	74С2Е24Б	18,4	24,8	1,15	1,6
21—30	6 570	226	78С5Е17Б	17,7	22,6	1,17	1,5
31—40	2 646	131	84С3Е13Б	16,3	31,7	1,42	2,8
Сосняк сфагновый							
1—10	713	34	60С8Е3Б	23,2	38,6	3,97	6,6
11—20	2 372	113	78С7Е15Б	21,0	26,9	1,97	2,5
21—30	2 375	113	84С5Е11Б	19,7	23,4	1,85	2,2
31—40	1 383	91	90С3Е7Б	15,6	17,4	1,63	1,8

21—30 лет, когда она составляет соответственно  $0,76 \pm 0,009$  и  $0,72 \pm 0,007$ . По мере роста и формирования молодняков к этому возрасту заканчивается смыкание крон деревьев, и в дальнейшем их относительная полнота повышается незначительно, а в сосняках черничных она даже стабилизируется. Полное смыкание крон деревьев к возрасту 21—30 лет усиливает отпад светолесивой березы, увеличивая выход в верхнюю часть полога интенсивно растущей сосны и процент ее участия в составе смешанных молодняков, что подтверждается их строением и ростом [3].

Анализ рассмотренных материалов позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, зная коэффициент вариации доли участия сосны в составе молодых насаждений, можно рассчитать с заданной точностью необхо-

Изменение участия сосны в составе сосново-березовых молодняков и их полноты с увеличением возраста

Тип леса	Состав, %, (в числителе) и полнота (в знаменателе) молодняков в возрасте, лет			
	1—10	11—20	21—30	31—40
Лишайниковый	$57 \pm 1,88$	$89 \pm 1,58$	$96 \pm 1,10$	$94 \pm 1,41$
	$0,55 \pm 0,016$	$0,57 \pm 0,021$	$0,60 \pm 0,017$	$0,58 \pm 0,017$
Мохово-лишайниковый	$73 \pm 1,70$	$76 \pm 1,93$	$84 \pm 1,51$	$83 \pm 1,52$
	$0,53 \pm 0,008$	$0,62 \pm 0,009$	$0,61 \pm 0,010$	$0,66 \pm 0,013$
Брусничный	$69 \pm 1,29$	$67 \pm 1,26$	$73 \pm 1,19$	$73 \pm 1,52$
	$0,54 \pm 0,009$	$0,68 \pm 0,008$	$0,72 \pm 0,007$	$0,76 \pm 0,009$
Черничный	$52 \pm 1,90$	$53 \pm 2,22$	$58 \pm 1,46$	$63 \pm 1,42$
	$0,54 \pm 0,013$	$0,65 \pm 0,016$	$0,76 \pm 0,009$	$0,76 \pm 0,009$
Долгомошный	$61 \pm 1,62$	$62 \pm 1,54$	$67 \pm 1,16$	$68 \pm 1,86$
	$0,51 \pm 0,010$	$0,57 \pm 0,012$	$0,71 \pm 0,009$	$0,73 \pm 0,013$
Багульниковый	$73 \pm 2,06$	$69 \pm 2,22$	$80 \pm 1,71$	$85 \pm 2,63$
	$0,52 \pm 0,012$	$0,48 \pm 0,015$	$0,74 \pm 0,014$	$0,58 \pm 0,022$
Кустарничковый	$70 \pm 1,25$	$68 \pm 0,96$	$75 \pm 1,23$	$84 \pm 2,21$
	$0,59 \pm 0,010$	$0,57 \pm 0,009$	$0,65 \pm 0,010$	$0,66 \pm 0,016$
Сфагновый	$60 \pm 3,80$	$73 \pm 4,06$	$71 \pm 2,26$	$74 \pm 2,76$
	$0,49 \pm 0,019$	$0,55 \pm 0,020$	$0,56 \pm 0,012$	$0,60 \pm 0,015$



димое количество пробных площадей при исследовании состава смешанных молодняков разных возрастов и типов леса. Во-вторых, в связи с замедленным ростом молодняков в северных районах задерживается и смыкание их крон. Поэтому в зависимости от состава и густоты рубки ухода в смешанных сосновых молодняках средней подзоны тайги Коми АССР следует начинать не ранее 15-летнего возраста, кроме осветлений угнетенной сосны в культурах и лиственно-сосновых молодняках. С учетом динамики средних составов и полнот объектами рубок ухода в первую очередь долж-

ны стать смешанные молодняки наиболее продуктивных зеленомошных типов леса.

#### Список литературы

1. Бутенас Ю. П. Использование статистических методов при составлении таблиц хода роста широколиственных древостоев по типам леса. — Лесоведение, 1971, № 5.
2. Тюрин Е. Г. Таблицы хода роста смешанных сосново-березовых молодняков Коми АССР и объемы их стволов. Вологда, 1972.
3. Тюрин Е. Г. Строение и рост смешанных сосново-березовых молодняков Коми АССР и основы хозяйства в них. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Л., 1973.
4. Тюрин Е. Г. Динамика состава смешанных сосновых молодняков с возрастом. — Лесоведение, 1978, № 1.

УДК 630\*5:53.08

## ПРИБОР ДЛЯ ОТГРАНИЧЕНИЯ КРУГОВЫХ ПЛОЩАДОК

А. КУЛЕШИС, И. КЕНСТАВИЧЮС

Для отграничения круговых площадок размером от 50 до 1000 м<sup>2</sup> разработан прибор (рис. 1) на основе дальномера финского высотомера «Суунто» или других (ВН-1), содержащих призматические дальномеры. Он состоит из двух полых шайб (стационарной — 1 и движущейся — 2) диаметром 75 мм и высотой 25 мм, которые крепятся к металлическим, входящим одна в другую трубам 3, 4. Нижняя труба имеет наружный диаметр не более 15—20 мм и заканчивается поперечником 5 длиной 20 см, диаметром 10 мм и ост-

ланы по окружности нарезки, соответствующие градуированным отметкам шкалы для более точной фиксации расстояния между шайбами. Стороны шайб покрыты белой краской, а верхняя шайба имеет красные вертикальные полосы шириной 12 мм с расстояниями между ними 48 мм. Верхняя и нижняя поверхности шайбы окрашены черной краской. Для придания с помощью отвеса 13 вертикального положения прибор устанавливают в центре круговой площадки так, чтобы шнур отвеса был параллелен штативу. Верхнюю шайбу фиксируют на таком расстоянии от нижней, чтобы оно соответствовало размеру выборочной площадки и углу наклона местности. Границы площадки определяют дальномером высотомера «Суунто», обеспечивающим смещение рассматриваемого предмета на 3 см при расстоянии до него 1 м. По изображению шайб можно судить о расстоянии до проверяемой точки по сравнению с заданным (рис. 2). Если верхняя пологая шайба полностью закрывает белую, то расстоя-

Расстояние между верхними поверхностями шайб в зависимости от размера круговых площадок

Наклон местности, град	Расстояние $l^*$ , см, в зависимости от размера круговой площадки, м <sup>2</sup> (числитель) и радиуса, м (знаменатель)									
	50	100	150	200	250	300	400	500	800	1000
	13,99	5,64	6,91	7,98	8,92	9,77	11,28	12,62	15,96	17,84
0	11,86	16,81	20,62	23,83	26,65	29,20	33,73	37,75	47,77	53,39
10	11,95	16,94	20,78	24,01	26,86	29,43	33,99	38,04	48,14	53,80
20	12,24	17,34	21,27	24,59	27,49	30,13	34,80	38,95	49,28	55,08
30	12,75	18,06	22,17	25,62	28,65	31,39	36,25	40,57	51,34	57,38

\* При определении расстояния дальномером высотомера «Суунто» учтен радиус шайбы 3,75 см.

рым наконечником 6 длиной 20 см для крепления прибора в грунте, а верхняя свободно движется внутри нижней, причем люфт допускается не более 1 мм. Нижняя шайба установлена неподвижно на расстоянии 1,15 мм от поперечника. Под ней (в трубе) смонтирована гайка 7 с конусным болтом 8 для фиксации верхней трубы. В табл. 1 приведены расстояния между верхними поверхностями шайб, по которым нанесены градуированные отметки на шкале прибора: длинная отметка 11 соответствует величине круговых площадок при угле наклона 0°, а три короткие 12 — при углах наклона местности 10, 20 и 30°. Ниже градуированных отметок, на расстоянии  $l_0$  между верхом нижней шайбы и центром болта сде-

ние от центра прибора до наблюдаемой точки точно соответствует заданному, если частично сверху — то меньше, а только снизу — больше. Чтобы решить вопрос о включении или исключении граничных деревьев из

Таблица 2

Результаты испытания прибора для отграничения круговых площадок

Вариант опыта	Время определения местоположения 10 граничных деревьев, мин	Коэффициент вариации измерения расстояния, %
Полное совмещение изображения шайб при размере площадки, м <sup>2</sup> :		
100	3,0 (±0,1)	1,3
300	3,0 (±0,1)	1,3
500	3,0 (±0,1)	0,9
Совмещение изображения шайб боками при размере площадки, м <sup>2</sup> :		
100	8,2 (±0,2)	3,2
300	2,4 (±0,1)	1,1
500	2,5 (±0,1)	1,1

Примечание. В скобках — отклонение.

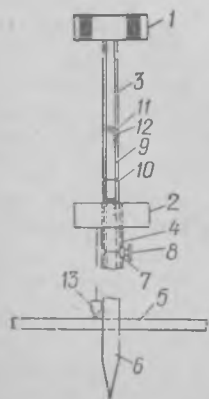


Рис. 1. Прибор для отграничения круговых площадок

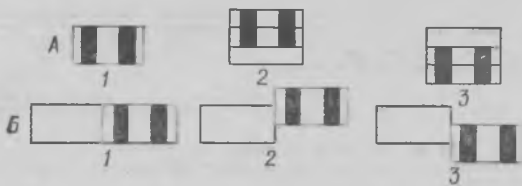


Рис. 2. Совмещение изображения шайб:

А — полное совмещение; Б — совмещение боком; 1 — расстояние соответствует заданному; 2 — расстояние меньше заданного; 3 — расстояние больше заданного

выборочной площадки, дальномер устанавливают на высоте груди в середине диаметра ствола. Нижнюю шайбу фиксируют на таком расстоянии от земли, чтобы линия визирования была параллельна с поверхностью при отграничении круговых площадок размером 300 м<sup>2</sup>.

Прибор был испытан в двух вариантах: при полном совмещении изображения шайб и их боков. В испытаниях участвовали пять наблюдателей, каждый из которых провел целый ряд серийных измерений (табл. 2). Показатели измерения, резко отклоняющиеся от средних (при  $t > 3$ ), были исключены из опыта. Лучшие результаты получены во втором варианте, особенно при отграничении площадок размером 300 и 500 м<sup>2</sup>, но при небольших радиусах площадок возрастают затраты времени и коэффициенты вариации измеренных расстояний.

Для определения расстояний за основу был принят метод полного совмещения изображения шайб. Коэффициенты вариации, или стандартная ошибка одного измерения, не превышают 1,5%, а для больших расстояний — 0,9%, что соответствует гарантируемой точности (1,0%) измерения расстояний, указанной в технической характеристике высотомера «Суунто», и достаточна для

коэффициент корреляции в среднем равен 0,6—0,7. Некоторые отклонения от этой нормы обусловлены неодинаковым размещением деревьев в разных древостоях. Стандартное отклонение времени обмера деревьев на круговых площадках пропорционально стандартному отклонению количества деревьев на них. Время, необходимое для обмера одного дерева, было достаточно стабильным для каждой круговой площадки. Для площадок размером 100 и 500 м<sup>2</sup> оно составило соответственно 12,9 и 11,4 с.

На первый взгляд, этот результат парадоксальный и объясняется тем, что с увеличением размера площадки в  $n$  раз периметр, приходящийся на единицу площади и количество возможных граничных деревьев, уменьшается в  $\sqrt{n}$  раз. В данном случае размер площадок увеличился в 5 раз, что соответствует уменьшению вероятности граничных деревьев в 2,2 раза. Кроме того, уменьшение количества граничных деревьев связано с тем, что площадь, приходящаяся на одно дерево, на участке 500 м<sup>2</sup> в 6,5 раза больше, чем на 100 м<sup>2</sup>. Согласно данным табл. 2, для проверки местоположения одного граничного дерева в среднем необходимо 30 с, что почти в 3 раза больше среднего времени, необходимого в целом для обмера одного дерева на площадке. Этим

Таблица 3

Результаты хронометража времени, необходимого для отграничения круговых площадок

№ древостоя	Размер площадки, м <sup>2</sup>	Количество площадок на выделе	Среднее количество деревьев на площадке	Стандартное отклонение			Время обмера, с		Коэффициент корреляции между количеством деревьев на площадке и временем их обмера
				количество деревьев на площадке	времени на обмер, с		одной площадки	одного дерева на площадке	
					одной площадки	одного дерева на площадке			
1	100	12	28,8	3,4	43,7	0,37	367,9	12,8	0,51
2	100	12	28,2	4,6	62,5	0,64	356,9	12,8	0,57
3	100	12	22,9	1,9	58,1	0,47	296,2	12,8	0,90
4	100	12	25,8	2,5	37,5	0,47	388,3	13,2	0,23
5	500	12	20,5	3,2	44,7	0,46	230,8	11,3	0,70
6	500	12	21,1	6,1	73,9	0,33	240,6	11,4	0,90
7	500	12	22,5	2,9	37,7	0,47	260,2	11,6	0,68
8	500	12	20,7	1,8	35,7	0,47	237,8	11,5	0,55

отграничения круговых площадок при выборочных инвентаризациях.

С помощью прибора была проведена выборочная таксация с хронометражем затрат времени в восьми чистых сосновых древостоях, в каждом из которых заложили по 12 площадок: в первых четырех (средневозрастных, полнотой 0,7—0,8) — размером по 100 м<sup>2</sup>, в других (спелых, полнотой 0,6) — по 500 м<sup>2</sup>. В каждом насаждении провели пересчет деревьев. В работе участвовали два человека. При обработке материала применили метод отношений. Для каждого насаждения установлены среднее количество деревьев на площадке, их стандартное отклонение, время, приходящееся на обмер одной площадки, одного дерева, и их стандартные отклонения, а также корреляция между временем, необходимым для обмера круговой площадки и количеством деревьев на ней (табл. 3).

Оказалось, что время обмера деревьев на площадке пропорционально количеству деревьев на ней, коэффи-

и вызвано уменьшение времени для обмера в среднем одного дерева на площадках большей величины.

Сопоставление данных, полученных при закладке круговых площадок с помощью нового прибора и штатива с тросом (им пользуются литовские лесоустроители), показало преимущество первого способа. При использовании штатива с тросом для отграничения площадок в 100 м<sup>2</sup> с 21—30 деревьями на каждой в легких условиях на обмер одного дерева уходит 17 с, площадок в 500 м<sup>2</sup> в тех же условиях с 20 деревьями на каждой — 23 с. Как видим, в этом случае время, приходящееся на обмер одного дерева, растет с увеличением размера площадок, что связано с тем, что при проверке граничных деревьев или деревьев вблизи границы каждый раз приходится возвращаться в центр площадки.

Предлагаемый прибор позволяет экономить время при закладке площадок размером 500 м<sup>2</sup> на 102%, 300 м<sup>2</sup> — на 70%, 100 м<sup>2</sup> — на 32%.

УДК 630\*65

## ПОСТОЯННО ПОВЫШАТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н. М. ПРИЛЕПО

Главная задача десятой пятилетки состоит в последовательном осуществлении курса Коммунистической партии и Советского правительства на подъем материального и культурного уровня жизни народа на основе динамичного и пропорционального развития общественного производства и повышения его эффективности, ускорения научно-технического прогресса, роста производительности труда, всемерного улучшения качества работы во всех звеньях народного хозяйства.

Лесоводы Российской Федерации напряженно трудятся над претворением в жизнь исторических решений XXV съезда КПСС. Особое внимание уделяется повышению продуктивности лесов, получению большего количества древесины и другой продукции с каждого гектара лесной площади, рациональному использованию лесосырьевых ресурсов, увеличению выпуска товаров народного потребления, ускорению технического прогресса, использованию имеющихся мощностей, расширению работ по заготовке и переработке пищевых и недревесных продуктов леса.

За последние 5 лет площадь хвойных насаждений увеличилась почти на 11 млн. га, кедровых лесов — на 1,5 млн. га, лиственных (в основном в европейской части) — на 6,2 млн. га. Лесистость Российской Федерации выросла с 42,8% в 1973 г. до 43,9% в 1978 г.

Успешно выполнены задания четырех лет десятой пятилетки по важнейшим показателям лесного хозяйства, производству товаров народного потребления, пищевых продуктов леса и капитальному строительству.

В то же время, анализируя состояние дел в целом, нельзя не отметить имеющиеся недостатки и нерешенные задачи, поставленные перед отраслью.

Ежегодно в создание 650 тыс. га лесных культур вкладывается свыше 86 млн. руб. бюджетных средств, на осушение более 200 тыс. га заболоченных площадей — почти 20 млн. руб. Уход за молодыми насаждениями проводится более чем на 1200 тыс. га, при этом заготавливается 25 млн. м<sup>3</sup> древесины. Всего операционные затраты на ведение лесного хозяйства и содержание лесной охраны в 1978 г. составили 562 млн. руб., и они постоянно растут, что обзывает всех работников ответственнее относиться к их экономному и эффективному расходованию.

Практика же ведения, например, лесосушительных работ показывает, что такой подход к делу осуществляется не всегда. В составляемых Союзгипролесхозом проектах по лесосушению отсутствует экономическое обоснование эффективности проводимых мероприятий.

Осушительная сеть канав часто проектируется на открытых верховых болотах, а расстояния между канавами рекомендуются такие же, как и на лесных заболоченных участках. В результате степень осушения этих болот очень незначительна, и на них в течение многих лет нельзя проводить какие-либо лесохозяйственные мероприятия.

Лесоосушительная мелиорация является мощным фактором в повышении производительности почв. Проведенные Архангельским институтом леса и лесохимии исследования доказали ее высокую эффективность. Продуктивность обследованных осушенных травяно-сфагновых и осоково-сфагновых сосняков повысилась с V до II—III классов бонитета, дополнительный прирост в среднем составил 3—3,5 м<sup>3</sup>/га. Встает почему лесосушительные работы прежде всего следует проводить на покрытых лесом площадях. Если необходимо осушать открытые болота, то только низинные, причем с большей интенсивностью, чтобы осушенную площадь можно было распашать обычными орудиями и заложить нужные культуры. Учет состояния лесных культур показал, что не везде своевременно и качественно проводятся уходы. Одной из причин этого является отсутствие должной заботы некоторых лесничих о вверенных им лесах.

Создавая высококачественные лесные культуры, лесничий своими руками ставит себе памятник. Его труд творческий. Сегодня мы с гордостью изучаем 100-летний опыт культур Тюрмера, 270-летний опыт лесничего Фогеля в Линдуловской роще, 100-летний опыт Тимирязевской академии. Имеются хорошие примеры лесовосстановления почти в каждой области, особенно в Московской, Ярославской, Рязанской, Ленинградской и ряде других, но, к сожалению, созданные культуры безымянные. В проектах не указывается, каким лесничим они заложены, кем исполнены и кто за ними ухаживает. Думается, что внедрение в практику такого порядка повысило бы авторитет и ответственность лесничих за создание лесных культур, способствовало внедрению всего нового, передового. Так, смоленские лесоводы нашли хороший способ выращивания лесных культур с использованием арборицидов при подготовке почвы, что позволяет в течение 3—4 лет обходиться без ухода. Однако этот опыт применяется далеко не всеми.

Главной же проблемой в ведении лесного хозяйства является лесопользование, особенно в лесах Европейско-Уральской части СССР. Высказывается мнение о необходимости увеличения рубок в данном регионе, при этом ссылаются на увеличение покрытых лесом площадей и прироста. Действительно, за межучетный период площадь, покрытая хвойными насаждениями, увеличилась на 10,9 млн. га, или на 2,1%, но в то же время изменилась возрастная структура их в целом по РСФСР и особенно по европейской части. Площадь хвойных молодняков в Европейско-Уральской части увеличилась на 2,3 млн. га, а спелых уменьшилась на 3 млн. га.

Ежегодный объем лесопользования здесь составляет 236 млн. м<sup>3</sup>, вырубается же лишь только 188 млн. м<sup>3</sup>, и происходит это прежде всего потому, что нет мощностей по переработке лиственной древесины в местах ее наибольшего накопления, а также соответствующей техники и приемлемой технологии для разработки лесов первой группы. Лесозаготовители вырубают в основном хвойную древесину, что привело к изменению породного состава лесов (см. таблицу).

Категория насаждений	Покртыта лесом площадь, млн. га	Запас насаждений, млрд. м <sup>3</sup>	
		общий	в том числе спелых и перестойных
Хвойные	87,4	10,58	6,58
Твердолиственные	40,8	0,73	0,25
Мягколиственные	40,7	4,19	1,71
Итого	139,9	15,50	8,54

Кроме того, за последние годы, особенно в Европейско-Уральской зоне, произошли значительные изменения по группам лесов: первая, несущая на себе функции защиты, составляет 17,5% общей площади. Все это, безусловно, является сдерживающим фактором в лесопользовании, но не тормозящим. Во всех лесах, в том числе и защитных, лесопользование разрешено, но брать здесь древесину можно только способами, не снижающими защитных функций леса, а это требует пересмот-

ра традиционной технологии и техники, применяемой при разработке лесосек.

На 1980 г. предусматривается дальнейшее повышение качества лесохозяйственных работ и выпускаемой продукции, эффективности лесохозяйственного производства, производительности труда, более рациональное использование лесных ресурсов и земель гослесфонда в свете требований ноябрьского (1979 г.) Пленума ЦК КПСС и Основ лесного законодательства Союза ССР и союзных республик. Предстоит создать 670 тыс. га высококачественных лесных культур, обеспечить уход за молодыми насаждениями на площади 1253 тыс. га, осушить 210 тыс. га увлажненных и заболоченных лесов, построить 6500 км лесохозяйственных дорог, выработать товарной продукции на сумму 1326 млн. руб. Валовой выпуск продукции побочного пользования лесом составит 50 млн. руб. Еще большее развитие получат лесосеменное и питомническое хозяйства, лесозащита и охрана лесов от пожаров, будут построены новые цехи по переработке древесины, жилье и культурно-бытовые объекты.

Лесоводы Российской Федерации целиком и полностью одобряют и принимают к неуклонному исполнению решения ноябрьского (1979 г.) Пленума ЦК КПСС, указания и предложения Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР товарища Л. И. Брежнева. Они направят все свои усилия на успешное выполнение плана и принятых обязательств на 1980 г. и пятилетки в целом.

УДК 634.743

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРОШАЕМЫХ ПЛАНТАЦИЙ ОБЛЕПИХИ

В. П. ЯРКИН, Н. Т. КОЙКОВ, А. К. БАЙБЕКОВ (Союзгипролесхоз)

В настоящее время успешно создают культуры облепихи. При этом выведено значительное количество сортов и форм, которые обладают ценными наследственными свойствами: высокой урожайностью, малой колючестью кустов, масличностью, повышенным содержанием витаминов и каротина в плодах и т. д. [1, 4—6].

Закладка промышленных плантаций облепихи на орошаемых землях является наиболее рентабельной и перспективной формой получения плодов облепихи для удовлетворения нужд медицинской промышленности и населения. Эти плантации должны создаваться из сортового посадочного материала наиболее урожайных, масличных, витаминных, а в ряде случаев и десертных форм, что значительно повышает выход облепихового масла при переработке плодов, улучшает вкусовые качества сока, варенья, джемов и т. п.

Закладке плантации должны предшествовать следующие работы:

отбор высокоурожайных масличных технических (для промышленных плантаций) и десертных форм (для са-

дов) в естественных зарослях облепихи и в искусственных насаждениях (в культурах, на плантациях и т. д.);

создание маточников отборных форм и сортов с целью получения черенков для укоренения с учетом их половой принадлежности;

выращивание посадочного материала путем укоренения зимних или летних черенков в теплицах под полиэтиленовой пленкой или в открытом грунте (где это возможно). Годными для посадки, как правило, бывают 2-летние укорененные саженцы [5, 7, 9].

Промышленные плантации облепихи должны быть крупными (50 га и более) и, как правило, располагаться вблизи источников воды, используемых для орошения. Правильный выбор участка обеспечит оптимальные условия произрастания облепихе, производство работ на высоком агротехническом уровне, что положительно скажется на долговечности и урожайности плантации. Следует подбирать ровные с небольшим уклоном, хорошо дренированные участки с легкими по механическому составу почвами, богатыми солями фосфора и калия.

Различие природных, почвенно-геологических и экономических условий, особенности агротехники выращивания облепихи диктуют необходимость составления техно-рабочих проектов организации и орошения для каждой крупной промышленной плантации. Проектно-сметная документация состоит из следующих основных документов: техно-рабочий проект организации плантации облепихи (раздел 1 — лесоводственно-технологическая часть, раздел 2 — технико-экономическая часть), техно-

рабочий проект орошения (пояснительная записка, чертежи, сметы и другие материалы). К проектам прилагается необходимый планово-картографический материал.

