

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

6/95



1995 г. № 6

## К ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА

Прошедший год был нелегким для редакции. Трудно издавать журнал в условиях постоянно (на 25 % ежемесячно) растущих цен на бумагу, типографские работы, все увеличивающихся тарифов на работы, выполняемые агентством «Роспечать», авиа-, автотранспортные и железнодорожные перевозки. Выпуск тиража одного номера журнала обходится уже в несколько десятков миллионов! Стоимость же одного номера журнала для читателя невелика — в первом полугодии 1996 г. — всего 6 тыс. руб.

В этой ситуации нас волнует не только материальная сторона, но и духовная. Редколлегия, сотрудники редакции делают все, чтобы сохранить единственный отраслевой журнал, основанный в 1833 г., чтобы он был постоянным помощником в работе ученым и практикам, производственникам и студентам, и в первую очередь — лесничим, которым принадлежит ведущая роль в сбережении лесных богатств, их рациональном использовании и воспроизводстве в интересах нынешнего и будущих поколений.

За последние пять лет в журнале публиковались не только научные статьи, но и много материалов, созвучных с днем сегодняшним. Думаем, что внимательный читатель заметил, как много сейчас на его страницах корреспонденций, ориентированных на широкий круг

специалистов отрасли, на тех, кто ищет новые пути в работе, хочет успешно трудиться в современных сложных условиях. Надеемся, что мы вам нужны. Но чтобы журнал выходил в свет, чтобы не прерывалась связь времен, требуются и ваша помощь, ваше понимание и поддержка. А помощь читателей может быть выражена в увеличении подписки.

Люди старшего и среднего поколений помнят, какой был тираж журнала: 30 000 экз. — в 1976 г., 11 000 — в 1990 г. и 3 000 экз. — в 1995 г. Каковы цифры?! А они говорят о многом. И не только объясняются распадом Союза.

Редакция создала обширную сеть специальных корреспондентов. Они есть в каждом управлении. Благодаря усилиям многих из них на страницах журнала появились интересные статьи.

Надеемся, что и в предстоящем году наши помощники найдут нужные для отрасли темы и познакомят читателей с опытом работы предприятий лесного хозяйства своих регионов, отдельных тружеников и коллективов.

**Подписаться на наш журнал можно в любом отделении связи.** Индекс журнала — 70485. Стоимость подписки на I полугодие 1996 г. (без учета почтовых расходов) — 18 тыс. руб., цена одного номера — 6 тыс. руб.

В 1995 г. журнал выходил в свет не только при значительной поддержке учредителей, но и спонсоров, а ими были:

**Государственный комитет Республики Карелия по лесу (Н. Т. НЕРУШ), Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан (А. Г. ГАЯНОВ), Государственный комитет лесного хозяйства Республики Тыва (Т. Х. БАРАН); УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ — Архангельское (М. М. КУДРЯШОВ), Саратовское (А. С. МЕЛОЧНИКОВ), Камчатское (А. С. АВРАМЕНКО), Липецкое (В. С. РОСЛЯКОВ), Челябинское (З. Б. КАМАЛЕТДИНОВ), Хабаровского края (В. Ф. ПОМИНОВ), Ставропольское (В. В. ПОПОВИЧЕВ); Московское — Воронцовский лесхоз (Н. А. БЫКОВ); ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ — Западно-Сибирское (В. Г. КРЕСНОВ), Поволжское (М. Н. ПАРШИН), Северное (В. В. КОРЯКИН).**

Выражаем нашу признательность всем, чьими стараниями журнал был у читателей. Надеемся, что в следующем году эта добрая традиция сохранится.

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ  
И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ  
ЖУРНАЛ

## 6 1995

Издаётся с апреля 1928г.  
Выходит 6 раз в год

### УЧРЕДИТЕЛИ:

Федеральная служба  
лесного хозяйства России  
ЦЛП "Центрлеспроект"  
Центральная база авиационной  
охраны лесов "Авиалесоохрана"  
Ассоциация "Лес"  
Российское общество лесоводов  
Российское правление ЛНТО  
Коллектив редакции

Главный редактор

**Э.В.АНДРОНОВА**

Редакционная коллегия:

**Н.А.АНДРЕЕВ**  
**П.Ф.БАРСУКОВ**  
**Р.В.БОБРОВ**  
**Н.К.БУЛГАКОВ**  
**С.Э.ВОМПЕРСКИЙ**  
**В.А.ГАВРИЛОВ**  
**М.Д.ГИРЯЕВ**  
**И.В.ГОЛОВИХИН**  
**Е.П.КУЗЬМИЧЕВ**  
**Ю.А.КУКУЕВ**  
**Ф.С.КУТЕЕВ**  
**П.М.ЛАГУНОВ**  
**В.И.ЛЕТЯГИН**  
**С.И.МАТВЕЕВ**  
**Е.Г.МОЗОЛЕВСКАЯ**  
**Н.А.МОИСЕЕВ**  
**В.Н.ОЧЕКУРОВ**  
**Е.С.ПАВЛОВСКИЙ**  
**С.А.ПЕТОЯН**  
**А.П.ПЕТРОВ**  
**А.И.ПИСАРЕНКО**  
**А.В.ПОБЕДИНСКИЙ**  
**А.Р.РОДИН**  
**И.В.РУТКОВСКИЙ**  
**Е.Д.САБО**  
**С.Г.СИНИЦЫН**  
**В.А.ТУРКИН**  
**В.А.ШУБИН**  
**А.А.ЯБЛОКОВ**

Редакторы:

**Ю.С.БАЛУЕВА**  
**Т.П.КОМАРОВА**  
**Н.И.ШАБАНОВА**

© "Лесное хозяйство", 1995  
Reg. N 013634 от 29.05.95.

Гиряев М. Д., Кобельков М. Ф. К проекту федерального закона "О внесении изменений и дополнений в Основы лесного законодательства Российской Федерации" 2

### ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

- Писаренко А. И., Кулаков Г. М. Современное геоморфологическое лесоведение 4  
*В порядке обсуждения*
- Петров А. П. Экологическая сертификация системы ведения лесного хозяйства и лесопользования 9
- Гордиенко В. А. Нормативы компенсационных платежей за экологический ущерб, причиняемый рубками леса 10  
*К выполнению государственной научно-технической программы России "Российский лес"*
- Чилимов А. И., Пентелькин С. К. Проблемы использования стимуляторов роста в лесном хозяйстве 11
- Новосельцева А. И. Лесное законодательство Украины 12  
*Из почты редакции*
- Зайцев В. Ф. Корнеподрезчик каждому лесхозу? За два дня? 14

### К 200-ЛЕТИЮ УЧРЕЖДЕНИЯ ЛЕСНОГО ДЕПАРТАМЕНТА РОССИИ

- Успенский В. В. Начало лесотаксационных работ в России 16  
*Портреты современников*
- Исаев А. И. Под кронами деревьев 17  
*К 135-летию со дня рождения ученого*
- Фадеев А. В. Б. И. Гузовский 18  
*К 100-летию со дня рождения ученого*
- Ипатьев В. Академик П. П. Роговой 18
- Панаскин В. На службе брянскому лесу 19

### ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

- Рутковский И. В., Малкин В. К. Об основных положениях государственного испытания сортов лесных пород 21  
*К выполнению государственной научно-технической программы России "Российский лес"*
- Рогозин М. В. Отбор лучших потомств при сортоиспытаниях 22
- Титов Е. В. Клоновые испытания кедровых сосен 25
- Шутяев А. М. Отбор и оценка плюсовых деревьев дуба черешчатого 26
- Землянухин А. И. Снижение запыленности участков очистки и сортировки семян 27

### ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

- Березин В. И. Инвентаризация гидрлесомелиоративных систем на основе материалов аэрокосмических фотосъемок 28
- Наркевич В. И. Оптимизация параметров аэрофотосъемки лесов 30
- Нифонтов В. И., Демченко А. В. Определение оптимального возраста рубки осино-вых древостоев 33

### МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

- Прохоров Л. Н., Крыльцов В. Д., Климов О. Г. О реализации блочно-модульного принципа в лесохозяйственном машиностроении 35
- Карамышев В. Р. Размыкающаяся предохранительная муфта лесохозяйственных машин 36  
*Информация к размышлению*
- Тярасов Г. П. О технике сбора дикоросов 37

### ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

- Сергеенко В. Н., Серко В. Н. Борьба с лесными пожарами — дело всеобщее 39, 41  
*К выполнению государственной научно-технической программы России "Российский лес"*
- Фурьев В. В., Злобина Л. П. Динамика запасов горючих материалов на минерализованных полосах в лиственно-сосновых молодняках 42
- Цветков П. А., Цветкова Г. М. Послепожарное возобновление в северотаежных лиственничниках 44
- Галкин Г. И. Лесохозяйственное значение насекомых-вредителей лесов Центральной Эвенкии 47

### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

- Моисеев Н. А., Клейнхоф А. Э. Новые книги 50
- Павловский Е. С. Книга о В. Е. Граффе 51
- Чернышев И. А. Ученый-энтомолог о короедах 51

- Поздравляем! 3, 15
- Книжная полка 20
- Полезные советы 34, 56
- Хроника. Международная конференция по лесным пожарам 49
- Кашин В. И. Северной ЛОС — 85 лет 52
- Памяти Н. Т. Неруша, К. М. Крашенинниковой, М. А. Паршина 53
- УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, помещенных в журнале за 1995 г. 54

# К проекту федерального закона "О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В ОСНОВЫ ЛЕСНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"

М. Д. ГИРЯЕВ, М. Ф. КОБЕЛЬКОВ (Рослесхоз)

В марте 1993 г. приняты и введены в действие Основы лесного законодательства Российской Федерации, которые являются правовой базой создания условий для рационального использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов и в целом отвечают требованиям перехода лесного хозяйства на рыночные отношения.

В соответствии с Основами правительством утверждены следующие нормативные акты: Правила пожарной безопасности в лесах Российской Федерации; Положение о порядке осуществления государственными органами управления лесным хозяйством государственного контроля за состоянием, использованием, воспроизводством, охраной и защитой лесов в Российской Федерации; Положение об аренде участков лесного фонда в Российской Федерации; Положение о национальных природных парках Российской Федерации; О порядке отнесения лесного фонда к группам лесов и категориям зашитности; О порядке перевода лесных земель в нелесные для использования их в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства и пользованием лесным фондом и др.

В развитие Основ Рослесхоз разработал более 70 правил, инструкций и наставлений по вопросам ведения лесного хозяйства, как, например, региональные правила рубок леса, наставления по рубкам ухода за лесом.

Большая работа проводится в субъектах Российской Федерации по приведению их законодательства в соответствие с законодательством Российской Федерации. Руководствуясь Основами, государственный орган управления лесным хозяйством Российской Федерации и подведомственные ему подразделения прекратили промышленные лесозаготовки и переработку древесины. Это позволяет лесоводам освободиться от проведения несвойственных их профессиям работ и сосредоточить свое внимание на улучшении ведения лесного хозяйства.

Завершена передача лесного фонда предприятиями лесной промышленности органам лесного хозяйства, что способствовало его сосредоточению в единой системе специально уполномоченных государственных органов управления. Внедряются арендные отношения в лесопользовании, что является одним из важнейших рычагов экономики в лесохозяйственной отрасли.

На 1 июля 1995 г. в 50 субъектах Российской Федерации передано в аренду 6250 участков лесного фонда примерно на 65 млн га. Наиболее интенсивно арендные отношения внедряются в Костромской, Вологодской, Архангельской, Читинской, Иркутской обл., Красноярском, Хабаровском и Приморском краях, Ханты-Мансийском автономном округе.

В Российской Федерации проведено 135 торгов древесиной на корню. В лесхозах 24 субъектов Российской Федерации продано таким способом 305,7 тыс. м<sup>3</sup>. Средняя стоимость 1 м<sup>3</sup> хвойной древесины составила 29,5 тыс. руб., при этом получена выручка в сумме 8,5 млрд руб.

Разработана и реализуется Государственная программа по охране лесов от пожаров, направленная на укрепление материально-технической базы лесоохранной службы, оперативное обнаружение и тушение лесных пожаров. Существуют также государственные программы по лесовосстановлению и научному обеспечению отрасли.

Внесение предлагаемых изменений и дополнений в Основы лесного законодательства вызвано, главным образом, необходимостью приведения отдельных их положений в соответствие с Конституцией и другими законодательными актами Российской Федерации.

Так, в тексте Основ наименования республик, законодательных и исполнительных органов государственной власти, органов местного самоуправления не соответствуют их конституционным наименованиям.

Одним из главных пробелов является то, что не определена форма собственности на лесной фонд, в результате чего затруднено регулирование правовых отношений по вопросам использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов.

Представленный правительством на рассмотрение Государственной Думы законопроект предусматривает отнесение лесного фонда к федеральной государственной собственности. Лесной фонд - это уникальный природный объект, имеющий не только общероссийское, но и глобальное экологическое значение (ст. 2 законопроекта). За федеральную государственную собственность на лесной фонд высказались органы государственной власти 61 субъекта Российской Федерации (получены заключения от 71 субъекта).

На продукцию, полученную при пользовании лесным фондом (древесина, грибы, ягоды и т. д.), могут распространяться частная, государственная, муниципальная и иные формы собственности. В соответствии с Конституцией вопросы владения, пользования и распоряжения природными ресурсами находятся в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов. С учетом этого в законопроекте предполагаются существенные изменения.

Если компетенция Российской Федерации в сфере регулирования лесных отношений в основном не изменена (ст. 3), то компетенция субъектов Российской Федерации (ст. 4) значительно расширена в части решения вопросов, касающихся лесопользования. В частности, органы власти субъектов Российской Федерации утверждают порядок проведения торгов, в процессе которых участки лесного фонда предоставляются в пользование, принимают решение о предоставлении участков лесного фонда в долгосрочное (аренду) и краткосрочное пользование, устанавливают ставки лесных податей и ставки арендной платы, предусматривают льготы по платежам за лесные ресурсы отдельным категориям лесопользователей и определяют форму внесения лесных податей и арендной платы. Вместе с тем согласно действующим Основам эти вопросы отнесены к компетенции органов местного самоуправления.

Что же касается полномочий органов местного самоуправления (ст. 5), то они могут наделяться отдельными государственными полномочиями в сфере регулирования лесных отношений законами Российской Федерации и законами субъектов Российской Федерации.

По настоянию Минобороны, в число владельцев лесным фондом Российской Федерации дополнительно включены военные лесхозы и лесничества (ст. 8). До настоящего времени эти организации являются пользователями лесного фонда.

В законопроекте кардинально изменен порядок передачи участков лесного фонда в пользование (ст. 25 и 26). В краткосрочное пользование они предоставляются лесопользователям для удовлетворения местных нужд (потребности школ,

детских садов и других местных организаций, учреждений, финансируемых из средств бюджета, сельскохозяйственных формирований и местного населения) на основании прямых переговоров, а для иных нужд - на основе лесных торгов, проводимых владельцами лесного фонда.

В долгосрочное пользование (аренду) участки предоставляются по решению органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, принимаемому по предложению государственного органа управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации.

В соответствии с решением органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации государственный орган управления лесным хозяйством в субъекте Российской Федерации выдает лесопользователю лицензию на долгосрочное пользование лесным фондом (аренду). Владелец лесного фонда заключает договор с лесопользователем на аренду участков.

В ст. 28 законопроекта предусматривается, что граждане имеют право пребывать в лесах с целью отдыха, сбора грибов, ягод, других пищевых продуктов и с целью охоты. Основными вопросами охоты в лесах не были урегулированы, что вызвало различные толкования.

Соответствующие изменения в законопроект внесены в связи с тем, что Основы (ст. 67) предусматривали формирование государственного внебюджетного фонда воспроизводства, охраны и защиты лесов за счет отчислений лесопользователями от стоимости реализуемой древесины. Однако этот государственный внебюджетный фонд не оправдал своего целевого назначения, и финансирование мероприятий по ведению лесного хозяйства осуществляется из федерального бюджета. В ст. 10 законопроекта указано, что расходы на ведение лесного хозяйства финансируются за счет средств федерального бюджета. На эти цели по действующему законодательству могут направляться и другие средства.

Дополнительно в законопроекте предусмотрено:

бесплатное предоставление участков лесного фонда для ведения охотничьего хозяйства (ст. 43). До настоящего времени Основы трактовали, что порядок и условия пользования лесным фондом для нужд охотничьего хозяйства устанавли-

ваются законодательными (представительными) органами власти субъектов Российской Федерации (ст. 48);

работникам государственной лесной охраны разрешается хранение, ношение и применение служебного оружия (ст. 60). Это положение распространено и на ведомственную лесную охрану в лесах колхозов, совхозов, других сельскохозяйственных формирований, государственных природных заповедниках, военных лесхозах и лесничествах (ст. 57);

лесные подати (за заготовку древесины, отпускаемую на корню, живицы, грибов, ягод и другие виды лесопользования) не взимаются за древесину, заготавливаемую владельцами лесного фонда при проведении рубок промежуточного пользования лесом и других лесохозяйственных работ (рубки ухода за лесом, санитарные рубки и т. д., ст. 63). Основной целью этих работ является формирование хозяйственно ценных и высокопродуктивных древостоев, а не получение древесины. При этом в насаждениях вырубается, как правило, лиственные и маломерные деревья с низким техническим качеством. К тому же проведение этих работ осуществляется за счет операционных средств федерального бюджета, а средства, получаемые от реализации заготовленной ликвидной древесины, направляются на ведение лесного хозяйства;

лесные подати и арендная плата поступают в бюджеты субъектов Российской Федерации и федеральный бюджет Российской Федерации в соответствии с бюджетным и налоговым законодательством Российской Федерации (ст. 65).

Другие предлагаемые изменения и дополнения Основ заключаются в смысловых и редакционных уточнениях во избежание разночтений и различных толкований отдельных статей.

Новое законодательство о лесах направлено на улучшение организации государственного управления лесным хозяйством, отвечает требованиям времени (переход на рыночные отношения) и является правовой базой, обеспечивающей непрерывное, неистощительное и рациональное лесопользование, воспроизводство, охрану и защиту лесов.

Государственная Дума Федерального собрания Российской Федерации 13 июля с. г. рассмотрела законопроект и приняла его в первом чтении.