Для составления проекта организации плантации необходимо проведение следующих изыскательских и камеральных работ: геодезическая съемка в масштабе 1:2000 (для орошаемых плантаций) и в масштабе 1:5000 (для неорошаемых), геологические, почвенные, гидротехнические изыскания, агрономическое и лесоводственное обследования (1:5000). На основании натурных работ составляется план вертикальной и горизонтальной съемки, а также почвенная карта, разрабатывается система удобрений, схема оросительной сети, производится разбивка территории на поля и утверждается план освоения территории плантации.

В качестве примера приводятся данные по техно-рабочему проекту организации плантации облепихи в Кызылском спецлесхозе Тувинской АССР, разработанному в 1976 г. отделом лесосеменных хозяйств и питомников Союзгипролесхоза.

Общая площадь плантации (140,2 га) разбита на девять полей (130 га). Первое и второе поля заняты плодово-ягодным садом (22,76 га), на дороги приходится 7,71 га, защитные полосы — 2,28. Кроме того, 0,21 га выделено под хозяйственный участок. Таким образом, непродуцирующая площадь составляет 10,2 га. Посадка облепихи намечена на 3—9 полях (107,24 га). При организации территории учитываются рельеф, почвенные разности, размещение гидротехнических поливных сетей и другие факторы.

Освоение территории и закладка плантации включают следующие основные этапы работ: расчистку и раскорчевку площади; строительство оросительной сети; подготовку почвы; посадку саженцев облепихи; создание защитных полос; уход за неплодоносящей плантацией; уход за плодоносящей плантацией; защиту урожая от вредителей, болезней и повреждений грызунами.

Расчистка, раскорчевка и вычесывание корней проводятся по мере необходимости кусторезом-корчевателем МК-11 на тракторе ДТ-75Б. Срезанный кустарник сжигается, после чего осуществляется дискование почвы тяжелой дисковой бороной БДНТ-2,2.

Подготовка почвы предусматривается по системе одно- или двухлетнего сидерального пара (в зависимости от почвенных условий).

Посадка саженцев облепихи — наиболее ответственный этап, от тщательности проведения которого зависит жизнеспособность плантации. Технология ее заключается в следующем. Сначала осуществляется маркировка площади с обозначением мест посадок (размещение  $4 \times 2$  м, т. е. 1250 шт./га), затем подготовка ям диаметром 60 см и глубиной 50 см ямокопателем КЯУ-100. В ямы вносится смесь, состоящая из компоста (10 кг), земли, взятой из зарослей облепихи с целью заражения почвы клубеньковыми бактериями, усваивающими свободный азот воздуха [1—3], суперфосфата (150 г), хлористого калия (25 г). При перевозке саженцы помещают в деревянные ящики с глиняной болтушкой и перед высадкой в почву обмакивают в настой из клубеньков. Посадка проводит-

ся в конце апреля вручную с заглублением корневой шейки на 10—15 см. Это будет способствовать образованию дополнительного яруса корней [1, 8]. На Алтае и в Бурятии имеется опыт закладки плантаций механизированным способом рассадопосадочной машиной по размаркированной площади, однако в этом случае не вносится смесь удобрений с землей и не осуществляется необходимое заглубление корневой шейки.

Крайние ряды состоят только из мужских растений, а в каждом третьем ряду мужской экземпляр высаживается через четыре женских, т. е. принимается соотношение, близкое к 1:10.

Уход за почвой в междурядьях (двукратный) проводят с помощью плоскореза КПГ-250 на глубину 10—12 см, обработку защитной полосы — культиватором КРА-1 в двух направлениях. Приствольные круги диаметром 50 см обрабатывают вручную.

Предусмотрен одиннадцатикратный полив посадок (из расчета  $500 \text{ м}^3$  воды на 1 га за один раз). Первый из них осуществляется непосредственно после посадки. В целях уменьшения испарения сразу же после полива проводится рыхление или мульчирование почвы компостом, землей, опилками. Мульчирование намечается пятикратное (2 кг мульчи на одно посадочное место за один прием). Дополнение посадок предусмотрено из расчета 20% посадочных мест.

Уход за неплодоносящей плантацией предполагается в течение 4 лет в следующей последовательности:

ежегодная двукратная культивация почвы КПГ-250 на глубину 8—10 см и двукратное рыхление почвы садовой бороной БДС-3,5;

ежегодный двукратный уход за защитной зоной фрезой ФА-0,76; рыхление и прополка приствольного круга диаметром 0,5 м;

внесение (перед поливом и культивацией) минеральных удобрений НРУ-0,5 для подкормки начиная с третьего года после посадки ( $200 \text{ кг/га}$  суперфосфата,  $50 \text{ кг/га}$  сульфата калия осенью и  $100 \text{ кг/га}$  сульфата аммония весной);

формирование кроны у саженцев на четвертый год после посадки;

четырежды мульчирование почвы после полива в приствольном круге диаметром 1 м (в период отсутствия очередной культивации) из расчета 2 кг на один куст;

ежегодный одиннадцатикратный полив посадок с общим расходом воды  $4400 \text{ м}^3$  за вегетационный период.

Уход за плодоносящей плантацией планируется проводить в течение 15 лет. При этом предусматриваются следующие мероприятия по улучшению роста и плодоношения: ежегодный двукратный механизированный уход за почвой в междурядьях поочередно КПГ-250 на глубину 6—8 см и бороной БДС-3,5 после полива; двукратный механизированный уход за почвой в ряду фрезой ФА-0,76 и ручной уход в приствольных кругах после полива; трехкратное внесение органических удобрений (один раз в 5 лет) из расчета  $30 \text{ т/га}$  прицепом 1-ПГУ-4; внесение минеральных удобрений НРУ-0,5 через 3 года из расчета на 1 га  $200 \text{ кг}$  суперфосфата,  $50 \text{ кг}$  сульфата калия,  $100 \text{ кг}$  сульфата аммония; еже-



годовое двукратное мульчирование приствольных кругов (2 кг на куст); трехкратная (через 3 года) висцериевая подкормка 0,2%-ным раствором полного удобрения при соотношении частей 1:1:1 ОН-400 с нормой расхода рабочего раствора 600 л/га (5 раз за 15 лет); уход за кроной и обрезка пораженных побегов через 2 года; ежегодный одиннадцатикратный полив с сезонной нормой расхода воды 5100 м<sup>3</sup>/га.

Защитные полосы создаются вдоль окружных и внутренних дорог, разделяющих поля, состоят они из трех рядов тополя и одного из мужских экземпляров облепихи (с внутренней стороны полосы). Посадка осуществляется с помощью лесопосадочной машины ССН-1. Размещение 3×2 м, общая ширина полосы — 10 м. Уход за посадками проводится в течение 3 лет и заключается в обработке междурядий бороной БДН-3 в двухметровом варианте. Защитные полосы целесообразно создавать до закладки плантации.

Химическая борьба с вредителями и болезнями проводится путем мелкокапельного опрыскивания 0,6%-ным хлорофосом опрыскивателем ОН-400 с нормой расхода рабочего раствора 50 кг/га (первая обработка — в первой половине июля, вторая — через 10 дней, срок повторяемости — 3 года).

Вместо хлорофоса при обработке посадок против облепиховой мухи можно использовать следующие инсектициды: фазалон-35 (норма расхода 0,2%-ного раствора — 2 тыс. л/га); димекрон-50 (норма расхода 0,5%-ного раствора — 500 л/га); тиокрон-30 (норма расхода 0,1%-ного раствора — 1 тыс. л/га); С-709 (0,2%-ного раствора — 1 тыс. л/га); антио 0,2% (200 л/га). Опрыскивание плантации надо проводить только при массовом размножении вредителей, когда имеется реальная угроза потери урожая.

Против эндомикоза и парши (грибное заболевание) предусмотрено ежегодное трехкратное опрыскивание 1%-ным раствором бордосской жидкости с нормой расхода рабочего раствора 600 л/га (с 1 по 15 мая — против эндомикоза и 1 августа — против парши). Ветви, пораженные эндомикозом, паршей, фузариозным увяданием, черным раком, деплоидным некрозом, при уходе за кроной срезаются и сжигаются. Обрезка производится через год.

Против мышевидных грызунов, которые наносят очень большой вред, обгрызая корни и околоземную часть ствола, применяются отравленные фосфидом цинка приманки из расчета 0,4 кг яда на 1 га, которые вносятся аппаратом РДПР-4. Выкладка приманок проектируется через год.

Сбор урожая осуществляется двумя способами: ошмыгиванием плодов проволочными пинцетами (август-сентябрь) или отряхиванием мерзлых плодов (ноябрь-декабрь).

Техно-рабочий проект орошения разработан в двух вариантах. В первом принят полуавтоматический полив насадками ДД-30 с автоматизированной насосной станцией, во втором — лотковая сеть длиной 14,3 км. В обоих случаях способ полива — дождевание. К достоинствам его следует отнести равномерность распределения влаги, увлажнение приземного слоя воздуха, возмож-

ность орошения малыми нормами, но часто, что особенно важно при значительных уклонах.

В зависимости от геологических и гидрогеологических условий и рельефа местности оросительная сеть принята закрытого типа из стальных труб диаметром 150 мм. Запроектирована стационарная автоматизированная насосная станция и полуавтоматическая система полива с дальнеструйными дождевальными аппаратами ДД-30 (насадками), для которых насосная станция создает напор 65—70 м. Источником орошения является р. Топса. Вода по подводящему каналу поступает в водозабор ковшевого типа, откуда при помощи всасывающих труб насосной станции подается в напорный и оросительные трубопроводы, а также дождевальные аппараты. Дождевальный насадка представляет собой гидравлический аппарат, вращающийся за счет реактивной силы, создаваемой вытекающей струей воды. При вращении разбрызгиватель производит полив по кругу и по сектору. Расстояние между оросительными трубопроводами и насадками 60—70 м.

Насосная станция для подачи воды в сеть запроектирована с расходом воды 150 л/с и напором 150 м. Узел сооружений насосной станции состоит из аванкамеры высасывающих труб диаметром 350 мм и здания насосной станции. При проектировании сборных железобетонных изделий использовались унифицированные сборные элементы, конструкции промышленного назначения. Работа автоматической насосной станции контролируется заданной программой, для чего в ней устанавливается реле времени. В зависимости от нормы полива по заданной программе станция включается и отключается.

Экономическую эффективность плантации облепихи устанавливали путем сравнения себестоимости получаемых плодов с отпускной ценой на них (1,2 тыс. руб. за 1 т).

Прямые производственные затраты на выращивание плодов облепихи определяли по расчетно-технологическим картам, составленным на основе действующих норм выработки на освоение территории и подготовку почвы по системе сидерального пара, посадку саженцев, уход за плантацией, создание защитных полос, борьбу с вредителями, болезнями и грызунами. За период эксплуатации плантации (25 лет) в расчете на 1 га они должны составить 3,6 тыс. руб. Кроме затрат на создание и уход за плантацией, в себестоимость плодов включаются: затраты на заготовку плодов облепихи (50 коп. на 1 кг); амортизационные отчисления от стоимости строительства оросительной сети (по первому варианту — 2,6 тыс. руб., во второму — 7,2 тыс. руб. на 1 га), зданий и сооружений, а также административно-управленческие расходы. Себестоимость 1 т ягод облепихи на среднерасчетный год определена в размере 959 руб., а на 10-й год с начала плодоношения (период максимального плодоношения) — 802 руб. Объем заготовки плодов при этом должен составлять соответственно 268 и 537 т ежегодно, а прибыль от реализации их на среднерасчетный год — 64,6 тыс. руб. и в период максимального плодоношения — 213,4 тыс. руб. Окупаемость капитальных вложений наступит через 4 года после вступления плантации в плодоношение при использовании пер-

вого варианта техно-рабочего проекта и через 8 лет — при использовании второго. Рентабельность хозяйства определена в размере 25%.

Приведенные выше экономические показатели подтверждают, что орошаемые плантации облепихи высоко-рентабельны.

В заключение необходимо отметить, что Союзгипролесхозом в сентябре 1979 г. проводился авторский надзор за выполнением мероприятий, намеченных техно-рабочими проектами, в Кызылском спецлесхозе. Создание плантации и уход за нею осуществляются в соответствии с проектами. Плантация заложена на площади 108,4 га. В стадии завершения находится строительство оросительной сети, которое ведет трест «Тувинводстрой» по второму варианту. Спецлесхоз успешно выращивает посадочный материал путем укоренения зеленых черенков облепихи. По состоянию на сентябрь 1979 г. было выращено 265 тыс. саженцев.

Таким образом, проектирование орошаемых планта-

ций способствует внедрению в производство передовых методов выращивания облепихи и позволит полнее удовлетворить спрос на ее ценные ягоды.

#### Список литературы

1. Гатин Ж. И. Облепиха. М., Сельхозгиз 1963.
2. Булавская Е. С. Грибная флора корневой системы облепихи. Новое в сельскохозяйственной микробиологии. — Тр. Горьковского сельскохозяйственного ин-та, т. 65. Горький, 1975.
3. Елисеев И. П. Образование и роль клубеньков на корнях облепихи в культуре. Новое в сельскохозяйственной микробиологии. — Тр. Горьковского сельскохозяйственного ин-та, т. 65. Горький, 1975.
4. Мишарина Е. И. Сорта облепихи. — В кн.: Советы садоводам. Барнаул, Алтайское книжное изд-во. 1965.
5. Пантелеева Е. И. Особенности агротехники облепихи на Алтае. — В кн.: Облепиха в культуре. Барнаул, Алтайское книжное изд-во, 1970.
6. Салатова Н. Г., Литвинчук Л. Н., Жуков А. М. Облепиха в Сибири. Новосибирск, Наука, 1974.
7. Трофимов Т. Т. Облепиха в культуре. М., изд. МГУ, 1976.
8. Шишкина Е. Е. Селекция облепихи на улучшенный химический состав. — В кн.: Облепиха в культуре. Барнаул, Алтайское книжное изд-во, 1970.
9. Букштынов А. Д., Трофимов Т. Т., Ермаков Б. С. и др. Облепиха. М., Лесная промышленность, 1978.

УДК 634 743

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБЛЕПИХИ В ТУВИНСКОЙ АССР

**М. А. ГАКОВ**, начальник Тувинского управления лесного хозяйства

Облепиха относится к семейству лоховых и представлена в Туве одним видом — облепихой крушиновой. Это колючий кустарник или небольшое деревце высотой 1,5—5 м, кора темно-коричневая или сероватая, побеги покрыты длинными (3—9 см) колючками, листья линейно-ланцетные, сверху серовато-зеленые, снизу серебристые. Растение двудомное, ветроопыляемое, светолсбивое, цветет в конце мая, не боится заморозков, переносит длительное затопление проточной водой и не выдерживает застойной влаги. В отличие от однодомных растений плоды у нее бывают только на женских кустах.

Облепиха — очень полиморфный вид. В пределах республики варьирует по форме и величине плодов, их окраске, длине колючек, высоте кустов и т. д. Этот богатый естественный генетический фонд представляет большую ценность для селекционной работы, выведения новых сортов путем отбора лучших по многим качественным показателям форм и последующего скрещивания их. Селекционерами Алтая уже получены высокоурожайные сорта облепихи без колючек с высоким содержанием масла в плодах, которые широко внедряются в республике, осуществляется дальнейшее улучшение их с помощью естественного фонда.

В Тувинской АССР облепиха растет в долинах рек пустынно-степных районов, где образует заросли или встречается единично среди других деревьев и кустарников. Заросли обычно приурочены к хорошо дренированным почвам легкого механического состава с близким залеганием грунтовых вод (пески, аллювиальные почвы невысоких речных террас, галечники вблизи ру-

сел рек). Плохо растет указанная порода на тяжелых глинистых и суглинистых почвах. Вертикальный предел ее ареала — 650—1000 м над ур. моря. Наиболее широко она распространена в долине рр. Хомчик и Тес, значительно реже встречается по рр. Элегест, Шагонар, Чаа-Холь. Естественные заросли облепихи были взяты на учет, проведена их инвентаризация.

Для сохранения естественных зарослей и правильного ведения хозяйства в них управлением лесного хозяйства организованы три специализированных лесхоза по облепихе — Тес-Хемский, Чаданский, Барун-Хемчикский. Союзгипролесхозом в 1975—1976 гг. были составлены техно-рабочие проекты реорганизации хозяйства на облепиху. В настоящее время спецлесхозы проводят комплекс лесохозяйственных мероприятий в соответствии с проектами — освещение, улучшение состава, раскорчевку погибших зарослей и посадку новых, химическую борьбу с вредителями и болезнями облепихи. Эти мероприятия положительно влияют на сохранение и восстановление облепихников, а также на плодоношение. Сбор урожая облепихи в 1973 г. в спецлесхозе составил 127 т.

Засушливый климат республики резко влияет на регулярное плодоношение облепихи, ухудшает состояние деревьев, что заставило управление лесного хозяйства в 1974 г. перейти на закладку промышленных плантаций ценного ягодника на орошаемых землях. Это наиболее передовой метод получения высококачественных плодов облепихи в необходимом количестве. Плантации закладываются сортовым посадочным материалом высококачественных форм, которые при хорошем поливе дают ежегодно высокий урожай.

В настоящее время в спецлесхозах создано 240 га таких плантаций. До конца десятой пятилетки их предполагается увеличить до 400 га. Это даст возможность получать ежегодно 400—500 т плодов облепихи, когда все плантации вступят в пору плодоношения. Урожай первых участков в Чербинском лесничестве Кызылского лесхоза (до 2 т/га) подтверждает наши расчеты. Пер-

спективность промышленных плантаций облепихи доказана также Научно-исследовательским институтом садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко (г. Барнаул).

Плантации создаются по специально разработанным проектам. Почву подготавливают по системе черного пара. Посадку проводят с размещением  $4 \times 2$  м, как наиболее экономичную и дающую высокий урожай с наименьшими затратами. Обработку междурядий против сорняков осуществляют механизированным путем, в рядах используют гербициды.

Селекционерами установлено, что для нормального опыления женских экземпляров в связи с двудомностью облепихи нужно иметь на участках 6—7% мужских. По рекомендации Института садоводства посадка мужских и женских растений проводится по следующей схеме:

М Ж Ж Ж Ж М Ж Ж Ж Ж М  
Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж  
Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж Ж  
М Ж Ж Ж Ж М Ж Ж Ж Ж М

При таком размещении на 1 га высаживают 1160 шт. (92,8%) женских и 90 шт. (7,2%) мужских экземпляров. Определено, что удаленность женских кустов от мужских более чем на 16 м резко снижает плодоношение. Поэтому при закладке плантаций необходимо, чтобы мужские растения находились в крайних рядах квартала, массива и по краям комбинированных рядов, как показано на схеме, где в комбинированном ряду каждое пятое растение мужское, а каждые два чистых женских ряда чередуются с третьим комбинированным. Такое размещение дает оптимальное опыление и обеспечивает хороший урожай.

У многих садоводов-любителей облепиха не плодоносит только потому, что использованы растения одного пола. Надо рассчитывать так, чтобы на десять женских кустов приходился один мужской, и высаживать их, учитывая главное направление весенних ветров, т. е. чтобы пыльца с мужского растения равномерно опыляла все женские кусты.

Выращенная из укорененных черенков облепиха начинает плодоносить на четвертый год, выращенная из семян — на шестой. Максимальная урожайность на плантациях наблюдается в возрасте 5—12 лет, затем падает, и в 15—16 лет облепиха отмирает, но от ее корней появляется много отпрысков, которые можно использовать для восстановления посадок. В естественных насаждениях этот процесс регулируется рубками ухода или естественным отбором.

Урожайность облепихи в условиях республики зависит от обеспеченности водой. Подсчитано, что без полива урожай в Чербинском лесничестве Кызылского лесхоза составил 11,2 ц/га, а при хорошем регулярном поливе — 70,1 ц/га. Соответственно рентабельность была 19 и 130%. Отдельные кусты дали до 23 кг ягод.

Основную часть затрат (65%) на создание плантации составляют расходы на сбор плодов. Он осуществляется вручную, поэтому требуется более 500 человек для работы в течение месяца, чтобы собрать 400 т ягод. Механизация сбора урожая — пока еще не решенная проблема.

Для закладки промышленных плантаций в лесхозах налажено производство сортового посадочного материала. Сеянцы, выращенные в питомниках из семян облепихи, в результате ее двудомности давали половину (55%) мужских растений, что не соответствовало экономической целесообразности закладки плантаций, так как мужские кусты не плодоносят. Поэтому было внедрено выращивание посадочного материала вегетативным способом — методом укоренения зеленых черенков, а позднее и одревесневших стеблевых черенков. Для этих целей были построены теплицы, но в последние годы (по опыту Новосибирской плодово-ягодной опытной станции) укоренение черенков осуществляется непосредственно на грядках, подготовленных из хорошей дерновой земли, перегноя и песка в равных частях. В лесхозах республики созданы маточные плантации облепихи без колючек таких высокоурожайных сортов, как Масличная, Витаминная, Новость Алтая, Дар Катуня и Золотой початок, привезенных с Алтая.

Черенки (длиной 20—25 см) заготавливаются на маточных плантациях в марте, связываются в пучки и складываются в снеговые бурты, засыпанные опилками. Перед посадкой они помещаются на 15—20 ч в водный раствор стимуляторов роста на глубину 5 см. В качестве стимуляторов корнеобразования используется 0,02%-ный раствор инделилуксусной кислоты. Затем черенки выдерживаются в воде до начала распускания почек и появления корневых бугорков. Посадка в грядки осуществляется таким образом, чтобы сверху оставались две почки. Приживаемость до 75% отмечена при хорошем ежедневном поливе. Необходимо следить за тем, чтобы первые 1,5—2 месяца влажность почвы была не ниже 80% полной полевой влагоемкости. На второй год укоренившиеся черенки высаживаются в школьное отделение питомника на доращивание. Плантации закладываются 2-летними саженцами.

Много сил, труда и энергии в создание промышленных плантаций вложили директор Кызылского спецлесхоза М. П. Середин, лесничий Чербинского лесничества В. П. Барков и агроном-садовод А. А. Баязина. Плантации этого лесничества образцовые, и управление часто на их базе проводит семинары и курсы переподготовки специалистов спецлесхозов, ведущих хозяйство на облепиху.

Для организации надежного полива плантаций и увеличения сырьевой базы облепихи закончено строительство оросительной сети в Чербинском лесничестве Кызылского спецлесхоза на площади 126 га и Аксы-Барлыкской сети в Барун-Хемчикском лесхозе на площади 107 га.

# ДЕЙСТВИЕ ОМАГНИЧЕННОЙ ВОДЫ НА РАЗВИТИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ ОБЛЕПИХИ

Т. Ф. ЦАРЬКОВА, Ф. Я. ПОЛИКАРПОВА (НИЗИСНП)

В последние годы в нашей стране активно изучается эффективность использования омагниченной воды на рост, развитие и урожайность таких сельскохозяйственных растений, как озимая и яровая пшеница, кукуруза, соя, огурцы, томаты, морковь, лук, редис и др. [1, 5, 6]. При этом установлено, что растения, обработанные омагниченной водой, отличаются от контрольных более мощным развитием листовой поверхности и большей урожайностью. Дополнительные капитальные вложения на установку магнитов невелики и окупаются в течение года за счет повышения урожая.

Механизм действия омагниченной воды на биологические объекты точно не установлен. Однако отмечено, что обработка воды магнитным полем даже в течение долей секунды изменяет ее поверхностное натяжение, вязкость, электропроводность, стимулируется коагуляция твердых частиц, увеличивается концентрация растворенного в воде кислорода, значительно ускоряется растворение в воде многих солей [2].

Облепиха относится к числу ценных садовых растений. Интерес к ней в последние годы заметно возрос. Это связано с обнаружением в ягодах, листьях, коре целого комплекса биологически активных веществ, среди которых первое место занимает содержащееся в ягодах облепиховое масло.

Для Нечерноземной зоны РСФСР облепиха — новое садовое растение. Введение ее в культуру требует решения многих вопросов, среди которых основное место занимает разработка наиболее прогрессивной технологии размножения.

Из известных способов размножения (весенняя прививка, корневые отпрыски, одревесневшие черенки) зеленое черенкование является, как доказано опытами, проведенными в условиях Западной и Восточной Сибири, наиболее эффективным при массовом разведении [4, 5].

Одним из факторов, повышающих эффективность зеленого черенкования у ряда плодово-ягодных культур, в том числе у облепихи, является использование физиологически активных веществ, таких, как ИМК (индолмасляная кислота). Это вещество в концентрации 50—100 мг/л значительно стимулирует начало образования и рост корней, а также рост надземной части у зеленых черенков облепихи [5].

Отсутствие каких-либо сведений о применении омагниченной воды при зеленом черенковании облепихи, а также тот положительный эффект, который получен при использовании воды в отношении других сельскохозяйственных растений, и определило постановку указанного опыта в 1977 г. в Научно-исследовательском зональном институте садоводства Нечерноземной полосы (НИЗИСНП). Объектами исследования являлись зеленые черенки облепихи сорта Витаминная селекции Института садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко. Для

омагничивания воды использовали серийно выпускаемое устройство ПМУ (противонакипное магнитное устройство).

Особенность обработки магнитным полем заключалась в пропуске воды со скоростью 0,33 м/с через магнитное поле (напряженность в рабочих зазорах устройства 2200—2400 эрстед), создаваемое постоянным магнитом. Магнитные устройства были установлены в двух культивационных сооружениях (размером 20×1,5 м каждый) на распределительный трубопровод перед распылителем. Расход воды в последнем — 0,5 м³/ч. В первом культивационном сооружении размещалось одно магнитное устройство, во втором — два (последовательно одно за другим), третье служило контролем.

Зеленые черенки нарезали с 4-летних маточных растений, используя верхнюю часть побега длиной 8—10 см. Пластинки нижних двух листьев срезали наполовину.

Размеры кристаллов карбоната кальция в зависимости от обработки магнитным полем определяли с помощью микроскопа МБС-3 при увеличении в 100 раз. Опыт проводили по следующей схеме: вариант 0 — контроль, укоренение черенков в искусственном тумане без магнита; вариант 1 — укоренение черенков в искусственном тумане с одним магнитом; 2 — укоренение черенков в искусственном тумане с двумя магнитами; 3 — предварительная обработка черенков в воде, прошедшей через один магнит, + вариант 1; 4 — предварительная обработка черенков в воде, прошедшей через два магнита, + вариант 2; 5 — предварительная обработка черенков в воде, прошедшей через один магнит, + вариант 0; 6 — предварительная обработка черенков в воде, прошедшей через два магнита, + вариант 0.

Предварительная обработка омагниченной водой осуществлялась в течение 18 ч при температуре 18—20°С. Черенки связывали в пучки по 20 шт. и погружали нижними концами (2—3 см) в предварительно омагниченную воду.

Результаты опыта свидетельствуют о том, что омагниченная вода заметно стимулирует рост корней и побегов у зеленых черенков облепихи, однако стимулирующее действие ее неодинаково и зависит от варианта опыта. Корни оказались более отзывчивыми на обработку омагниченной водой, чем побеги. В вариантах, когда укоренение черенков осуществлялось в искусственном тумане с двумя магнитами, рост корней и побегов шел несколько интенсивнее, чем в варианте с укоренением черенков в искусственном тумане с одним магнитом.

Действие предварительной обработки омагниченной водой черенков оказалось мало эффективным. Так, в вариантах 3 и 4 длина корней и побегов у черенков, предварительно обработанных в омагниченной воде, прошедшей через один или два магнита, и затем высаженных на укоренение в искусственный туман соответственно с одним или двумя магнитами, достигала тех же величин, которые были зафиксированы в вариантах 1 и 2, когда укоренение черенков осуществлялось в искусственном тумане с одним или двумя магнитами. Отсутствие эффекта от предварительной обработки черенков омагниченной водой на рост побега и корней отмечен и в вариантах 5 и 6.

Микроскопические наблюдения показали, что величина кристаллов карбоната кальция в результате омagnesивания уменьшалась в 2—3 раза, а количество их увеличивалось.

Таким образом, полученные результаты показывают, что омagnesиванная вода (при напряженности магнитного поля 2400 эрстед) увеличивает длину побегов зеленых черенков облепихи на 35—40, а корней — на 90—100%.

Эти данные вполне согласуются с данными опытов, в которых омagnesиванная вода использовалась для стимулирования роста и развития других сельскохозяйственных растений [6], и указывают на целесообразность ее использования как одного из приемов, повы-

шающих качество посадочного материала облепихи при размножении ее способом зеленого черенкования.

#### Список литературы

1. Волконский Н. А. Омagnesиванная вода, возможность ее использования. — Сельское хозяйство Казахстана. 1970. № 3. с. 56.
2. Гусенков Е. Н., Кочетков С. Г. О целесообразности использования омagnesиванной воды при орошении. — Гидротехника и мелиорация. 1971. № 1, с. 62.
3. Лебедев А. И. Предпосевная обработка семян омagnesиванной водой. — Сахарная свекла. 1968, № 5, с. 36.
4. Мишарина Е. И. Размножение облепихи вселетней прививкой черенком. — В сб.: Ученые — садоводам Алтая. (Доклады научно-технической конференции), вып. II, 1969, с. 27—29.
5. Федоров И. И. Влияние возраста маточных растений, типов побегов на укоренение зеленых черенков облепихи. — Доклады ТСХА. 1972, вып. 173, с. 57—59.
6. Яковлев Н. П., Колобеньков К. И. Орошение омagnesиванной водой и урожай. — Вестник с.-х. наук, 1976. № 6, с. 101—107.

УДК 634.743

## СТРАТИФИКАЦИЯ СЕМЯН ОБЛЕПИХИ ИЗЛИШНЯ

Ф. П. ЛЕВДИК

За последнее время облепиха привлекает к себе все большее внимание как ценнейшее лекарственное растение. В связи с этим проблема ее разведения приобретает особую актуальность.

Как известно, облепиху можно культивировать семенами, корневыми отпрысками и черенками (зимними и летними). Методика вегетативного размножения приведена в специальной литературе, данных же о семенном размножении и, в частности, о предпосевной подготовке семян еще недостаточно.

Высевать семена облепихи в питомнике можно осенью и весной. Некоторые специалисты при осеннем посеве рекомендуют намачивать семена в течение 12—24 ч [3], весной — стратификацию в течение трех месяцев [1—3] или одного [4—6].

Нами в районе г. Арзамаса Горьковской обл. поздней осенью (3 ноября) 1968 г. и весной (29 апреля) 1969 г. были высеяны семена облепихи, полученные в Горьковском сельскохозяйственном институте. В первом случае семена не подвергались никакому воздействию, во вто-

ром — их замачивали на протяжении 2—3 дней в воде комнатной температуры, меняя ее 2 раза в сутки. Поскольку почва на участке была суглинистой, к ней при-мешали 35—40% речного песка, так как облепиха предпочитает супесчаные разности.

При позднеосеннем посеве дружные всходы появились весной 1969 г., а при весеннем — через 10 дней. Последний способ нами применяется уже несколько лет и неизменно дает хорошие результаты. На наш взгляд, отдавать предпочтение следует весеннему посеву, так как осенью труднее установить сроки высева семян (в данном случае надо ориентироваться на позднеосенний срок, иначе всходы могут появиться осенью и зимой погибнуть).

Из изложенного можно сделать вывод, что в стратификации семян облепихи при весеннем посеве нет никакой нужды.

#### Список литературы

1. Деревья и кустарники СССР. Т. IV, М.-Л., Изд-во АН СССР, 1958.
2. Качалов А. А. Деревья и кустарники. Справочник. М., Лесная промышленность, 1970.
3. Корусев И. И. Питомник зеленых насаждений. М., изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1953.
4. Салатова Н. Г., Литвинчук Л. Н., Жуков А. М. Облепиха в Сибири. Новосибирск, Наука, 1974.
5. Справочник лесничего. Изд. 3-е, М., Лесная промышленность, 1973.
6. Трофимов Т. Т. Облепиха в культуре. М., изд. МГУ, 1967, 1976.

## КРИТИКА ● БИБЛИОГРАФИЯ ● КРИТИКА

### НОВЫЕ КНИГИ

Издательство «Лесная промышленность» выпустило книгу проф. А. В. Побединского «Водоохранная и почвозащитная роль лесов».

В первых трех разделах книги рассматриваются средообразующая, водоохранная, водорегулирующая и почвозащитная функции леса в различных регионах нашей страны. Приводятся интересные данные по влиянию леса на солнечную радиацию, температуру и влажность воздуха и почвы, ветер, осадки, снегоотложение и снеготаяние, промерзание и оттаивание почвы, формирование стока и эрозийные процессы.

Наиболее значительный объем книги занимает раздел «Влияние лесохозяйственных мероприятий на изменение водоохранно-защитной роли леса». Его содержание представляет большое практическое и научное значение

в связи с малой изученностью затрагиваемых вопросов и приведенных результатов многолетних исследований автора. Они показывают, что под влиянием сплошных рубок ухудшаются водно-физические свойства и возникает эрозия почвы, возрастает интенсивность снеготаяния, увеличивается поверхностный, весенний и дождевой сток, уменьшается сток в летнюю межень. Подобные отрицательные изменения наблюдаются в меньшей мере при выборочных и постепенных рубках.

В книге обстоятельно рассматривается влияние механизированных заготовок с применением новых лесозаготовительных машин на лесную среду, эрозию и склоновый сток. Применение этих машин в одних случаях от-

(Продолжение см. на стр. 69)



УДК 630\*443.3

РОСТ И УСТОЙЧИВОСТЬ КУЛЬТУР СОСНЫ  
К КОРНЕВОЙ ГУБКЕГ. Д. БЕЛЫЙ (Полесская АЛОС УкрНИИЛХА);  
И. А. АЛЕКСЕЕВ (Марийский политехнический институт)

Создание оптимальных условий для роста и обеспеченности растений элементами минерального питания является одним из основных факторов их жизнеспособности и устойчивости к болезням.

Однако среди исследователей, занимающихся проблемой корневой губки, до сих пор нет единого мнения о связи поражаемости сосны этой болезнью с количеством определенных питательных веществ в почве. Одни из них считают, что заболевание корней сосны связано с недостатком в почве калия [5] или с бедностью почв фосфором и калием [6, 8], другие увязывают это с низким содержанием в почве гумуса и азота [1, 3], хотя имеются сведения о том, что высокое содержание азота в почве способствует развитию корневой губки [2]. В своих исследованиях некоторые ученые [4, 7] не установили отчетливой связи между количеством питательных веществ в почве и состоянием сосны. Поражение сосны в лесу наблюдается в очень широком диапазоне — от боров до грудов. Разноречивый характер имеющихся сведений по этому вопросу дает основание предположить, что причиной усыхания сосны и поражения ее корневой губкой наряду с почвенным питанием могут быть и другие факторы или их определенный комплекс.

Для выяснения влияния таких лесокультурных и агротехнических мероприятий, как корчевка пней, глубина обработки почвы, густота посадки культур и их состав, внесение минеральных удобрений и посев многолетнего люпина на поражение сосны корневой губкой в Узруевском лесничестве Новгород-Северского лесхоза Черниговской обл., весной 1970 г. в условиях свежей субори были созданы опытные культуры сосны по вырубке сплошной санитарной рубки (причина — заражение корневой губкой). Участок разбит на 11 секций (варианты опыта) площадью по 0,5—0,55 га каждая.

На секциях 1—8 в 1968 г. проведена сплошная корчевка пней, а на 9 и 10 — подготовка почвы без корчевки пней методом нарезки борозд плугом ПКЛ-70. Весной 1969 г. на секциях 9 и 10 посажены культуры сосны с акацией желтой, а на 1—8 выполнена сплошная обработка на глубину 22—25 см и посеян люпин многолетний, который в августе был запахан на удобрение. На секциях 1—4 внесено полное минеральное удобрение ( $N_{60}P_{120}K_{90}$ ). Весной 1970 г. на секциях 1—2 и 5—6 непосредственно перед посадкой культур рыхлителем РН-60 проведено глубокое (на 60 см) рыхление почвы по рядам посадки. Размещение посадочных мест на сек-

циях 1, 3, 5, 7— $2 \times 1$  м; 2, 4, 6, 8— $2 \times 0,7$  м. 9— $1,7 \times 1$  м; 10 и 11— $1,7 \times 0,7$  м. Сосна в ряду чередуется с акацией желтой. На секции 11 вместо сосны высажена ель чистыми рядами (6 рядов Е, 3 ряда Б).

В 8-летнем возрасте сохранность сосны составила 40—82%. Снижение сохранности на отдельных секциях вызвано заглушением люпином в первые 3 года после посадки, а в последующие — повреждением лосями. После прекращения уходов (в 5-летних культурах) люпин сильно разросся, особенно по микропонижениям с низкой сохранностью сосны. Повреждение сосенок лосями (погрызы коры и луба) по секциям опыта составляют 10—33%. Ель сохранилась хорошо (88%), лосями не повреждена. На секции 9 и 10 появилось естественное возобновление березы (3—8 лет) в количестве соответственно 700 и 1076 шт./га.

Сохранность акации желтой в среднем равна 60%, а по отдельным вариантам опыта — 34—84%. Средняя высота — 0,9 м (по секциям — 0,83—0,99 м). Максимальная высота отдельных кустов достигает 1,8 м. Кусты слабо развиты. Большинство из них имеет всего по одному-два побега.

Из-за низкой сохранности сосны на отдельных секциях первоначальная схема размещения по густоте посадки не везде выдержана. На участках с густотой посадки  $2 \times 0,7$  м сохранилось сосны меньше или примерно столько же, что и на секциях с размещением  $2 \times 1$  м. Поэтому анализировать рост и состояние этой породы в зависимости от первоначальной густоты посадки не представляется возможным.

Сосна на всех вариантах опыта заканчивает период индивидуального роста; сомкнулась в рядах и начинает смыкаться в междурядьях. Количество ее по отдельным секциям 1430—2270 экз. на 1 га. Средний диаметр — 1,96—2,36 см; средняя высота — 1,78—2,12 м. На секциях 9 и 10, где сосна на один год старше, эти показатели немного выше: диаметр — 2,63—2,8 см и высота — 2,14—2,16 м. При статистической обработке биометрических величин (диаметров и высот) заметной разницы в показателях по вариантам опыта не выявлено. Следовательно, применявшиеся агроприемы (глубокое рыхление почвы, внесение удобрений, посев люпина) существенно не повлияли на рост сосны. Таким образом, предпосадочное применение этих мероприятий в условиях свежей субори неэффективно. По-видимому, это объясняется тем, что в период индивидуального роста сосны в этих условиях произрастания питательных веществ в почве еще вполне достаточно.

На незначительное влияние применявшихся агроприемов указывает и анализ хода роста сосны по высоте, выполненный на пяти средних модельных деревьях по каждому варианту опыта (табл. 1). Ход роста по высоте учитывали путем непосредственного обмера прироста по мутовкам мерной лентой с точностью до 1 см. Текущий прирост в зависимости от климатических осо-

Ход роста сосны по высоте на основании обмеров средних модельных деревьев

Вариант опыта	№ секции	Средний диаметр сосны, м	Средняя высота сосны, м, по годам							
			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1978
Глубокое рыхление почвы, полное удобрение, посев люпина многолетнего, размещение 2 × 1 м	1	2,0	0,05	0,15	0,29	0,56	0,86	1,03	1,43	1,91
То же, 2 × 0,7 м	2	2,6	0,06	0,24	0,42	0,74	1,05	1,27	1,70	2,20
Обычная сплошная вспашка, полное удобрение, посев люпина многолетнего, размещение 2 × 1 м	3	2,4	0,09	0,21	0,38	0,67	0,92	1,14	1,61	2,13
То же, 2 × 0,7 м	4	2,2	0,06	0,16	0,33	0,57	0,84	1,10	1,58	2,15
Глубокое рыхление почвы, посев люпина, размещение 2 × 1 м	5	2,4	0,05	0,21	0,38	0,68	0,94	1,19	1,61	2,11
То же, 2 × 0,7 м	6	2,4	0,07	0,19	0,33	0,62	0,88	1,14	1,62	2,23
Обычная сплошная вспашка, посев люпина, размещение 2 × 1 м	7	2,4	0,04	0,15	0,29	0,55	0,84	1,13	1,64	2,22
То же, 2 × 0,7 м	8	2,4	0,06	0,22	0,38	0,60	0,88	1,13	1,64	2,26

бенностей года составлял 10—60 см и увеличивался с возрастом и только в 1975 засушливом году несколько снизился по всем вариантам опыта.

В связи с тем, что культуры созданы на участке с высоким инфекционным фоном, к настоящему времени они уже в той или иной степени поражены корневой губкой (табл. 2).

Определение активности инфекционного фона проводили путем картирования очагов усыхания непосредственно на местности по всей площади опытного участка методом перпендикуляров в сочетании с нивелирной съемкой сразу же после вырубки пораженного древостоя. При этом фиксировали категории развития и типы зарастания очагов усыхания.

Рельеф опытного участка волнистый, с заметным понижением на юг (секции 8, 9) и север (секции 1, 10). Центрами наибольшего патологического проявления инфекционного фона являются блюдцеобразные понижения. Связь встречаемости очагов усыхания в зависимости от высоты расположения участка выражается коэффициентом корреляции  $r = -0,62$  ( $t = -13,6$ ). Возраст очагов усыхания — 7—10 лет. Это формирующиеся и действующие очаги усыхания с разнотравным, зеленомошниковым и вейниковым типами зарастания. Наибольшие площади с активно действующими очагами усыхания учтены на секциях 9 (85%), 10 (84%), 1 (78%) и

2 (76%). На остальных они занимали 46—75% общей площади участка (см. табл. 2).

При оценке инфекционного фона по встречаемости плодовых тел корневой губки наибольшая зараженность деревьев сосны также отмечена на секциях 10 (6,1%), 9 (5,8%), 1 (5,2%) и 2 (3,9%). На остальных их встречаемость была значительно ниже — всего 0,2—3%. При оценке этим методом наименьшая зараженность выявлена на секциях 3, 4, 7.

На секциях с высоким инфекционным фоном (1, 2, 9, 10), где в 8-летних культурах уже 2,1—16,9% сосенок было поражено корневой губкой, формируется от 4 до 11 диффузных очагов. На участках с более слабым инфекционным фоном поражение сосны составляет 0—0,9%, диффузных очагов имеется 0—2 шт. Следовательно, состояние культур второй ротации и интенсивность поражения сосны корневой губкой в значительной мере зависят от активности инфекционного фона и степени пораженности предшествующего культурам насаждения.

При этом применение различных агротехнических мероприятий немного повлияло на степень поражения сосны этой болезнью. На всех участках опыта уже имеются сосенки, пораженные корневой губкой. Не отмечено поражение только на участке сосновой культуры по раскорчеванной лесосеке со сплошной вспашкой почвы на глубину до 25 см и размещением посадочных мест 2 × 1 м (секция 7) и в березово-еловой культуре (секция 11). На остальных вариантах опыта имеются отдельные сухостойные деревья и куртинки. Таких мелких, обособленных друг от друга (диффузных) очагов в расчете на 1 га насчитывается по секциям 8—95 шт. На участках с корчевкой пней и сплошной вспашкой почвы поражение сосны корневой губкой составляло 0—3,3%, в культурах с нарезкой борозд плугом ПКЛ-70 без корчевки пней — 7,5—16,9%. Соответственно во втором случае больше было диффузных очагов и усохших от корневой губки сосен. В расчете на 1 га их уже насчитывалось 167—233 шт., а на участках с корчевкой пней — только 8—46 шт., и лишь на секции 8 поражено корневой губкой 71 дерево. Слабое поражение (8—21 сосна на 1 га) отмечено на секциях 3—6, где по условиям опыта проведены разные агротехнические и лесокультурные мероприятия.

Таким образом, применявшиеся при создании культур

Таблица 2

Влияние инфекционного фона на интенсивность поражения сосны корневой губкой в 8-летних культурах

Вариант опыта (секция)	Инфекционный фон (площадь очагов усыхания), %	Учтено по вариантам опыта					
		площадь, м <sup>2</sup>	всего сосны, шт.	из них поражено корневой губкой			
				шт.	в расчете на 1 га, шт.	% поражения	имеется диффузных очагов, шт.
1	78	1080	243	5	46	2,1	4
2	76	1440	206	6	42	2,9	4
3	48	1322	206	1	8	0,5	1
4	54	960	218	2	21	0,9	2
5	46	1080	228	1	6	0,4	1
6	58	1080	215	2	19	0,9	1
7	56	1080	212	0	0	0	0
8	75	840	182	6	71	3,3	5
9	85	1160	160	27	233	16,9	11
10	84	660	147	11	167	7,5	6

второй ротации агротехнические мероприятия (глубина обработки почвы, внесение минеральных удобрений, густота посадки, посев люпина многолетнего) существенно не повлияли на рост и состояние сосны в культурах 8-летнего возраста. Значительно больше поражена сосна в культурах на участках без корчевки пней, т. е. в большей степени сказывается влияние инфекционного фона. Раскорчевка вырубок сплошных санитарных рубок от корневой губки существенно уменьшает, но полностью не ликвидирует активность инфекционного фона. В молодых культурах она сводит очаговое усыхание до отпада отдельных деревьев. При этом усыхание отдельных сосенок и формирование диффузных очагов не всегда приводит к образованию действующих очагов корневой губки.

Внесение полных минеральных удобрений при создании культур даже на сравнительно бедных почвах дает незначительный лесозащитно-лесоводственный эффект.

Многолетний люпин желательно вводить в культуры

3-летнего возраста, предварительный посев нецелесообразен.

#### Список литературы

1. Алексеев И. А. Лесохозяйственные меры борьбы с корневой губкой. М., Лесная промышленность, 1969.
2. Анкудинов А. М. Корневая губка в сосняках. — В кн.: Болезни сосны и дуба и борьба с ними в питомниках и культурах. М., Гослесбумиздат, 1951.
3. Ворошин Л. Е. Почвы сосновых насаждений, поврежденных корневой губкой. Расширенная сессия ученого совета УкрНИИЛХА. Тезисы докладов. Харьков, 1966.
4. Казадаев С. А. Зараженность сосняков Воронежского заповедника корневой губкой и опытные работы по защите их от усыхания. — Сборник трудов (Воронежский госзаповедник). Вып. 7, 1957.
5. Негруцкий С. Ф. Про роль минеральных элементов у стойкости сосны проти уражень кореневою губкою. — Вісник сільськогосподарської науки, 1963, № 6.
6. Негруцкий С. Ф. Корневая губка. М., Лесная промышленность, 1973.
7. Побегайло А. И. Минеральное питание устойчивых и восприимчивых к корневой губке сосновых насаждений. — В сб.: Лесоводство и агролесомелиорация. Вып. 40, Киев, Урожай, 1975.
8. Ярошевская В. Н. Лесохозяйственные меры борьбы с корневой губкой. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Л., 1971.

УДК 630\*443.3

## ПРИЧИНЫ ЭПИФИТОТИИ КОРНЕВОЙ ГУБКИ

А. П. ВАСИЛЯУСКАС (ЛитНИИЛХ)

Согласно данным многих ученых-фитопатологов болезнь хвойных пород, вызываемая корневой губкой, в отдельных географических районах нашей страны (в Черниговской и Сумской обл., юго-западной части Брянской обл., восточных районах Белоруссии, хвойных лесах Украинской ССР и др.) носит характер прогрессирующей эпифитотии [1, 5, 11].

Для возникновения эпифитотического развития болезней растений (т. е. для массового распространения болезни, сочетающегося с высокой вредоносностью в определенном географическом районе) нужен целый комплекс условий для возбудителя, растения-хозяина и факторов внешней среды [10]. В начале вегетационного периода необходимо наличие большого количества возбудителя, способного вызвать эпифитотическое заболевание, и достаточного количества восприимчивых растений, у которых период максимальной восприимчивости совпадает с периодом распространения возбудителя болезни, а также оптимальная температура, влажность и другие погодные условия, обеспечивающие быстрое прорастание спор возбудителя, проникновение их в ткани растений-хозяев, развитие и обильное спороношение фитопатогенного организма. Решающим условием является одновременное действие всех перечисленных факторов.

Эпифитотия корневой губки в сосновых насаждениях почти всеми исследователями связывается с выращиванием сосны на почвах, вышедших из-под длительного сельскохозяйственного пользования. Причины, способствующие появлению и развитию этой болезни в сосновых культурах на нелесных почвах, сложны и многообразны.

Предпосылками для перехода болезни в эпифитотию в Черниговском Полесье УССР, по данным И. А. Алексеева [1], явились такие отрицательные факторы, как накопление насаждений, восприимчивых к корневой губке, повреждения насекомыми, резкие изменения уровня грунтовых вод, близость расположения очагов инфекции, отрицательные последствия некоторых видов хозяйственного вмешательства. К основным причинам накопления насаждений, восприимчивых к корневой губке, он относит существующие способы создания и исправления культур, проведения рубок ухода в них. Увеличению площадей таких насаждений способствовали также полное отсутствие борьбы со стволовыми и недостаточно эффективная борьба с хвоегрызущими вредителями, частая подверженность их снеголому, ветровалу и бурелому [1].

Предрасположенность насаждений сосны на старопашотных землях к корневой губке обусловлена своеобразием водно-физических и агрохимических процессов. Состав микрофлоры (меньше актиномицетов и видов микроскопических грибов) благоприятствует распространению патогена, а перегущенность древостоев в силу замедленной дифференциации и естественного отпада усугубляет их пораженность [7].