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

За заслуги в области лесного хозяйства и многолетний добросовестный труд присвоено почетное звание "Заслуженный лесовод Российской Федерации" **Ананьеву Михаилу Егоровичу** — директору Озеро-Кузнецовского лесхоза (Алтайский край); **Андрееву Виктору Борисовичу** — начальнику лесной почвенно-химической лаборатории Челябинского управления лесами; **Батину Александру Николаевичу** — директору Кыштымского лесхоза (Челябинская обл.); **Буяну Виктору Парфирьевичу** — директору Аргаяшского лесхоза (Челябинская обл.); **Гаврикову Анатолию Федоровичу** — главному лесничему Ивановского управления лесами; **Дуплищеву Петру Терентьевичу** — директору Кизинского лесхоза (Хабаровский край); **Езерскому Василию Григорьевичу** — инженеру Дальневосточного государственного лесоустроительного предприятия (Хабаровский край); **Желдаку Владимиру Ивановичу** — заведующему отделом Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства (Московская обл.); **Ищутину Якову Николаевичу** — главному лесничему Алтайского управления лесами; **Камалетдинову Зуфару Бареевичу** — начальнику Челябинского управления лесами; **Ковалеву Владимиру Федоровичу** — директору Увельского лесхоза (Челябинская обл.); **Костинской Галине Арсентьевне** — лесничему Ступинского лесхоза (Московская обл.); **Кутееву Федору Семеновичу** — заведующему отделом Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства (Московская обл.); **Лосеву Владимиру Николаевичу** — главному инженеру проекта Дальневосточного государственного лесоустроительного

предприятия (Хабаровский край); **Мельнику Григорию Васильевичу** — директору Амгуньского лесхоза (Хабаровский край); **Милютину Владимиру Ивановичу** — лесничему Дятьковского опытного лесхоза (Брянская обл.); **Немцу Ивану Емельяновичу** — начальнику экспедиции Дальневосточного государственного лесоустроительного предприятия (Хабаровский край); **Пальцеву Александру Максимовичу** — инженеру Солнечногорского лесхоза (Московская обл.); **Петухову Николаю Васильевичу** — главному инженеру Поволжского государственного лесоустроительного предприятия (Нижегородская обл.); **Прокутину Василию Ивановичу** — директору Тобольского лесхоза (Тюменская обл.); **Рыбину Виктору Ивановичу** — начальнику отдела комитета по лесу Ульяновской обл.; **Слободчиковой Тамаре Дмитриевне** — лесничему Кунашакского лесхоза (Челябинская обл.); **Толоконникову Алексею Трофимовичу** — директору Ватцевского лесхоза (Тульская обл.); **Чумановой Анне Филипповне** — инженеру Златоустовского лесхоза (Челябинская обл.); **Шиховцеву Вячеславу Алексеевичу** — лесничему Чебаркульского лесхоза (Челябинская обл.); **Щапину Геннадию Григорьевичу** — лесничему Чебаркульского лесхоза (Челябинская обл.).

\* \* \*

Постановлением Президиума РАСХН за научные достижения в области лесоведения и агролесомелиорации Золотая медаль имени Г. Ф. Морозова присуждена **Евгению Семеновичу Павловскому**, академику РАСХН, доктору сельскохозяйственных наук, директору ВНИАЛМИ.



УДК 630\*93

## СОВРЕМЕННОЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ЛЕСОВЕДЕНИЕ

**А. И. ПИСАРЕНКО**, академик РАСХН;  
**Г. М. КУЛАКОВ**, кандидат сельскохозяйственных наук

Взгляд на леса как на географическое явление — аксиома в лесоводстве. Это связано с морфологией лесных геосистем при описании природно-территориальных комплексов. Геоморфологическое лесоведение основывается на биогеоценологии, анализе природных популяций и концепции экологических ниш. Вместе с тем на леса сильное воздействие оказывают антропогенные факторы. Их значимость для природы следует принимать во внимание. Социальное влияние на объекты хозяйствования фиксируется путем ведения различного рода кадастров и при мониторинге природы. Проблема в целом охватывается лесоведением.

В России в соответствии с законодательством для решения задач комплексного формирования данных о состоянии, развитии и правовом статусе природных и хозяйственных объектов лесного фонда вводится государственный лесной кадастр, содержащий систему сведений и документов о правовом режиме лесного фонда, его распределении по собственникам лесного фонда, лесовладельцам, лесопользователям и арендаторам, количественном и качественном состоянии, делении лесов на группы и категории защитности, экономической оценке лесного фонда, а также включающий другую информацию, необходимую для ведения лесного хозяйства и оценки результатов хозяйственной деятельности на территории лесного фонда. Кадастровые действия закрепляются в натуре путем разметки границ, разубки просек, установок опознавательных знаков, чаще всего столбов граничной и внутренней ситуации.

Объектом государственного лесного кадастра являются все леса и предоставляемые для ведения лесного хозяйства земли, образующие лесной фонд Российской Федерации. Единство и сопоставимость данных обеспечиваются единством принципов и методов ведения государственного лесного кадастра, а также унификацией соответствующей документации.

Государственный лесной кадастр охватывает леса земель следующих категорий: сельскохозяйственного назначения; населенных пунктов; промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики и космического обеспечения, энергетики, обороны и иного назначения; природоохранного назначения; лесного фонда; водного фонда; запаса.

Кадастр должен давать установки, соответствующие широкому спектру требований. К ним относятся:

информатизация о лесном фонде для земель всех категорий по их правовому, хозяйственному и природному состоянию;

классификация земель лесного фонда, категории защитности и хозяйственного использования лесов;

регламент ведения документации и кадастровых дел, носители информации, сохранности, в частности кадастровые книги, учетно-статистической и топографо-геодезической документации землевладельцев, их юридического состояния и правового оформления;

сохранность границ и внутрихозяйственной организации территории лесного фонда лесхоза, сельскохозяйственного формирования, заповедника, землевладения;

выполнение топографо-геодезических работ, составление дежурных кадастровых карт и специальное картографирование лесов; инвентаризация лесного фонда с определением породного и возрастного состава насаждений, их состояния, а также качественных и количественных характеристик лесных ресурсов;

выявление участков лесного фонда, где требуется проведение рубок главного, промежуточного пользования, мероприятий по восстановлению и разведению лесов, охране и защите их, мелиорации и другие хозяйственные мероприятия, а также определение порядка и способов их проведения;

обоснование отнесения лесного фонда к группам лесов и категориям защитности и подготовка предложений по переводу из одной группы лесов или категорий защитности в другие;

проверка и соблюдение расчетных лесосек рубок главного пользования, размеров рубок промежуточного пользования;

определение мероприятий по восстановлению и разведению лесов, их охране от пожаров, защите от вредителей и болезней, а также объемов других лесохозяйственных работ;

установление объемов лесных пользований и заготовки второстепенных лесных материалов, размеров пользования лесным фондом для нужд охотничьего хозяйства, в культурно-оздоровительных, туристических и спортивных целях;

обоснование необходимости проведения лесобиологических, других обследований и изысканий;

надзор за осуществлением разработанных лесоустройством и другими проектными организациями проектов, а также планов ведения лесного хозяйства и охраны леса;

в целом установка системы регистрации, учета и оценки лесов, направленной на регулирование лесных отношений.

Государственный лесной кадастр содержит документы и достоверные сведения о правовом положении, количестве, качестве лесного фонда и его оценке, а также требования к изучению экономических условий, что не всегда и не везде выполнимо.

Содержание кадастра определяется требованиями к ведению лесного хозяйства и пользованию лесным фондом с целью осуществления единой научно-технической политики в отрасли. Основы лесного законодательства Российской Федерации должны читаться в целом. При фрагментарном их прочтении во многих случаях теряется смысл. Это относится прежде всего к прочтению представления о лесах как биогеоценозах, ибо природа не делится на земельные и лесные ресурсы, а составляет единое целое, имеет законное право на существование, аналогичное установленному в римском праве, когда даже столб воздуха над землевладением принадлежал землевладельцу. Лес неразрывно связан с почвой, на которой растет.

По форме государственный лесной кадастр — систематизированный свод регламентированных сведений об объектах лесного права, составленный на основе периодически обновляемых данных и включающий информацию об их положении в географическом пространстве, описательную информацию с характеристикой объектов, другие спортизируемые данные, сведения о субъектах, наделенных правами владения, природопользования и распоряжения этими объектами.

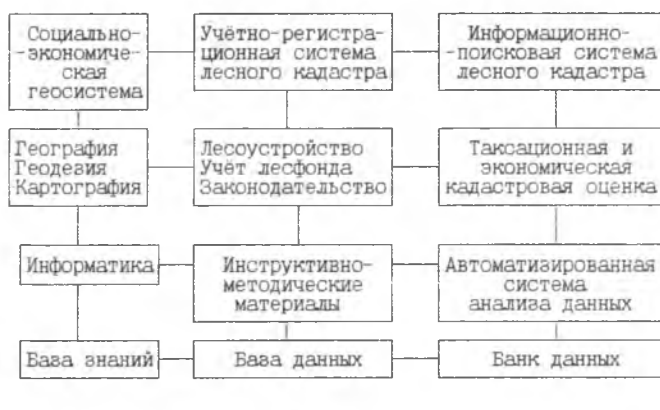


Рис. 1. Система кадастра государственного лесного фонда

Информация дается в виде текстов, таблиц, графиков и цифр (включая стандарты кодов ЭВМ), на бумажных и электронных носителях. В целом система кадастра является юридически и физически закрепленной базой знаний о лесном фонде (рис. 1). Физически реально и сами объекты кадастра, но представление об их реальности должно носить вполне конкретный социально-экономический характер.

Функциональная схема службы государственного лесного кадастра может характеризоваться наличием объекта, имеющего реальное место нахождения и географическое положение, а также формированием социально-экономических представлений как предмета кадастра, который должна вести Федеральная служба лесного хозяйства. Кроме того, в нем определяются юридический статус лесного фонда, принципы лесоустройства, картографирования и ведения банка данных.

Федеральный кадастр охватывает всю территорию Российской Федерации, регламентирует деятельность служб государственного кадастра, обеспечивает автоматизацию обработки, контроль за полнотой сбора и своевременностью обновления информационных данных. Структурные подразделения на местах осуществляют сбор, систематизацию, обработку, хранение, накопление, обобщение, поиск, распространение и предоставление пользователям требуемой информации об интересующих лесных участках.

Парцеллярным кадастром охватываются территории республик, административных областей и округов, краев, областей, районов, г. Москвы и Санкт-Петербурга. Контролируются полнота сбора, своевременность внесения изменений и дополнения учетно-статистических данных. Законодательно (в рамках правовых возможностей регионов) вводятся региональные требования к ведению кадастровой документации и поддержанию баз данных. Форма парцеллярного кадастра учета лесного фонда в составе категорий земель России должна включать перечень угодий, принятый в новой лесоустроительной инструкции. В дальнейшем в процессе совершенствования классификации парцеллярность может быть доведена до любого разумного уровня структурной глубины. Признаки, используемые для выделения парцелл, можно установить на основе имеющейся в лесоустройстве классификации угодий, по нормативам таксации выделов. На нижнем уровне парцеллярный кадастр может представлять собой повыведельный банк данных.

Реальный кадастр землевладения включает документацию субъектов права землевладения и землепользования, содержит предписания владельцам лесного фонда по развитию и ведению лесного хозяйства, предупреждения о штрафных санкциях за нарушение санитарных правил и экологии природной среды, выражающееся в ухудшении состояния лесных угодий. Например, лесхоз – территория лесного фонда в установленных границах. Для характеристики применяется атрибутивная классификация земель, категорий защитности и хозяйственного назначения земель лесного фонда, особо охраняемых участков. Правила ведения лесного хозяйства регламентируются в ведомственных инструкциях, указаниях и наставлениях.

С целью оптимального развития и размещения государственного сектора производства используют кадастровые сведения, привлекают дополнительную информацию, с помощью которой определяют задачи и главные показатели перспективных планов ведения лесного хозяйства, анализируют современное состояние, указывают объемы ра-

бот по всем видам лесохозяйственной деятельности, охране и защите лесов. На этой базе осуществляется технико-экономическое обоснование капитальных вложений, необходимых для развития лесохозяйственного производства, охраны и сбережения лесов. Потребности в капитальных вложениях рассчитываются на основе целесообразности проектирования, модернизации и строительства новых сооружений. Выявляются перспективы получения платы за аренду участков лесного фонда. Вопросы решаются с учетом комплексного использования всех лесных ресурсов, в том числе водоохраных, защитных, рекреационных функций и полезностей леса. Для возможности планирования на любом уровне управления должна проводиться расчистка информации: выявление и выделение площадей и запасов леса, лесных побочных пользования, представляющих так называемую имущественную ценность или способность приносить реальный доход. Это задача индивидуального лесного кадастра.

Материалы государственного лесного кадастра подлежат обязательному применению при планировании использования и охраны лесного фонда, передаче лесов в аренду, выдаче свидетельских разрешений (сертификатов, лицензий), предоставлении лесных пользований, оценке хозяйственной деятельности, осуществлении государственного и административного контроля, мероприятий, связанных с охраной природной среды. Кадастром контролируются платность и налогообложение главного и побочных пользований лесом, заготовки второстепенных лесных материалов, пользования лесным фондом для нужд охотничьего хозяйства, в культурно-оздоровительных, туристических и спортивных целях.

Кадастровая или экономическая оценка земель осуществляется при получении банковского кредита под залог земельного участка путем определения нормативной цены земли, стартовой цены участка при его продаже на аукционе, при определении ставки земельного налога для налогообложения, установлении судом выкупной цены и размеров выплат за принудительное изъятие земельного участка для государственных и муниципальных нужд. Эти формы отношений не предусмотрены Основами лесного законодательства. Действующей Конституцией оговорены условия поступления в бюджет налогов и сборов.

Экономическая оценка лесного фонда предусматривается в виде лесных податей, определяемых в форме рентных платежей и рассчитываемых на основе попенной платы. Размеры лесных податей зависят от ставок за единицу продукции или услуг, предоставляемых лесным хозяйством, а по отдельным видам пользования лесным фондом – от ставок за гектар эксплуатируемой площади лесного фонда. Порядок и условия взимания лесных податей устанавливаются законодательством Российской Федерации.

Лесные подати являются платой, взимаемой за древесину, отпускаемую на корню; заготовку живицы, второстепенных лесных материалов, сенокосение, пастьбу скота, промысловую заготовку древесных соков, дикорастущих плодов, грибов, ягод, лекарственных растений, технического сырья, размещение ульев и пчелиных семей и за другие виды побочных лесных пользований; пользование лесным фондом для нужд охотничьего хозяйства; пользование лесным фондом в культурно-оздоровительных, туристических и спортивных целях. В состав лесных податей входит плата за землю лесного фонда.

Кадастр – не только форма. Он призван отражать требования, предъявляемые к хозяйственной деятельности, поэтому должен строиться исходя из ценности объектов кадастровой оценки или же их доходности. Работа проводится путем синтетической таксации лесных массивов, затем разрабатывается классификационный тариф, указывающий размер податного (кадастрового) дохода на единицу, определяемого согласно установленной на этот период классификации. Классификация категорий защитности и хозяйственного использования лесов и классификация угодий земель лесного фонда уточняются. Кстати, кадастровые описания проводили для "справедливого" взимания податей еще во времена татарского ига. Подати использовались для чьего-то обогащения или перераспределения средств, но не для развития хозяйства плательщика. Смысловое содержание арендной платы иное, она направляется на восстановление и развитие природно-производственной сферы хозяйства, рациональное использование лесных ресурсов.

Оценка состояния земель позволяет идентифицировать элементы учета, причем пространственные и временные масштабы системы должны определяться исходя из уровня агрегирования информации в целом по стране, регионам и владельцам лесного фонда. Землевладения должны иметь правовую защищенность, что устанавливается прежде всего паспортизацией объектов права.

Сведения о правовом положении участков лесного фонда находят отражение в шнуровой кадастровой книге лесного фонда. Регистрация данных шнуровых кадастровых книг проводится на основании материалов лесоустройства и постановлений компетентных законодательных и исполнительных органов о предоставлении лесного фонда в собственность, владение, пользование и аренду после уточнения границ участков в натуре, закрепления установленными знаками, оформления и выдачи документов. По логике должно быть так: в начале XVI в. имелись писцовые книги, позднее — земельные шнуры, на современном этапе целесообразны электронные.

Лесокадастровая документация на всех уровнях учета включает исходно-базовую (периодически обновляемую или уточняемую) и ежегодную отчетность. Состав документации для каждого уровня учета, ее формы и указания по заполнению утверждаются Федеральной службой лесного хозяйства.

Количественные и качественные изменения лесного фонда учитываются по фактическим характеристикам и фиксируются после того, как произошли в натуре. Учету подлежат лесные угодья всех категорий земель. Степень детализации данных определяется информационными потребностями по уровням управления, сведения о наличии лесного фонда, расположении и качественном состоянии фиксируются при первичном учете.

Необходимо в общих чертах раскрыть назначение государственного лесного кадастра, показать перспективы и важность его ведения в увязке с земельным и другими кадастрами.

Лесоустройство осуществляет организацию территории, планирование и проектирование лесного хозяйства, в результате дается проект, а на его основе — плано-картографическая и инженерно-техническая документация для учета лесного фонда, ведения кадастра лесного фонда и лесного мониторинга. Целесообразно в инструкцию по лесоустройству включить требование о выделении возобновительной хозяйственной секции для инженерного проектирования лесовосстановления в условиях аренды по главному пользованию. За лесоводами оставлено право охраны лесов, но в условиях аренды, связанной с лесопользованием, проблемой становится лесовосстановление. Это один из примеров действенности государственного лесного кадастра при рыночной экономике. Кадастр позволяет контролировать ведение лесного хозяйства в государственном масштабе, используется в системе управления, включает в себя пространственную информацию о расположении объекта, описательные данные с характеристикой объекта и субъекта права владения, пользования и распоряжения этим объектом.

Порядок в лесах устанавливается при организации территории для ведения лесного хозяйства. Единицей хозяйственно-организованной территории служит лесничество, а лесхоз представлен как орган управления и охраны лесного фонда в административном районе его расположения. Лесничества имеют лесоустроительные планы и квартальную сеть территориального деления. Кадастровые данные всегда конкретны. В качестве геоморфы активной лесоводственной деятельности, а также объекта и субъекта лесного права (как пример) возьмем Бронницкое лесничество Виноградовского лесхоза Московской обл. Уже в конце прошлого века на его площади выделялись Натальинская, Тажинская и Бояркинская казенные лесные дачи. Лесничество расположено в густонаселенной местности, в 50 км к юго-востоку от Москвы. Виноградовский лесхоз находится в Воскресенском (57,1 %) и Раменском (42,9 %) районах (от 38° до 39° в. д. и от 55°14' до 55°35' с. ш.). Общая площадь его — 36,1 тыс. га, лесистость — 36 %, леса первой группы. По природному районированию территория состоит из двух частей: правобережной (в бассейне р. Москвы), которая относится к Москворецко-Окской равнине в подзоне хвойно-широколиственных лесов и служит переходной зоной от елово-широколиственных лесов к лесостепи, и левобережной — западной окраина Мещерской низменности, занятая сосновыми лесами с примесью ели и широколиственных пород.

Рельеф правобережья — плоско-холмистая дренированная равнина с дерново-подзолистыми среднесуглинистыми почвами, левобережья — слаболопастый, с преобладанием дерново-подзолистых супесчаных и песчаных почв. В целом суглинистые почвы характерны для 68,8 % территории, супесчаные — 16,7, песчаные — для 9,5 %. Заболоченность слабая.