Установлено [11], что оптимальные условия для развития болезни возникают в чистых, перегущенных сосновых культурах в возрасте 15—20 лет, созданных на старопашотных землях в свежей субори (B<sub>2</sub>), и в несколько меньшей мере — в свежей судубраве (C<sub>2</sub>). Интенсивному развитию очагов корневой губки в этих условиях способствуют поверхностная корневая система деревьев, обеднение почвы грибами-антагонистами корневой губки, чрезмерная перегущенность древостоев, выравненный агрофон, сглаживающий дифференциацию деревьев. По мнению некоторых исследователей [5], в стадии жердняка наступает «критический период», когда отмечается снижение активности физиологических процессов деревьев сосны и они становятся особенно восприимчивыми к поражению корневой губкой.

Причиной повышенной восприимчивости сосны к поражению корневой губкой на нелесных почвах считают специфику этих почв, на которых сосновые насаждения образуют поверхностную корневую систему, в результате чего происходит массовое отмирание корней в возрасте жердняка и создаются благоприятные условия для заражения деревьев корневой губкой и широкого распространения гриба [2].

Обобщая литературные данные и результаты собственных наблюдений, С. Ф. Негруцкий [8] и Н. И. Федоров [9] указывают, что распространение корневой губки в сосновых насаждениях и интенсивность усыхания деревьев находятся в самой тесной связи с лесорастительными, лесохозяйственными и лесокультурными условиями.

Примерно также объясняется эпифитотия корневой губки в сосновых насаждениях и в зарубежной литературе [12, 13].

Разумеется, нет основания полностью отрицать значение упомянутых факторов в процессе распространения корневой губки. Однако следует отметить, что роль некоторых из них весьма разнообразна.

Вряд ли правильно объяснять усыхание сосновых насаждений на старопахотных землях и залежах лишь истощением и уплотнением почвы, а также изменением ее физической структуры. Как указывает один из исследователей [6], не отрицая значения этих факторов, трудно, однако, согласиться с тем, что нетребовательная к почвам сосна плохо растет там, где в течение нескольких лет получают хорошие урожаи картофеля или других сельскохозяйственных культур. Известны случаи массового распространения корневой губки в сосновых насаждениях, произрастающих на лесных почвах. И наоборот, в природе имеются здоровые, спелые и высокоплотные хвойные насаждения, выросшие на почвах, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования.

Площадь заражения корневой губкой в наших лесах из года в год увеличивается и в первую очередь в районах, в которых лесное хозяйство ведется наиболее интенсивно. Основной причиной этого следует считать активную хозяйственную деятельность человека без учета опасности эпифитотии корневой губки в хвойных насаждениях искусственного происхождения.

Общими предпосылками для возникновения и расширения эпифитотии корневой губки в Литовской ССР в основном явились недостатки лесокультурного дела, в частности, резкое увеличение площадей чистых хвойных, особенно сосновых насаждений, созданных загущенными посадками на участках, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования. Еще недавно считалось целесообразным высаживать 15—20 тыс. и более семян сосны на 1 га. Такие перегущенные посадки требовали срочных рубок ухода, в результате которых накапливались пни свежесрубленных деревьев — наиболее благоприятный субстрат для первичной инфекции корневой губки.

Согласно данным наших исследований [4], в условиях Литовской ССР 30% пней летней и 14% зимней рубок ухода в сосновых культурах, заложенных на бывших сельскохозяйственных угодьях, в естественных условиях

заражаются корневой губкой. Такое количество точек первичной инфекции вполне достаточно для массового распространения болезни, т. е. для возникновения шестисемью очагов усыхания на 1 га насаждения. В дальнейшем в результате соприкосновения и срастания корней болезнь переходит на корни здоровых деревьев, вследствие чего образуются прогалины и происходит общее изреживание насаждений. Таким образом, проведение рубок ухода в сосновых культурах без защитной обработки пней является основным фактором, способствующим первичному заражению насаждений корневой губкой, а интенсивность рубок определяет количество точек проникновения первичной инфекции гриба и тем самым степень расстройства насаждений.

К факторам, определяющим повышенное распространение корневой губки в хвойных насаждениях, произрастающих на естественных лесных почвах, следует отнести также из года в год увеличивающиеся объемы и интенсивность рубок ухода. В большинстве случаев они проводятся в летнее время с применением различных средств механизации, что влечет за собой самые разнообразные повреждения оставляемых деревьев.

Особенно восприимчивы к заражению корневой губкой механические повреждения, нанесенные на деревьях ели. Как показали исследования [3], до 10% средних и больших ран, нанесенных на стволе, 10—15% — на уровне корневой шейки и до 35% — при повреждении корней в естественных условиях заражаются этой болезнью.

Таким образом, к основным причинам, определяющим повышенное распространение корневой губки в хвойных насаждениях, которые произрастают на почвах, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, надо отнести создание чистых хвойных и слишком густых культур и последующее проведение в них рубок ухода без применения защитной обработки пней. Увеличение зараженности корневой губкой хвойных насаждений, произрастающих на естественных лесных почвах, особенно в ельниках, можно объяснить нарушениями технологии лесохозяйственных работ, допускаемыми при проведении рубок ухода и главных рубок леса. Около 50% рубок проводится в летнее время, а пни срубленных деревьев оставляются без защитной обработки. Эти рубки носят выборочный характер и проводятся с применением различных средств механизации, в результате чего подросту и оставляемым к росту деревьям наносятся многочисленные механические повреждения.

Любые нарушения биологического равновесия в природе всегда влекут за собой тяжелые последствия. В данном случае при одностороннем применении различных хозяйственных мероприятий, направленных на повышение продуктивности лесов, не уделялось должного внимания корневой губке. В настоящее время эта болезнь в районах интенсивного ведения лесного хозяйства получила большое распространение и в значительной мере определяет санитарное состояние хвойных насаждений. Учитывая огромный ущерб, который корневая губка причиняет народному хозяйству страны, все лесохозяйственные мероприятия, проводимые в хвойных насаждениях в целях повышения их продуктивности,

необходимо перестроить так, чтобы они в максимальной мере препятствовали распространению этой болезни.

#### Список литературы

1. Алексеев И. А. Научные основы лесохозяйственных мер борьбы с корневой губкой в лесах Полесья и Лесостепи УССР. Автореф. дис. на соиск. ученой степени д-ра с.-х. наук. Л., 1974, 34 с.
2. Анкудинов А. М. Корневая губка в сосняках. — В кн.: Болезни сосны и дуба и борьба с ними в питомниках и культурах. — М.-Л., Гослесбумиздат, 1951, 42 с.
3. Василяускас А. П., Пимпе Р. П. Влияние механических повреждений на зараженность сосны и ели корневой губкой. — Лесное хозяйство, 1976, № 12, с. 78—79.
4. Василяускас А. П., Пимпе Р. П. Защита сосновых культур от споровой инфекции корневой губки при проведении рубок ухода. — В кн.: Вопросы лесозащиты Южной Прибалтики. Каунас, 1977, с. 113—119.
5. Катичева Н. В. О мерах борьбы с корневой губкой в сосняках Брянской области. — В кн.: Борьба с корневой губкой в лесах Черниговской области (Материалы научно-производ-

- ственного совещания, состоявшегося 14—19 сентября 1964 г.). Киев, 1966, с. 60—65.
6. Ключник П. И. Корневая губка и меры борьбы с ней. М., Гослесбумиздат, 1962, 40 с.
  7. Ладейщикова Е. И., Побегайло А. И., Белый Г. Д. и др. О причинах предрасположенности сосняков на старопашотных землях к заболеванию. — В кн.: Корневая губка. Харьков, Пропор, 1974, с. 22—31.
  8. Негруцкий С. Ф. Корневая губка М., Лесная промышленность, 1973, 198 с.
  9. Федоров Н. И. Биология *Pomopsis annasa* (Fr.) Karst. и *Phellinus tremulae* Bond et Borris и патологическая физиология сосны обыкновенной и осины. Автореф. дис. на соиск. ученой степени д-ра биологических наук. Минск, 1970, 44 с.
  10. Черемисинов Н. А. Общая патология растений. М., Высшая школа, 1963, 330 с.
  11. Шевченко С. В. Грибные эпифитотии в хвойных лесах запада Украинской ССР. Автореф. на соиск. ученой степени д-ра с.-х. наук. Киев, 1974, 36 с.
  12. Brennefzen B. Szkodliwosc wrosnaka korzenlowego w naszych lasach (*Trametes radicleperda*). Las polski, 1955, № 7.
  13. Killias O. Was lts bei der Aufforstung von Odland mit Klefer zu beachten? Dtsch. Landwirtsch, 1959, 10.

УДК 630\*443.3

## ДИАГНОСТИКА ПОРАЖЕНИЯ СОСНЫ КОРНЕВОЙ ГУБКЕЙ

Г. П. КОРОТКОВ

Для диагностики болезней растений применяются различные методы. К ним относятся макроскопический — наружный осмотр больных растений и микроскопический — выявление анатомических изменений, получение данных о возбудителе болезни. Для надежного обнаружения возбудителя болезни выполняют культуральные исследования [3].

В определении поражения деревьев корневой губкой есть ряд особенностей, так как внешние признаки патологического процесса часто скрыты от прямого наблюдения. Практически это заболевание обнаруживается поздно, когда образуются очаги усыхания.

Для выявления корневой губки в сосняках нами использовался метод влажной камеры. Известно, что корневая губка, кроме базидиоспор, может образовывать конидиальное спороношение. Конидии появляются с мая по октябрь на пнях, поверхностных корнях и других местах выхода грибницы. Прорастают они в течение суток при температуре 20—22°С. Конидиоспоры заражают пни и представляют большую опасность первичного заражения и распространения гриба в сосновых насаждениях [1, 2].

Проведенные исследования по изучению культуральных признаков особенностей роста и формирования конидий гриба показали, что образование конидий происходит на воздушных гифах-конидиеносцах, заканчивающихся неправильной сферической окружностью. На стеритмах конидиеносцев появляются конидии. Они бесцветные, эллиптические, размером 7—10/5—7 м.

Конидиеносцы чаще имеют вид одиночно расположенных органов, изредка можно наблюдать их ветвление. Образующиеся на них конидии имеют большую долговечность и высокую приспособленность к сохранению жизнеспособности в условиях пониженной влажности [4].

Объектом нашего исследования были образцы корней от здоровых, ослабленных, усыхающих и сухостойных

деревьев, а также образцы от пней и различного отпада. В 1976—1977 гг. обследовано 214 образцов, взятых в сосновых насаждениях Пригородного и Приокского лесничеств Калужского лесокombината. При их заготовке определяли таксационные и другие показатели деревьев, от корней которых брали образцы, выясняли стадию поражения корней, измеряли диаметр и высоту пней.

Образцы помещали в подготовленные чашки Петри, положив на дно три круга фильтровальной бумаги, смоченной водой. Очищенные от почвы и разрезанные на части образцы предварительно слегка обжигали на пламени горелки. Чашки с образцами помещали в термостат и содержали их при температуре 24°С или оставляли в условиях комнатной температуры.

Метод влажной камеры основан на использовании способности грибницы корневой губки, находящейся в корнях, на пнях или других частях отпада, прорастать наружу и образовывать спороношение. Для этого созданы необходимые условия — оптимальная температура и высокая влажность.

Образцы в случае их поражения корневой губкой через 6—8 дней образуют конидиальное спороношение гриба. Конидиеносцы корневой губки одиночные. С помощью микроскопа можно заметить, что они сравнительно длинные, бесцветные, короткобулавовидные, редко изогнутые. Конидиеспор, как правило, увидеть не удастся. Обнаруженные на образцах корней, пней и других объектах конидиеносцы отличаются по размерам от конидиеносцев, наблюдаемых в культуре. На образцах они короче и тоньше.

Обнаружив в микроскопе конидиеносцы гриба у частей образцов, следует считать, что дерево поражено корневой губкой.

Результаты проверки образцов на зараженность их корневой губкой методом влажной камеры

Стадия поражения	Количество образцов, шт.	Пораженные		Непораженные	
		шт.	%	шт.	%
1	17	39	24,8	118	75,2
2	30	12	40,0	18	60,8
3	1	7	63,6	4	36,4
4	16	14	87,5	2	12,5



Исследования показали, что конидиеносцы чаще наблюдаются на образцах корней, взятых от деревьев II, IV, V категорий состояния. Образование их зависит от стадии поражения корней (см. таблицу). Частота обнаружения конидиеносцев возрастает с увеличением стадии развития гнили в корнях.

Значительно чаще встречаются конидиеносцы корневой губки на образцах пней, имеющих больший диаметр. Видимо, это зависит от температуры воздуха, времени рубки, высоты пня, освещенности, видов грибов, появляющихся на пнях, и других условий.

На образцах, взятых у отпада, корневая губка обнаружена у ветвей, находящихся в тени, частично покрытых подстилкой. У сухих опавших веток конидиеносцы гриба не найдены.

Таким образом, используя метод влажной камеры, можно сравнительно быстро и надежно выявить корневую губку по конидиальной стадии гриба. Этот метод позволяет определить зараженность деревьев, не имеющих внешних признаков болезни. Ранняя диагностика необходима для своевременного применения различных мер борьбы с корневой губкой.

#### Список литературы

1. Журавлев И. И., Соколов Д. В. Лесная фитопатология. М., Лесная промышленность, 1969.
2. Ключник П. И. Корневая губка и меры борьбы с ней. М., Гослесбумиздат, 1962.
3. Наумов Н. А. Методы микологических и фитопатологических исследований. М.-Л., Сельхозиздат, 1937.
4. Негруцкий С. Ф. Корневая губка. М., Лесная промышленность, 1973.

УДК 630\*162

## ОБ ИНФЕКЦИОННОМ ПРОИСХОЖДЕНИИ КАПОВ

Б. И. СКАЧКОВ (НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева)

Обработанные срезы древесины березовых капов имеют декоративную свилеватость волокон и очень ценятся в мебельной промышленности и художественном промысле.

Относительно происхождения капов на березах, как, впрочем, и на других породах, имеются противоречивые мнения. Большинство исследователей считает, что они инфекционного (вирусного) происхождения, другие видят в этом явлении генетическую основу.

Некоторые ученые<sup>1</sup>, обобщая результаты исследований по данному вопросу, отмечают, что образование капов — результат инфекционного заболевания дерева. Под влиянием внешних локальных раздражений или повреждений в тканях дерева происходит усиленное деление клеток и увеличение их числа и размера. Постепенно, чаще в течение жизни дерева, образуются различной формы наросты с внутренним свилеватым строением древесины.

С анатомо-гистологической точки зрения эти изменения ткани представляют гиперплазию. При росте капов происходит перепутывание волокон вследствие различной ориентации сосудов и волокнистых трахеид с включением терноокрашенных образований в виде пятен, черточек и точек — результат локальных изменений деятельности камбия, когда он вместо трахеальных элементов откладывает паренхимные. Именно благодаря этим включениям капы имеют красивую древесину (под мрамор, «птичий глазок» и др.).

Известно также, что инфекционно-заразного характера каповые деревья не проявляют.

Каповые или капокорешковые березы в природе встречаются редко, а искусственное их выращивание пока не дает должного эффекта.

Значительно меньше в литературе имеется сведений относительно массового образования капов на ветвях деревьев.

В 1973 г. нами было обнаружено уникальное дерево каповой березы бородавчатой в популяционной лесной полосе на территории колхоза им. Калинина Таловского района Воронежской обл. По состоянию на 1978 г. (в возрасте 25 лет) оно имело высоту 14 м, диаметр на высоте груди 28 см и около 850 капов на ветвях. Капы имеют различную форму, близкую к шарообразной, диаметром от 0,5 до 18—20 см. Дерево растет внутри чисто березовой популяционной лесной полосы шириной 12,5 м (5 рядов), расположенной на водоразделе. Почва — обыкновенный чернозем, под пологом насаждения средней степени задернованности.

Каповая береза по состоянию и росту несколько превосходит средние показатели деревьев лесной полосы. Признаков усыхания отдельных ветвей или угнетения всего дерева от массового количества капов нет. Однако на протяжении 5 лет наблюдений она ни разу не плодоносила в отличие от соседних деревьев. У нее интенсивно появлялись новые капы. За это время их образовалось на ветвях около 150 шт.

В 1973 г. была сделана попытка искусственного заражения здоровых деревьев березы бородавчатой микоплазмой клеточного сока каповой березы. Для этого во время интенсивного сокодвижения со срезанных ветвей (выше капов) собирали сок и сразу же проводили его инъекцию (медицинским шприцем по 1—2 см<sup>3</sup>) в камбиальный слой ветвей и ствола здоровой березы. Места уколов заклеивали пластином и липкой изоляционной лентой и фиксировали металлическими бирками.

Одновременно была проведена аналогичная инъекция сока каповой березы молодым 2—3-летним культурам березы в соседней лесной полосе.

Первые признаки заражения инфицированных берез появились через 3 года и только на взрослых деревьях. При этом капы образовались несколько выше от фиксированных мест уколов, на участках ветвей 1—3-летнего возраста. Количество их было самое разнообразное — от 1 до 4 шт.

В результате проведения эксперимента было зарегистрировано 10 из 50 случаев образования капов на ветвях взрослых деревьев и ни одного случая на их стволах и в молодых культурах.

Таким образом, проведенный эксперимент еще раз подтверждает теорию инфекционного происхождения каповых деревьев.

<sup>1</sup> Ю. В. Синадский. Береза. Вредители и болезни. М., Наука, 1973.

УДК 630\*232.311

## СОЗДАНИЕ ПОСТОЯННОЙ ЛЕСОСЕМЕННОЙ БАЗЫ СОСНЫ

**Н. Т. ГАЗИЗУЛЛИН**, гл. лесничий Вятско-Полянского спецлесхоза Кировской обл.

Вятско-Полянский спецлесхоз (его площадь 44 тыс. га) расположен на юге Кировской обл. в подзоне смешанных лесов южной тайги. Продолжительность вегетационного периода — 174 дня, годовая сумма осадков — 400—500 мм. Преобладающий тип условий произрастания — свежая сурамень (72% покрытой лесом площади). Сосновые насаждения занимают 26% покрытой лесом площади, средний бонитет равен 1,7, средний прирост — 3,8 м<sup>3</sup>/га. В 1966 г. на площади 10 096 га институтом Союзгипролесхоз проведена их селекционная инвентаризация. Одновременно был составлен проект организации производственно-показательного семенного хозяйства, что обусловлено произрастанием на территории лесхоза высокопродуктивных насаждений сосны обыкновенной с запасом 650 м<sup>3</sup>/га в 120-летнем возрасте. Они являются исходным материалом для закладки лесосеменных участков с целью получения семян с высокими наследственными свойствами.

Плюсовые насаждения сосны выделены на площади 93 га со средним запасом 652 м<sup>3</sup>/га; более 70% деревьев в них пригодны для сбора семян и относятся к плюсовым и нормальным. Последние занимают 5636 га, их средний эксплуатационный запас 400—500 м<sup>3</sup>/га. Отобрано 15 плюсовых деревьев в возрасте 120 лет средней высотой 36 м и диаметром 52 см. Отведены семенные заказники — 112 га, в том числе 93 га в плюсовых насаждениях.

В процессе создания постоянной лесосеменной базы с учетом экономических возможностей хозяйства и потребности предприятий области в семенах определены оптимальные объемы постоянных семенных участков и плантаций (на площади не более 700 га).

К настоящему времени в лесхозе заложено 590 га ПЛСУ (89 га вступили в стадию семеношения), 89 га постоянных семенных плантаций (ПАСП), в том числе 34 га — посадкой привитых саженцев, 4 га — прививками на подвойные культуры, 51 га — посадкой отборных сеянцев из семян высокопродуктивных семенных деревьев и самосева из заказника. Согласно Указаниям о порядке отбора и учета плюсовых деревьев и насаждений, постоянных лесосеменных участков и плантаций включено в постоянную лесосеменную базу 93 га плюсовых насаждений, 20 плюсовых деревьев и 377 га постоянных лесосеменных участков. Построена и четвертый год работает механизированная шишкосушилка со складом для шишек по способу калининских лесоводов;

в текущем году на ней перерабатываются шишки, собранные с трех лесхозов области, в перспективе намечено охватить четыре-пять предприятий. Выход семян I класса качества в 1978—1979 гг. составил 92—95%. Это позволило досрочно, к середине марта 1979 г., выполнить годовой план переработки семян хвойных пород. К июню 1979 г. получено 2305 кг семян сосны и ели, в том числе 800 кг из шишек, собранных в спецлесхозе. В текущем году заканчивается строительство склада с холодильными камерами для длительного хранения семян в объеме 5 т.

Для выращивания селекционного посадочного материала в лесхозе имеется постоянный питомник (9 га) и теплица с пленочным покрытием (800 м<sup>2</sup>), где выращивают 2,5—3 млн. сеянцев и саженцев хвойных пород из семян, собранных с семенных участков. Ежегодно на площади 250—300 га на семенных участках и плантациях проводят изреживание, обезвершинивают деревья, вносят минеральные удобрения и известь, высевают многолетние травы, обрабатывают почву.

Под ПЛСУ подбирают культуры сосны, а также естественные молодяки известного происхождения на свежих легких суглинках или супесчаных почвах с наличием плотных прослоек суглинка на глубине не более 1 м. Перед закладкой устанавливают пригодность почвы, степень заселенности ее личинками майского хруща. Ввиду отсутствия универсальных прищепок по ранней диагностике хозяйственно ценных признаков семенные деревья отбирают несколькими приемами изреживания, которые повторяют через 2—4 года, не допуская смыкания кроны и отмирания нижних мутовок. Первое изреживание осуществляют до начала смыкания кроны в 5—7-летнем возрасте деревьев, оставляя не более 3000 шт./га, через 7 лет густоту доводят до 1200 шт./га.

К возрасту 15 лет отдельные деревья вступают в стадию семеношения: более интенсивное и обильное — с разреженной кроной, чем с густотой, что важно учитывать при отборе. К началу массового семеношения (возраст 20 лет) в условиях II бонитета на 1 га оставляют до 250 деревьев; I класса — на 15% меньше, а III — соответственно больше. Интенсивные первые два приема изреживания на супесчаных и песчаных почвах приводят к заселению почвы личинками майского хруща. Поэтому в этих условиях интенсивность изреживания уменьшают, а количество приемов увеличивают. Данные Кировской лесной селекционной лаборатории ЦНИИЛГиС показали, что большой эффект в повышении устойчивости и семенной продуктивности насаждений на ПЛСУ дает высев в их междурядьях люпина многолетнего. На участках с посевом люпина снизилась заселенность почвы личинками майского хруща, в результате обогащения почвы элементами питания более чем в 2 раза увеличился урожай шишек, их вес и размеры, крона деревьев стала более развитой, хорошо охвоенной.

Для создания оптимальных условий для сбора шишек семенные деревья формируют с приближенной к земле кроной, проводят обрезку верхушечных и боковых побегов. Эту операцию начинают в момент, когда дерево сформирует пять-шесть мутовок, и повторяют через 2—3 года. Обрезка сдерживает рост деревьев в высоту и снижает темпы очищения ствола от сучьев, но не оказывает существенного влияния на развитие кроны в ширину. При этом урожайность семенных деревьев снижается. При наличии в хозяйствах удобных подъемников для сбора шишек необходимости в обезвершинивании нет.

Увеличить семеношение на ПЛСУ можно ранневесенним внесением под кроны деревьев минеральных удобрений путем разбрасывания и боронования, по рекомендациям почвенно-химической лаборатории норма (в кг/га по д. в.) должна составлять: К — 20—30, N — 50—60, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 80—100.

На постоянных лесосеменных участках проводят предупредительные и истребительные меры борьбы с вредителями: ежегодное лесопатологическое обследование, охрана и расселение муравейников на пограничных участках леса, клеевые кольца против подкорного клопа, опрыскивание 4%-ной эмульсией препарата «Рогол» против сосновой шишковой смолевки и шишковой огневки. Для предупреждения повреждения семенных деревьев большим сосновым лубоедом древесину вывозят за пределы участков.

Положительные результаты дала обработка семенных деревьев эмульсией препарата БИ-58 с помощью аэромонитора АЛХ-2: за счет снижения повреждения шишек шишковой смолевкой и шишковой огневкой выход семян увеличился в 1,8 раза.

По данным Кировской лесной селекционной лаборатории ЦНИИЛГиС, на отдельных, заложенных в Вятско-Полянском лесхозе ПЛСУ урожай семян составляет 7, а на участках с посевом люпина — 10—12 кг/га. К настоящему времени с постоянных участков заготовлено 620 кг семян. Шишки с деревьев собирают с помощью лестниц, шишкосъемников, очесывателей и механического подъемника на тракторе ДТ-75 с высотой площадки до 6 м.

Все насаждения сосны нормальной селекционной категории за 5—6 лет до рубки главного пользования отводят под временные семенные участки (ВАСУ). При уходе за ними вырубает второстепенные породы и минусовые деревья сосны до полноты 0,4—0,5. В семенной год насаждения вырубает и собирают шишки. Всего с таких участков заготовлено более 1000 кг семян. Сейчас площадь ВАСУ составляет 166 га.

Для прижизненного использования семенного заказчика в кв. 58 Бурецкого лесничества создан подпологовый селекционный питомник на площади 6 га. Были вырублены все породы, кроме сосны и ее минусовые

деревья (оставлены только плюсовые и нормальные). Полнота насаждения доведена до 0,4. Почву под полом обрабатывали полосами с помощью плуга и дискового культиватора КЛБ-1,7.

На минерализованных полосах появился самосев, который выкапывают и лучшие экземпляры используют для закладки семенных участков и плантаций. Наблюдения показали, что такие саженцы отличаются быстрым ростом.

В теплице ежегодно высевает семена с семенных участков различного происхождения для испытания наследственных особенностей по скорости роста. В 1977—1979 гг. в лесхозах области из этих сеянцев заложены сравнительные культуры сосны. Первые данные замеров дают основание предполагать, что сосна из Бурецкого лесной дачи (кв. 53 и 41 Бурецкого лесничества) является популяцией этой породы, она обладает более быстрым ростом по сравнению с сосной из других мест.

Первая прививочная плантация в лесхозе заложена в 1960 г. в 8-летних культурах. Черенки заготавливали с плюсовых деревьев 120-летнего возраста. В стадию семеношения отдельные прививки вступили в 1973 г. Урожайность шишек у привитых деревьев в 5—7 раз меньше, чем у корнесобственных за счет хорошо развитой кроны. Опыт показал, что прививочные плантации, заложенные подвойными культурами, имеют низкую сохранность (четвертый-пятый годы менее 400 прививок на 1 га). В связи с этим их перевели в обычные ПЛСУ.

В 1973 г. предприятием освоена технология выращивания привитых саженцев в полиэтиленовых цилиндрах в теплице. Черенки заготавливают с плюсовых и с нормально-лучших деревьев 60—80-летнего возраста, а также с маточных семенных деревьев на постоянных лесосеменных плантациях, заложенных прививкой в 1960—1962 гг. Черенки 100—120-летних маточных деревьев тонкие и дают слабый прирост. Ежегодно выращивают 2500—3000 привитых саженцев, которые высаживают на плантацию согласно рекомендациям лесосеменной станции (250—300 шт./га). За 1976—1979 гг. заложено 23 га ПЛСП, полностью же эта работа будет закончена в 1980 г.

Комплекс мероприятий по созданию семенной базы на предприятии осуществляется под руководством и при непосредственном участии работников производственной семеноводческой станции, созданной при лесхозе в 1969 г. Работники этой станции оказывают методическую и практическую помощь другим лесхозам области.

Следует отметить, что в Вятско-Полянском спецлесхозе в значительном объеме изучаются опытно-производственные вопросы, связанные с созданием лесосеменной базы на селекционной основе в содружестве с работниками ЦНИИЛГиСа, Кировской лесной селекционной лаборатории этого института, Уральского лесотехнического и Марийского политехнического институ-

## ОБ ОРГАНИЗАЦИИ СЕМЕНОВОДСТВА СОСНЫ НА СЕЛЕКЦИОННОЙ ОСНОВЕ

А. А. ХИРОВ [Боровая ЛОС им. А. П. Тольского]

В последние годы исключительное внимание уделяется созданию постоянной лесосеменной базы на селекционной основе. Важным моментом в решении этой проблемы является тесное сотрудничество науки и производства.

Боровая лесная опытная станция им. А. П. Тольского с 1976 г. совместно с зональными лесосеменными станциями оказывает научную и практическую помощь предприятиям лесного хозяйства Куйбышевской, Оренбургской, Пензенской, Саратовской обл. и опытному лесохозяйственному производственному объединению «Бузулукский бор» в вопросах организации семеноводства сосны обыкновенной на селекционной основе, внедрения новых методов и технологии сортового семеноводства. Сотрудничество ведется согласно специальным договорам и разработанной программе.

Для осмотра объектов в природе на места ежегодно на 8—10 дней выезжает группа в составе специалистов управления, Боровой ЛОС и старших инженеров-семеноводов. Эта же группа занимается аттестацией постоянных лесосеменных участков (ПАСУ), плюсовых насаждений и деревьев. В результате эффективность семеноводческой работы предприятий заметно возросла. Если на 1 января 1976 г. (до заключения договора) в государственный реестр по Куйбышевскому управлению было зачислено 8 сосен, Оренбургскому — 0, Пензенскому — 30, а Саратовскому — 39, то на 1 января 1979 г. — соответственно 13, 21, 92 и 54. Причем в процессе селекционной инвентаризации насаждений были разработаны рекомендации для отбора плюсовых древостоев и сосны в основных типах леса применительно к местным условиям.

Одна из первоочередных задач организации лесосеменной базы — создание маточных плантаций. При этом отпадает необходимость в многократной заготовке черенков с плюсовых сосен, что удешевляет работы в первый год после прививки. В зависимости от числа почек на черенке образуется определенное количество побегов; на второй год — в среднем 3 шт. на один привой, на третий — 11, и уже через 4—5 лет возможна массовая их заготовка. Для дополнения прививок использовали черенки с хорошо растущих привоев старше 2 лет на этой же маточной плантации, а не с растущих плюсовых деревьев (это позволило сэкономить до 4 руб. на клон). В среднем с привоя заготавливали один черенок. На маточных плантациях можно получать семена плюсовых сосен для выращивания из них сеянцев (испытания деревьев по семенному потомству) и создания лесосеменных плантаций семенного происхождения.

Согласно рекомендациям лесосеменные плантации создают прививкой или посадкой. Лесхозы чаще применяют первый способ, что позволяет сохранить в по-

томстве наследственные свойства материнского дерева. Но плантации сосны вегетативного происхождения имеют и существенные недостатки. Так, даже у 20-летних привоев грубая кора не образуется, по этой причине они повреждаются сосновым подкорным клопом, а часто и лосями. Для борьбы с подкорным клопом на нижнюю часть ствола наносили клеевые кольца шириной около 5 см из смеси солидола и отработанного автола. Этот способ, испытанный в Боровом опытном лесничестве (кв. 65) на деревьях с 17-летними привоями, оказался не только полезным, но и сравнительно производительным (120 прививок за смену). Лосями прививки повреждаются повсеместно. Очевидно, наряду с регулированием численности необходима разработка химических способов отпугивания животных.

Целесообразная густота прививки — 600—800 растений на 1 га [5]. Она позволяет увеличить сбор семян в первое десятилетие, а в последующем отбирать лучшие семенные деревья и вырубать плохие по росту, плодоношению или другим признакам.

Основной метод повышения урожайности ЛСП, а также ПАСУ — улучшение условий роста семенных деревьев путем размещения участков в наилучших лесорастительных условиях, регулярной борьбы с сорняками и применения минеральных удобрений. Достаточно сказать, что внесение удобрений в 1,5—2 раза повышает урожай и сохранность шишек [1]. При современной технологии наиболее полный сбор урожая возможен лишь с низкостамбовых семенных деревьев. Опыт показал, что удаление центрального побега замедляет рост сосны в высоту, усиливает прирост боковых ветвей, а по некоторым данным [3, 4, 6], заметно стимулирует и плодоношение этой породы.

В Пензенской, Оренбургской, Куйбышевской и Саратовской обл. на 1 января 1979 г. было заложено соответственно 958, 182, 257 и 476 га постоянных лесосеменных участков сосны, в основном изреживанием культур. Чтобы обеспечить хорошее плодоношение, под ПАСУ следует отводить участки с наилучшими лесорастительными условиями, проводить своевременные изреживания, регулярно уничтожать травянистую растительность, осуществлять меры борьбы с вредителями и болезнями, а также применять удобрения.

Таким образом, сотрудничество Боровой ЛОС с производственными предприятиями и зональными лесосеменными станциями оказалось, безусловно, полезным. Оно дало возможность контролировать работу предприятий по организации семеноводства на селекционной основе, ускорить внедрение в производство новейших достижений науки и практики.

### Список литературы

1. Ефимов Ю. П. Пути повышения урожая семян на лесосеменных плантациях. — Лесное хозяйство. 1978. № 2.
2. Основные положения по лесному семеноводству в СССР. М., 1976.
3. Проказин Е. П. Новые методы семеноводства сосны. М., 1962.
4. Проказин Е. П. Сортовое семеноводство хвойных пород. М., 1968.
5. Рекомендации по внедрению селекции и сортового семеноводства в практику лесного хозяйства РСФСР. М., 1965.
6. Хиров А. А. О росте и цветении привитых деревьев сосны и возможности регулирования этих процессов. Сб. работ по лесному хозяйству (Боровая ЛОС), Челябинск, 1974.

## ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЕЛИ СИБИРСКОЙ

п. п. попов

Качество семян древесных пород имеет большое значение для лесокультурной практики. Однако до сих пор многие свойства семян, особенно ели сибирской, до конца не изучены. Вместе с тем указанная порода отличается высокой продуктивностью и имеет большое экономическое значение.

Посевные качества семян ели сибирской нами изучались в урожайном (балл 5 по шкале Каппера) 1973 г. в лесхозах, расположенных на обширной территории, центром которой был Урал. Сюда входят Коми АССР, Кировская, Пермская, Свердловская, Челябинская и частично Тюменская обл. Основное внимание уделялось изменчивости массы 1000 семян, их всхожести и энергии прорастания. Кроме того, были проанализированы показатели чистоты, жизнеспособности и некоторые технические особенности предпосевной подготовки. В самых западных районах этой территории произрастает гибридная форма ели с признаками сибирской [1], на остальной части — типичная форма ели сибирской.

Анализу подверглись 547 партий семян из 17 лесхозов. Данные получены на Свердловской, Пермской и Кировской зональных лесосеменных станциях. Все семена в этом регионе заготовлены в сентябре — декабре (чаще в сентябре — октябре) в спелых древостоях на лесосеках главного пользования в условиях, близких к оптимальным соответствующего лесорастительного района. Индивидуальная (внутрипопуляционная) изменчивость качества семян изучена на 298 деревьях, срубленных подряд на лесосеках главного пользования в шести лесхозах Пермской, Свердловской и Челябинской обл. Для сравнения особенностей семян ели сибирской и европейской использованы опубликованные материалы [2].

Средняя масса 1000 семян ели сибирской колеблется от 4 до 5,3 г и в среднем равна  $4,8 \pm 0,08$  г. Средняя всхожесть составляет  $85 \pm 1,5\%$ , варьируя от 69 до 96%, географическая изменчивость энергии прорастания выражена больше (от 47 до 89%). Энергия прорастания и общая всхожесть взаимосвязаны (находятся на одном

уровне). Чистота семян в лесхозах — 91—99% (в среднем —  $94,3 \pm 0,7\%$ ), что на 4% больше, чем предусмотрено действующим ГОСТ 14161-69. Это, по-видимому, связано с обеспечением лесхозов новыми семеноочистительными машинами СУМ-1 и МОС-1. Жизнеспособность семян находится на уровне показателя всхожести.

Анализ всхожести показывает, что в девяти лесхозах семена удовлетворяют первому классу даже для ели европейской (85% и выше), в семи — первому классу для ели сибирской (80—84%) и второму для европейской, только в одном лесхозе (Красноуфимском) семена в среднем соответствовали второму классу для ели сибирской и третьему — для европейской. Таким образом, в высокоурожайные годы посевные качества семян ели сибирской могут оцениваться по стандарту для ели европейской.

Анализ семян урожая 1970 и 1973 гг. в Юсьвенском лесхозе Пермской обл. показывает существенное различие по массе 1000 семян ( $r=17,5$ ) и небольшое по всхожести за 20 (на 2%) и 7 (на 4%) дней. При этом следует отметить, что урожай в 1970 г. равнялся 3—4 баллам.

Индивидуальная изменчивость посевных качеств семян ели сибирской отличается рядом особенностей. Варьирование массы 1000 семян внутри популяций имеет значительный уровень ( $C=11-23\%$ ) и колеблется от 3 до 10 г. Наблюдается изменение этого показателя в направлении с севера на юг.

Характер прорастания семян свидетельствует о том, что в рассматриваемом регионе ель имеет как внутри-, так и межпопуляционные особенности. Существенные различия по этому признаку наблюдаются между популяциями, расположенными в средней и южной тайге. Прорастание во многом зависит от количества урожая и прежде всего от среднего числа шишек: чем их больше на дереве, тем выше процент технической всхожести (чистота всех образцов семян была доведена до 100%).

Как видно из табл. 1, семена ели сибирской по посевным качествам мало отличаются от семян ели европейской. Гораздо больше выражены индивидуальные и межпопуляционные различия в пределах ареала ели сибирской.

Таблица 1

Индивидуальная изменчивость посевных качеств семян ели сибирской

Лесхоз	Географические координаты (с. ш. — в. д.)	Число деревьев, шт.	Масса 1000 семян, г			Всхожесть семян, %							
			лимиты	средняя	С, %	через 5 суток		7 суток		10 суток		15 суток	
						М	С, %	М	С, %	М	С, %	М	С, %
Колвинский *	60°40'—56°40'	18	4,6—6,8	5,6±0,14	11	—	—	—	—	—	—	—	—
Красновишерский	60°10'—57°00'	50	3,0—8,0	4,8±0,13	19	70	35	88	12	90	11	91	11
Карпинский	60°00'—60°00'	64	2,9—6,2	4,6±0,11	19	64	38	84	15	87	12	87	12
Добрянский	58°10'—56°50'	49	3,4—9,8	5,1±0,16	23	91	9	94	8	95	6	95	6
Ревдинский	56°45'—60°00'	43	3,1—6,8	5,3±0,11	14	—	—	50	46	68	26	76	17
Тавдинский	58°20'—65°05'	24	3,9—6,7	5,6±0,18	16	59	47	66	35	71	34	—	—
Нязепетровский	56°05'—59°45'	50	3,7—7,8	5,5±0,12	15	—	—	67	24	74	22	74	21
Брянское опытное лесничество **	46 34	39	3,2—7,6	5,0±0,18	23	—	—	—	—	—	—	85	12

\* Использованы семена урожая 1974 г., в остальных лесхозах — 1973 г. \*\* По материалам В. П. Тимофеева [2].



Всхожесть (числитель) и энергия прорастания (знаменатель) семян ели сибирской, %, различной окраски

Лесхоз	Окраска семян		
	темно-бурая	бурая	коричневая
	91	91	88
Красновишерский	87	88	82
	87	89	94
Карпинский	80	85	91
	94	94	96
Добрянский	94	93	95
	73	77	80
Нязепетровский	64	69	71
	77	72	85
Ревдинский	48	46	75

Большая зависимость показателя всхожести семян от количества шишек на деревьях позволяет предположить, что в год высокого урожая лучше происходит перекрестное опыление женских шишек, сильнее перемешивается генетический материал популяции и всхожесть выравнивается. Уровень гетерозиготности потомства становится более высоким. Это очень важный момент в эволюционно-генетической динамике популяции. С точки зрения практики можно сделать вывод, что культуры из семян в год высокого урожая более устойчивы, так как гетерогенность их выше.

У некоторых древесных пород селекционные особенности семян зависят от окраски [3]. Всхожесть семян ели сибирской, различающихся окраской, практически одинакова (табл. 2).

Большая всхожесть в обезличенных партиях наблюдается у мелких семян, в партиях из отдельной шишки или одного дерева — средних. Самые мелкие и самые крупные (тяжелые) семена в этом случае прорастают хуже.

Специальный опыт показал, что длина проростков на восьмые сутки из семян, масса которых равнялась 8,1—7 мг, составила 6,0—0,61 мм, а при 7,1—8,0 мг — 3,1±0,57 мм; масса проростков при этом была одинакова (соответственно 15,6±0,30 и 15,2±0,33 мг).

Всхожесть и особенно энергия прорастания семян ели сибирской повышается путем предпосевной подготовки. Наиболее простым и эффективным способом является снегование. При длительной стратификации (2—3 месяца) семена можно закладывать под снег без предварительного намачивания. Если снегование проводится в течение 1—1,5 месяцев, семена перед стратификацией лучше замачивать в течение 10—12 ч при температуре 18—23°С. Сравнительный анализ производственных посевов стратифицированными и нестратифицированными семенами показал, что в первом случае всходы более дружные и появляются на 5—7 дней раньше, при этом выход и качество посадочного материала повышаются на 8—12%. В лабораторных условиях всхожесть и особенно энергия прорастания стратифицированных семян

также выше: они прорастают в среднем за 7,4 дня, нестратифицированные — за 8,2 дня.

Наблюдения показали, что чем ниже всхожесть, тем длительней (2,5—3 месяца) должна быть стратификация. Для семян, имеющих всхожесть 80% и более, снегование в течение 1—1,5 месяца вполне достаточно.

В заключение следует отметить, что посевные качества семян ели сибирской в год высокого урожая почти не отличаются от семян ели европейской. Наибольшей географической изменчивостью обладает показатель энергии прорастания, меньшей — всхожести и массы 1000 шт. Индивидуальная изменчивость посевных качеств семян ели с отдельных деревьев значительно выше межпопуляционной. Большая генотипическая изменчивость семян ели сибирской создает предпосылки эффективной селекции этого вида.

#### Список литературы

1. Правдин Л. Ф. Ель европейская и ель сибирская в СССР. М., Наука, 1975.
2. Тимофеев В. П. Структура урожая семян в сосновых, еловых и лиственных лесных насаждениях. — В кн.: Генетика и селекция лесных пород. Каунас, ЛитНИИЛХ, 1972.
3. Тольский А. П. Частное лесоводство. Ч. I, Лесное семеноведение. Л., 1927.

## СТАРЕЙШАЯ КУЗНИЦА

### ЛЕСНЫХ КАДРОВ

**И. Ф. ШАРОВ** (Хреновской лесхоз-техникум)

Хреновской лесхоз-техникум им. проф. Г. Ф. Морозова — одно из старейших лесных учебных заведений нашей страны — отметил свое 90-летие.

Осенью 1888 г. по решению Лесного Департамента были открыты 10 низших лесных школ, и в их числе — Хреновская, основанная на базе знаменитого Хреновского бора. Эти школы готовили так называемых лесных кондукторов для замещения низших

должностей в лесном хозяйстве. Учились в них преимущественно дети состоятельных лесных работников. Набор был небольшой — около десяти человек в год. За три предреволюционных десятилетия Хреновская школа выпустила всего 236 специалистов.

Новый этап в развитии лесной школы начался после Великой Октябрьской социалистической революции, которая открыла двери детям трудящихся. Прием учащихся увеличился в 4—5 раз.

Трудное время учебное заведение пережило в годы гражданской войны. Дважды оно подвергалось разграблению белогвардейскими бандами. Большое мужество проявил в то время бывший заведующий школой А. П. Сулханов.

В 1924 г. школа была преобразована в лесной техникум, который

стал готовить для лесного хозяйства специалистов средней квалификации. В техникуме складывается хороший коллектив преподавателей. В него приходят такие высококвалифицированные педагоги, как А. И. Ванин, Д. И. Ванин, В. Ф. Сизов, И. Н. Рудницкий, П. Г. Калгин, Е. А. Гревцова и А. Ф. Гревцов, В. Н. Юров и другие. В 1931 г. были построены новый учебный корпус, три двухэтажных здания общежития. Все это создало хорошие условия для организации учебного процесса.

Вероломное нападение гитлеровской Германии на нашу страну нарушило мирную жизнь советских людей. В первые же дни войны большинство учащихся-юношей добровольцами ушли на фронт. По решению местных партийных и советских органов в

районе стал формироваться партизанский отряд, который должен был базироваться в Хреновском бору. Командиром этого отряда назначили директора Хреновского лесного техникума, бывшего участника партизанского движения на Дальнем Востоке Л. А. Паленко. Оставшиеся в техникуме юноши и некоторые девушки записались в этот отряд. Материальные ценности техникума частично были эвакуированы, а в общежитиях и учебном корпусе разместились госпиталь. Однако занятия не прекращались. Учащиеся оказывали сотрудникам госпиталя большую помощь в уходе за ранеными бойцами, давали для них концерты, писали письма родным. Ушедшие на фронт героически сражались с ненавистным врагом. Воспитанник техникума П. И. Сидоров стал Героем Советского Союза. Геройски погибли бывший военрук техникума Г. С. Шестаков, преподаватель А. Г. Бережной, секретарь комитета ВЛКСМ В. Г. Кабанов, председатель профкома М. В. Журихин, члены комитета комсомола В. А. Жигулин и Н. С. Зотов, учащиеся М. Г. Баходдин, И. П. Вавин, В. И. Ульянов, А. Е. Шабалин, В. П. Либина. В память погибших на монументе Победы, сооруженном на территории учебного городка, установлена мемориальная доска с их именами.

Кавалерами многих боевых орденов вернулись с фронта воспитанники техникума: бывший заместитель командира полка по политической Н. А. Евсигнеев, бывший командир полка, а ныне заведующий кабинетом лесозаготовки полковник запаса И. Г. Баходдин, бывший директор Всесоюзного заочного техникума капитан запаса С. Д. Ванин, офицеры запаса И. Е. Жиряков, Н. В. Кириллин, М. И. Головенко и многие другие.

В конце 1942 г. после освобождения Воронежской обл. от немецко-фашистских захватчиков техникум приступил к нормальной работе. В 1944 г. директором его стал эвакуированный из Ленинграда после прорыва блокады А. Ф. Ивонинский. Человек большой эрудиции и культуры и вместе с тем редкой доброты, он сумел, несмотря на крайне тяжелые условия работы, создать дружный коллектив педагогов, который успешно решал задачи по подготовке специалистов лесного хозяйства.

С 1952 по 1966 г. возглавлял техникум С. А. Карасиков. Опытный администратор и педагог, он много сделал для улучшения качества подготовки специалистов. При его активном участии были подготовлены к изданию учебники старейших и опытных преподавателей: А. И. Ванина «Определитель

деревьев и кустарников» и «Дендрология» и В. М. Наумова «Лесозаготовка». Авторами учебников «Экономика и организация лесного хозяйства» и «Почвоведение» являются заместитель директора по учебной работе Д. И. Здрайковский и бывший преподаватель почвоведения, ныне пенсионерка М. П. Колюкаева. Много внимания С. А. Карасиков уделял методической работе. По его инициативе были разработаны методики проведения лабораторно-практических занятий и учебной практики почти по всем дисциплинам, особенно специальным. Некоторые преподаватели принимали участие в рецензировании учебников и учебных пособий. Так, Д. И. Здрайковский и С. А. Карасиков являлись рецензентами учебника «Экономика и организация лесного хозяйства», П. Т. Меньяленко — учебника «Лесная таксация и лесозаготовка», И. Ф. Шаров — учебника «Геодезия» и «Практикума по геодезии», В. С. Карасиков — учебника «Механизация лесного хозяйства» и «Практикума по лесохозяйственным машинам» и т. д.

В 1966 г. техникуму было присвоено имя профессора Г. Ф. Морозова, работавшего в нем преподавателем в 1893—1894 гг. С. А. Карасиков явился организатором музея выдающегося ученого. Эта работа была продолжена его преемником В. Ф. Бардиным и завершена нынешним директором М. К. Кузнецовым. Теперь музей имеет несколько экспозиций: комнату-музей Г. Ф. Морозова, «Хреновской бор» и выставку работ технического творчества учащихся. В комнате Г. Ф. Морозова собраны его личные вещи, многочисленные печатные труды, в том числе посвященные Хреновскому бору, и редкие семейные фотографии, подаренные музею его дочерью — Лидией Георгиевной. Экспонаты вызывают неизменный интерес всех посетителей. В техникуме стало хорошей традицией ежегодно отмечать день рождения создателя учения о лесе.

Новый этап в развитии учебного заведения начался в 1971 г., после объединения с лесхозом и создания нового предприятия — лесхоза-техникума, который возглавил М. К. Кузнецов, работавший до этого директором Хреновского учебно-опытного лесхоза. Объединение техникума с лесхозом создало благоприятные условия для дальнейшего роста и расширения его материальной базы, улучшения практической подготовки специалистов. Достаточно сказать, что за 5 лет основные фонды лесхоза-техникума выросли в 3 раза, а выпуск валовой продукции увели-

чился с 305 тыс. руб. в 1966 г. до 1001 тыс. руб. в 1971 г.

Неузнаваемо изменился облик техникума. Расширился учебный городок: здесь построены прекрасный спортивный зал, пятиэтажное общежитие, новый магазин, система зданий цеха переработки древесины, каменные гаражи, благоустроены поселки всех лесничеств. В настоящее время заканчивается строительство капитальной эстакады с мощной кран-балкой в цехе переработки древесины, создано сушильное хозяйство. В цехе переработки древесины изготавливают разнообразную продукцию, в том числе различные сувенирные изделия с хохломской росписью, которые пользуются спросом у населения и дают прибыль в среднем 3 тыс. руб. Выпуск же товарной продукции сувенирного цеха составляет около 200 тыс. руб. в год. Лесхоз-техникум ведет большое строительство жилого фонда. С 1971 г. только на территории учебного городка сдано в эксплуатацию свыше 30 квартир. В перспективе — строительство нового учебного корпуса и многоэтажного жилого дома.