В 1925–1927 гг. проведено лесоустройство на основе технических указаний, действующих с 1918 г., в 1936 г. — землеустройство (местами в бывших казенных лесных дачах сохранились межевые знаки 1909 г.), в 1936–1937 гг. — повторное лесоустройство. Ревизию лесоустройства по первому разряду с использованием аэрофотоснимков (масштаб 1:10000) осуществила 3-я Московская аэрофотолесоустрои-

тельная экспедиция, ревизию по первому разряду с использованием ходовых линий в 1957–1959 гг. — 7-я лесоустроительная экспедиция. При ревизиях 1968–1969 и 1980–1981 гг. пользовались Инструкцией 1964 г. В ревизионный период 1980–1981 гг. использовали материалы аэрофотосъемки залетов 1973–1975 гг. (масштаб аэрофотоснимков 1:10000 и 1:12000). Площадь земель гослесфонда составила 39 644 га, из них вновь принято 1290,9 га и исключено 202,83 га. При ревизии 1990–1991 гг. применялась лесоустроительная Инструкция 1986 г. Было передано 2853 га из Сельвачевского лесничества в состав Домодедовского лесхоза (объединение "Подольсклес") и исключено 690,38 га, в том числе в Ильинское лесничество — 162,4 и Бронницкое — 32,8 га.

Инженерно-технические приемы лесоустройства в рассматриваемом районе отрабатывались неоднократно. В 60-х годах испытывали измерительные методы таксации, предложен метод расслоенной комбинированной выборки для таксации лесных массивов. В 90-х годах на тех же участках осуществлялось испытание европейской сети пробных площадей для наблюдения за лесными экосистемами. Помимо этого ряд экспедиций таксировали опытно-производственные участки, где проводились исследования по лесному семеноводству и организации семенных плантаций. Имеется также проект устройства мемориальной усадьбы, принадлежавшей декабристам, выполненный в свое время "Союзгипролесхозом". Это может служить примером землевладения так называемых "прочих ведомств", в котором имеется парковое насаждение, испытывающее интенсивную рекреационную нагрузку. Таким образом, необходимо не только составлять реальный кадастр, но и выделять особо охраняемые участки лесного фонда, которые служат эталонными лесами.

Лесной фонд лесничества входит в первую группу и представлен категорией защитности, отнесенной к санитарно-гигиеническим и оздоровительным лесам — лесам зеленых зон вокруг городов, других населенных пунктов и промышленных предприятий, которые делятся на лесопарковую (5191 га) и лесохозяйственную (707 га) части.

В Бронницком лесничестве длительное время велись опытно-производственные работы по лесоводству. В настоящее время опытные участки приобрели большую научную ценность. В составе насаждений, возраст которых 40 лет и более, представлены все основные лесобразующие породы. Опыты с лиственницей имеют значение при обосновании перспектив лесоводства в уменьшении антропогенного воздействия в связи с проблемой изменения климата. Эта порода может служить консервантом при решении проблемы карбонового цикла. Имеются посадки, созданные в прошлом веке. Лесным аналогом, находящимся в условиях антропогенного пресса, является Лесная опытная дача ТСХА. Значительную территорию ее занимают лесосеменные плантации и опытные посадки, включая географические посадки лиственницы, интродуцированных пород (лжетсуга, ель голубая, дуб красный). Часть площадей, где имеются старовозрастные древостои, отошла к Ильинскому лесничеству при его образовании в 1954 г. Если Лесная опытная дача приходит в упадок, то насаждения Бронницкого лесничества возрождают лесоводственные традиции в самом лучшем виде. Лесопарковой части необходимо придать статус особо охраняемых территорий. Для этого надо провести кадастровые работы по инвентаризации и оценке земель, приравняваемых к имеющим важное научное значение.

В 50-х годах при региональном обследовании дубрав Московской обл. выявлено, что дубняки в Бояркинской даче по условиям произрастания относятся ко II классу бонитета. Сохранение естественных популяций широколиственных пород в условиях лесопарковой зоны перспективно. Рубками ухода обеспечено увеличение представленности дуба в составе древостоев. Лесничим А. Е. Костюковым обоснована целесообразность выращивания дуба в Подмосковье. С помощью индикаторов травянистого покрова выделены фенологические формы. Отмечено, что низкий класс бонитета объясняется наличием генотипических признаков, возникших в результате вырубki дуба в прошлом присосновыми рубками.

Искусственные посадки проводили с 1885 г. Опытные работы организованы в 1952 г. на участках географических культур лиственницы. Первый участок (44 га) расположен в кв. 74 и разбит на девять полей, на которых выращиваются чистые и смешанные насаждения, второй (14 га) — в кв. 75. Сложность эксперимента заключается в закладке 200 вариантов делянок. К географическим посадкам примыкает участок, на котором в смеси с лиственницей выращивается гибридный вяз. Экологические ниши, образуемые пологом главной лесобразующей породы и спутниками или сопутствующими породами, дают возможность решить проблему сохранения видовой разно-



образия лесного покрова. Имеются опытные участки, предназначенные для проведения рубок ухода, посадки с различной густотой выращивания деревьев, а также из семян, собранных с деревьев разного возраста.

Концентрированные сплошные вырубki 30-х годов в ряде случаев возобновились самосевом, который дал генетически ослабленные насаждения. В результате наблюдается распад средневозрастных древостоев, например, на Ветлужско-Унженской низменности. Этот опыт требует наблюдений в течение длительного времени.

Массивные (в десятки гектаров) посадки лиственницы и ели созданы посадочным материалом, выращенным из семян, собранных в Архангельской и Ивановской обл., Шарьинском лесхозе Костромской обл. Заложены постоянные лесосеменные плантации лиственницы и сосны. Работы выполнялись при активном участии проф. В. П. Тимофеева и лесничих П. И. Деметьева и А. И. Пышкина. Был использован богатый опыт ТСХА по ведению лесного хозяйства в Лесной опытной даче. Реальный кадастр должен предусматривать возможность финансирования лесоводственных обследований, измерительной таксации насаждений и лесоустройства части лесничеств, связанных с мемориальными, научным и культурным наследием прошлого на территории Бронницкого, Натальинского и Ильинского лесничеств Виноградовского лесхоза.

По содержанию государственный кадастр представляет реестры или списки разного рода имущества, подлежащих налогообложению, с указанием их характерных признаков, необходимых для оценки. Индивидуальному кадастру, связанному с подобным выделением участков, в настоящее время уделяется особое внимание. В частности, поземельная часть его предназначена для налогового обложения земель, что требует регистрации участков и землевладений. Началом служат геодезическая съемка на местности и классификация (по уголкам — парцеллярный кадастр, для всего землевладения — реальный кадастр). Индивидуальный кадастр должен содержать оценку каждого эксплуатационного выдела (участка). Одной из особенностей его может быть также залог, предусмотренный на восстанавливаемые вырубаемых площадей.

Земельный участок — элементарная единица учета и регистрации объектов и субъектов земельного и лесного права. Он представляет часть поверхности земли, фиксируемую границами по площади, местоположению, имеет правовой статус и прочие паспортизируемые данные.

Ведомственный характер заключается в том, что государственный лесной кадастр предназначен для организации рационального пользования лесным фондом, воспроизводства, охраны и защиты лесов, систематического контроля за количественными и качественными изменениями в лесном фонде и обеспечения органов исполнительной власти, заинтересованных предприятий, учреждений, организаций и граждан сведениями о нем. Кадастр служит для контроля за соблюдением всеми лесопользователями законодательства, установленного порядка пользования лесным фондом, правил ведения лесного хозяйства, охраны и защиты лесов, государственного учета и отчетности, а также иных норм и правил, определяемых лесным законодательством.

Государственный лесной кадастр — составная часть Единой системы ведения государственных кадастров Российской Федерации. Распоряжением правительства Российской Федерации предусмотрено совершенствование учета и налаживание социально-экономической оценки природных ресурсов, включая лесной фонд. Государственный лесной кадастр лесного фонда ведется государственными органами управления лесным хозяйством на основе материалов лесоустройства, инвентаризации, обследований, топографо-геодезической съемки участков лесного фонда, мониторинга лесов, актов обследования состояния лесных ресурсов и земельных угодий по единой для страны системе, устанавливаемой государственным органом управления лесным хозяйством Российской Федерации.

Система правовой информации, включающая постоянно обновляемые базы данных по законодательству, связанному с природопользованием, охраной природы, земельными и лесными отношениями, создана российскими фирмами "Гарант-сервис" и ИНЭК ("Информация-Экономика").

Рубрикатор библиотеки законодательных актов государственного лесного кадастра включает общее, гражданское и лесное законодательство, законодательство по земельной реформе, административно-территориальному устройству, категориям земель, лесопромышленному комплексу, земельному кадастру, охране окружающей природной среды и природных ресурсов, охране и использованию животного мира, ответственности за нарушения порядка природопользования.

В систему автоматизированной поддержки ведения государственного лесного кадастра следует включать правовые нормы, нормативно-справочную информацию, современное программно-математическое обеспечение и интегрированные системы обработки данных, полученных в процессе учета и анализа показателей лесного фонда. Тезаурус (рассмотрение понятий с характеристикой и описанием показателей) дается по соответствующим разделам формирования информации, в частности по лесному фонду.

Одновременно становятся уместными модели землепользования и трансформации земель с использованием автоматизированной системы плановых расчетов. В зависимости от территориального охвата вводятся федеральный и территориальный кадастры, а также ведется кадастровое описание землевладений. Баланс земель проводится с их качественной и количественной характеристиками и геодезической увязкой смежных землепользований по уровням управления.

Разработчики автоматизированных систем обработки информации предлагают внедрение электронных таблиц решений, интегрированных систем обработки и хранения кадастровой информации, включая съемочно-геодезическую. В настоящее время Госкомимуществом и Госкоминформом ставится задача создания единой системы ведения государственных кадастров Российской Федерации. Кадастровые сведения и топографические карты в составе геоинформационных систем могут служить базисом мониторинга лесов, связанного с охраной окружающей природной среды. Лесной мониторинг ведется методом наблюдения за состоянием лесных ресурсов. Основой его является экология, а действующим лицом — наблюдатель.

Методология изучения состояния земель должна предусматривать исследование земельного баланса, который включает в себя помимо сбора и хранения информации модели оптимального планирования территории в рамках принятой классификации земель и категорий защитности лесов, с учетом сложившегося природного и хозяйственного состояния земель. Кадастр предназначен для учета государственного положения земель и наличия лесных ресурсов, а также отражает экономическое состояние угодий. Мониторинг биогеоценозов призван оценивать природное положение и состояние лесов, которые находятся под воздействием антропогенных факторов или испытывают катастрофическое влияние. Вместе они представляют требования и контроль за исполнением этих требований: первый — на основе конкретизации объектов и данных, второй — на основе синтеза детальной информации.

Лесной мониторинг — информационная система, необходимая для обеспечения государственных интересов в области управления лесами, включая экологию, теорию биогеофизики леса, программу полевых и дистанционных приборных наблюдений, охрану лесов и контроль за рациональным использованием лесных ресурсов. Геоинформационная система должна сделать возможным оперативное слежение за изменениями состояния лесов, вызванными лесопользованием, природными и техногенными воздействиями, а также регистрацию и анализ поступающей информации с целью получения прогнозов и информационной поддержки принятия оперативных решений по управлению лесами. В целом идея не нова, но методология лесного мониторинга находится в процессе становления и требует дальнейшего развития (рис. 2).

В июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро на уровне глав государств и правительств проведена конференция ООН по окружающей среде и развитию, которая констатировала необходимость перехода мирового

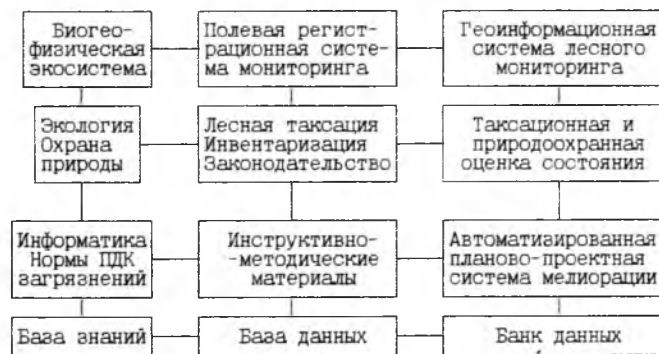


Рис. 2. Система лесного мониторинга

сообщества на рельсы устойчивого развития, обеспечивающего должный баланс между решением социально-экономических проблем и сохранением окружающей среды, удовлетворения основных жизненных потребностей нынешнего поколения с сохранением таких возможностей для будущих поколений. В выступлениях подчеркивалось, что если это не будет сделано, человечество ждет катастрофа.

Зоны чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия возникают в результате воздействия антропогенных факторов и его последствий:

- химической, электротехнической, радиационной, металлургической, стекольной промышленности, тяжелого и транспортного машиностроения, приборостроения, производства стройматериалов;

- энергетического комплекса, если выбросы превышают допустимые нормы;

- накопления со временем и повышения концентрации экологически опасных элементов и соединений;

- размещения крупных птицеферм и животноводческих комплексов, сбрасывающих отходы;

- накопления не утилизируемых отходов и токсичных иловых осадков;

- смены пород, приводящей к преобладанию низкотоварных листовых насаждений;

- понижения уровня грунтовых и загрязнения подземных вод;

- истощения запаса и загрязнения поверхностных вод;

- бесконтрольного применения пестицидов в сельском хозяйстве;

- возрастания транспортных потоков и загрязнения природной среды диоксидом углерода;

- увеличения заболеваемости и смертности населения.

Объектом регионального лесного мониторинга является весь лесной фонд региона или административной области независимо от форм собственности на леса, целевого назначения и характера использования.

Региональный лесной мониторинг организуется по категориям земель, входящих в лесной фонд, определяемый в соответствии с Основами лесного законодательства, и не входящих в его состав, но заросших деревьями и кустарниками или являющихся лесными полосоми защитного значения, растительными объектами памятников природы.

На территории области осуществляется региональный и локальный лесной мониторинг. Региональный экологический мониторинг проводится в административных границах области и представляет собой регулярную сеть, состоящую из пунктов наблюдений за состоянием лесов, выполненную полномасштабно в натуре. Локальный комплексный мониторинг ведется в лесхозах и лесовладениях, а также на участках элементарных структур ландшафтно-экологических комплексов методами локальных обследований и гнездовых выборок как система постоянных и временных пробных площадей.

Лесной мониторинг выявляет следующие процессы:

- лесоводственные, связанные с возобновлением и ростом лесов в конкретных зонально-типологических условиях;

- циклические, зависящие от природных факторов существования лесов и климатических изменений;

- антропогенные, определяемые промышленно-производственной и сельскохозяйственной деятельностью;

- катастрофические, связанные с испытаниями, авариями, стихийными и экологическими бедствиями.

Проблемой лесного мониторинга является экологическое состояние окружающей природной среды: оптимальная лесистость территории; эрозийная опасность, в частности горных склонов; мозаичное опустынивание территорий, подвергавшихся антропогенному воздействию; рубка лесов, естественное возобновление и заболачивание вырубок; санитарное состояние лесов; прогнозирование пожарной опасности лесного покрова; оценка последствий загрязнения почвы и растительности тяжелыми металлами; влияние радиоактивного загрязнения; загрязнение природной среды и почв диоксидом углерода.

Деструктивные процессы во внешней среде и мелиоративная деятельность по восстановлению устойчивого природного состояния определенным образом соотносятся между собой, учитывая конструктивные применяемых мер, известных из инженерной практики.

Лесной мониторинг выполняется с соблюдением санитарных правил в лесах Российской Федерации и в соответствии с Основами лесного законодательства. Принимая во внимание обширность территории страны, следует развивать региональные принципы и взгляды на мониторинг.

Главными задачами регионального лесного мониторинга являются:

- своевременное выявление изменений в состоянии лесов, их оценка, прогноз и выработка рекомендательных решений по предупреждению и устранению последних негативных процессов;

- информационное обеспечение государственного земельного кадастра, государственного лесного кадастра, лесоустройства данными, полученными в процессе контроля за использованием и охраной лесов, использованием лесным фондом.

Содержание регионального лесного мониторинга составляют регулярные наблюдения и систематически получаемые данные о биологическом разнообразии, состоянии растительного покрова, выявление изменений и оценка с использованием съемки, натурных обследований и изысканий:

- экологического состояния лесовладений, угодий лесного фонда, прочих выделов природного характера в составе лесных земель;

- процессов, связанных с загрязнением лесов пестицидами, тяжелыми металлами, радионуклидами, прочими токсичными веществами;

- хода лесовозобновления, общего состояния почвенно-растительного покрова и зооценозов; санитарного состояния лесов для поддержания биологической их устойчивости и предупреждения поражения вредными насекомыми и болезнями, вызванного неправильным ведением лесного хозяйства и лесопользования, а также при проведении в лесном фонде работ, не связанных с ведением лесного хозяйства и лесопользованием;

- состояния противопожарной охраны лесов.

Оценка и прогноз состояния лесного фонда в динамике проводится путем последовательного накопления данных и их анализа, выявления направленности и интенсивности происходящих изменений и сравнения с нормативными показателями. Катастрофические воздействия оцениваются методами парных сравнений с контрольными аналогами объектов лесного фонда. Природные процессы периодического и сезонного характера, локальные вспышки фитопатогенов и энтомофагов отражаются в форме абсолютных и относительных показателей состояния лесного фонда, в частности путем лесопатологического мониторинга. Сравнения проводятся относительно фиксированных дат наблюдений. Строение созданных и реконструированных насаждений и их морфология описываются на таксационной основе.

Пожарная опасность находится в тесной связи с сухостью растительных материалов. Таксационно дается оценка гюмомамы растительного покрова, и ведется расчет растительных горючих материалов. Экологическое состояние лесов оценивается с учетом метеорологических условий. Методические данные включают температуру воздуха, влажность, количество осадков, скорость ветра, содержание вредных веществ в атмосфере, испаряемость и другую необходимую информацию. Активная поддержка принятия решений проводится с применением математических методов и вычислительной техники.

Лесоведение нацелено на сохранение биологического разнообразия видов, повышение производительности лесов путем интродукции лиственницы, ели, пихты и прочих ценных пород. Сравнение выращиваемых интродуцентов с коренными породами позволяет оценить достоинства не только растительных видов, но и экотипов. Например, дуб красный со временем поражен ствольными гнилями, ильмовые породы – голландской болезнью, дугласия, выращиваемая с 1936 г., оказалась подверженной вывалом из-за поверхностной корневой системы. Ель голубая и туя характеризуются как перспективные декоративные породы для озеленения населенных мест. Лиственницу, с точки зрения перспективности, необходимо исследовать более детально: по видам и экотипам.

Обработку информации на персональных компьютерах предлагается осуществлять как с использованием пакетов прикладных программ, так и путем организации автоматизированных рабочих мест (АРМ) для специалистов лесного хозяйства с применением табличных процессоров. Особенность формирования АРМов определяется спецификой учетно-статистических задач, материалов контроля за состоянием лесного фонда, планируемых мероприятий и проектных решений. АРМы могут реализовать объектную процедурно-ориентированную технологию, использовать геоинформационные системы. Они могут строиться на основе предметного представления данных или предметной технологии обработки информации. Банки данных представляют информационные системы, состоящие из совокупности упорядоченных данных, документов и технологий с применением техники, ЭВМ и связи.

По результатам обследований и оценки составляются оперативные сводки, доклады, даются научные прогнозы и рекомендации с приложением топографических тематических карт, диаграмм и таблиц, отражающих динамику и направленность изменений, особенно имеющих негативное развитие.