Полнокровной жизнью живет коллектив лесхоза-техникума. Постоянно совершенствуется учебный процесс, улучшается качество подготовки специалистов. Значительные средства расходуются на приобретение оборудования для кабинетов и лабораторий, а также технических средств обучения, что дает возможность разнообразить уроки, делать их более интересными и доходчивыми. Опытные преподаватели щедро передают молодежи свои знания. Более 20 лет готовят будущих лесоводов Д. И. Здрайковский, И. Г. Баходдин, Д. Т. Рябинин, А. А. Бардина, А. М. Шарова, В. Г. Маслова. Добросовестно трудится новое поколение преподавателей: В. Ф. Цепляев, А. В. Федоров, В. И. Пронин, А. И. Исаев и Л. И. Исаева, А. А. Малков, Г. Д. Дынин, А. С. Фролова, В. С. Журихина и другие.

В порядке прохождения учебной и производственной практики учащиеся выполняют большой объем лесосекаторных и лесохозяйственных работ. Только в 1978/79 уч. году ими проведены рубки ухода на площади 57 га, заготовлено древесины 1450 м<sup>3</sup>, посажено лесных культур 20 га, дополнены лесные культуры на площади 20 га, выкопано и прикопано сеянцев: сосны — 510 тыс., тополя — 18, березы — 38, рябины — 79, ясени — 10, клена — 8 тыс., собрано лекарственного сырья в сыром виде 2500 кг. Большую помощь они оказывают колхозам и совхозам района в уборке урожая сельскохозяй-

ственных культур. В 1978/79 уч. году проведен уход за сахарной свеклой на площади 100 га. В местном плодосовхозе собрано 300 т яблок.

Преподаватели лесхоза-техникума оказывают помощь предприятиям в проведении опытных работ, связанных с решением многих производственных вопросов. Так, бывшим зав. кабинетом таксации и лесоустройства П. Т. Меньяйленко были заложены пробные площади, на которых собирался материал для составления местных таблиц хода роста для сосны. Эта работа продолжается преподавателями таксации Л. В. Власенко и А. С. Фроловой. Зав. кабинетом лесных культур Д. Г. Дыниным было заложено несколько пробных площадей для изучения влияния густоты культур на рост и развитие насаждений, а также участок географических культур сосны, выращенных из семян разных географических районов, который является прекрасным учебным объектом. Зав. кабинетом лесоводства и дендрологии А. И. Исаев на базе дендропарка проводит опыты по интродукции древесных пород в условиях засушливого климата, в котором находится Хреновской бор. Активную помощь в этом оказывают учащиеся.

В 1979 г. на базе лесхоза-техникума создано охотничье хозяйство, которое должно изучать вопросы взаимодействия флоры и фауны и регулировать численность диких животных в бору.

В лесхозе-техникуме проводится большая воспитательная работа. Огромное место в ней отводится воспитанию учащихся на боевых и трудовых традициях старшего поколения. В годовщины Советских Вооруженных Сил и дня Победы стали традиционными встречи учащихся с Героями Советского Союза и полными кавалерами орденов Славы, а также с земляками, которые рассказывают

о своем боевом и трудовом пути за годы, прошедшие с момента окончания техникума.

Много внимания уделяется кружковой и внеклассной работе. Учащиеся готовят учебные и наглядные пособия, модели и макеты, электрифицированные тренажеры, помогающие более прочному усвоению учебного материала. Неоценимый вклад в развитие технического творчества учащихся вносит ветеран Великой Отечественной войны и труда, преподаватель лесозексплуатации И. Г. Баходдин, проработавший в техникуме 32 года. Он руководит предметным кружком, который является самым популярным в техникуме. В кружке учащиеся занимаются резьбой по дереву, инкрустацией, мозаикой, выжиганием, выпиливанием и др. Многие участники кружка (А. Чурилов, Н. Тоньшев, Н. Морев, М. Акимов, А. Смирнов, А. Головин, А. Иванов, В. Погибелев, М. Сазин, А. Симонов, А. Носов и др.) достигли высокого мастерства. И не случайно, что на выставках технического творчества учащихся техникумов, проводившихся Минлесхозом РСФСР в последние годы, экспозиции лесхоза-техникума под названием «Лес и фантазия», «Край наш Воронежский», «Русский лес», «Хреновской бор», подготовленные членами этого кружка, неизменно занимали первые места. Эти выставки экспонировались в Москве, Воронеже, Великих Луках.

Сотни учащихся занимаются в спортивных секциях и кружках, участвуют в соревнованиях. В 1977 г. сборные команды техникума по волейболу и лыжным гонкам стали чемпионами областного совета ДСО «Урожай». Второе место заняли сборные команды по баскетболу и летнему многоборью ГТО. Сильнейший многоборец области А. Стрижов, выступая на республиканских соревнованиях, выполнил нормы первого разряда и стал третьим призером. Легкоат-

леты выиграли первенство Министерства лесного хозяйства РСФСР среди техникумов и приняли участие во Всесоюзном первенстве в г. Гомеле, где также добились отличных результатов.

Для улучшения практической подготовки учащихся недалеко от учебного корпуса был заложен дендропарк, насчитывавший 110 пород деревьев и кустарников. В 1978 г. территория его расширена до 4 га, дополнительно высажено 85 новых пород. Хорошим объектом при изучении взаимосвязи древесной растительности с окружающей средой являются культуры сосны, выращенные из семян многих географических районов.

Большой и славный путь прошел Хреновской лесхоз-техникум им. проф. Г. Ф. Морозова. Из его стен вышло около 8 тыс. высококвалифицированных специалистов лесного хозяйства, работающих в разных уголках нашей страны.

За высокие достижения в учебно-воспитательной и производственной деятельности лесхоз-техникум по результатам Всероссийского социалистического соревнования неоднократно занимал второе место, а в 1977 г. добился первого с занесением на доску Почета Министерства лесного хозяйства РСФСР как лучшего предприятия Российской Федерации. В связи с 50-летием Советской власти лесхоз-техникум получил Красное знамя Минлесхоза РСФСР. Кроме того, ему неоднократно вручались переходящие Красные знамена ском КПСС, облисполкома и облсовпрофа, областного управления лесного хозяйства, райкома КПСС и исполкома райсовета народных депутатов.

Коллектив старейшего учебного заведения страны полон новых интересных замыслов. И нет сомнения в том, что он добьется еще больших успехов в подготовке высококвалифицированных специалистов для лесного хозяйства.

## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

УДК 630\* : 658.011.54

### НОВАЯ ТЕХНИКА — ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

В нашей стране успешно выполняется программа технического перевооружения всех отраслей народного хозяйства, в том числе лесной, предусмотренная решениями XXV съезда КПСС.

Только рациональное использование высокоэффективной техники на всех, без исключения, производственных участках, комплексная механизация трудоемких процессов, внедрение передовых, прогрессивных технологий и операций обеспечат выполнение задач, поставленных перед лесным хозяйством.

В 1980 г. предусматривается дальнейшее развитие всех направлений лесохозяйственного производства, их материально-технической базы, в том числе машиностроительной. Значительно возрастет выпуск высокопроизводительной современной техники и оборудования повышенной единичной мощности. Будет осуществлен широкий круг мероприятий по внедрению в производство достижений науки и техники, комплексной механизации и автоматизации ряда производственных процессов.

Успешно идет реализация «Системы машин», внедрение которых уже сейчас позволяет механизировать ряд трудоемких работ.

Ежегодно выделяются значительные капиталовложения на развитие подведомственных машиностроительных

предприятий. Большое количество тракторов, автомобилей и другой техники для лесного хозяйства производится машиностроительными заводами других министерств и ведомств.

К сожалению, потребность лесного хозяйства в ряде типов машин и оборудования удовлетворяется еще не полностью. В связи с этим продолжается работа по изысканию возможностей для увеличения объема производства продукции машиностроения.

Некоторые машиностроительные предприятия отрасли не в полной мере справляются с обеспечением лесного хозяйства продукцией по установленной номенклатуре, объему и к требуемым срокам. Разработаны и осуществлены практические меры по устранению отмеченных недостатков и улучшению качества выпускаемой продукции, при этом имеется в виду обеспечение ритмичности производства и выполнение заданий по выпуску техники в установленной номенклатуре, повышение темпов роста производства и его эффективности, в том числе за счет увеличения производительности труда, более полного использования действующих и ускорения освоения вновь вводимых в действие производственных мощностей, доведения технико-экономических показателей на каждом заводе до проектного уровня.

В нашей стране установлен определенный порядок, регламентирующий условия заказа и получения требуемой хозяйством лесохозяйственной и сельскохозяйственной техники. Эти функции возложены на Государственный комитет СССР по производственно-техническому обеспечению сельского хозяйства, ранее именуемый В/О «Союзсельхозтехника».

Госкомсельхозтехника СССР действует на основе хозяйственного расчета, собирая через подведомственные ей районные и областные объединения заявки колхозов, совхозов, лесхозов и других сельскохозяйственных и лесохозяйственных предприятий и организаций на технику по всей номенклатуре, включенной в специально издаваемые Госкомсельхозтехникой СССР каталоги. Поэтому инженерно-техническая служба лесохозяйственных и опытных предприятий, научно-исследовательских и учебных заведений, руководители отраслевых подразделений упомянутых учреждений должны своевременно провести кампанию по сбору заявок на требуемую предприятиям и организациям в 1981 г. технику.

В целях своевременного выявления потребности всех, без исключения, лесохозяйственных предприятий и организаций системы Государственного комитета СССР по лесному хозяйству в лесохозяйственной и сельскохозяйственной технике районные, областные, краевые и республиканские объединения Госкомсельхозтехники СССР составляют в период с 15 января по 1 апреля 1980 г. заявки на ее потребность в 1981 г.

Заказы представляются на всю номенклатуру лесохозяйственных и сельскохозяйственных машин, включенных в издаваемый Госкомсельхозтехникой СССР каталог «Сельскохозяйственная техника», на специальном бланке-заявке.

Требуемую для этих целей документацию (каталог, формы заявок и расчетов, методические указания по составлению заявок на 1981 г.) следует получить в районных объединениях Госкомсельхозтехники СССР по месту расположения предприятия или организации.

Заявки на материалы, оборудование и технику, распределяемые централизованно Госпланом СССР и Госнабом СССР, представляются государственными комитетами и министерствами лесного хозяйства союзных республик, а также организациями союзного подчинения Гослесхозу СССР в сроки и порядке, установленном соответствующими указаниями, имеющимися на местах.

В 1980 г. предприятия и организации лесного хозяйства могут заказать и получить в 1981 г. значительную номенклатуру разнообразной лесохозяйственной техники.

В настоящее время наиболее механизированы работы

по подготовке почвы под лесные культуры. Выпускаемые сейчас машины и орудия позволяют производить ее подготовку в различных лесорастительных условиях в пределах проходимости тракторных агрегатов.

Для подготовки почвы на площадях с постоянным переувлажнением можно использовать плуг-канавокопатель ПКАН-500А, плуг лесной ПЛО-400 и канавокопатель АKN-600. Посадку лесных культур в данном случае следует производить по отвальным пластам по обе стороны от образуемой борозды, которая выполняет функции водоотводящей канавы. Конструкция плуга ПЛО-400 позволяет отодвигать пласты от борозды борозды с целью обеспечения последующего прохода трактора с механизмами для ухода за посадками. Указанные орудия по условиям проходимости агрегируются с болотоходными тяжелыми тракторами Т-100МБГС (Т-130Б).

Для подготовки почвы с образованием микроповышений на временно переувлажненных площадях серийно выпускают плуги дисковый лесной ПАД-1,2, лесной полосный ПАП-135, лесной одно- и двухкорпусный ПА-2-50, лесной ПАМ-1,3 и фрезу шнековую ФАШ-1,2. Образованные этими плугами микроповышения в виде пластов или гряд являются местами посадки лесных культур.

Лесохозяйственные предприятия могут также заказать серийно выпускаемые плуги лесные ПКА-70 и ПАШ-1,2, предназначенные для бороздной подготовки дренированных почв.

Плуг ПАШ-1,2 двухотвальный, широкозахватный предназначен для работы в условиях лесного хозяйства Сибири в агрегате с тяжелым трелевочным трактором ТТ-4, оборудованным задней гидравлической системой навески.

Из специальных машин для подготовки почвы на горных и овражно-балочных склонах заводами лесохозяйственного машиностроения выпускаются плуг лесной ПЛС-0,6, террасер секционный ТС-2,5, террасер-рыхлитель ТР-2А и террасер с активными рабочими органами ТР-3.

В настоящее время выпускается значительное количество лесопосадочных машин для облесения вырубок и создания защитных лесных полос. Для посадки семян и саженцев хвойных пород по дну плужных борозд или на незадернелых свежих вырубках используют универсальную лесопосадочную машину МЛУ-1 Кировского завода почвообрабатывающих машин. К этой же машине можно заказать приспособление АПА-1 для автоматической подачи семян в захваты посадочного аппарата машины. При этом положительно решаются вопросы техники безопасности и требования гигиены труда для обслуживающего персонала упомянутых машин.

Можно приобрести и другое посадочное приспособление ПАА-1 с автоматической подачей семян, устанавливаемое на плуг лесной ПКА-70-4. В этом случае одновременно выполняются две операции — подготовка почвы и посадка саженцев в дно борозды.

Для посадки семян по пластам, образованным двухотвальными плугами-канавокопателями, следует приобретать двухрядную лесопосадочную машину СЛ-2, которая выпускается заводами со сменными посадочными и посевными секциями.

На производство поставлена сажалка лесная грядковая САГ-1, предназначенная для посадки семян по микроповышениям, образованным плугами ПАМ-1,3, ПАД-1,2 или фрезой шнековой ФАШ-1,2.

Освоено производство двух лесопосадочных машин для работы на песках — МПП-1 и МАБ-1. Машина МПП-1 предназначена для посадки семян на заросших травой и кустарником средне- и крупнотравянистых песках и других песчаных массивах лесной и лесостепной зон. Одновременно с посадкой осуществляется подготовка минерализованной полосы и рыхление ее на глубину до 40 см. Широкое применение должна найти машина МАБ-1, предназначенная для посадки крупномерных саженцев на барханных песках.

Для выполнения комплекса работ по рубкам ухода целесообразно использовать ранцевые мотоагрегаты «Секор-3», мотолебедки ЛТ-400, трелевочные приспособле-

В случае отказов организациями Госкомсельхозтехники СССР в приеме заявок, оформленных в установленном порядке, просим немедленно информировать Гослесхоз СССР.

С. Г. СИНЦЫН



## ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА ФИНЛЯНДИИ

А. Ф. ЕЛИЗАРОВ

Площадь Финляндии распределяется по основным категориям земель следующим образом: лесная — 65%, неудобные и малопродуктивные земли — 23, сельскохозяйственные — 10, застроенная территория, дороги и т. п. — 2%.

Частные леса занимают 65,3%, государственные — 23,6, леса компаний — 7,4, коммун, церквей — 3,7%. Среди фермеров преобладают мелкие лесовладельцы. Так, лесную площадь 20 га и менее имеют 13 тыс. фермеров, от 20 до 200 га — 166 тыс., 200 га и более — 3 тыс. Всего в стране 352 тыс. фермерских хозяйств при средней площади лесовладения 33 га.

По данным 1976 г., расчетная лесосека составляет 60 млн. м<sup>3</sup>, валовой отпуск древесины — 42, отпад и порубочные остатки — 4,6 млн. м<sup>3</sup>. Общее потребление древесины в стране достигло 37,4 млн. м<sup>3</sup>, в том числе используют в промышленности 29,3, для нужд фермерских хозяйств и прочих мелких потребителей — 7,4, на экспорт — 0,7 млн. м<sup>3</sup>; лесопильная промышленность потребляет 43%, на производство сульфитной, сульфатной целлюлозы и полуцеллюлозы идет 36%, древесной массы — 15, фанерного производства — 5, древесностружечных, древесноволокнистых плит — 1%.

В стране осуществляются большие объемы лесохозяйственных работ. Например, в 1976 г. посев и посадка леса проведены на площади более 122 тыс. га, уход за культурами и молодняками — на 490 тыс. га, удобрения внесены на 152 тыс. га, осушено 169 тыс. га, построено более 3,5 тыс. км постоянных автомобильных лесовозных дорог.

В европейском производстве пиломатериалов доля Финляндии равна 11,4%, фанеры — 14,5, древесной массы — 21,1, бумаги и картона — 12, а газетной бумаги — даже 22,3%.

Широко экспортируется продукция лесопилюющей промышленности. Так, процент экспорта пиломатериалов составляет 22,2, фанеры — 35,5, древесной массы — 16,3, бумаги и картона — 30,2, газетной бумаги — 42.

Однако, несмотря на значительную площадь лесов, запасы древесины (по данным 1978 г.) достигают 1520 млн. м<sup>3</sup>, или в среднем 75 м<sup>3</sup>/га покрытой лесом площади. При этом распределены они в стране очень неравномерно: на севере сосредоточено всего 462 млн. м<sup>3</sup> древесины (30%), на юге — 1058 млн. м<sup>3</sup> (70%). Средний запас на 1 га покрытой лесом площади соответственно равен 52 и 92 м<sup>3</sup>.

Лесистость Финляндии (около 72%) выше, чем в дру-

гих странах Европы, и на каждого жителя здесь заготавливается 9 м<sup>3</sup> древесины в год, т. е. в 9 раз больше, чем в среднем на одного жителя Европы. Следовательно, экономика страны в немалой степени зависит от состояния лесного хозяйства, так как размер лесопользования и объем получаемой лесопродукции в свою очередь зависят от состава лесного фонда и уровня ведения лесного хозяйства.

Значительные объемы лесозаготовок и недостаточные объемы лесохозяйственных работ в прошлом привели к изменению лесного фонда. Так, общий запас древесины уменьшился с 1600 млн. м<sup>3</sup> в 1920 г. до 1410 млн. м<sup>3</sup> в 1960 г. (на 12%) и 1520 млн. м<sup>3</sup> в 1978 г. (на 5% ниже запаса 1920 г.). Еще в 50-х годах страна экспортировала 5—6 млн. м<sup>3</sup> древесины в год, в дальнейшем экспорт снизился в 10 раз, а импорт увеличился с 0,1 млн. м<sup>3</sup> в 1955 г. до 5,4 млн. м<sup>3</sup> в 1976 г., в том числе около 1 млн. м<sup>3</sup> составили древесные отходы.

Изменилась и внутренняя структура древостоев: запасы сосны сократились с 49% в 1920 г. до 45% в 1978 г., березы — с 18 до 16%, ольхи и осины — с 3 до 2%, а ели увеличились с 30 до 37%. Все это привело к необходимости рационального использования и улучшения лесного фонда. Комплексы таких мероприятий получили название программ развития лесного хозяйства Финляндии. Только с 1954 по 1970 г. было составлено более 10 программ, цель которых — увеличение производительности лесов и улучшение их состава путем проведения лесохозяйственных мероприятий и рационального использования лесных ресурсов. В основу составления программ был положен метод баланса производства и потребления древесины. Из данных материалов инвентаризации лесов и прогнозов потребления древесины определяли прогнозируемый дополнительный прирост древесины за счет проведения лесохозяйственных работ. Объемы лесохозяйственных мероприятий устанавливали таким образом, чтобы уменьшить дефицит в древесине в последующие годы. Если при этом баланс производства — потребления не обеспечивался, снижался прогноз потребления древесины и развития лесопилюющей промышленности в перспективе.

В 1954 г. по разработанной на материалах третьей (1951—1953 гг.) инвентаризации лесов программе HKLN намечалось использование древесины в размере 47 млн. м<sup>3</sup> в год (без коры). В этих целях необходимо было увеличить площади сплошных рубок перестойных древостоев, объемы лесовосстановительных и лесосушительных работ, уменьшить размер выборочных рубок перестойных древостоев, снизить процент малоценных лиственных пород. Так, в 1963—1972 гг. предполагалось ежегодное выполнение работ: по посеву леса — на 56 тыс. га, посадке — 66 тыс. га, мелиорации — 121 тыс. га.

Однако оказалось, что разработанные по этой программе прогнозы не были выполнены, а фактическое повышение прироста за счет проведения лесохозяй-

Таблица 1

Съемы лесохозяйственных мероприятий по разным программам развития лесного хозяйства Финляндии

Название программы	Год составления	Год проведения мероприятий	Объемы мероприятий			
			посев и посадка, тыс. га	мелиорация, тыс. га	Внесение удобрений, тыс. га	строительство дорог, км
HKLN	1954	1970	122	121	—	—
Teho	1962	1970	300	250	600	—
MERA-I	1964	1970	295	247	30	1750
MERA-II	1966	1970	295	355	333	2550
MERA-III	1969	1970	185	351	240	4000
IBRD	1972	1975	150	183	236	4802

В процентах к объемам программы MERA-III

HKLN	1954	1970	66	34	—	—
Teho	1962	1970	162	71	250	—
MERA-I	1964	1970	160	70	13	44
MERA-II	1966	1970	160	101	139	64
MERA-III	1969	1970	100	100	100	100
IBRD	1972	1975	81	73	98	71

ственных мероприятий не решило проблему дефицита в древесине. Поэтому в 1962 г. появилась новая программа Teho, куда внесли дополнения на основе материалов четвертой инвентаризации лесов (1960—1963 гг.). Программой предусматривалось развитие лесного хозяйства до 2015 г. и увеличение объемов лесохозяйственных работ (по сравнению с предыдущей HKLN) в 1,5—2 раза, т. е. до 300 тыс. га в 1970 г., объем лесомелиоративных работ — до 250 тыс. га, а по внесению удобрений — до 600 тыс. га и более. В результате осуществления этих мероприятий лесопользование должно было увеличиться с 51 млн. м<sup>3</sup> в 1962 г. до 60—70 млн. м<sup>3</sup> в последующий период.

Правда, уже через 2 года (в 1964 г.), когда была составлена программа MERA-I, стало ясно, что некоторые объемы работ оказались завышенными. Внесение удобрений, например, на 1970 г. намечалось на площади 30 тыс. га (вместо 600 тыс. га по программе Teho).

Уточненная в 1966 г. программа MERA-II предусматривала увеличение объемов следующих работ на 1970 г.: мелиорации — до 366 тыс. га, внесения удобрений — до 333 тыс. га и строительство дорог — до 2,5 тыс. км.

В 1969 г. появилась программа MERA-III, а в 1972 г. IBRD, по ним объемы работ на 1970—1975 гг. были несколько изменены. В табл. 1 приведены сравнительные данные об объемах работ по разным программам, из которых видно, что намеченные объемы мероприятий значительно отличаются. Данные же табл. 2 показывают, что объемы работ, намеченные программами, не были реализованы, за исключением внесения удобрений в 1975 г., когда программы MERA-III и IBRD были выполнены.

Особенно заметна разница между фактически выполненными в 1975 г. объемами лесохозяйственных мероприятий и намеченными объемами на этот же год программами MERA-III и IBRD (табл. 3).

Таким образом, объем мероприятий, намеченных программой MERA-III на 1975 г., не был выполнен. В 1953 г., например, посев и посадка леса проведены на площади 30 тыс. га, а лесосушительные мелиорации — всего на

10 тыс. га. Удобрения в лесах ранее совсем не применялись, а сейчас в отдельные годы их вносят на площади свыше 240 тыс. га.

Невыполнение в целом прогрессивных программ объясняется рядом причин. Основная из них — частная собственность на леса. Организовать лесное хозяйство в мелких владениях довольно трудно. Компании и особенно фермы неохотно идут на проведение некоторых лесохозяйственных работ, так как получают невысокий процент прибыли на вложенный капитал из-за длительности выращивания леса (по расчетам профессора К. Куусела, капитальные вложения оказываются невыгодными по сравнению с другими производствами, если прибыль будет менее 4—5%). На этом основании и в связи с заинтересованностью государства в развитии лесного хозяйства значительная часть лесохозяйственных мероприятий (30—40%) по лесовосстановлению, лесосушительной мелиорации, строительству дорог и удобрениям в частных лесах финансируется государством.

Из анализа программ развития лесного хозяйства видно, что объемы основных лесохозяйственных мероприятий по разным программам значительно различаются. Как правило, эти объемы работ и лесозаготовок не выполняются. Так, вместо 51 млн. м<sup>3</sup>, заготовленных

Таблица 2

Объемы фактически выполненных лесохозяйственных мероприятий

Лесохозяйственные мероприятия	Объемы мероприятий по годам				
	1965	1969	1971	1975	1976
Посев и посадка леса, тыс. га	143	157	148	121	122
Мелиорация, тыс. га	210	333	270	199	169
Внесение удобрений, тыс. га	20	116	182	244	152
Строительство дорог, км	1573	2147	2500	3750	3583

в 1962 г., и 60—70 млн. м<sup>3</sup>, намеченных в перспективе программой Teho (1962—1963 гг.), а также вместо намеченных к рубке программой MERA 56,9 млн. м<sup>3</sup> в 1975 г., фактически валовой отпуск древесины составил: в 1975 г. — 39,9, 1976 г. — 41,9 млн. м<sup>3</sup>.