В виде обобщающей формы представлений содержания лесного мониторинга и кадастра принято современное геоморфологическое лесоведение. Государственный лесной кадастр является стратегической формой управления лесами. Имея социально-экономическую направленность, он опирается на государственные формы статистики и законодательство. Лесной мониторинг, призванный решать тактические задачи, связанные с состоянием окружающей природной среды, близок и понятен в силу экологической направленности теории и методов наблюдений. Существует общий объект исследований — земельные и лесные ресурсы, а также природный фон, субъект уп-

равления их рациональным использованием, охраной и защитой. Социальная направленность кадастровой деятельности и природоведческие наблюдения по лесному мониторингу должны прежде всего учитывать человеческий фактор охраны лесов.

Государственный лесной кадастр предметно опирается на методы социологии, в частности методику социологических исследований. Основу лесного мониторинга концептуально представляет биогеоэкология, а методически — полевая геоботаника. Рациональное использование леса включает лесные ресурсы и требования экологических и экономических предписаний по их охране и устойчивому развитию. Кадастр способствует развитию экономики государства за счет сбора финансовых средств и налогообложения природных ресурсов. Мониторинг контролирует состояние природы в целом. Связующее их геоморфологическое лесоведение опирается на всю сумму знаний в области кибернетики и экологии живой природы.

## В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ

УДК 630\*903

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВЕДЕНИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

**А. П. ПЕТРОВ, доктор экономических наук, академик РАЕН**

Решения конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.) определили направления и принципы экологического планирования и управления природной деятельностью на базе интеграции политики в области окружающей среды с социальной и экономической политикой. Эти принципы положены в основу Концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития, рассмотренной Всероссийским съездом по охране природы 3–5 июня 1995 г.

Экологический аспект устойчивого развития предполагает сохранение окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов — охраны атмосферы, земель, недр, лесов, вод и их экономное использование, сохранение биологического разнообразия.

Последняя задача применительно к лесному сектору определена международной конвенцией, подписанной почти всеми странами мира, включая Россию. Конвенция по сохранению биологического разнообразия представляет собой скорее всего международное экономическое соглашение. Она не ограничивается сохранением отдельных видов растительного и животного мира или экосистем, а рассматривает вопрос использования генетических ресурсов.

Лесные массивы в России являются громадной естественной средой для биологического разнообразия. От того, как управляются леса, в чьей собственности они находятся, какие технологии лесозаготовок применяются, зависит сохранение природных экосистем, а следовательно, и биологического разнообразия.

Признав важность сохранения биологического разнообразия и подписав конвенцию, Россия должна создать действенный

механизм реализации этой концепции. На достижение указанных целей направлено постановление правительства Российской Федерации "О мерах по выполнению конвенции о биологическом разнообразии".

Механизм реализации должен включать разработку законодательных актов и принятие экономических мер, направленных на сохранение природных экосистем при эксплуатации лесных ресурсов. За последние 2–3 года в разных странах мира накоплен значительный опыт по экологизации технологических процессов при лесозаготовках. Этому способствовали такие радикальные меры, как запрет государственными органами реализации на рынках ряда стран лесоматериалов, которые произведены с нарушением правил ведения лесного хозяйства и экологических стандартов. Бойкотирование реализации лесоматериалов, произведенных с нарушением экологических стандартов, происходит на рынках Германии, Бельгии, Нидерландов. Экономический и торговый бойкот реализации лесопроductии нашел широкую поддержку общественности и движения "зеленых". Ему в первую очередь подлежали лесоматериалы, доставленные из тропических лесов, характеризующихся наибольшим биологическим разнообразием. Однако известны случаи бойкота лесоматериалов, поставленных из boreальных таежных лесов (Швеция).

Для преодоления торгового бойкота на рынках стран Западной Европы вводится сертификация продукции с нанесением соответствующего клейма, удостоверяющего, что продукция произведена без нарушения природных лесных экосистем.

Таким образом, в лесном хозяйстве возникает необходимость двойной сертификации: сертификации системы управления лесами, обеспечивающей сохранение биологического разнообразия через применение соответствующих правил рубок, и сертифи-

кации продукции, получаемой из древесины.

Содержание механизмов сертификации систем ведения лесного хозяйства и лесопроductии определяется лесным законодательством. Изменения, направленные на создание механизма сертификации систем ведения лесного хозяйства и лесопроductии, уже внесены в лесное законодательство Австрии, Германии, Швейцарии. С целью учета экологических факторов пересматривается лесное законодательство Финляндии.

Разработаны процедуры экологической маркировки экспортных лесоматериалов организацией по торговле африканской древесиной. Созданы экологические критерии и стандарты на древесину тропических пород в Бразилии и Индонезии.

Критерием экологичности при сертификации систем ведения лесного хозяйства признается такой комплекс правил эксплуатации лесных ресурсов, при котором лесовосстановление обеспечивается в естественной среде. На практике это означает:

запрет концентрированных сплошных рубок;

снижение размеров лесосек;

сокращение до минимума степени поврежденности остающихся деревьев и почвы;

оставление на лесосеке порубочных остатков для перегнивания.



**Организация деятельности по экологической сертификации в лесном секторе**

# НОРМАТИВЫ КОМПЕНСАЦИОННЫХ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЩЕРБ, ПРИЧИНЯЕМЫЙ РУБКАМИ ЛЕСА

**В. А. ГОРДИЕНКО, заслуженный лесовод Российской Федерации, кандидат технических наук (НИИгорлескол)**

Национальный план действий России относительно реализации решений конференции ООН по окружающей среде и развитию предусматривает одним из ключевых принципов "использование экономических средств для покрытия издержек, связанных с загрязнением и разрушением среды" [3].

Следовательно, важнейшей задачей эколого-экономической оптимизации рубок леса в горных условиях является установление таких мер экономической ответственности лесозаготовителей за их экологические последствия, которые, во-первых, отражали бы реальные экологические потери в связи с рубками, во-вторых, стимулировали бы лесозаготовительные предприятия к разработке и внедрению средосберегающих технологий лесозаготовок.

Как показали исследования, проведенные НИИгорлескол в 1991–1994 гг. [1], в качестве такой меры могут быть приняты

компенсационные платежи за экологический ущерб, наносимый окружающей среде рубками леса, дифференцированные в зависимости от способов рубок, крутизны склонов и технологий лесозаготовок.

Нормативы компенсационных платежей за экологический ущерб разработаны на основе его экономической оценки [2] с учетом требований Основ лесного законодательства Российской Федерации, Правил рубок главного пользования в горных лесах Северного Кавказа [4]. В связи со значительными инфляционными процессами, происходящими в стране, они даны в долях попенной платы за 1 га и за 1 м<sup>3</sup> отведенной в рубку лесосеки.

Нормативы компенсационных платежей рассчитаны для среднего запаса древесины в лесах Краснодарского края. Перерасчет их на фактический запас отведенной в рубку лесосеки осуществляется по формуле

$$K_{\Phi} = K_{\text{ср}} \frac{M_{\Phi}}{M_{\text{ср}}}$$

**Нормативы компенсационных платежей за экологический ущерб от лесозаготовок в горных условиях Краснодарского края (в долях попенной платы за 1 м<sup>3</sup> отведенной в рубку древесины)**

Способ рубки	Крутизна склона, град	Технология лесозаготовок на базе				
		гусеничных тракторов	комбинированной трелевки*	канатных установок		вертолетов
				с полуподвесной трелевкой	с подвесной трелевкой	
<b>Буковые насаждения</b>						
Добровольно-выборочная, первый прием	0–10	1,21	–	–	–	–
	11–20	1,80	1,37	–	–	–
	21–30	2,75	1,69	–	–	–
(интенсивность – до 20 %)						
Группово-выборочная	0–10	1,06	–	0,33	–	–
	11–20	1,55	1,05	0,56	–	0,07
	21–30	2,17	1,40	0,77	–	0,11
(интенсивность – до 30 %)						
Группово-постепенная (котловинная)	0–10	1,04	–	–	–	–
	11–20	1,61	1,06	0,65	0,27	0,17
	21–30	2,36	1,60	0,91	0,44	0,35
Узколесосечная	0–10	0,53	–	–	–	–
	11–20	0,88	0,64	0,32	0,17	0,07
	21–30	1,46	0,97	0,51	0,36	0,12
<b>Дубовые насаждения**</b>						
Узколесосечная	0–10	0,35	0,29	–	–	–
	11–20	0,64	0,41	0,26	0,14	–
	21–30	0,97	0,56	0,34	0,20	–

\* При комбинированной трелевке подтаскивание хлыстов (кражей) к канатной установке поперек склона осуществляется тракторами, а их транспортировка в подвешенном состоянии вдоль склона – канатными установками.

\*\* К насаждениям из других пород, произрастающих в дубравной зоне, применяются нормы, разработанные для дубовых насаждений, произрастающих за границей дубравной зоны – для буковых насаждений.

Таким образом, по принятым в зарубежных странах критериям экологичности систем ведения лесного хозяйства те системы, которые допускают в больших размерах концентрированные сплошные рубки, признаются как не обеспечивающие биологического разнообразия, а следовательно, лесоматериалы, производимые при сплошных рубках, могут быть подвергнуты торговому бойкоту на лесных рынках. Схема экологической сертификации систем управления лесами и лесопроизводства приведена на рисунке.

Для того чтобы обеспечить в будущем выход российских экспортеров леса на экологически ориентированные рынки, необходимо в ближайшее время внести изменения в лесное законодательство Российской Федерации, предусмотрев в нем разработку экологических стандартов на пользование лесом в различных условиях. Стандарт должен содержать критерии экологичности и показатели, позволяющие инспекторам контролировать технологические процессы при лесозаготовках. Требование к экологичности технологических процессов на лесозаготовках должно стать неотъемлемой частью договоров на аренду участков лесного фонда. Федеральной службе лесного хозяйства России необходимо взять на себя инициативу по внедрению экологической сертификации этих технологических процессов с использованием опыта и требований экологически ориентированных рынков в странах Западной Европы.

Для того чтобы лесозаготовители осуществляли заготовку леса по экологическим правилам и стандартам, эти правила и стандарты должны быть установлены законодательно на государственном уровне.

Естественно, сертификация систем ведения лесного хозяйства и лесопроизводства потребует дополнительных затрат, которые следует включить в себестоимость лесопроизводства, что вызовет повышение цен. Однако эти дополнительные затраты на сертификацию будут значительно ниже тех убытков, которые возникнут на рынках лесоматериалов при объявлении бойкота лесопроизводства, произведенной без учета экологических требований.

Выход России на экологически ориентированные лесные рынки позволит гарантировать конкурентоспособность отечественной лесопроизводства. Для этого необходимо в полной мере не только осознать ответственность государственной системы управления лесным хозяйством за сохранение биологического разнообразия в лесах России, но и предложить действенный механизм, побуждающий всех лесопользователей руководствоваться экологическими стандартами при эксплуатации лесных ресурсов.

Подписав международную конвенцию о сохранении биологического разнообразия, Россия сделала выбор, и задача Федеральной службы лесного хозяйства – реализовать этот выбор практическими делами.

где  $K$  и  $K_{\text{ср}}$  — компенсационные платежи за эколого-экономический ущерб от лесозаготовок соответственно для фактического (в расчете на 1 га отведенной в рубку лесосеки) и среднего (на 1 га площади) запаса древесины, руб;  $M$  и  $M_{\text{ср}}$  — соответственно фактический (в расчете на 1 га отведенной в рубку лесосеки) и средний (для бука — 353, для дуба — 235 м<sup>3</sup>) запас древесины (на 1 га площади), м<sup>3</sup>.

В таблице в качестве примера приведены нормативы в расчете на 1 м<sup>3</sup> отведенной в рубку лесосеки. Как видно, платежи за экологический ущерб при трелевке гусеничными тракторами в адекватных условиях в 2–3 раза больше, чем при использовании канатных установок с полуподвесной трелевкой, и в 5 раз, чем при применении канатных установок с подвесной трелевкой.

В связи с этим введение таких дифференцированных платежей за экологический ущерб от лесозаготовок будет стимулировать предприятия к внедрению средосберегающих технологий.

Институтом разработан следующий механизм применения этих нормативов. Расчет компенсационных платежей осуществляется органами лесного хозяйства при отпуске леса на корню в таком порядке:

при отводе лесосеки в натуре определяются и заносятся в учетные ведомости средняя крутизна склона от нижней границы до верхней, площадь лесосеки, средний запас древесины на 1 га;

по заявке лесозаготовителя устанавливается способ трелевки древесины (технология лесосечных работ);

в зависимости от установленной крутизны склона, принятого способа рубок и технологии лесосечных работ устанавливается норматив платежа за экологический ущерб от лесозаготовок для среднего запаса древесины по породам в долях попенной платы за 1 га отведенной в рубку лесосеки;

по приведенной выше формуле определяется норматив компенсационного платежа для фактического запаса древесины отведенной в рубку лесосеки;

перевод в рубли осуществляется путем умножения средней попенной платы (по лесорубочному билету) на норматив платежей по фактическому запасу древесины (руб/га) и на площадь лесосеки. При установлении размера ущерба в расчете на 1 м<sup>3</sup> древесины попенная плата умножается на норматив платежей за 1 м<sup>3</sup> древесины (см. таблицу) и на ее объем по лесорубочному билету.

Сумма компенсационных платежей по лесосеке заносится в приложение к лесорубочному билету. Их взыскивают одновременно с платежами за древесину на корню.

Правовые основы применения нормативов компенсационных платежей за экологический ущерб от лесозаготовок должны разрабатываться с учетом Основ лесного законодательства Российской Федерации, законов об охране окружающей природной среды, о земле, собственности и местном самоуправлении. Получаемые средства следует использовать исключительно на природоохранные мероприятия, в том числе лесоохранные, и в первую очередь на разработку и внедрение средосберегающих технологий лесозаготовок.

Система существующих в лесном хозяйстве штрафных санкций за нарушения пра-

вил рубок и других утвержденных положений используется независимо от применения компенсационных платежей.

Нужно отметить, что внедрение нормативов в настоящее время сопряжено с большими трудностями в связи с развалом лесозаготовительного комплекса. Однако без их применения лесозаготовители не будут заинтересованы в разработке и внедрении средосберегающих технологий на базе канатных установок, которые на Северном Кавказе в последние годы полностью вытеснены гусеничными тракторами.

## Список литературы

1. Гордиенко В. А. Нарушения среды при рубках леса в горах // Лесной журнал. 1993. № 1. С. 8–12.
2. Гордиенко В. А. Эколого-экономическая оптимизация рубок леса в горах // Лесное хозяйство. 1992. № 1. С. 14–16.
3. Петров В. Экономика и среда обитания // Экономика и бизнес. 1993. № 3. С. 30–33.
4. Правила рубок главного пользования в горных лесах Северного Кавказа. М., 1993. 20 с.

## К ВЫПОЛНЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ РОССИИ "РОССИЙСКИЙ ЛЕС"

УДК 630\*161.27

## ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А. И. ЧИЛИМОВ, С. К. ПЕНТЕЛЬКИН  
(ВНИИХлесхоз)

Поставленные перед лесоводами задачи постепенного перехода лесного хозяйства к непрерывному и неистощительному лесопользованию, повышения продуктивности древостоев и улучшения их качественного состава не потеряли актуальности и в настоящее время. Один из способов их решения — искусственное восстановление лесов. Его эффективность тесно связана с качеством посадочного материала, т. е. с его биологическим потенциалом и физиологическим состоянием, от которых зависят приживаемость и интенсивность роста лесных культур, что, в свою очередь, предопределяет продуктивность будущих древостоев, их состав и санитарное состояние. Поэтому важно совершенствовать агротехнику и повышать выход посадочного материала с единицы площади с помощью синтетических регуляторов роста.

В настоящее время известно около 5 тыс. соединений различного происхождения (химического, микробного, растительного), обладающих росторегулирующим действием. В России в Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, регуляторов роста растений, разрешенных для применения в сельском, в том числе фермерском, лесном и коммунальном хозяйствах на 1992–1996 гг., включены около 80 препаратов — регуляторов роста.

Анализ показал эффективность применения стимуляторов роста в лесном хозяйстве. Предпосевная обработка семян парааминобензойной кислотой (ПАБК) положительно сказывается на их всхожести: увеличивается по сравнению с контролем на 55 %. Сохранность семян в конце первого вегетационного сезона выше у сосны на 25, у

ели — на 61 %. Опытные сеянцы первой превышали высоту контрольных на 21, второй — на 20 %. Более интенсивно шел также процесс накопления биомассы в органах растений [1–3].

Эффективна также внекорневая обработка сеянцев и саженцев индолилмасляной кислотой (ИМК), гибберелловой кислотой (ГК) и хлорхлоридом (ССС), что улучшает рост саженцев ели и увеличивает их биомассу. Под воздействием двукратной обработки сеянцев ели лентехнином и ПАБК текущий прирост в высоту в первом случае был больше, чем на контроле, на 15, а во втором — на 75 %. Соответственно биомасса сеянцев превышала контрольные показатели на 13 % и в 2,8 раза.

Отмечено, что обработка надземных частей саженцев ели гибберелловой кислотой оказывает положительное влияние на рост растений лишь на фоне высокого корневого питания, а на кислых почвах — при дополнительном известковании [4].

Необходимо учитывать, что от применения стимуляторов роста не только улучшается качество посадочного материала, но и повышается эффективность питомнического производства. С их помощью можно дополнительно получить с 1 га около 200–350 и 250–500 тыс. сеянцев соответственно ели и сосны [3].

На протяжении ряда последних лет особое внимание исследователей было обращено на новые препараты отечественного производства, положительно зарекомендовавшие себя при выращивании различных сельскохозяйственных культур. Изучение их на древесных породах даст возможность обеспечить лесное хозяйство относительно недорогими отечественными стимуляторами, не уступающими по своей эффективности лучшим зарубежным образцам. К наиболее перспективным можно отнести креза-

цин, мивал, фумар, фуларан. Эти препараты помимо своей низкой токсичности (LD<sub>50</sub> для фуларана — 6000 мг/кг, для фуларана — 10 000–12 000 мг/кг) не обладают канцерогенными, мутагенными, тератогенными и кумулятивными свойствами, что особенно важно с точки зрения экологической безопасности.

Существенный момент в механизме действия стимуляторов роста — их влияние на активность генетического аппарата и белоксинтезирующей системы [5]. В связи с этим опасным в генетическом отношении является резкое нарушение баланса фитогормонального статуса растений. Следовательно, в зависимости от доз регулятора, возраста растений одно и то же вещество может оказывать как положительное, так и отрицательное (в том числе и мутагенное) действия. Поэтому надо исследовать возможности снижения концентрации препаратов (при том же их воздействии).

Однако стимуляторами роста нельзя компенсировать недостатки агротехники [1]. Эти вещества лишь активизируют ростовые процессы, позволяющие растениям реализовать их потенциальные возможности. Они эффективны при благоприятных почвенно-экологических условиях, но при недостатке элементов питания и влаги, неудовлетворительной агротехнике могут оказать даже отрицательное воздействие.

Развивая это новое направление в лесовыращивании, следует комплексно подходить к изучению действия новых препаратов и созданию технологий их применения. Для этого целесообразно принять за основу план проведения испытаний, предложенный В. С. Шевелухой [6] для сельскохозяйственных культур, который частично положен в основу государственных испытаний фиторегуляторов:

1-й этап — первичные испытания в течение 2–3 лет в лабораторных, тепличных или мелкочаговых полевых опытах (выявление активности, сферы применения, разработка основных элементов технологии);

2-й этап — полевые испытания в течение 2–3 лет (определение эффективности препарата в сравнении с известными регуляторами и уточнение регламентов сферы применения);

3-й этап — производственные испытания в течение 1–2 лет (определение экономической эффективности препарата в различных почвенно-климатических зонах).

Следовательно, для внедрения нового препарата в сельскохозяйственное производство необходимо от 5 до 8 лет. В лесном хозяйстве, когда для выращивания сеянцев в открытом грунте нужно не менее 3 лет, для изучения и внедрения нового препарата потребуется от 15 до 20 лет. Правда, сократить срок испытаний до 7–10 лет можно за счет частичного совмещения 1-го и 2-го этапов, проводя в лабораторных условиях в фитотронах первоначальную оценку препаратов с последующим выходом в полевые опыты.

При этом важно, чтобы изучение физиологической активности новых препаратов проводилось как можно шире и охватывало все хозяйственно ценные древесные породы, произрастающие от подзоны северной тайги

до зоны широколиственных лесов с учетом всего разнообразия почв. В них необходимо обрабатывать технологии применения и оптимальные концентрации стимуляторов роста.

Главная цель работы — внедрение в производство доступного, недорогого, низкотоксичного и экологически безопасного препарата. Успех научных исследований в данном направлении во многом будет зависеть от разработки единой комплексной отраслевой программы, которая должна осуществляться под одним научно-методическим руководством.

Таким образом, для успешного выполнения исследований по изучению и внедрению новых стимуляторов роста в лесное хозяйство необходимо: разработать единую программу поиска и испытаний новых низкотоксичных экологически безопасных препаратов; на базе какого-либо отраслевого института, обладающего современной аппаратурой и научными кадрами, создать единый центр, который будет координировать все научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы, проводимые в отрасли.

УДК 630\*93

## ЛЕСНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО УКРАИНЫ

**А. И. НОВОСЕЛЬЦЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук (Рослесхоз)**

Новый Лесной кодекс Украины принят в январе 1994 г. (постановление Верховного Совета Украины от 21.01.1994 г.). Он состоит из 10 разделов, 23 глав и 107 статей. Главной задачей его (ст. 2) является регулирование правовых отношений в целях обеспечения сохранения и воспроизводства лесов, улучшения их полезных свойств, удовлетворения потребностей общества в лесных ресурсах на основе их научно обоснованного и рационального использования. При этом лесные отношения согласно ст. 1 регулируются помимо самого Лесного кодекса законом Украины об охране окружающей природной среды и иными законодательными актами. Земельные, водные и горные отношения, а также отношения по охране, использованию и воспроизводству растительного и животного мира в части, не охваченной Лесным кодексом, регулируются соответствующим законодательством.

Понятие о лесе в Лесном кодексе Украины аналогично принятому в Основах лесного законодательства Российской Федерации. Но в кодексе дополнительно подчеркнута преимущественно экологическое значение лесов. В ст. 3 указано, что леса Украины являются ее национальным богатством и по своему назначению и расположению выполняют преимущественно экологические (водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные, рекреационные), эстетические, воспитательные и иные функции, имеют ограниченное эксплуатационное

## Список литературы

1. Попова Н. Я. Предпосевная подготовка семян хвойных пород на основе применения экологически чистых стимуляторов роста. / Моск. лесотехн. ин-т. 1990. Вып. 223. С. 131–135.
2. Попова Н. Я., Родин А. Р., Шарамко Д. В. Проблемы и перспективы использования регуляторов роста в лесных питомниках. / Научн. тр. МЛТИ. 1991. Вып. 245. С. 12–16.
3. Родин А. Р., Попова Н. Я., Кротов Д. С. и др. Интенсификация выращивания лесопосадочного материала. М., 1989. 78 с.
4. Шапкин О. М., Горбунов Е. А., Тихоненков С. А. Временные рекомендации по применению регуляторов роста и микроэлементов в питомниках и культурах комплексных лесных предприятий Минлеспрома СССР. М., 1989. 22 с.
5. Шевелуха В. С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе. М., 1992. 593 с.
6. Шевелуха В. С., Блиновский И. К. Состояние и перспективы исследований и применения фиторегуляторов в растениеводстве / Регуляторы роста растений. М., 1990. С. 6–35.

значение и подлежат государственному учету и охране.

В Лесном кодексе определена собственность на леса. В ст. 6 записано, что все они являются собственностью государства, от имени которого лесами распоряжается Верховный Совет Украины. При этом право предоставления лесов во временное или постоянное пользование делегируется Советам народных депутатов.

Во временное пользование леса предоставляется без их изъятия у постоянных пользователей. В постоянное пользование участки лесного фонда отдаются (ст. 9) специализированным лесохозяйственным предприятиям, другим предприятиям, учреждениям, организациям, в которых созданы специализированные подразделения (постоянные лесопользователи) для ведения лесного хозяйства, а также для специализированного использования лесных ресурсов, нужд охотничьего хозяйства, культурно-оздоровительных, рекреационных, спортивных и туристических целей и проведения научно-исследовательских работ. Отдельные земельные участки лесного фонда площадью до пяти гектаров, если они входят в состав угодий крестьянских (фермерских) хозяйств, могут также предоставляться гражданам, имеющим специальную подготовку.

Право постоянного пользования земельными участками лесного фонда удостоверяется государственным актом на право постоянного пользования землей. Право временного пользования земельными участками лесного фонда (краткосрочное — до 3,

долгосрочное — до 25 лет) оформляется договором аренды.

В Лесной кодекс Украины в отличие от Основ лесного законодательства Российской Федерации введены отдельные понятия "лесные ресурсы" и "полезные свойства леса".

К лесным ресурсам (ст. 7) причисляются древесина, техническое и лекарственное сырье, кормовые, пищевые и другие продукты, используемые для удовлетворения потребностей населения и нужд производства. Они подразделяются на лесные ресурсы государственного и местного значения. К ресурсам государственного значения относятся древесина от рубок главного пользования и живица.

Полезные свойства леса (ст. 8) — его способность уменьшать воздействие негативных природных явлений, защищать почву от ветровой и водной эрозии, регулировать сток воды, предотвращать загрязнение окружающей среды и очищать ее, содействовать оздоровлению населения, его эстетическому воспитанию.

Компетенции всех органов власти (Верховного Совета Украины, Верховного Совета Республики Крым, областных Советов народных депутатов, районных, городских, поселковых и сельских Советов народных депутатов) в области регулирования лесных отношений, а также граждан и общественных комитетов, советов самоуправления по вопросам охраны и защиты лесов изложены в ст. 11–17 Лесного кодекса и в основном идентичны аналогичным положениям Основ лесного законодательства Российской Федерации. Отличие только в том, что право совершенствования и разработки лесного законодательства предоставлено кроме Верховного Совета Украины только Верховному Совету Республики Крым.

Права и обязанности лесопользователей дифференцированы в зависимости от того, являются ли лесопользователи постоянными или временными.

Постоянные лесопользователи, в том числе и предприятия лесного хозяйства, имеют право ведения лесного хозяйства, первоочередного использования лесных ресурсов, собственности на заготовленную продукцию и доходы от ее реализации (кроме доходов от реализации продукции, полученной от ухода за лесом и иных лесохозяйственных мероприятий), право строительства лесных дорог, складов, пожарно-химических станций и других объектов, необходимых для ведения лесного хозяйства и использования лесных ресурсов. Они обязаны вести лесное хозяйство, обеспечивать воспроизводство, охрану, защиту лесов, повышение их продуктивности, осуществлять первичный учет лесного фонда, отвод в натуре земельных участков лесного фонда.

Временные лесопользователи освобождены от обязанности вести лесное хозяйство и обеспечивать воспроизводство лесов. Их задача — использование лесных ресурсов способами, способствующими сохранению оздоровительных и защитных свойств лесов, а также созданию благоприятных условий для восстановления насаждений, охраны, защиты, использования и воспроизводства лесов, охраны редких видов флоры и фауны.

Вопросы государственного управления и государственного контроля в области охра-

ны, использования и воспроизводства лесов в Лесном кодексе Украины изложены достаточно подробно. Определены органы, осуществляющие государственное управление лесами (ст. 23), специально уполномоченные государственные органы лесного хозяйства (ст. 24), задачи контроля за охраной, защитой, использованием и воспроизводством лесов (ст. 25), органы, осуществляющие государственный контроль (ст. 26). Отдельно (ст. 27) определено понятие общественного контроля и узаконен институт общественных инспекторов охраны окружающей природной среды.

По вопросам управления и контроля в области охраны, защиты, использования и воспроизводства лесов разграничены компетенции правительства Украины и Республики Крым, Министерства охраны окружающей природной среды и Министерства лесного хозяйства Украины.

К компетенции Министерства охраны окружающей природной среды, например, отнесены (ст. 31) комплексное управление, утверждение нормативов использования лесных ресурсов, согласование проектов лимитов использования лесных ресурсов, порядка и правил по охране, защите, использованию и воспроизводству лесных ресурсов, проектов законодательных актов о порядке и нормативах платы за специальное использование лесных ресурсов и пользование земельными участками лесного фонда, участие в разработке комплексных государственных и региональных программ по охране, защите, использованию и воспроизводству лесов, осуществление государственной экологической экспертизы проектов размещения объектов развития лесного хозяйства и государственного контроля за охраной, защитой, использованием и воспроизводством лесов.

К компетенции Министерства лесного хозяйства (ст. 32) относятся:

государственное управление и контроль за ведением хозяйства во всех лесах, осуществление единой технической политики, внедрение в лесохозяйственное производство достижений науки, техники, технологии и передового опыта;

определение основных положений организации лесоустройства, создание государственного лесного кадастра и осуществление государственного учета лесов;

организация лесного хозяйства, включая вопросы охраны, защиты, использования лесных ресурсов и воспроизводства лесов;

разработка норм, правил и других нормативных документов, касающихся охраны, защиты, использования и воспроизводства лесов;

координация работы по лесному хозяйству научно-исследовательских учреждений;

разработка и организация выполнения комплексных государственных и региональных программ по охране, защите лесов, повышению их продуктивности, рациональному использованию и воспроизводству;

осуществление международного сотрудничества в области лесного хозяйства, установление сезонных сроков начала и окончания заготовки второстепенных лесных материалов и побочных лесных пользований.

В Лесном кодексе установлено, что нормативные акты Министерства лесного хозяйства Украины, изданные в соответствии с его компетенцией, являются обязательными

для других центральных и местных органов государственной исполнительной власти, а также предприятий, учреждений, организаций и граждан.

Вопросы организации лесного хозяйства в Лесном кодексе Украины в целом (разд. III, гл. 6, 7, 9, ст. 33–47) изложены аналогично соответствующему разделу (II) Основ лесного законодательства Российской Федерации. Некоторые отличия отмечают лишь по вопросу порядка перевода лесных земель в нелесные для использования в целях, не связанных с ведением лесного хозяйства. Если в Основах (ст. 22) решение этого вопроса дифференцировано в зависимости от группы лесов и в лесах первой группы перевод земель осуществляется только с разрешения правительства Российской Федерации, то в Лесном кодексе Украины перевод лесных земель осуществляется по разрешению органов, предоставивших эти земли в пользование в соответствии с земельным законодательством.

В Лесном кодексе Украины введена также особая ст. 47, регламентирующая использование земельных участков лесного фонда с целью добычи полезных ископаемых, прокладки кабеля, трубопроводов и других коммуникаций, осуществления буровых, взрывных и иных работ, не связанных с ведением лесного хозяйства. В разд. IV представляет особый интерес вопрос о лицах, осуществляющих заготовку древесины. Согласно ему заготовка древесины при главном пользовании и рубках, связанных с ведением лесного хозяйства, осуществляется постоянными лесопользователями, а также временными, которым в установленном порядке предоставлено право использования заготовленной при этом древесины (ст. 55). К числу постоянных лесопользователей, как уже отмечено ранее, относятся и предприятия лесного хозяйства.

Расчетная лесосека утверждается Министерством охраны окружающей природной среды по представлению Министерства лесного хозяйства (ст. 57).

Заготовка второстепенных лесных материалов и побочные лесные пользования осуществляются в соответствии с Правилами, устанавливаемыми (утверждаемыми) правительством Украины. Предоставление права пользования земельными участками лесного фонда для нужд охотничьего хозяйства регулируется законом "О животном мире".

Обязанности по лесовосстановлению, лесоразведению, повышению продуктивности лесов и улучшению их качественного состава возложены на постоянных лесопользователей (разд. V, гл. 13, 14). Правила лесовосстановления и лесоразведения утверждаются правительством.

Охрана и защита лесов в соответствии с Лесным кодексом (разд. VI, гл. 15, 16, ст. 85–88) возложены на органы государственной исполнительной власти, Верховный Совет Республики Крым, местные Советы народных депутатов и постоянных лесопользователей — лесную охрану специально уполномоченных государственных органов лесного хозяйства (государственную лесную охрану) и лесную охрану других постоянных лесопользователей.

Права и обязанности лесной охраны в основном соответствуют установленным в лесном законодательстве России. Работники

ее обеспечиваются форменной одеждой, имеют право ношения и применения специальных средств и оружия в порядке, предусмотренном законодательством, подлежат обязательному государственному страхованию.

Разд. VII Лесного кодекса регламентирует вопросы платы за пользование лесными ресурсами и земельными участками лесного фонда, а также экономического стимулирования охраны, защиты, рационального использования и воспроизводства лесов (гл. 17, 18, ст. 89–92). В соответствии со ст. 89 общее использование лесных ресурсов является бесплатным. Специальное использование лесных ресурсов и пользование земельными участками лесного фонда для нужд охотничьего хозяйства, в культурно-оздоровительных, рекреационных, спортивных и туристических целях и для проведения научно-исследовательских работ платное. Плата взимается по установленным таксам или в виде арендной платы либо дохода, полученного от реализации лесных ресурсов на конкурсных условиях. Таксы и порядок взимания таких платежей устанавливаются правительством. Советам народных депутатов предоставлено право устанавливать льготы по взиманию платежей.

Распределение платежей за использование лесных ресурсов и пользование земельными участками лесного фонда устанавливается законодательно. Платежи за использование ресурсов государственного значения в размере 80 % зачисляются в государственный бюджет, 20 % — в бюджет Республики Крым и бюджеты областей.

Плата за пользование ресурсами местного значения и земельными участками лесного фонда для нужд охотничьего хозяйства, в культурно-оздоровительных, рекреационных, спортивных и туристических целях, для проведения научно-исследовательских работ зачисляется в бюджеты Республики Крым и местного самоуправления. Эти платежи направляются на выполнение работ по воспроизводству лесов, проведение лесохозяйственных мероприятий и содержание лесов в надлежащем санитарном состоянии.

Экономическое стимулирование охраны, защиты, рационального использования и воспроизводства лесов предусматривает прежде всего целевое выделение средств из государственного бюджета через органы лесного хозяйства, финансирование лесохозяйственных мероприятий по нормативам (ценам), материальное стимулирование лесопользователей за качественное проведение лесохозяйственных работ, поощрение лиц, обнаруживших нарушения лесного законодательства, предоставление льгот лесопользователям в оплате за использование лесных ресурсов при внедрении более экологических технологий и техники, передовых достижений науки, обеспечивающих улучшение породного состава и качества лесов.

Экономическое стимулирование охраны, защиты, рационального использования и воспроизводства лесов осуществляется за счет государственного бюджета и других источников.

В Лесном кодексе Украины регламентированы также вопросы лесоустройства, государственного учета лесов, государственного лесного кадастра, разрешения споров при нарушении лесного законодательства. Уста-

новлен порядок рассмотрения споров в области охраны, защиты, использования и воспроизводства лесов. При этом истцы (Министерство охраны окружающей природной среды и его органы на местах, государственные органы лесного хозяйства и постоянные лесопользователи) освобождены от уплаты государственной пошлины при рассмотрении дел о взыскании средств на возмещение ущерба, причиненного государству нарушением лесного законодательства.

Определены виды нарушений, влекущих ответственность за несоблюдение лесного

законодательства, порядок возврата самовольно занятых земельных участков лесного фонда, изъятия незаконно добытых лесных ресурсов.

В целом Лесной кодекс Украины, не разрушая традиционно сложившихся схем организации лесного хозяйства и лесопользования, благодаря введению института аренды, платности лесопользования посредством лесных податей и арендной платы, несомненно, является шагом вперед при внедрении элементов рыночной экономики в практику лесного хозяйства.

ИЗ ПОЧТЫ РЕДАКЦИИ

## КОРНЕПОДРЕЗЧИК КАЖДОМУ ЛЕСХОЗУ? ЗА ДВА ДНЯ?

Производство лесных культур крупномерным посадочным материалом продолжает набирать темпы. Разработана новая технология получения укрупненного посадочного материала путем подрезки корней растущих сеянцев, выращиваемых как по существующей, так и по новой технологиям. Растут объемы ее внедрения — растут и плановые задания. Однако сдерживающим фактором широкого внедрения новой технологии является практически полное отсутствие орудий для подрезки корней.

Еще в 1990 г. прошел государственный испытания корнеподрезчик навесной управляемый КНУ-1,2, да так, похоже, и остался в единичных экземплярах, громоздкий и неуклюжий, требующий при работе кроме тракториста еще и "прицепщика" — второго работника. Во всяком случае, ни в хозяйствах, ни в планах выпуска орудий заводами-изготовителями его нет. Несколько раньше небольшими партиями выпускался корнеподрезчик КН-1,2, который в настоящее время "доведен" Курганским заводом до обычной выкопчной скобы НВС-1 с тем же горизонтально расположенным ножом-лемехом (толщина — 20 мм), только без удлинитель. Такое орудие способно лишь обрывать, а не срезать стержневой корень, нарушая тем самым всю корневую систему сеянцев.

Для подрезки корней наиболее эффективны, на наш взгляд, дисковые рабочие органы. Дмитриевский завод "Лесхозмаш" освоил выпуск таких пассивного вращения и планировал комплектовать ими культиваторы ККП-1,5 и ККС-1,5. Правда, и здесь новой технологии не повезло.

Из-за трудностей в поставке комплектующих деталей выпуск культиватора ККП-1,5 остановлен, а заказы на ККС-1,5 в связи с финансовыми и прочими затруднениями до сих пор не размещены на заводы-изготовители. Надо сказать, что стоимость первого культиватора — 12, второго — ориентировочно 6 млн руб. (культиваторы многооперационные).

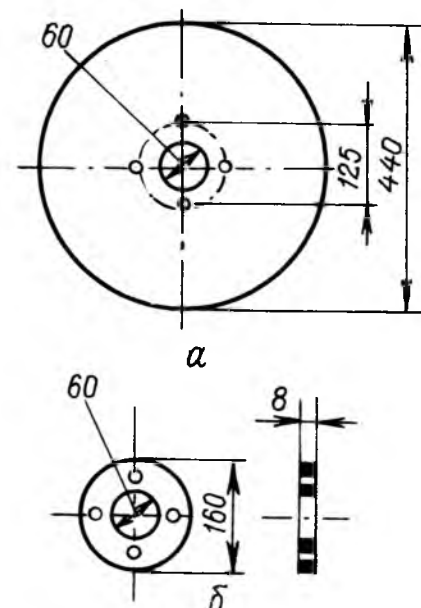
Лесоводы Удмуртии решили проблему с подрезкой корневой системы, внедрили новую технологию выращивания укрупненного посадочного материала и свои наработки продемонстрировали участникам регионального совещания, проходившего в июле 1995 г.