Авторы долгосрочных программ развития лесного хозяйства считают, что при разработке методических положений необходимо вести расчеты по крупным районам или по стране в целом. В этих целях на территории Финляндии было выделено 19 районов. В их пределах расчеты ведутся по относительно однородным группировкам, названным калькуляционными единицами. Каждая такая единица состоит из совокупности однородных

Таблица 3

Съемы фактически выполненных мероприятий в 1975 г., %, по сравнению с программами MERA-III и IBRD на этот же год

Лесохозяйственные мероприятия	MERA-III	IBRD
Посев и посадка леса	54	80
Мелиорация	61	109
Внесение удобрений	44	103
Строительство дорог	56	133

выделов, имеющих близкую таксационную характеристику по составу, классу бонитета, группе типов леса, полноте, товарности. При расчетах калькуляционная единица рассматривается в качестве условно натурального укрупненного участка леса, древостой которого развивается примерно одинаково, и для него устанавливают цель лесовыращивания, единый режим хозяйства, возраст и способ рубки, а также намечается проведение всех лесохозяйственных мероприятий — рубки, уход, лесосушительные мелиорации, удобрение, лесовосстановительные работы после рубки и другие возможные мероприятия.

Для калькуляционной единицы на ЭВМ, СКМ или вручную вычисляются такие средние таксационные показатели, как преобладающая порода, тип леса, класс бонитета, возраст, состав, запас на 1 га, высота, диаметр и др. Все сведения кратко описываются в одной ведомости с указанием колонок перфокарты для каждого показателя. В дальнейшем эта ведомость используется для перфорации перфокарт, направляемых для обработки на ЭВМ.

Количество калькуляционных единиц в районе достигает 100 и для каждой задается несколько вариантов прогноза роста и развития древостоев (до 10) при различном сочетании лесохозяйственных мероприятий, а для каждого варианта составляется модель роста и развития древостоев. Все расчеты, а также прогноз роста и развития делались на 50 лет, хотя сейчас уже склоняются к тому, что рассчитывать следует на 100 лет вперед или на оборот рубки. Достаточного обоснования периода расчета нет.

В связи с тем, что один и тот же эффект получают при сочетании различных объемов лесохозяйственных мероприятий, при наличии ряда альтернатив можно найти оптимальный вариант объемов лесохозяйственных мероприятий с одновременным установлением размера пользования древесиной.

В качестве критерия оптимальности принят максимум пользования древесиной в первые 10 лет при условии неснижающегося или возрастающего пользования в перспективе. Критерий выражается в натуральном, а не денежном выражении, так как прогнозировать цены на древесину и затраты на лесозаготовки и лесовыращивание на 50 лет и более не представляется возможным. При наличии нескольких вариантов наилучшим считается тот, при котором пользование древесиной будет равномерным, но в последующем в связи с проведением лесохозяйственных мероприятий оно может возрасти. Следовательно, одновременно с расчетом пользования необходимо определять и объемы мероприятий.

Все расчеты могут быть выражены следующей математической моделью:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} c_{ij} x_{ij} \rightarrow \max.$$

При ограничениях:

$$\begin{aligned} 1) \quad & \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} = b_i; \quad i = 1, \dots, m; \\ 2) \quad & \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} a_{ijk} x_{ij} \leq d_k; \quad k = 1, \dots, p; \\ 3) \quad & x_{ij} \geq 0, \end{aligned}$$

где  $x_{ij}$  — часть площади калькуляционной единицы, га, с номером  $i$ , на которой планируется проведение комплекса мероприятий (рубка и те или иные лесохозяйственные работы) с номером  $j$ , га;

$c_{ij}$  — коэффициент целевой функции, приведенной в соответствии с намеченными мероприятиями на площади  $x_{ij}$ ;

$b_i$  — площадь калькуляционной единицы с номером  $i$ , га;

$d_k$  — ограничение переменной величины  $k$ ;

$a_{ijk}$  — размер переменной величины  $k$  по комплексу «лесовыращивание — рубка» в результате выполнения мероприятий на площади  $x_{ij}$ , в переводе на 1 га;

$m$  — число калькуляционных единиц;

$n_i$  — число вариантов комплексов мероприятий для расчетной единицы с номером  $i$ ;

$p$  — число ограничений.

Первое ограничение показывает, что хозяйственному воздействию подвергается вся площадь калькуляционной единицы. При этом величина  $c$  показывает размер пользования древесиной на каждом однородном участке, из которых состоит расчетная единица, а в комплексах лесохозяйственных мероприятий со знаком  $j$  (1-й, 2-й и т. д. варианты сочетания мероприятий) определены объемы лесохозяйственных работ.

Второе ограничение рассматривается как система ограничений: для пользования древесиной это будет не убывающий в перспективе размер, для мелиорации — наличие мелиоративного фонда, для лесокультурных работ — наличие не покрытых лесом площадей и т. д.

При решении этих задач использовали линейное программирование и готовые программы для ЭВМ «Унивак» (США).

Итоги расчетов по району получают как сумму по всем калькуляционным единицам и печатают в ведомости, в которой указаны площади, запасы и приросты древостоев в настоящее время и на перспективу по десятилетиям. Здесь же приведены вырубаемые запасы древесины и объемы лесохозяйственных мероприятий на перспективу.

Подобные расчеты сделаны пока для нескольких южных районов страны. При этом целесообразно ввести ряд дополнительных ограничений по районам и стране: по финансированию, ресурсам рабочей силы на лесозаготовки и лесовыращивание и др.

# ЛЕСА СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ<sup>1</sup>

Г. Н. РОМАНОВ

Леса США занимают площадь около 300 млн. га, простираясь от субтропической зоны Южной Флориды до тундры Аляски. В них выделено три основных региона: восточные лиственные леса, западные хвойные и бореальные.

Регион восточных лиственных лесов заслуживает внимания прежде всего с точки зрения благоприятных условий местопроизрастания и является главным источником заготовки древесины лиственных пород. Запас пиловочного сырья в эксплуатационных лесах региона составляет 191 млн. м<sup>3</sup>, в том числе хвойных — 83,8 млн. м<sup>3</sup> (из них более 80% сосны), лиственных — 107,2 млн. м<sup>3</sup> (из них 40% дуба и 10% клена).

Заготовку же хвойной древесины осуществляют в основном в южной части региона, где лиственные представлены низкокачественной древесиной. Регион восточных лиственных лесов состоит из следующих подразделов: смешанных лесов, Аппалачских, северо-восточных хвойных, юго-восточных сосновых, равнинных лиственных, северных лиственных, континентальных лиственных и лесов Озарк-Пидмонта.

У западного подножья Аппалачских гор произрастают смешанные насаждения, поэтому эта центральная зона отнесена в подраздел смешанных лесов. Территория вокруг нее разделена на подрайоны в зависимости от степени пригодности условий местобитаний для лиственных пород. В ряде районов этой зоны встречаются лиственные и хвойные породы. В Аппалачах, например, вдоль крутых склонов водотоков произрастают некоторые виды сосен, имеющие промышленное значение, несмотря на преобладание здесь лиственных пород. Отмечен факт появления определенных пород в зависимости от степени их адаптации к условиям местопроизрастания. К ним в первую очередь относятся дуб каштановый и тюльпанное дерево, а также дуб черный и белый, орех черный и ясень белый. Следует заметить, что отдельные древесные породы промышленного значения, важнейшими среди которых считаются хвойные, произрастают в основном в периферийных районах региона, вдоль побережья.

Подрегион лесов Аппалачских гор представляет собой центральную часть восточных лиственных лесов. Центральная зона, о которой говорилось выше, тоже входит в состав данного подрегиона и расположена внутри плато. Здесь насчитывается большое разнообразие древесных пород. Основные из них — тюльпанное дерево, клен сахарный, дуб каштановый, красный, белый, ясень белый, магнолия, несколько видов ореха, вяз американский, береза желтая. Такое обилие пород, безусловно, свидетельствует о благоприятных условиях местопроизрастания: сумма годовых осадков здесь составляет 1143—1397 мм, почвы в основном образованы от выветривания скал, состоящих из осадочных пород, климат мягкий.

Часть Аппалачских лесов, находящихся к востоку от подрегиона смешанных лесов, обширнее, чем предыдущая зона. Здесь хорошо растут орех черный и орешник, которые имеют большее значение, чем в зоне смешанных лесов. Из хвойных пород в этом районе встречаются сосна короткохвойная и можжевельник виргинский. Восточная зона подрегиона смешанных лесов более однородная, почвы малоплодородные, хотя атмосферных осадков выпадает достаточное количество. В лесах доминирует дуб, а из хвойных пород — сосна белая.

Подрегион северо-восточных хвойных лесов занимает юго-восток Новой Англии вблизи Великих Озер. Елово-

пихтовые и сосновые леса тут типичны для чрезмерно сухих или сырых условий местопроизрастания. В лучших местах обитания встречаются лиственные породы, а на территории, прилегающей к Великим Озерам, — осина.

Подрегион юго-восточных сосновых лесов протянулся по побережью Атлантики. Осадки здесь значительные, температуры воздуха высокие, а испарение и высокодренированные грунты способствуют сухости почв. Растущие в этих местах лиственные породы обычно малопродуктивны и представлены главным образом дубом. Из хвойных в основном растет сосна желтая.

Включение подрегиона южных сосновых лесов в состав региона восточных лиственных объясняется тем, что здесь не произошла нежелательная смена пород. Указанная территория является плантацией сосны желтой (эксперимент известен в США, как «супердерево»). Сосна увеличивает прирост по диаметру на 4 см ежегодно. Площади, на которых заложены плантации, в прошлом дважды выжигались с целью удаления всех конкурирующих с сосной желтой лиственных пород и для «принуждения» сосны длиннохвойной к более быстрому росту. Кроме того, лиственные породы исключены из этого подрегиона в связи с тем, что скорость пиления на лесорамах твердой лиственной древесины значительно меньше, чем хвойной.

Подрегион равнинных лиственных лесов занимает заливные площади бассейна р. Миссисипи. Отличительной особенностью указанного района является разнообразие древесных пород. Некоторые территории ежегодно затопляются водой. Расположенные выше этого уровня площади имеют такой же почвенный состав, как в подрегионе смешанных лесов.

Основная проблема данной территории — повторяющиеся вырубки лучших насаждений и оставление для регенерации леса фауных деревьев. Выявлено, что 25% деревьев имеют малую потребительную стоимость или не имеют ее вообще.

В подрегионе северных лиственных лесов важнейшими древесными породами являются клен сахарный, бук американский и береза желтая. Кроме этого, встречаются породы, которые заселили эту территорию из подрегиона смешанных лесов и заняли географический район с более низкими температурами. Эта площадь переходит в подрегион северных хвойных лесов и часто создает сообщества с такими породами, как тсуга, сосна белая и ель. Лиственные породы доминируют на плодородных землях. Далее на север появляются типичные для бореальных лесов пихта, ель и береза бумажная. Принято, что границей северных лиственных лесов является граница произрастания клена сахарного и других лиственных пород, исключая березу и осину. Более половины древесного сырья предназначено для лесопиления, остальное идет на балансы.

Подрегион континентальных лиственных лесов представлен дубово-ореховыми, которые разделяют травянистую центральную часть США и регион восточных лиственных лесов. Их нередко называют «Полуостровом Прерии», ибо они насыщены открытыми пространствами. Наличие этих лесов объясняется малым количеством осадков, высокой температурой и значительным испарением. На севере подрегион граничит с территорией, где основной породой является дуб, реже встречаются хвойные и орех. Почвы указанного района плодородные, в результате 3/4 лесной площади используется под сельскохозяйственные культуры.

Подрегион лесов Озарк-Пидмонт является переходным между южными сосновыми лесами и остальными подрегионами восточных лиственных. Он расположен на большей части плато Пидмонт. Здесь отмечено участие в сосновых насаждениях сосны желтой. В южной части произрастает также сосна ладанная, в центральной — еловая, северной — виргинская. Как и в других лесах региона, доминирующее значение имеют разные виды дуба. Насаждения указанного подрегиона мало диффе-

<sup>1</sup> Журн. «Sylvan», 1976, № 7.

рендируются по породному составу, что вызвано бедными почвами.

Регион западных хвойных лесов богат хвойными породами, которые являются основным источником промышленной переработки. Запас пиловочного сырья в эксплуатационных лесах здесь равен 402,3 млн. м<sup>3</sup>, из них хвойные составляют 389,4 млн. м<sup>3</sup> (50% — дугласия, 25% — сосна, 13% — пихта) и только 12,9 млн. м<sup>3</sup> — лиственные породы (из них 45% — ольха красная). Древесина лиственных пород не имеет большого хозяйственного значения, о чем свидетельствует минимальный объем ее заготовки. Причина такой структуры насаждений — резкие колебания температуры и недостаточное количество осадков.

Некоторые породы, растущие в регионе восточных лиственных лесов, можно встретить и здесь произрастающими вдоль рек и ручьев. Осина и дуб образуют высокоствольный лес в горных районах, ольха красная создает лесные сообщества на побережье в местах с высоким уровнем осадков. В юго-восточной части обширные площади заняты вечнозеленым дубом, который приспособлен к сухим условиям местообитания. На остальных площадях доминируют хвойные породы.

В западных хвойных лесах насчитывается около 50 хвойных пород, однако в отдельных насаждениях обычно бывает не более трех-четырех господствующих. Так же, как и в предыдущем регионе, продуктивные насаждения произрастают на более плодородных почвах. Для подрегиона лесов Тихоокеанского побережья это отмечено на п-ове Олимпийском (штат Вашингтон), а для лесов Сьерры-Невады — в ее восточной части.

В подрегионе лесов Скалистых гор важнейшими древесными породами являются сосна желтая и скрученная, дугласия, ель Энгельманна, пихта альпийская. Однако все они, за исключением ели Энгельманна, из-за малой

хозяйственной ценности используются как декоративные деревья. Леса произрастают в основном на больших высотах, для которых характерны короткий вегетационный период, сухие условия местообитания и разные периоды выпадения максимального количества осадков. Последний фактор оказывает огромное влияние на формирование породного состава насаждений.

Подрегион лесов Сьерры-Невады расположен на горах и граничит с севера и запада с лесами Тихоокеанского побережья. Основные породы, имеющие хозяйственное значение, — сосна сахарная (ламбертиана), кедр сбежистый, пихта. Преобладает сосна желтая, растущая почти во всех лесах запада. Часто встречается секвойя гигантская. Типичным представителем этого подрегиона лесов является дугласия, которая имеет промышленное значение. Она растет во многих насаждениях и создает чистопородные сообщества. Заслуживают также внимания тсуга западная, туя складчатая, ель ситхинская, секвойя обыкновенная. Благоприятные природные условия и длительный вегетационный период способствуют развитию древесной растительности.

Регион бореальных лесов. Это самые бедные леса США, произрастающие исключительно на Аляске. Доминирующими породами являются береза белая, ель белая и черная, мариана, осина и тополь бальзамический, встречаются сосна скрученная и пихта субальпийская. Этот район характеризуется коротким вегетационным периодом, низкими температурами воздуха и почв. Древесные породы, образующие здешние леса, легче переносят колебания температуры, чем породы других регионов. Трудности заготовки древесины — основная причина малой заинтересованности в этих лесах Государственной лесной службы и частных компаний, которыми управляет Бюро землеустройства, ведающее всеми площадями в настоящий момент не имеющими хозяйственного значения.

## ПАМЯТИ Ф. П. МОИСЕЕНКО

Скончался заслуженный деятель науки БССР, д-р с.-х. наук, проф. Федор Потапович Моисеенко.

Ф. П. Моисеенко родился 20 февраля 1894 г. С первых дней Советской власти он активно участвовал в ее становлении. В 1922 г. Федор Потапович поступил в Белорусский институт сельского и лесного хозяйства и по окончании его работал ассистентом кафедры таксации Горьцевой сельскохозяйственной академии. С 1931 г. он бессменно трудился в Белорусском научно-исследовательском институте лесного хозяйства, был старшим научным сотрудником, заведующим отделом, профессором-консультантом.

Имя Ф. П. Моисеенко широко известно в нашей стране и за ее пределами. Им написано свыше 120 книг и статей по вопросам лесоустройства и лесной таксации. Многие из них вошли в учебники и нормативно-справочную литературу. Наибольшую известность ученому принесли его труды по строению и товарности древостоев, обоснованию оптимальных возрастов рубок, изучению прироста и продуктивности насаждений. Сортиментные таблицы Ф. П. Моисеенко знают все лесоводы

Советского Союза, они широко применяются в СССР. До конца своих дней Федор Потапович был членом ученого совета БелНИИЛХа, трудился над формированием древостоев, оптимальных по продуктивности, активно выступал в печати. Исследования его были тесно связаны с практикой, и почти все они внедрены в производство.

Ф. П. Моисеенко вел большую педагогическую и общественную работу. Долгие годы он был членом научно-технического Совета Гослесхоза СССР, избирался депутатом райсовета г. Гомеля. Им создана научная школа ученых-таксаторов.

Советское правительство высоко оценило плодотворную научную, педагогическую и общественную деятельность Ф. П. Моисеенко. Он был награжден орденами Ленина и «Знак Почета», Почетной Грамотой Верховного Совета БССР, многими медалями. Ему было присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки Белорусской ССР.

Светлая память о Федоре Потаповиче Моисеенко навсегда сохранится в сердцах и памяти лесоводов.



## В ГОСЛЕСХОЗЕ СССР

В ноябре 1979 г. состоялось расширенное заседание Государственного комитета СССР по лесному хозяйству. С докладом «О задачах органов лесного хозяйства по выполнению постановления ЦК КПСС «О дальнейшем совершенствовании хозяйственного механизма и задачах партийных и государственных органов» и постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы» выступил председатель Гослесхоза СССР Г. И. Воробьев.

При обсуждении доклада выступили: министр лесного хозяйства РСФСР А. И. Зверев, министр лесного хозяйства и лесной промышленности Литовской ССР В. В. Лукашевичус, министр лесного хозяйства и охраны природы Эстонской ССР Х. О. Тедер, директор ВНИИЛМа Н. А. Моисеев, бригадир лесокультурной бригады Г. Я. Михайличенко, начальник Алтайского управления лесного хозяйства В. С. Вашкевич, бригадир деревообрабатывающей бригады Л. И. Брюхов, заведующий кафедрой Воронежского АТИ И. В. Воронин, начальник отдела лесного хозяйства Госплана СССР С. Г. Синицын.

Министерствам лесного хозяйства союзных республик, государственным комитетам союзных республик по лесному хозяйству, учреждениям и организациям лесного хозяйства союзного подчинения поручено провести работы по дальнейшему улучшению методов отраслевого планирования, развитию хозяйственного расчета и усилению экономического стимулирования. В ходе проведения этих работ необходимо обеспечить:

выбор наиболее эффективных путей достижения высоких конечных результатов, рациональное сочетание отраслевого и территориального развития, перспективных и текущих планов, внедрение паспортов предприятий, системы научно обоснованных технико-экономических норм и нормативов, совершенствование межотраслевых и внутриотраслевых пропорций, сбалансированный рост производства;

комплексное решение экономических и социальных проблем, концентрацию сил и ресурсов на выполнении важнейших общегосударственных программ, не допускающая узкоотраслевого подхода к разработке планов;

повышение продуктивности и качества состава лесов, своевременное восстановление их ценными породами, совершенствование способов и повышение эффективности мероприятий по лесовосстановлению и защитному лесоразведению, проведению мер ухода за лесом, усилению противопожарной профилактики в лесах и усилению окружающей среды;

комплексное и рациональное использование лесных ресурсов, расширение производства товаров народного потребления и изделий деревообработки, заготовки технического и лекарственного сырья, пищевых продуктов леса, повышение интенсивности лесного хозяйства, усиление водоохранных, защитных, климаторегулирующих, санитарно-гигиенических, оздоровительных и других полезных свойств лесов для удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине и другой лесной продукции;

расширение научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по важнейшим проблемам ведения лесного хозяйства, ускорение реализации научно-технических разработок, внедрение новой техники и прогрессивной технологии для комплексной механизации лесохозяйственных работ, направленных на повышение

темпов роста производительности труда, сокращение ручного труда, улучшение качества лесохозяйственных работ и продукции;

повышение эффективности капитальных вложений, ускорение ввода в действие производственных мощностей и объектов на ранее начатых стройках и резкое сокращение числа вновь начинаемых с тем, чтобы в ближайшие годы довести объем незавершенного строительства до установленных нормативов;

рациональное использование производственных фондов, материальных, трудовых и финансовых ресурсов, усиление режима экономии и устранение потерь;

активное участие трудовых коллективов предприятий и организаций в составлении пятилетних и годовых планов, разработку и обсуждение в коллективах планов организационных, технических и хозяйственных мероприятий, обеспечивающих совершенствование системы и показателей планов, повышение технического уровня производства, освоение и внедрение прогрессивной технологии и новой техники, рациональное использование основных фондов и производственных мощностей;

разработку и осуществление мероприятий по дальнейшему совершенствованию управления, специализации и концентрации производства, развитию хозяйственного расчета;

проведение комплекса мероприятий по социальному развитию трудовых коллективов, расширению подготовки и переподготовки кадров, повышению квалификации работников, созданию необходимых жилищных и культурно-бытовых условий работникам, более широкому применению бригадных форм организации труда, улучшению использования трудовых ресурсов;

совершенствование системы заработной платы и форм оплаты труда, усиление зависимости заработной платы каждого работника и трудовых коллективов от повышения производительности труда и улучшения конечных результатов работы, широкое применение аккордной системы оплаты труда, повышение стимулирующей роли премиальных систем, премирование работников научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций за создание и внедрение новой техники в зависимости от фактически полученного экономического эффекта от использования достижений науки и техники;

осуществление мероприятий по совершенствованию оценки результатов хозяйственной деятельности предприятий исходя из выполнения плана развития лесного хозяйства, поставок продукции производственно-технического назначения по номенклатуре (ассортименту) и в сроки в соответствии с заключенными договорами (заказами), повышения производительности труда, улучшения качества лесохозяйственных работ и продукции и других технико-экономических показателей;

активное развитие организаторской и массово-политической работы по дальнейшему совершенствованию социалистического соревнования предприятий, лесничеств, цехов, участков, бригад и рабочих ведущих профессий и усиление его направленности на разработку и успешную реализацию пятилетних и годовых планов, достижение высоких конечных результатов, развитие инициативы трудовых коллективов, всемерное распространение передового опыта;

организованность и слаженность работы всех звеньев производства, большую деловитость в деятельности аппарата управления, повышение ответственности кадров за безусловное выполнение плановых заданий и договорных обязательств, неуклонное укрепление государственной, производственной и трудовой дисциплины.

Отраслевым научно-исследовательским институтам, проектным и конструкторским организациям поручено: усилить внимание к вопросам совершенствования планирования и экономического стимулирования с учетом особенностей лесохозяйственного производства;

обеспечить своевременную разработку комплексных программ по решению отраслевых научно-технических проблем, научно-технических прогнозов, схем развития и размещения лесного хозяйства, проектно-сметной документации;

## ЦБНТИлесхоз в 1980 г.

Д. С. БЕРГЕР

В 1980 г. Центральное бюро научно-технической информации лесного хозяйства продолжит свою деятельность по следующим направлениям: издательское, справочно-библиографическое, методическое, библиотечное, научно-технической пропаганды, патентно-лицензионное, аналитическое и автоматизации системы научно-технической информации.

В план издания материалов включены работы по наиболее актуальным вопросам и проблемам, поставленным XXV съездом КПСС перед лесохозяйственной наукой и производством.

Информационные материалы осветят передовой опыт в области повышения эффективности производства и качества лесохозяйственных работ, развития социального соревнования, увеличения продуктивности лесов, рационального использования лесных ресурсов и полезностей леса, охраны природы, борьбы с лесными пожарами, создания постоянной лесосеменной базы на селекционной основе, проблемы экономики лесного хозяйства, опыта лучших пропагандистов отрасли и т. д.

В обзорной информации в семи тематических сериях планируется выпустить 18 наименований. Среди них — «Лесное хозяйство СССР», «Использование маломерной древесины в СССР и за рубежом», «Применение средств химии на лесохозяйственных объектах Министерства лесного хозяйства РСФСР», «Создание защитных лесонасаждений, повышающих эффективность сельскохозяйственного производства», «Состояние и тенденции развития посевных машин» и др.

Обзоры серии «Охрана и защита леса» познакомят читателей с применением новейших средств защиты леса как в СССР, так и за рубежом, из серии «Экономика и организация производства лесного хозяйства» обзор «Совершенствование планирования использования и воспроизводства лесных ресурсов» — с наиболее важными достижениями и предложениями по совершенствованию и планированию нашей отрасли.

В помощь изучающим экономику готовится обзор «Пути повышения производительности труда в лесном хозяйстве».

Большое внимание будет уделено распространению передового опыта. Из серии таких работ можно отметить, «Опыт производства технологической щепы в лесу», «Опыт выращивания посадочного материала в Степном опытно-показательном питомнике», «Опыт создания культур сосны саженцами, выращенными с применением различных агроприемов», «Опыт выращивания крупномерного посадочного материала в Забайкалье» и др. В одной из экспресс-информаций 1980 г. министр лесного хозяйства Башкирской АССР М. Х. Абдулов расскажет о разработанной комплексной системе контроля за соблюдением плановой и производственной дисциплины, внедренной на предприятиях Министерства лесного хозяйства Башкирии.