Как отдельное самостоятельное орудие был изготовлен, опробован и внедрен на работу в питомнике корнеподрезчик с дис-

ковыми рабочими органами пассивного вращения для подрезки горизонтальных (боковых) корней — КПД. Дисковые ножи диаметром 350 мм использованы от сельскохозяйственных сеялок СЗП-3,6. Предусматривалась конструкцией рамы орудия установка в качестве дополнительных рабочих органов односторонних плоскорезных лап для подрезки вертикальных корней, однако работы по испытанию последних не проводились, так как в питомниках Удмуртии выращивают сеянцы ели, требующие в основном подрезки горизонтальных корней.

Окончательно решилась проблема с созданием корнеподрезчика с дисковыми ножами активного вращения. Причем все оказалось настолько простым и эффективным, а трудовые и материальные затраты так малы, что эту работу трудно назвать рационализаторской.

В настоящее время каждый питомник, как правило, располагает приспособлением к фрезе почвенной ФПШ-1,3 или культиватором фрезерным КФП-1,5. У обоих орудий рабочие органы приводные и имеют гибкую регулировку на любую схему посева, у них демонтируются Г-образные ножи, вместо них на ступицу четырьмя болтами крепится дисковый нож (см. рисунок, а), изготовлен-



Дисковый нож (а) и прижимная шайба (б)



ный из новой или бывшей в работе дисковой пилы для поперечного или продольного пиления. Количество дисковых ножей, монтируемых на вал, зависит от схемы посева в питомниках.

У дисковой пилы на токарном станке (или другом оборудовании) по диаметру 440 мм, что в дальнейшем обеспечивает глубину подрезки 12 см и входит в габариты стандартного ограждения, удаляется пильный зуб, растачивается, если есть необходимость, внутреннее посадочное отверстие до диаметра ступицы приспособления ФПШ-1,3 — 60 мм. По диаметру 125 мм просверливаются четыре крепежных отверстия диаметром 11 мм. Последняя операция — двухсторонняя заточка диска по наружному диаметру. Далее — монтаж подго-

товленных дисковых ножей на вал приспособления ФПШ-1,3 или культиватора КФП-1,5. Для более надежного и равномерно-подтянутого крепления дисковых ножей мы, например, пользуемся специально изготовленной прижимной шайбой (см. рисунок, 6) (размеры указаны на чертеже). При монтаже КПД на вал культиватора КФП-1,5 следует проточить флянец ступицы по наружному диаметру до размера 160 мм, как и у ступицы приспособления ФПШ-1,3.

Таким образом, в каждом питомнике всех лесхозов России, используя приспособление ФПШ-1,3 или культиватор КФП-1,5, за 2—3 дня работы токаря и тракториста можно изготовить для себя корнеподрезчик дисковый КПД с активными рабочими ор-

ганами, обеспечивающими высокое качество подрезки.

Мы отдаем предпочтение КПД с активными рабочими органами, используемого на базе приспособления к ФПШ-1,3. Один из участников регионального совещания, наблюдая работу корнеподрезчика, заметил: "...идет высокопрофессиональное хирургическое отделение корней под слоем земли—наркоза".

Перед нами стоит задача: разделить ножевой диск на две половинки, и после удачных испытаний трудовые затраты по монтажу корнеподрезчика будут вообще сведены к минимуму.

**В. Ф. ЗАЙЦЕВ,**  
главный механик Минлесхоза Республики  
Удмуртия

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Указом Президента Российской Федерации за заслуги перед государством и многолетний добросовестный труд награждены:

Орденом "За заслуги перед Отечеством" IV степени — **Зарубаев Виктор Федорович** — начальник Ярославского управления лесами;

Орденом Почета — **Антонов Виктор Иванович** — директор Ургальского лесхоза (Хабаровский край); **Баканач Леонид Константинович** — водитель автомобиля Уваровского лесхоза (Московская обл.); **Барабаш Владимир Иванович** — директор Алзайского лесхоза (Иркутская обл.); **Булин Валерий Ксенофонтович** — начальник партии Поволожского государственного лесоустроительного предприятия (Нижегородская обл.); **Духанов Николай Петрович** — начальник управления Федеральной службы лесного хозяйства России; **Елизаров Виктор Николаевич** — директор Никольского лесхоза (Пензенская обл.); **Иванова Алевтина Федоровна** — лесничий Яренского лесхоза (Архангельская обл.); **Моськин Василий Гаврилович** — лесничий Еленского лесхоза (Калужская обл.); **Некрасов Николай Сергеевич** — заместитель начальника управления Федеральной службы лесного хозяйства России; **Путулин Михаил Иванович** — лесничий Рязского лесхоза (Рязанская обл.); **Толмачев Василий Анатольевич** — директор лесхоза "Шушенский Бор" (Красноярский край); **Фатеев Евгений Феофанович** — директор Пречистенского лесхоза (Ярославская обл.); **Федотов Михаил Александрович** — начальник Тверского управления лесами; **Чабан Семен Федорович** — лесник Пластовского лесхоза (Челябинская обл.);

Медалью ордена "За заслуги перед Отечеством" II степени — **Баранов Иван Иванович** — главный инженер проекта Пензенской лесоустроительной экспедиции; **Баранов Юрий Гаврилович** — лесник Ижморского лесхоза (Кемеровская обл.); **Башарин Владимир Васильевич** — мастер по ремонту машин и оборудования Чебаркульского лесхоза (Челябинская обл.); **Белоусов Петр Аркадьевич** — директор Нижне-Тагильского лесхоза (Свердловская обл.); **Бобошин Владимир Александрович** — директор Весьегонского лесхоза (Тверская обл.); **Богомолов Николай Александрович** — помощник лесничего Касимовского лесхоза (Рязанская обл.); **Гусев Валерий Михайлович** — заведующий лесосеменным комплексом Ростовского лесхоза (Ярославская обл.); **Кирьянова Людмила Ивановна** — начальник партии Центрального государственного лесоустроительного предприя-

тия (г. Москва); **Кляпнев Алексей Васильевич** — инженер Архангельской лесоустроительной экспедиции; **Кузнецов Николай Петрович** — лесничий Устьянского лесхоза (Архангельская обл.); **Кузнецов Юрий Михайлович** — главный лесничий Балахтинского лесхоза (Красноярский край); **Немых Александр Анатольевич** — водитель автомобиля Миасского лесхоза (Челябинская обл.); **Острошенко Валентина Васильевна** — директор Чумиканского лесхоза (Хабаровский край); **Плешков Евгений Арсеньевич** — тракторист Ногинского лесхоза (Московская обл.); **Ртищева Александра Яковлевна** — инженер Мамонтовского лесхоза (Алтайский край); **Русанов Лев Николаевич** — лесничий Нижнеудинского лесхоза (Иркутская обл.); **Семенов Геннадий Михайлович** — главный лесничий Тисульского лесхоза (Кемеровская обл.); **Семибратченко Анатолий Федорович** — лесничий Уралмашевского лесхоза (Свердловская обл.); **Соколов Юрий Андреевич** — начальник партии Центрального государственного лесоустроительного предприятия (г. Москва); **Солдатов Валерий Алексеевич** — начальник партии Центрального государственного лесоустроительного предприятия (г. Москва); **Соломенников Трофим Самойлович** — лесничий Кузеевского лесхоза (Кемеровская обл.); **Тулинов Алексей Борисович** — лесник Кададинского опытного лесхоза (Пензенская обл.); **Федина Валентина Федоровна** — лесничий Козельского лесхоза (Калужская обл.); **Цаплина Галина Макаровна** — мастер леса Ачинского лесхоза (Красноярский край); **Цыган Станислав Николаевич** — инженер Октябрьского лесхоза (Челябинская обл.).

\* \* \*

За заслуги в научной деятельности присвоено почетное звание "Заслуженный деятель науки Российской Федерации" **Чилимову Александру Ивановичу** — доктору сельскохозяйственных наук, директору Всероссийского научно-исследовательского института химизации лесного хозяйства (Московская обл.).

\* \* \*

За заслуги в области культуры и многолетнюю плодотворную работу присвоено почетное звание "Заслуженный работник культуры Российской Федерации" **Агальцовой Валентине Александровне** — начальнику парколесоустроительной экспедиции Центрального государственного лесоустроительного предприятия (г. Москва); **Балуевой Юлии Степановне** — специальному корреспонденту журнала "Лесное хозяйство" (г. Москва).

# К 200-ЛЕТИЮ УЧРЕЖДЕНИЯ ЛЕСНОГО ДЕПАРТАМЕНТА РОССИИ

УДК 630\*6

## НАЧАЛО ЛЕСОТАКСАЦИОННЫХ РАБОТ В РОССИИ

**В. В. УСПЕНСКИЙ, доктор сельскохозяйственных наук (ВГЛТА)**

В 1996 г. Россия отметит 300-летний юбилей отечественного Военно-Морского Флота. Этому событию сопутствовало другое, не менее важное, но отошедшее на второй план — описание и оценка дубовых и сосновых насаждений в бассейне р. Воронеж и ее притоков для выявления ресурсов корабельного леса. Не будь в достаточном количестве ценных древостоев, не состоялся бы и российский военный флот. А это обстоятельство могло существенно повлиять на всю дальнейшую историю нашей страны.

Потерпев неудачу в 1695 г. при штурме турецкой крепости Азов, Петр I решил основательно подготовиться к очередному походу — создать сильный флот. Неимоверными усилиями менее чем за год построено более 30 кораблей и галер, вмещающих от 120 до 200 солдат. Совместно с 1300 стругами российская флотилия спустилась вниз по Дону и 19 июля 1696 г. овладела Азовом. Для закрепления успеха в следующем году царь намеревается соорудить еще 66 судов и на 35 из них установить от 24 до 60 пушек.

Эта работа была возложена на помещиков, духовенство, вотчинников, однодворцев и их крестьян. Помещики на каждые 10 тыс. крестьянских дворов (духовенство — на 8 тыс.) должны были построить и полностью оборудовать по одному кораблю. Они объединялись в особые артели — "кумпанства" (компании), каждое из которых получало в пользование определенный участок леса. Для этой цели предварительно проведено описание лесов, учет корабельных деревьев и отвод нужных насаждений в казну, т. е. государству независимо от их принадлежности. Отыскать необходимые ресурсы было непросто, так как к концу XVII в. леса вокруг Воронежа сильно поредели.

В архиве царского Приказа Военно-Морского Флота сохранились описные книги и материалы отводов, составленные в 1697—1699 гг. В них сказано, что работу выполняли думный дворянин И. П. Савелов, дьяк Н. Павлов, лесной страж А. Веневитинов. В 1700 г. повторную таксацию тех же лесов осуществил стольник Афанасий Зиновьев. Это была первая таксация лесов не только на территории воронежской губернии, но и во всей России. Составленные описи и отводы лесов — это первые отечественные таксационные описания и планы лесозаготовок. Инвентаризация сводилась к

выявлению сырьевой базы для строительства кораблей каждым "кумпанством". Этим историческим событием воронежцы могут гордиться так же, как и строительством российского флота.

Историк М. Веневитинов в 1887 г. выпустил книгу "Из воронежской старины", где есть раздел, посвященный списку "С описных книг лесам, отведенным при Петре Великом на строение воронежского флота". Список включает начальное и повторное описания участков, отведенных для заготовки судового леса 17 "кумпанствам".

Методы "таксаторов" петровских времен были довольно примитивными. Отмечались протяженность, поперечная длина или периметр лесного участка в верстах, указывались доля "высеченного" (вырубленного) леса и его качество ("плохово", "редково", "на судовое дело годится"). Интенсивная эксплуатация насаждений по р. Воронеж и ее притокам за 3—4 года привела к резкому снижению запасов древесины. Поэтому для заготовки корабельного леса пришлось отойти на расстояние до 50 верст от реки. Постоянно возникала потребность в новых лесных массивах, их описании и отводе для лесозаготовок.

Как удалось выяснить, лесистость ЦЧР к концу XVII в. снизилась с 29 до 24 %. По мнению Г. И. Редько, за время царствования Петра I (1696—1725 гг.) в России уничтожено 6,1 млн га лесов, из них 1 млн га — в Центральном Черноземье. В результате лесистость уменьшилась до 21 %. Не удивительно, что уже через 3 года после начала строительства флота потребовалась очередная инвентаризация с целью уточнения ресурсов древесины для кораблестроения. Эту работу и выполнил стольник Афанасий Зиновьев в 1700 г. Его таксационные описания лесных дач подразделялись на три части. Вначале он излагал результаты первой инвентаризации трехлетней давности, затем характеризовал современное состояние лесного массива, в заключительной части отмечал возможность заготовки и сплава древесины к Воронежу по притокам. Приведем пример описания древостоев второго "кумпанства": "На строение баркалона стольника князя Якова Федоровича Долгорукова отведено в Белоколодском уезде соснового и дубового лесу от Карамышевского озера вверх по р. Воронеж, через р. Емань до Сувборского затона, до Романовского рубежа (ныне территория Куликовского лесхоза Липецкой обл.); длиннику 3 версты, а поперек от реки полтретья (2,5) версты. А по осмотру в том кумпанстве дубовый лес по р. Во-

ронез редкий, низкий, больших деревьев нет, а сосновый лес на суходолинах высечен многим числом в длину версты на две. По сказке лесных объездчиков и сторожей, сосновый лес высечен на струговое дело и на плоты, а по тем сечам в остатке лес редкий дубовый, сосновый, березовый малым числом; лес тот близ р. Воронеж, а речка Емань идет по болоту малым протоком, плоты гонять невозможно".

Другое описание касается "кумпанства" духовенства по строительству двух галер святейшего патриарха, двух бомбард и галеры Троицкого монастыря: "Отведено дубового и соснового лесу в Воронежском и Усманском уездах, от Девицкого отрогу и от дуба с гранью подле орловской степной дороги, что идет к селу Углянску, Телятино тож через р. Девицу по правой стороне до березы с гранью длиннику четыре версты, в другом длиннику от села Песковатого... до сосны с гранью три версты, а поперек в обоих концах по две версты. А по осмотру в том кумпанстве по обе стороны р. Усмани чернолесье, а в нем дубовый лес и сосновый местами по суходолам рублен, а по сказке лесных объездчиков и сторожей, тот дубовый лес и сосновый от села Песковатого высечен, а в остатке чернолесье длиннику версты две, а поперек то ж, а речка Усмань вниз до Александра Михнева пасеки плотов прогнать не можно, а от пасеки вниз плоты гонять можно" (М. Веневитинов, 1887).

Среди строителей флота, имеющих "кумпанства", упоминаются князья и бояре Хованские, Щербатов, Голицин, Ромадановский, Шереметов, Нарышкин, Милославский, окольный Толочанов, митрополиты Крутицкий, Казанский, Новгородский, Псковский, Смоленский, Ростовский, Суздальский, Белгородский, архиепископ Тверской и епископ Тамбовский и другие.

Поражают масштабы развернувшихся лесозаготовок и строительства флота. Практически вся Россия, каждый город, каждый видный государственный или религиозный деятель был обязан построить судно. Весь бассейн Воронежа с притоками Иловой, Матыра, Усмань — почти от устья (г. Воронеж) до верхнего течения (г. Козлов, ныне г. Мичуринск) — подвергнут лесной инвентаризации. Причем срок работ был ограничен. Поэтому к ним привлекались не только "лесные служители", объездчики и сторожа, но и "сторонние люди" — жители окрестных сел и деревень. Упоминаются исконно русские фамилии воронежского края

## ПОД КРОНАМИ ДЕРЕВЬЕВ

"лесные чины" сел Борового, Савицкого, Ступино, Углянска, Белоколодска: Антон Кунаковский, Козьма Аргаков, Дементий Лаптев, Степан Колесников, Алексей и Антон Несмеяновы (директор Куликовского лесхоза в настоящее время — А. Несмеянов), Михайло Фролов, Лазарь Корчагин, Григорий Меркулов, Михайло Попов, Евсей Комаров, а также "лесные знатцы" Фома Раховский, Мирон Привалов, Еримей Пшеничников и многие другие. Этим же лицам поручалась охрана лесов "кумпанств" и контроль за их использованием по назначению. Потомки упомянутых людей живут и сейчас в тех же местах.

В повторном описании отмечаются исключительно интенсивные рубки в "кумпанствах" на строение барколонов бояр и князей Стрешнева, Шереметова, Одоевского, Троекурова, Прозоровского, Черкасского: "По осмотру в том кумпанстве дубовый и сосновый лес высечен, остался редкий лес".

Границы отводимых в рубку участков проходили, как правило, по естественным рубежам с протесами. Ориентирами служили также "дуб с гранью", "сосна с гранью" — прообразы будущих квартальных и граничных столбов.

Древесина поступала только для создания судов, которые оснащались пушками, ядрами, ружьями, якорями и цепями. Выплавляли металл на древесном угле. Для выплавки одного пуда железа его требовалось 10 пудов. Поэтому при Петре I появляются приписанные к заводам леса, где впервые пользование древесиной регламентировалось годовичными лесосеками. Металл выплавляли на липецких и боринских заводах.

Строительство судов на Воронеже прекратили в 1711 г., когда в соответствии с Прутским миром Азов был возвращен Турции, а российский донской флот уничтожен. Петр I обратил свой взор на Запад, к берегам Балтийского моря.

Очередной активный этап обследования лесов Воронежской губ. наступил спустя 7 лет после смерти царя. В 30-х годах XVIII в. назревала очередная русско-турецкая война. Вновь возникла необходимость в военных судах. Правительство поставило задачу обследовать и составить карту лесов р. Дон и ее притоков. Эту работу выполнили в 1732 г. геодезист П. Лупандин и его помощник И. Шишков. Составленный документ известен специалистам как "Карта бассейнов Дона, Битюга и Хопра". Генеральное межевание России, осуществленное в 1765—1785 гг., коснулось и Центрального Черноземья. Леса подразделили на строевые, дровяные, смешанные и кустарники. Почти одновременно специальная экспедиция Академии наук России под руководством И. Гюльденштедта и С. Гмелина обследовала растительный и животный мир Воронежской губ. Собранный по всей стране материал послужил основанием для составления проекта Лесного устава (1782 г.).

Систематические лесоустроительные работы в лесах ЦЧР начаты в середине XIX в. В первую очередь были устроены ценные корабельные лесные массивы: Усманский бор (1844 г.), Шипов лес (1846 г.), Теллермановская роща (1847 г.), Хреновский бор (1849 г.). С тех пор в них проведено до 15 ревизий лесоустройства.

Как только потянулись сосновые молодняки, он замедлил шаг, стал внимательно осматривать стройные ряды деревьев. Каждый ствол радовал душу, поднимал настроение...

Дмитрий Иванович Ванин не мог даже предположить, что ему придется ухаживать за культурами, посаженными Г. Ф. Морозовым (вместе с лесничим Н. Д. Суходским) в 1893—1895 гг. А теперь за их состояние он отвечал лично, рубки ухода проводил непосредственно под руководством этого выдающегося лесоведа. Прежде чем сосну спилить, он десять раз на нее посмотрит и только тогда ставит клеймо — надо убирать. Вырубали в основном лишь те деревья, которые не представляли никакой ценности для будущего насаждения.