Библиографическую информацию представят четвертый выпуск «Механизация лесного хозяйства» и ретроспективные указатели: «Применение вертолетов в лес-

оказывать необходимую помощь предприятиям и организациям лесного хозяйства в решении экономических вопросов, повышении интенсивности хозяйствования, проведении паспортизации предприятий, оценке технического уровня производства, разработке и внедрении стандартов, нормативов, положений, принципов и методов дальнейшего совершенствования организации труда и производства, морального и материального стимулирования.

ном хозяйстве», «Стандартизация в лесном хозяйстве», «Селекция и семеноводство лесных древесных пород».

Зарубежная информация расскажет о более полном использовании лесной биомассы в качестве дополнительного источника энергетического сырья для производственных и коммунально-бытовых нужд, в первую очередь в сельской местности, небольших городах и поселках. Лесная биомасса способна заменить значительное количество ископаемых видов топлива — газа, нефти, каменного угля. В результате проведенных расчетов установлено, что использование древесного топлива в натуральном виде или с предварительной переработкой в жидкое и газообразное горючее уже сейчас оказывается рентабельным и в ряде случаев более выгодным, чем применение нефти и газа.

В настоящее время в США, Канаде, Швеции, Франции, ФРГ рассматриваются перспективы частичного перехода на древесину как энергетическое сырье, ведутся научные исследования и разработки по всему циклу технологии заготовки, транспортировки, переработки и использования лесной биомассы не только для целлюлозно-бумажной и химической промышленности, но и как выгодного топлива.

Предполагается также осветить в этом разделе вопросы механизации производства и широкого применения не отравляющих природную среду пестицидов.

Важный вид пристендовой информации — многокрасочные проспекты для ВДНХ СССР и других выставок. Первые из них — «Товары народного потребления из древесины» уже поступили в павильон «Лесное хозяйство и лесная промышленность».

В новом году предприятия отрасли получат многокрасочные плакаты из серии «Лесные пожары в мирное время», предназначенные для обучения работников противопожарной службы.

В 1978 г. ЦБНТИлесхоз впервые приступил к депонированию рукописей по лесному хозяйству на основании Инструкции о порядке депонирования рукописных работ по естественным, техническим и общественным наукам.

В области методической работы в решениях XXV съезда КПСС поставлена задача совершенствования государственной системы научно-технической информации, основным звеном которой являются отраслевые службы научно-технической информации. Одно из важных направлений этой работы — подготовка, переподготовка и повышение квалификации информационных работников. В 1980 г. курс повышения квалификации пройдут 80 сотрудников научно-исследовательских институтов.

В патентно-лицензионном деле предусмотрено проведение на ВДНХ СССР двух школ по обмену опытом. Одна будет посвящена творческому вкладу молодых организаторов в экономику лесного хозяйства, вторая — организации творческой деятельности в науке и технике.

Автоматизация информационных процессов в лесном хозяйстве вступила в свою начальную стадию. Разработан проект отраслевой автоматизированной системы НТИ Гослесхоза СССР, которая является подсистемой ОАСУлесхоза. Замысел проекта состоит в том, чтобы не создавать специализированной отработки информации, а поэтапно перевести традиционные формы, подающиеся автоматизации, информационной деятельности в режим работы АСНТИ.

## ТЯЖЕЛЫЙ ТРУД — НА ПЛЕЧИ МАШИН

Выполняя решения XXV съезда КПСС, постановление ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «О Всесоюзном социалистическом соревновании за повышение эффективности производства и качества работы, успешное выполнение заданий десятой пятилетки», Центральное правление научно-технического общества лесной промышленности и лесного хозяйства проводит ежегодный конкурс на лучшие предложения по механизации ручных, тяжелых и трудоемких работ в лесной, деревообрабатывающей промышленности и лесном хозяйстве.

В нем могут принять участие творческие коллективы (до 12 человек) и отдельные члены НТО первичных организаций, объединений, предприятий, научно-исследовательских, проектных и учебных институтов, проектно-конструкторских бюро и других организаций.

На конкурсы принимаются технические разработки, выполненные в течение календарного года и направленные на комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов; создание машин и механизмов, сокращающих уровень ручного труда на лесосечных, транспортных, нижнелесных работах, сплаве леса, в лесопильной, деревообрабатывающей, мебельной, лесохимической промышленности и лесном хозяйстве; повышение производительности труда на лесовосстановительных работах, рубках ухода, сборе семян с растущих деревьев, валке леса, очистке стволов деревьев от сучьев, разделке, окорке, сортировке и погрузке древесины, заготовке осмола; сокращение ручных работ при производстве товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода; механизацию переработки лесосечных отходов, низкокачественной, хвойной и мягколиственной древесины; механизацию работ по заготовке сырья и недревесной продукции леса.

Представляемые материалы должны содержать чертежи, эскизы, схемы (для внедренных работ — фотографии), пояснительную записку, отпечатанную на машинке или типографским способом, с необходимыми техническими расчетами и экономическим обоснованием, копии авторских свидетельств, акты промышленных испытаний, постановления и приказы о внедрении в производство, справку о масштабах внедрения. Каждая работа, подписанная автором или коллективом авторов, должна быть сброшюрована в отдельной папке, на ко-

торой указывается наименование работы, фамилия, имя и отчество автора (авторов).

Материалы необходимо сопроводить справкой, подписанной администрацией предприятия (организации), с указанием следующих данных: фамилия, имя, отчество автора, занимаемая должность, образование, ученая степень, наименование предприятия (организации, учреждения), где работает автор, подробный служебный адрес автора, расчетный счет первичной организации НТО с указанием наименования банка и его местонахождения (при отсутствии самостоятельного счета первичной организации указывается счет местного комитета профсоюза).

Конкурсные работы рассматриваются Советом первичных организаций НТО предприятий и направляются с выпиской из заседания Совета НТО в соответствующие областные, краевые, республиканские правления НТО лесной промышленности и лесного хозяйства.

Областные, краевые и республиканские правления до 1 октября текущего года направляют работы, имеющие отраслевое, зональное или всесоюзное народнохозяйственное значение, в адрес ЦП НТО лесной промышленности и лесного хозяйства, приложив к ним решение Совета первичной организации НТО и решение президиума с рекомендациями о поощрении авторов.

Для поощрения работ, имеющих отраслевое значение, установлены следующие премии:

пять первых премий — по 400 руб. каждая;

10 вторых — по 200 руб. и 20 третьих — по 100 руб.

Отдельные работы, не удостоенные премий, но по содержанию заслуживающие поощрения, награждаются Почетными грамотами Центрального правления НТО лесной промышленности и лесного хозяйства.

Суммы премий, присужденные за конкурсные работы, перечисляются Центральным правлением в адрес первичной организации НТО, которая производит начисления и выплату премий авторам согласно постановлению Президиума Центрального правления общества.

Работы, не отмеченные премиями Центрального правления, направляются республиканским, краевым и областным правлениям для рассмотрения по условиям местного конкурса.

За авторами премированных работ, выполненных на уровне изобретений, сохраняется право на получение авторского свидетельства и соответствующего вознаграждения.

**ЦП НТО лесной промышленности и лесного хозяйства**

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА ЖУРНАЛА „ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО“ НА 1980 г.

Главная задача редакции журнала «Лесное хозяйство» в 1980 г. — дальнейшая пропаганда решений партии и правительства в области лесного хозяйства.

Публикации будут нацелены на повышение эффективности лесохозяйственного производства, ускорение научно-технического прогресса, рост производительности труда, всемерное улучшение качества работы во всех звеньях отрасли, повышение продуктивности лесов.

Раскрытие этих тем редакция будет осуществлять, широко показывая опыт работы передовых коллективов и передовиков производства, умело организующих социалистическое соревнование.

Редакция публикует материалы, посвященные 110-й годовщине со дня рождения Владимира Ильича Ленина.

Будут помещены статьи, освещающие выполнение заданий завершающего года десятой пятилетки передовыми предприятиями отрасли и подготовку их к XXVI съезду КПСС.

### Передовой производственный опыт

Опыт работы передовых предприятий отрасли и передовиков производства, ход и итоги социалистического соревнования, методы его организации, внедрение передовых приемов работы на предприятиях по повышению производительности труда, эффективности и качества работ, по комплексному ведению лесного хозяйства, организации безаварийной работы, внедрению техники безопасности, научной организации труда, организации быта и отдыха. Опыт внедрения последних достижений науки в практику. Творческое содружество науки и производства. Раскрытие опыта коллективов — участников ВДНХ СССР. Школы коммунистического труда, материалы о лучших людях отрасли.

**Экономика, организация и планирование производства**

Научные основы и система планов текущего и перспективного планирования. Научно-технические прогнозы и генеральные схемы развития и размещения лесного хозяйства, комплексные научно-технические программы. Принцип непрерывного, неистощительного пользования лесом. Экономическая эффективность лесохозяйственного и промышленного производства, система такс и цен. Вопросы совершенствования капитального строительства, материально-технического обеспечения, улучшение использования основных фондов и оборотных

средств. Применение лесного законодательства на предприятиях и в организациях лесного хозяйства.

Планирование выполнения продуктивности лесов. Интенсификация лесного хозяйства. Лесопользование как часть природопользования, его совершенствование и рационализация. Методы оценки различных функций леса, земель и их совершенствование. Научно-технический прогресс в лесном хозяйстве, внедрение достижений науки и техники в производство.

Совершенствование управления лесным хозяйством, принципы организации лесохозяйственных предприятий (объединений). Научные основы и практика автоматизации системы управления, улучшение структуры производства и управления. Системы организации производства и оплаты труда, бригадный подряд, внутрихозяйственный расчет. НОТ. Вопросы подготовки, укрепления и создания кадров в лесном хозяйстве. Фонды экономического стимулирования на предприятиях. Экономическая оценка хозяйственной деятельности предприятий. Организация морального и материального поощрения. Совершенствование учета и отчета в лесном хозяйстве. Материалы в помощь изучающим вопросы экономики. Применение ЭВМ, АСПР, ОАСУ, экономико-математических методов.

### Лесоведение и лесоводство

Вопросы лесной типологии. Совершенствование методов ведения лесного хозяйства на зонально-типологической основе, биологическое и экономическое обоснование способов лесовозобновления. Рубки главного пользования, совершенствование способов рубок в разновозрастных лесах с применением новой лесозаготовительной техники, лесоводственные требования к организации лесосечных работ в равнинных и горных лесах. Лесоводственно-таксационная оценка однообразных и разновозрастных лесов, а также чистых и смешанных древостоев; средообразующая роль леса и ее изменение под влиянием лесозаготовительных и лесохозяйственных мероприятий. Водоохранный-защитная и рекреационная роль лесов. Совершенствование методов ведения лесного хозяйства и лесопользования в кедровых лесах; лесоводственная оценка рубок ухода в древостоях разного состава и возраста, меры борьбы по улучшению санитарного состояния насаждений, совершенствование методов очистки лесосек; особенности ведения лесного хозяйства в лесах, тяготеющих к БАМу; приречные леса и ведение хозяйства в них. Повышение продуктивности лесов, получение большего количества товарной древесины с каждого гектара лесной площади, рациональное использование лесных ресурсов. Техника и технология лесосушительных работ. Возобновление лесов. Эффективность различных способов рубок. Прирост леса, возможности интенсификации и учета. Промежуточное пользование. Технология рубок ухода. Химические методы ухода в молодняках. Определение размеров расчетной лесосеки. Ведение хозяйства в листовых и смешанных лесах. Лесосырьевые базы, принципы закрепления и улучшения использования их, особенности лесопользования в лесах I группы. Прижизненное пользование лесом. Подсочка, ее лесоводственная эффективность. Побочное пользование лесом. Лесопарковое строительство.

### Лесные культуры и защитное лесоразведение

Селекция и генетика. Создание лесосеменной базы на селекционной основе. Особенности лесовосстановления с применением посадочного материала с армированной корневой системой и укрупненного посадочного материала. Новые технологические приемы при выращивании посадочного материала. Создание высокопродуктивных хвойных насаждений плантационного типа для ускоренного выращивания балансовой древесины. Техника и технология лесокультурных работ на избыточно увлажненных почвах.

Уход за лесными культурами, механизация ухода, применение химических средств, рубки ухода в культурах

и защитных лесных насаждениях. Предотвращение нежелательной смены пород на вырубках. Новые приемы создания защитных насаждений на песках, пустынных территориях, на горных склонах и других землях. Применение новых, перспективных пород и типов культур в лесовосстановлении и защитном лесоразведении.

### Лесоустройство и таксация

Новые методы лесоустройства. Их перспективность. Качество работ. Лесоустроительный проект. Повышение уровня обоснованности намечаемых хозяйственных мероприятий. Прогрессивные методы организации труда и производства, ОАСУ-Леспроект. Вопросы лесоустроительного проектирования. Математические методы и ЭВМ. Дистанционные (аэрокосмические) методы в лесинвентаризации и определении состояния лесов. Автоматизация управления использованием и воспроизводством лесных ресурсов. Приборы и инструменты для лесинвентаризации. Авторский надзор за выполнением проектов лесоустройства. Качество проектирования. Новая лесоустроительная инструкция (Методические положения).

### Механизация и рационализация

Выполнение задач по повышению технического уровня лесохозяйственного производства. Новое в механизации рубок ухода. Механизация лесовосстановительных работ. Новая мелиоративная техника, технология работ. Комплекс машин для базисных питомников. Механизмы и оборудование для цехов ширпотреба и цехов первичной переработки продуктов побочного пользования. Перспективные машины и приспособления для сбора семян и их обработки. Новая техника для тушения лесных пожаров. Энергетическая база лесного хозяйства, перспективы развития. Использование техники. Организация ремонта, технического обслуживания и хранения машин. Советы механизаторам.

### Охрана и защита леса

Методы прогнозирования и профилактики лесных пожаров, новая техника и приемы борьбы с лесными пожарами. Подготовка к пожароопасному сезону служб наземной и авиационной охраны. Состояние и перспективы развития защиты леса, вопросы устойчивости насаждений к вредителям леса. Химические, биологические и интегрированные методы борьбы с болезнями и вредителями леса. Микробиометод, оценки, перспективы. Обмен опытом по организации работы службы охраны и защиты леса.

### Лес и охота

Принципы ведения комплексного лесохозяйственного хозяйства. Охотустройство, бонитировка угодий. Биотехнические мероприятия в лесохозяйственном хозяйстве. Взаимовлияние лесной фауны и леса. Ведение лесохозяйственного хозяйства.

### Трибуна лесоведа

Обсуждение проблемных вопросов природопользования. Рекреационное использование лесов. Рекультивация земель, проблемы лесопользования, планирование с учетом динамики изменений расчетной лесосеки. Лесопользование в лесах I группы, интенсификация рубок ухода за лесом, планирование рубок ухода, качество ухода за лесом. Повышение роли специалиста в лесном хозяйстве. Лесохозяйственное предприятие. Оптимальные размеры. Опыт управления лесным хозяйством. Вопросы истории лесного хозяйства.

### За рубежом

Прогрессивные методы ведения лесного хозяйства в зарубежных странах. Обзоры, рефераты материалов, опубликованных в зарубежной периодической печати. Хроника (совещания, конгрессы, съезды за рубежом).

**Уважаемые товарищи!** Просим принять участие в обсуждении основных направлений тематического плана журнала и свои пожелания направлять в адрес редакции.

# РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКАЦИЙ

## УДК 630\*624

Повышение эффективности управления лесопользованием. Долгошеев В. М.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 2—4.  
Рассмотрены вопросы экономико-математического моделирования лесных ресурсов, совершенствования лесных такс, определения размера лесопользования.

## УДК 630\*651.74

Эффективность затрат на рубки ухода за лесом. Воронин И. В., Панищера Л. И., Струкова М. Г.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 4—5.  
Изложены методы определения эффективности рубок ухода с учетом разновременности затрат.

Таблиц — 1, список литературы — 4 назв.

## УДК 630\*24:630\*181.4

Влияние разреживания на процесс естественного отпада в сосняках. Набатов Н. М., Лепехин А. В., Миронов О. В.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 14—16.

Рассматривается влияние способа и интенсивности разреживания древостоя на количество естественного отпада в сосняках искусственного происхождения, на динамику структуры древостоя.

Таблиц — 5.

## УДК 630\*221.0(23)

Состояние древостоя после рубок главного пользования в буковых лесах Карпат. Марьян И. И.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 17—19.

Приводятся данные о повреждаемости деревьев при постепенных и выборочных рубках, дается анализ состояния древостоя через 4 года после проведения рубок.

Таблиц — 3, список литературы — 3 назв.

## УДК 630\*232:630\*176.322.6

Совершенствовать способы восстановления дубрав. Дерюжин Р. И., Енькова Е. И., Сухов И. В.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 23—25.

Приведены результаты исследований процесса искусственного восстановления дубрав в Центрально-Черноземном районе на современном этапе и даются предложения по совершенствованию технологии создания культур дуба.

Иллюстраций — 1, таблиц — 1, список литературы — 10 назв.

## УДК 630\*232

Создание лесных культур на Украине. Вакулук П. Г.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 25—28.

Излагаются принципы создания лесных культур в Украинской ССР в зависимости от естественно-климатических зон, богатства и влажности почв, категорий лесокультурных площадей и назначения выращиваемых насаждений.

Список литературы — 3 назв.

## УДК 630\*24 : 630\*232

Линейно-выборочные рубки ухода в культурах сосны. Попов В. К.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 28—31.

Показано влияние линейно-выборочных рубок ухода на рост и продуктивность культур сосны первого класса возраста. Обоснована оптимальная интенсивность изреживания путем вырубki каждого четвертого ряда и равномерного изреживания трехрядной кулисы.

Таблиц — 3, список литературы — 10 назв.

## УДК 630\*613

Совместная оптимизация оборота рубки леса и размера лесопользования. Волков В. Д.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 37—41.

Обосновывается необходимость одновременного расчета размера лесопользования и возраста рубки леса с помощью оптимизации моделей.

Список литературы — 6 назв.

## УДК 630\*443.3

Рост и устойчивость культур сосны к корневой губке. Бельгий Г. Д., Алексеев И. А.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 55—57.

Приведены результаты роста и фитопатологического состояния сосны в 8-летних культурах по вырубке после сплошной санитарной рубки от корневой губки в зависимости от глубины обработки почвы и применения минеральных удобрений и др.

Таблиц — 2, список литературы — 8 назв.

## УДК 630\*443.3

Причины эпифитотии корневой губки. Василюскас А. П.—Лесное хозяйство, 1980, № 2, с. 57—59.

Рассматривается влияние лесохозяйственных мероприятий на распространение корневой губки.

Список литературы — 13 назв.

## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

**НАПОМИНАЕМ РАБОТНИКАМ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА, ЧТО ПОДПИСНАЯ ЦЕНА ОДНОГО НОМЕРА ЖУРНАЛА — 40 КОП.  
СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ НА ГОД — 4 РУБ. 80 КОП.**

Оформление В. И. Воробьева  
Технический редактор Л. И. Штепа

Сдано в набор 28.12.79 г. Подписано в печать 24.01.80 г. Т-02630 Усл. печ. л. 8,4+0,42 Уч.-изд. л. 13,04  
Формат 84×108/16 Печать высокая Тираж 23 350 экз. Заказ 487

Адрес редакции: 107113, Москва Б-113, ул. Лобачика, 17/19 Яомн. 202-203, телефоны: 264-50-22; 264-11-66

Московская типография № 13 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.  
107005, Москва, Б-5, Денисовский пер., д. 30.



*Девиз конкурса — эффективность и качество*

**ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРАВЛЕНИЕ  
НТО ЛЕСНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА  
«ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО»  
ОБЪЯВЛЯЮТ ВСЕСОЮЗНЫЙ  
КОНКУРС НА ЛУЧШИЕ  
ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ  
1980 г.**

**КОНКУРС  
НА ЛУЧШУЮ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ  
И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ СТАТЬЮ**

Цель конкурса — способствовать научно-техническому прогрессу в лесном хозяйстве, выполнению государственных планов, повышению эффективности лесохозяйственного производства, экономии средств и материальных затрат.

На конкурс могут быть представлены статьи и материалы, раскрывающие роль организации НТО в реализации комплексных программ по решению важнейших научно-технических проблем десятой пятилетки на основе договоров о творческом содружестве, совершенствовании методов ведения лесного хозяйства, повышении эффективности лесовосстановления, создании высокопродуктивных насаждений; опыт передовых коллективов и передовиков производства по развертыванию социалистического соревнования; описание передового опыта, достижений науки; рекомендации научно-технической общественности, направленные на увеличение производительности труда, лучшее использование техники, снижение трудоемкости ручных операций, сокращение непроизводительных затрат, повышение качества продукции; внедрение новой техники, передовой технологии, методов безаварийной работы.

Победителям установлены следующие премии: первая (одна) — 200 руб., вторая (две) — 100 руб., третья (три) — 60 руб.

**КОНКУРС НА ЛУЧШИЙ ОЧЕРК,  
ФОТОРЕПОРТАЖ, РЕПОРТАЖ**

Очерки, фоторепортажи, репортажи должны содержать достижения передовых коллективов и новаторов производства, ученых, инженерно-технических работников по внедрению новой техники, технологии и организации лесохозяйственного производства и раскрывать работу по охране природы.

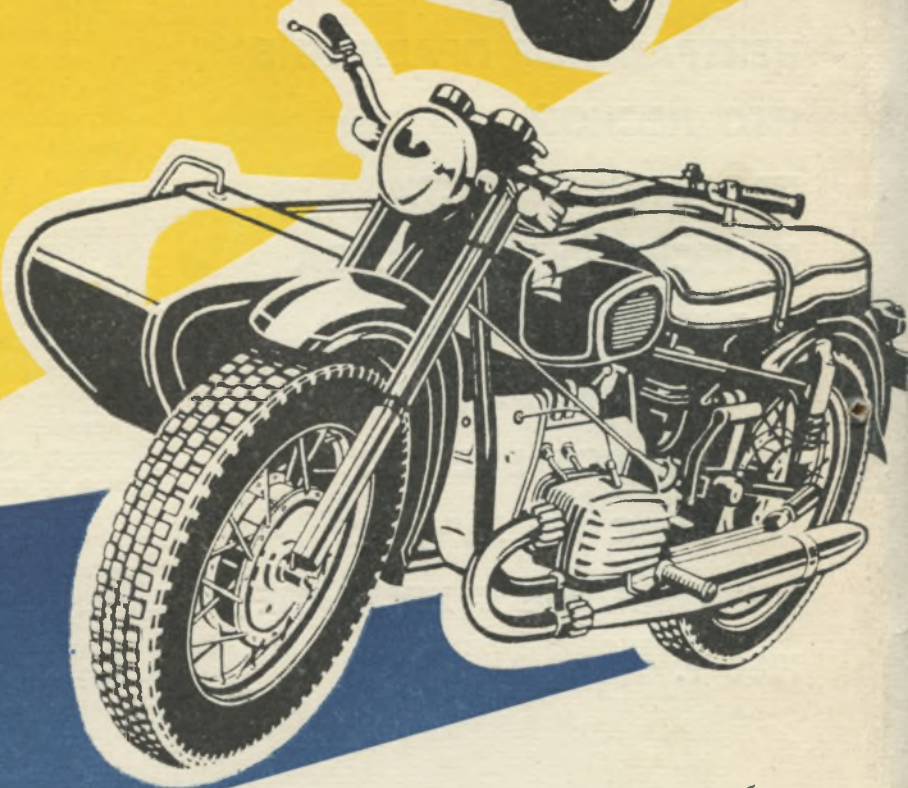
Победителям установлены следующие премии: первая (одна) — 80 руб., вторая (одна) — 50 руб., третья (три) — 40 руб.

Материалы направляются в адрес редакции напечатанными на машинке в двух экземплярах.

Итоги конкурса по опубликованным работам подводятся смотровой комиссией в ноябре и утверждаются Президиумом Центрального правления НТО.

# Владельцам транспортных средств

ПРЕДЛАГАЕТ  
СВОИ  
УСЛУГИ  
ГОССТРАХ



можно застраховать на год или более короткий период.

Плата за страхование устанавливается в зависимости от вида транспорта и размера страховой суммы и вносится при заключении договора. Если годовой платеж превышает 30 руб., то уплатить его можно за 2 раза: половину суммы — при заключении договора, оставшуюся часть — в течение 4 месяцев после вступления договора в силу. Лицам, страховавшим средства транспорта более 2 лет без перерыва и не допустившим за это время по своей вине аварии, предоставляется скидка в размере 10%, а более 3 лет — в размере 15%.

Ознакомиться с условиями страхования и оформить договор можно у страхового агента или в инспекции Госстраха.

ГОССТРАХ РСФСР



Возмещение ущерба при повреждении или гибели средств транспорта в результате аварий, различных стихийных бедствий, а также при их похищении (угоне) обеспечивает договор страхования.

Автомашины, мотоциклы, мотороллеры, мопеды, моторные, парусные, гребные лодки, катера и другие суда, находящиеся в личной собственности граждан,