В лесном и преподавательском деле Ванин накопил большой опыт. В Петербургском императорском лесном институте он был лучшим учеником Г. Ф. Морозова, любил слушать его лекции по лесоведению, не пропустил ни одного занятия. После окончания института в 1912 г. преподавал в Вельской низшей лесной школе Вологодской губ., совмещая эту деятельность с должностью помощника лесничего.

В годы первой мировой войны он служил в пехотном батальоне. Затем — снова любимая работа. В 1920 г. Центральный лесной отдел назначил Дмитрия Ивановича на должность лесничего Хреновского лесничества и заведующим низшей лесной школой. На новое место жительства он приехал уже с женой и тремя детьми. Времена были трудные, голодные. Поэтому помимо основной работы он занимался подсобным домашним хозяйством.

Вся жизнь Дмитрия Ивановича связана с Хреновским бором и воспитанием нового поколения лесоводов. Он преподавал курс "Лесное законодательство". На занятиях часто рассказывал студентам о встречах с Г. Ф. Морозовым, читал отрывки из его книги "Учение о лесе". Ванин гордился тем, что учился у профессора, что продолжал его дело.

В марте 1924 г. Хреновское лесничество передано лесной школе и стало называться учебно-опытным. Теперь часть доходов от продажи леса Дмитрий Иванович мог использовать на строительство и расширение материальной базы. Вскоре школа была преобразована в лесной техникум с 3-летним сроком обучения. Он старался оснастить учебные кабинеты наглядными пособиями, помогал пополнять книжный фонд библиотеки. Под руководством Ванина построены наблюдательная противопожарная телефонная вышка, хранилище лесных семян, аудитория для занятий по геодезии. Контингент учащихся увеличился на 13 человек, а преподавателей — наполовину. Ежегодно техникуму выпускал около 25 специалистов.

В январе 1930 г. впервые в нашей стране Д. И. Ванин вместе с преподавателем И. Н. Рудницким организовал заочное обучение. И в том же году реализовал свою давнюю задумку — заложил первый камень

в фундаменте нового двухэтажного кирпичного здания.

Много сил, энергии, знаний Дмитрий Иванович отдавал, чтобы поднять престиж техникума как среднего специального учебного заведения. Это ему удалось. На следующий год в Хреновое перевели Ленинский лесной техникум из Липецкой обл. Д. И. Ванин испытывал чувство удовлетворения: теперь с ним вместе работал родной брат Александр. Встреча была радостной. Много говорили они и о другом брате — Степане, который возглавлял кафедру фитопатологии Ленинградского лесного института. Ежегодно он обследовал леса европейской части страны, в том числе Воронежской обл. В научной деятельности Степана Ивановича проявилась связь между лесной фитопатологией и лесоводством. У него опубликовано много работ, а также первый учебник по фитопатологии.

Шли годы... Дмитрий Иванович постоянно вел наблюдения за Хреновским бором: выявлял степень зараженности почвы личинками хрущей, зависимость площади их заселения от условий произрастания, рельефа местности и затененности почвы. Его выводы имели большое практическое значение.

Д. И. Ванин немало сделал для того, чтобы Хреновский бор был выделен в особую водоохранную зону. Постановлением правительства (1936 г.) по обоим берегам Битюга в полосе шириной 1 км запрещалась рубка леса.

Дмитрий Иванович часто выступал перед односельчанами с лекциями, был одним из организаторов тушения верховых пожаров пуском встречного огня.

Когда началась война, на фронте у Д. И. Ванина оказались двое сыновей. Тревогу о них заглушала только работа. Он отводил лесосеки, постоянно следил за состоянием морозовских сосновых культур. А после войны Дмитрий Иванович показывал сыновьям эти прекрасные насаждения, и они все вместе любовались ими.

С 1946 г. Ванин преподавал механизацию и одновременно участвовал в восстановлении Хреновского бора. Как член специальной государственной комиссии осматривал участки, подлежащие закультивированию, составлял план работ по закладке молодняков. Под его руководством студенты выкапывали семена в лесном питомнике и высаживали их на пустырях.

Свой богатый опыт Ванин передавал молодым преподавателям, специалистам лесного хозяйства, учащимся. Он награжден медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг." и значком "Отличник социалистического соревнования Главлесоохраны при СНК СССР".

Дмитрий Иванович умер 13 ноября 1950 г. и похоронен на опушке Хреновского бора, рядом с главным корпусом техникума, который он когда-то закладывал.

**А. И. ИСАЕВ,**  
преподаватель Хреновского  
лесхоза-техникума

## Б. И. ГУЗОВСКИЙ

Почвенно-климатические условия Чувашии благоприятны для роста и развития древесной растительности. Поэтому правильная и своевременная организация лесовосстановительных работ на площадях невозобновившихся вырубках, гарей, пустырей и редин — одна из важнейших задач лесного хозяйства республики. На ее территории в настоящее время более 200 тыс. га насаждений искусственного происхождения, или 38 % лесов созданы посадкой семян и посевом семян и желудей дуба.

Лесные культуры начали закладывать в середине XVIII в., преимущественно из дуба. Имеются сведения и о том, что в Мариинско-Посадском лесничестве лесничий В. И. Обозов сажал ель обыкновенную. Здесь же сохранились культуры лиственницы сибирской, заложенные лесничим С. В. Дьяковым в конце XIX в. В Булинском лесничестве в Присурском лесном массиве небольшие участки лесных культур сосны созданы лесничим Ф. Ф. Ясковским (1860—1923 гг.), который в 1903 г. возглавил Торханское лесничество (ныне оно в составе Шумерлинского лесхоза). На его территории имеются культуры сосны и дуба, заложенные этим лесничим на 389 га. По завещанию он похоронен вблизи Торханского лесничества, его могила взята под охрану лесоводства.

Одним из основоположников способа восстановления дубрав в Поволжье является бывший лесничий Ильинского лесничества Опытного лесхоза **Бронислав Ильич Гузовский** (1860—1914 гг.). После окончания в 1885 г. лесного отделения Петровско-Разумовской земледельческой и лесной академии (ныне Сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева) его назначают помощником лесничего во 2-е Ветлужское лесничество Костромской губ. В 1886 г. переводят в Казанскую губ. помощником лесничего Козмодемьянского лесничества, в 1889 г. он — лесничий Ильинского лесничества, образованного из части Козмодемьянского, где проработал до 1913 г. Это было время, когда лесоводы России, обеспокоенные дальнейшей судьбой дубрав, искали причины неудовлетворительного естественного возобновления дуба на площадях сплошных рубок.

Первое лесоустройство дубрав Ильинского лесничества проведено летом 1860 г. Для естественного возобновления сплошных рубок дубом лесоустроители рекомендовали оставлять семенники до 40 экз/га. Но они не обеспечивали естественное возобновление дуба.

В 1896 г. из Петербурга в Казань прибыла специальная комиссия с целью рассмотреть вопросы, связанные с восстановлением дубрав в Поволжье. Ознакомившись с положением дела, она пришла к выводу, что наиболее верный путь к возобновлению вырубок — создание лесных культур посадкой семян дуба и посевом желудей, и предложила лесничим на местах самим вырабатывать способы закладки культур.

С первых дней работы в Ильинском лесничестве Б. И. Гузовский, изучая плодono-

шения дуба, продолжительность жизни самосева в разных условиях отенения под пологом материнского насаждения и на вырубках, высказал предположение о возможности естественного возобновления дуба на вырубках при своевременном и тщательном уходе за его самосевом.

Способ восстановления дубрав в Поволжье по Б. И. Гузовскому заключается в следующем: проведение детального обследования естественного возобновления дуба на вырубках; назначение площадей с наличием благонадежного самосева менее 2800 шт/га под искусственное восстановление путем посадки семян или посевом желудей; прорубка коридоров шириной 1—2 м через каждые 4 м и закладка лесных культур (посадка или посев в коридорах через 0,7—1 м в ряду); уход за лесными культурами (прополка сорняков в лунках, обезвершинивание затеняющих ветвей и поросли второстепенных пород и подлеска, расширение коридоров, изреживание густых групп дуба и интенсивные прочистки в межкоридорных полосах). Таким путем дуб постепенно выводился в верхний ярус (как известно, эта порода любит расти "в шубе, но с открытой головой").

На вырубках с наличием самосева дуба более 2800 шт/га проводили осветления и прочистки. Если некоторые лесоводы считали присутствие лещины одним из основных неудач естественного возобновления дуба, то Б. И. Гузовский, наоборот, считал ее самым лучшим компонентом почвоулучшающим подлеском при выращивании дуба. Предусматривалось обязательное огораживание лесных культур и участков молодых дуба изгородью.

Таким методом Б. И. Гузовский в Ильинском лесничестве создал культуры на

1150,2 га, в том числе посевом желудей — 847, посадкой семян — 303,2 га.

Заложенные им культуры дуба прошли проверку временем, и в настоящее время опыт их создания представляет собой большую практическую ценность. В середине 1913 г. Бронислав Ильич назначается старшим ревизором Казанского управления земледелия и государственных имуществ и живет в г. Казани. Но уже в это время он был очень болен. Простудившись в 1912 г. на тушении лесного пожара в хвойной Заволжье, он заболел крупозным воспалением легких и 4 декабря 1914 г. скончался в возрасте 54 лет.

Лесоводы не забывают заслуги Б. И. Гузовского. В 1968 г. в Ильинском лесничестве ему поставлен обелиск.

В 1960 г. на базе лесных культур дуба Б. И. Гузовского был проведен Всесоюзный семинар по вопросу выращивания дуба и проведения рубок ухода в них, на котором и приняли участие видные ученые-лесоводы России В. П. Тимофеев, П. В. Воропанов, М. Д. Данилов, И. С. Аверкиев, А. П. Положенцев, А. П. Георгиевский, А. А. Молчанов, Д. И. Дерябин, В. Г. Атрохин и многие другие.

Одна из улиц г. Чебоксары и лесопарк названы его именем. В Чувашском краеведческом национальном музее есть раздел, посвященный работе лесничего.

Разработанные Б. И. Гузовским принципиальные основы искусственного и естественного возобновления дуба не утратили своего важного значения в деле восстановления дубрав в условиях Среднего Поволжья, они с успехом применялись и за его пределами. Его имя занимает достойное место в истории отечественного лесокультурного дела в России.

**А. В. ФАДЕЕВ, заслуженный лесовод России и Чувашии**

## К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ УЧЕНОГО

### АКАДЕМИК П. П. РОГОВОЙ

16 июня 1995 г. исполнилось 100 лет со дня рождения академика АН Белоруссии, заслуженного деятеля науки и лауреата Государственной премии Белоруссии, доктора сельскохозяйственных наук, профессора **Павла Прокофьевича Рогового**.

С именем П. П. Рогового связаны первые научные исследования лесных почв на территории бывш. Советского Союза. Выпускник Петровской (позже Тимирязевской) сельскохозяйственной академии, он еще во время учебы проявил огромную тягу к науке, и прежде всего к почвоведению. Большое влияние на становление его как ученого оказал акад. ВАСХНИЛ В. Р. Вильямс, который руководил первыми исследованиями в научном кружке и помог студенту поверить в себя уже на стадии завершения дипломной работы по исследованию почв Белоруссии.

Летом 1922 г. Павел Прокофьевич проходил преддипломную практику на сельскохозяйственной станции на Банцеровщине (воз-

ле Минска). Вместе со своим сокурсником М. Г. Чижевским, который впоследствии возглавил кафедру земледелия в Тимирязевке, он провел детальное изучение почв на территории этой станции, что стало первым опытом научного исследования почв Белоруссии.

После окончания сельскохозяйственной академии П. П. Рогового направляют во вновь открывшийся институт сельского и лесного хозяйства (г. Минск) на должность ассистента кафедры почвоведения, руководимой проф. В. Г. Касаткиным.

В 1925 г. Белорусский (г. Минск) и Горецкий (Могилевская обл.) сельскохозяйственные институты реорганизованы в Белорусскую сельскохозяйственную академию (БСХА), куда П. П. Рогового перевели ассистентом кафедры почвоведения, возглавляемой проф. А. Н. Афанасьевым. В этом же году в БСХА сформированы первые две экспедиции по исследованию почв, руководить одной из которых поручили П. П. Ро-

говому. К 1930 г. почвенные исследования в основном закончились и была составлена первая почвенная карта Белоруссии на трехверстной основе.

С 1930 г. научно-педагогическая деятельность П. П. Рогового связана с г. Гомелем, где в том же году созданы БЛТИ, начавший подготовку специалистов лесного профиля, и БелНИИЛХ, задачей которого стало научное обеспечение весьма важной для республики лесной отрасли.

В БЛТИ летом 1930 г. П. П. Роговой создал первую в республике кафедру лесного почвоведения и был бессменным ее руководителем до 1974 г. Позже он организовал в БелНИИЛХе и возглавил почвенно-гидрологическую лабораторию, изучавшую водный режим почвогрунтов в условиях леса и поля. Результаты этих работ опубликованы в обширной монографии ("Водный режим почвогрунтов территории БССР"). В ней убедительно показана огромная водорегулирующая, почвозащитная и водоохранная роль леса и получены дальнейшее развитие классические исследования в данном направлении основоположника отечественной почвенной гидрологии акад. Г. Н. Высоцкого.

В начале Великой Отечественной войны оба гомельских института (БЛТИ и БелНИИЛХ) эвакуированы в Свердловск, где П. П. Роговой продолжил изучение водорегулирующей роли леса под руководством акад. В. Н. Сукачева.

В послевоенные годы он возглавил почвенные исследования в Белоруссии. В середине 50-х годов необходимо было решить важную задачу — дать каждому колхозу, совхозу и лесхозу почвенную карту. Для этой цели в 1957 г. в Минске создан Институт почвоведения, директором которого назначен П. П. Роговой. В результате огромной работы каждое хозяйство в середине 60-х годов получило почвенные карты в масштабе 1:10 000 с указанием конкретных мероприятий по рациональному использованию и охране земельных ресурсов.

П. П. Роговой воспитал целую плеяду почвоведов, в том числе и лесных. Учить людей бережно относиться к почве — девиз его каждодневной многолетней деятельности. Он был и останется в памяти всех, кто знал и работал с ним, ученым-интернационалистом: гордился достижениями своих учеников, радовался успехам коллег в России, на Украине, в Болгарии, Польше, Узбекистане, Якутии.

П. П. Роговой не дожидаясь полугода до чернобыльской катастрофы (1986 г.). И будь он жив, был бы здесь, на опаленной ядерным пеплом земле гомельщины и брянщины, и спасал бы людей, леса и почву от этой беды.

**В. ИПАТЬЕВ, директор Института леса  
АН Белоруссии, чл.-корр.  
АН Белоруссии,  
акад. РАСХН**

## НА СЛУЖБЕ БРЯНСКОМУ ЛЕСУ

Более 40 лет трудится на лесной ниве **Геннадий Петрович Умнов** — главный лесничий Лесопаркового лесхоза, отслуживший зеленому другу только в этой должности без малого 20 лет. Он — один из опытейших лесоводов Брянщины, человек, страстно влюбленный в дело.



Поселок Тросна Жуковского р-на расположен среди густых хвойных лесов, вплотную подступающих к жилым домам. В какую сторону ни поверни — везде лесные массивы. Здесь в 1935 г. в семье рабочих и родился Геннадий Петрович.

— Время было нелегкое. Отец погиб на фронте в 1942 г., и мать осталась с тремя малолетними детьми. Жили в небольшом деревянном домишке небогато, но дружно. Мой выбор профессии не был случайным, поскольку я вырос в двух шагах от леса и отношение к нему было особым.

В 1959 г. Умнов закончил Брянский лесохозяйственный институт и получил специальность инженера лесного хозяйства. Так на всю жизнь вплелась в трудовую биографию этого человека сосновая ветвь, ведь сосна — царица брянского леса. "С давних времен брянские сосновые леса — лучшие в стране. Это были корабельные боры превосходного качества, самого высокого, говоря языком лесоводов, бонитета", — писал в "Повести о лесах" Константин Паустовский.

С большой теплотой и любовью вспоминает Геннадий Петрович студенческие годы, своих учителей и наставников — А. П. Сляднева, читавшего курс лесоводства и руководившего дипломным проектом на тему "Рубки ухода в Тульских засеках Крапивницкого лесхоза", В. И. Королева, который вел курс "Машины и механизмы в лесном хозяйстве", дендролога Б. В. Гроздова, автора учебников для студентов лесных вузов, первого директора института, Г. Н. Моисеева, доброго, отзывчивого человека и крупного ученого, прошедшего суровые годы войны.

— Эти люди заложили в нас тот капитал знаний, жизненного опыта, который мы пронесли через всю жизнь. Хорошо помню профессора В. П. Разумова, любившего повторять: "Если срубил в лесу дерево, посади не два, а 20, так как только на дачном участке можно вырастить одну — три яблони, а в лесу до возраста спелости дерева прохо-

дит без малого век". Теперь, имея немалый опыт, считаю: надо посадить не 20, а 200 деревьев вместо одного срубленного, потому что за долгие годы молодые посадки оживает много напастей — болезни, конкуренция, естественный отпад, ветровал, пожары. Лишь при комплексных лесохозяйственных уходах мы, лесоводы старшего поколения, оставим потомкам полноценный лес.

Самостоятельную трудовую деятельность Геннадий Петрович начал лесничим в Лебязьевском лесхозе Курганской обл. Трудно было в незнакомом месте, но за дело взялся горячо. Молодой и энергичный, он исходил в своем лесничестве не одну сотню километров, высматривая площади для рукотворных лесов. Наконец, теоретический и практический опыт стал давать свои плоды: Умнов заложил базисный питомник, одним из первых в крае ввел в культуру сосну, занимался рубками ухода, полезащитным лесоразведением и, что было не совсем привычным для той полосы, озеленением поселков. Сегодня села в округе лесхоза утопают в зелени берез и акаций. Но его всегда тянуло в родные места, да к тому же местный климат не подошел для маленькой дочурки. И вот с 1962 г. Умнов — лесничий Сельцовского лесничества на Брянщине.

— Первая самостоятельная практическая работа оставляет след надолго, — вспоминает Геннадий Петрович, — и мне повезло: здесь я встретил удивительную женщину — главного лесничего А. Я. Баркову, человека редкой души. Родом из Карелии, она прошла Великую Отечественную и обладала большим жизненным опытом. Впоследствии я понял, насколько дипломатична она была в решении различных производственных вопросов, а я же в свои 24 года — напорист и горяч.

Леса Сельцовского лесничества относятся к первой группе. Это хлопотливые, бесплодные и пожароопасные места, так как являются зеленой зоной, любимым местом отдыха горожан. Умнов и на новом месте развернул бурную деятельность: тут же заложил лесной питомник, занялся постройкой конторы. С высаженными елями у входа, она и сегодня выглядит, как терем из старой доброй сказки. Под его руководством построены жилые дома, кордоны, магазин, пожарные вышки, проложены многие километры лесохозяйственных дорог. Стало развиваться и подсобное сельское хозяйство. Но гордость лесничего за 13 лет работы — рукотворные леса: монокультурные ели, сосны, дуба, березы, а также смешанные из сосны и березы и других пород. В особой заботе нуждается лиственница — экзот для этой полосы. Она неприхотлива, быстро растет, не боится морозов и зимних оттепелей, так как ее естественный ареал проходит по Сибири. Сегодня в этих стройных 40-летних насаждениях появились родники, дичь, грибы и ягоды. Важно оберегать их, чтобы спичка не свела на "нет" труды столяков лет.

Шли годы. Все ладилось у Геннадия Петровича. И поэтому, когда в 1975 г. освободилась должность главного лесничего, у руководства лесхоза и управления не было

сомнений, кому ее предложить. Были в этом человеке надежность, исключительное трудолюбие, чувство нового, передового, что помогло быстро завоевать доверие всего коллектива.

Однако Геннадий Петрович продолжал пополнять свои знания. На базе Лесопаркового лесхоза неоднократно проводились областные семинары по изучению передового опыта. Механизация лесокультурных работ достигла 90—95 %, увеличились площади хвойных, уменьшились — осины. Возросли средний запас и прирост на 1 га. За эти годы создано более 6 тыс. га молодых лесов — это будущие корабельные рощи.

Особое внимание уделяет Умнов работе с людьми. Его ученики — это опытные лесничие В. И. Самохин, Г. А. Ипатов, В. М. Дорошенко, И. Ф. Юдин, а также В. М. Алещенко — начальник отдела организации контроля, охраны и защиты леса управления.

— В чем секреты ваших удач? — задаю Геннадию Петровичу традиционный вопрос.

— Секретов особых нет. Главное — организовать работу. Важно еще найти правильный подход к человеку. Хотя этот фактор и психологический, но очень действенный. Доброе слово во все времена творило чудеса. Вот и стараюсь подбодрить, если что-то не ладится, помочь, а в случае необходимости — и строго спросить. На справедливые требования никто не обижается. Коллектив у нас дружный, сплоченный, на людей можно положиться.

— Какие проблемы, на ваш взгляд, сегодня стоят перед лесной отраслью?

— Трудно понять логику нашего правительства, — говорит Геннадий Петрович, —

когда в великой лесной державе как бы в насмешку над здравым смыслом Министерство лесного хозяйства России заменили Федеральной службой. Зачем, почему? Ведь доля лесных ресурсов в народном хозяйстве страны, экспорта значительна, а финансирование, как и в давние времена, осуществляется по остаточному принципу.

Геннадий Петрович тяжело переживает нынешнее время. Сложно объяснить людям, почему жизнь, которую с таким трудом налаживали, не улучшается. Однако оптимист по натуре, Умнов сам не падает духом и других поддерживает.

Более 30 лет проводит свой досуг на пасеке. "Это удивительные общественные насекомые, хотя и короток век рабочей пчелы (всего 30—40 дней), — говорит лесничий. — Каждая пчелка занята строго определенными обязанностями: одни следят за чистотой дома, другие вскармливают молодняк, те, кто постарше, заняты на медосборе. Есть у них и охрана, а руководит работой матка. Ничего лишнего, все рационально. Даже трутней после оплодотворения молодой хозяйки выгоняют из ульев — лишние рты. Вот бы человеку поучиться у них организации и трудолюбию".

Не секрет, что у каждого лесоведа-профессионала есть своя любимая порода. У нашего героя — это клен остролистный. Нравится он Геннадию Петровичу своей волей к новой жизни. "Весной веселит, летом холодит, осенью кормит, а зимой согревает", — говорит он. Прекрасная крепкая поделочная древесина, самый сладкий первый весенний сок, а уж красоты русскому клену не занимать, особенно ранней осенью, когда одевается он в багрец и золото.

Память о добрых делах Умнова — множество Почетных грамот и правительственных наград.

Геннадий Петрович и в семейном отношении человек счастливый. Его жена Татьяна Дмитриевна более 15 лет работает в лесхозе ведущим технологом зеленого строительства. Старший сын — студент Малой лесной академии, младший тоже собирается пойти по стопам отца. Складывается лесная династия. Значит, жизнь прожита не зря.

— В характере этого человека сочетаются твердость, мудрость руководителя — специалиста высокого класса, — считает главный лесничий областного управления лесами Н. И. Богинский. — Один из немногих наших главных лесничих, он имеет большую производственную практику, ко всему относится творчески. Оригинальное оформление контор лесничества и лесхоза свидетельствует о художественном вкусе. Принципиальный и требовательный хозяйственник умеет прислушаться к критике. Эти черты редко сочетаются в одном человеке. Поэтому не удивительно, что Геннадий Петрович пользуется большим уважением не только в своем коллективе, но и среди специалистов района и области.

В этом году Г. П. Умнову исполнилось 60 лет. Лесоводы Брянщины, профессорско-преподавательский состав лесохозяйственного факультета, ученики Геннадия Петровича сердечно поздравляют его с юбилеем, желают крепкого здоровья и творческих успехов в его благородной деятельности. Шуметь и дальше зеленому богатству Земли, пока среди нас есть такие люди!

**В. ПАНАСКИН**

## КНИЖНАЯ ПОЛКА

Российская государственная библиотека подготовила к изданию книгу "Охрана окружающей среды". Это библиографический указатель докторских и кандидатских диссертаций, поступивших в РГБ в 1989—1993 гг., исследующих вопросы защиты окружающей среды от вредных воздействий хозяйственной деятельности человека. Загрязнение атмосферы, почвы, лесных и водных ресурсов, скопление бытовых и промышленных отходов, исчезновение отдельных видов животных и растений привели к тому, что экологическая обстановка стала глобальной проблемой современности, которая все более привлекает внимание специалистов. Большой разброс экологической информации в значительной мере затрудняет поиск необходимой лите-

ратуры по данному предмету. Указатель, в котором материал собран воедино и тематически систематизирован, призван облегчить эту задачу. Кроме того, издание дает возможность проследить приоритетные направления новейших научных исследований в области охраны окружающей среды.

Издание рассчитано на широкий круг научных работников и преподавателей. Время выхода в свет — октябрь — ноябрь 1995 г. Цена договорная.

Заказать издание можно по адресу:

101000, г. Москва, Воздвиженка, 3, Российская государственная библиотека, отдел диссертаций. Т е л е ф о н 222-83-60.



# ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630\*165.62

## ОБ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ИСПЫТАНИЯ СОРТОВ ЛЕСНЫХ ПОРОД

**И. В. РУТКОВСКИЙ, В. К. МАЛКИН**  
(НПО "Фундук")

В соответствии с Основами лесного законодательства (ст. 58) владельцы лесного фонда обязаны проводить работы по селекции, лесному семеноводству и сортоиспытанию наиболее ценных в хозяйственном отношении древесных пород, руководствуясь при этом законом Российской Федерации "О селекционных достижениях". В нем понятие "сорт" относится к группе растений, которая независимо от охраноспособности обладает признаками, характеризующими данный генотип или комбинацию генотипов, и отличается от других групп растений того же ботанического таксона по одному или нескольким признакам. Сорт может быть представлен одним или несколькими растениями, одной или несколькими частями, способными к воспроизводству. Категориями сорта являются клон, линия, гибрид первого поколения, популяция.

По закону охрану прав на селекционные достижения осуществляет Государственная комиссия Российской Федерации (далее — Госкомиссия). Она же принимает заявки на выдачу патента, проводит экспертизу сортов на новизну, проверку их отличия от уже известных, однородности и стабильности, контролирует использование селекционных достижений, выдает патент и авторские свидетельства, испытывает сорта на хозяйственную полезность, оформляет сертификаты на семена и другой репродуктивный материал сорта, допущенного к использованию в данном регионе, ведет Государственный реестр селекционных достижений.

В целях регулирования правовых отношений, возникающих в связи с созданием и использованием в лесном хозяйстве новых сортов лесных пород, Госкомиссия и Федеральная служба лесного хозяйства России в 1994 г. утвердили Положение о государственном испытании и охране сортов лесных пород в Российской Федерации. Согласно этому Положению, разработанному при участии НПО "Фундук" (И. В. Рутковский, В. К. Малкин), НИИЛГиСа (А. П. Царев, А. И. Ирошников, Ю. П. Ефимов), МИЛА (А. Е. Проказин), Госкомиссии (Ю. А. Роговский), Рослесхоза (В. В. Надеждин), государственные испытания и охрану сортов лесных пород осуществляют Госкомиссия и Рослесхоз. Общее руководство работами по испытанию и охране сор-

тов лесных пород возложено на ЦНОСС НПО "Фундук".

Для решения наиболее важных вопросов при ЦНОСС создан совет экспертов из высококвалифицированных специалистов. Средства на работу станции, проведение государственных и производственных сортоиспытаний выделяет Федеральная служба лесного хозяйства России. Они также формируются за счет патентных пошлин, платы за услуги, оказываемые станцией, и предоставляемые материалы по организации и проведению испытаний.

В Положении обоснованы принципиально новые подходы к испытаниям и охране сортов. Так, Госкомиссия и Рослесхоз (в лице ЦНОСС) при оценке охраноспособности или хозяйственной полезности сортов вправе пользоваться данными заявителя и не проводить соответствующие госиспытания.

Право на подачу заявки в Госкомиссию с целью получения патента принадлежит селекционеру или его правопреемнику, в случае, если достижение создано в процессе выполнения служебного задания (служебных обязанностей) — работодателю (если договором не предусмотрено иное). Заявка может быть подана несколькими заявителями — участниками работ или правопреемниками авторов, а также посредником, который по доверенности ведет дела, связанные с получением патента.

Хозяйственная полезность сортов оценивается на договорных началах научно-исследовательскими учреждениями Рослесхоза, системы РАН и РАСХН, лесохозяйственными селекционно-семеноводческими центрами, госсортоучастками, лесхозами и другими владельцами лесного фонда. Объектами могут быть географические, популяционно-экологические, испытательные культуры потомств (семенного и вегетативного происхождения) отдельных деревьев и популяций — плюсовых экземпляров, гибридов, интродуцентов, плюсовых насаждений (семенных заказников), постоянных лесосеменных участков и плантаций, архивов клонов, экотипов и других хозяйственно ценных форм лесных древесных растений.

На госиспытаниях дается комплексная хозяйственно-биологическая оценка сортов лесных пород. При этом единым и региональным методикам создания и изучения географических, популяционно-экологических, испытательных культур, а также мето-

дикам оценки семенного и вегетативного потомств отдельных деревьев и популяций, разработанным зональными научно-исследовательскими учреждениями лесного хозяйства (оригинаторами), по решению Госкомиссии может быть придан статус методик государственного сортоиспытания.

Подаче заявки предшествуют испытания кандидатов в сорта лесных пород на соответствие критериям охраноспособности, выполняемые лесовладельцами и селекционерами. Они проводятся в порядке, предусмотренном частными (по отдельным породам) методиками, утвержденными Госкомиссией. Последние должны соответствовать требованиям, разработанным Международным союзом по защите новых сортов растений, а также правилам и стандартам Организации экономического сотрудничества и развития.

По заявке оригинатора в Госкомиссию ЦНОСС проверяет соответствие селекционного достижения критериям охраноспособности (по материалам заявки или результатам испытаний). Новизна достижений заключается в том, что лесосеменные плантации и участки, плюсовые насаждения (семенные заказники), отдельные плюсовые деревья, интродуценты, гибриды рассматриваются в качестве исходного материала для создания новых высокопродуктивных сортов. К моменту подачи заявки репродуктивный материал не должен продаваться или передаваться для хозяйственного пользования.

Отличие кандидатов в сорт устанавливается в результате сравнения с известным сортом (культурваром), описание которого имеется в справочной литературе или научных публикациях.

Однородность определяется по константности хозяйственно ценных и маркерных признаков составляющих его растений. Характеристики кандидатов в сорта — клоны, гибриды и линии — не должны изменяться во всех повторностях. Они могут изменяться лишь незначительно в пределах сорта. Изменчивость селекционных признаков у растений, составляющих сорт-популяцию, должна соответствовать кривой нормального распределения. Для оценки стабильности следует проанализировать в различных лесотипологических условиях характеристики (рост, продуктивность, устойчивость) кандидатов. Селектируемые и маркерные признаки в семенном или вегетативном потомстве после неоднократного размножения должны оставаться неизменными.

Результаты оценки с заявкой на получение патента передаются в Госкомиссию. Селекционное достижение должно иметь название, предложенное заявителем и одобренное Госкомиссией. Последняя после соответствующей экспертизы материалов вы-

дает патент и авторские свидетельства. Получившее статус сорта достижение вносится в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений. Срок действия патента – 35 лет.

Производственные испытания сортов, выделенных по результатам государственных, проводят лесовладельцы под руководством органов управления лесным хозяйством при участии патентообладателей.

На основе экспертных оценок результатов испытаний, а также данных заявителя Госкомиссия вправе включить наиболее перспективные для лесного хозяйства сорта лесных пород в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. При этом патентообладателю выдается сертификат на право применения репродуктивного материала в регионе проведения государственных сортоиспытаний.

По лицензионному договору патентообладатель (лицензиар) передает право на использование селекционного достижения другому лицу (лицензиату) в порядке расчетов, обусловленных договором, или безвозмездно.

Размер и условия выплаты вознаграждения авторам селекционного достижения определяются договором с патентообладателем. При этом его размер должен быть не менее 2 % суммы ежегодных поступлений патентообладателю от использования селекционного достижения (включая средства от продажи лицензий).

Государство стимулирует создание и применение селекционных достижений: предоставляет авторам или использующим эти достижения субъектам льготные условия налогообложения и кредитования. В соответствии с Законом селекционным работам придается приоритетное значение. Они проводятся в основном за счет бюджетных средств. Прибыль (доход) и валютная выручка, получаемые патентообладателем и лицензиатами от внедрения новых сортов лесных пород, не подлежат налогообложению в течение 5 лет. Доходы от применения селекционного достижения госбюджетной организацией остаются в ее распоряжении.

Большое значение в Законе придается международному сотрудничеству по вопросам сортоиспытания и сортозаведения. Селекционер или его правопреемник может подать заявку на охрану селекционного достижения в компетентные органы другого государства. Иностранцы граждане и юридические лица пользуются правами, предусмотренными настоящим Законом. Если международным договором с участием России установлены иные правила, то они учитываются прежде всего.

К настоящему времени организациями и селекционерами подготовлены заявки в Госкомиссию на выдачу патентов на 32 сорта тополя, 15 – ивы, 14 – сосны, три – ели, два – туи и одного – пихты. НПО "Фундук" совместно с НИИЛГиСом и другими научно-исследовательскими учреждениями разрабатывают частные (по породам) методики оценки охраноспособности и хозяйственной полезности сортов лесных пород. По итогам проведенных ранее сортоиспытаний в Государственный реестр селекционных достижений включено пять сортов тополя и один пихты гибридной (селекции НПО "Фундук").

УДК 630\*232.12

## ОТБОР ЛУЧШИХ ПОТОМСТВ ПРИ СОРТОИСПЫТАНИЯХ

М. В. РОГОЗИН  
 (Пермский государственный университет)

Сортоиспытания семенного потомства основных лесобразующих пород должны выявлять варианты, которые в конкретных лесорастительных условиях растут лучше контрольных (в высоту – не менее чем на 10 % [1]). В статье рассматриваются принципиальные подходы к сортоиспытанию и отбору лучших потомств на примере сосны обыкновенной. Однако эти сведения можно использовать при работе с елью, пихтой, березой.

В общем виде условия отбора потомств выражаются формулой

$$t = \frac{\bar{x}_n - 1,1 \cdot \bar{x}_k}{\sqrt{\frac{m_n^2 + m_k^2}{n}}} = \frac{\Delta}{m_{\Delta}} \geq t_{0,05} \quad (1)$$

где  $t$  – критерий достоверности;  $\bar{x}_n$ ;  $\bar{x}_k$  – средняя высота растений соответственно отбираемого потомства и контроля;  $m_n$ ;  $m_k$  – ошибки в ее определении соответственно у отбираемого потомства и контроля;  $\Delta$  – разность (превышение над критерием отбора);  $m_{\Delta}$  – ошибка опыта;  $t_{0,05}$  – критерий Стьюдента (для 95 % вероятности).

Обычно данные условия стараются выполнить при каждом испытании нескольких потомств, которые после этого считаются быстрорастущими. Однако если расчеты сделаны для одного испытания, то и выводы справедливы только для конкретного случая – семян одного урожая, выращенных в одинаковых экологических условиях. В серии опытов они усложняются, поэтому рассмотрим ошибки репрезентативности подробнее.

$m_{\Delta}$  зависит не только от случайной изменчивости высот растений, но и от совокупности ошибок, вызванных разными причинами. Неодинаковые экологические условия, применение семян разных лет, пересадка сеянцев из питомника в культуры вызывают изменения в росте потомств, а следовательно, и соответствующие виды ошибок: случайные ( $m_{\text{случ}}$ ), экологические ( $m_{\text{экол}}$ ), сортировочные ( $m_{\text{сорт}}$ ), связанные с измерениями ( $m_{\text{изм}}$ ) и репродуктивные ( $m_{\text{репр}}$ ). Все они отмечаются одновременно и составляют ошибку репрезентативности, рассчитываемую на основе среднеквадратического отклонения в каждом потомстве следующим образом:

$$m_{\Delta} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + \dots + m_i^2} \quad (2)$$

где  $m_1, m_2, \dots, m_i$  – виды ошибок.

При заданном минимальном  $m_{\Delta}$  можно планировать объем семей, спектр лесорастительных условий или число испытываемых репродукций, выбирая лучшую стратегию выведения быстрорастущего сорта. Дисперсионный анализ применим только в отдельном испытании, а для объединения результатов ряда опытов необходимы расчеты в относительных величинах (средние значения и ошибки выражены нами в процентах от контроля, т. е. от 100 %).

Средняя случайная ошибка высоты потомства, рассчитанная по нескольким независимым средним (по Н. Н. Свалову [2]), равна

$$m_{\text{случ}} = \frac{1}{n} \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + \dots + m_n^2} \quad (3)$$

где  $n$  – число испытаний (блоков, плантаций, участков испытательных культур разных лет);  $m_1, m_2, \dots, m_n$  – случайная ошибка в каждом испытании, %.

Из формулы (3) следует, что при проведении четырех испытаний и случайной ошибке в каждом, равной 4 %, средняя в 2 раза меньше ( $\pm 2$  %), при девяти – в 3.

Экологическую ошибку можно установить априорно. Предположим, что отбираемое потомство имеет высоту не менее 110 % (критерий отбора). Более низкие деревья или популяции в следующее испытание не включаются.

По нашим данным, максимальная высота некоторых семей сосны обыкновенной в 6–8 лет достигает 130–132 %. Будем считать, что высоты, равные 110 и 130 %, – предельные и встречаются редко (1 % случаев). Тогда согласно правилу "плюс-минус три сигмы"  $\sigma = (130 - 110) : 6 = \pm 3,4$  %, где  $\sigma$  – среднеквадратическое отклонение. Этот приблизительный расчет не учитывает ряда распределения вариантов, который может оказаться логнормальным. Однако для упрощения расчетов полученная величина может служить ориентиром. При планировании эксперимента важно учесть среднее (ожидаемое) значение ошибки. Принимаем, что при испытании в каких-либо одних лесорастительных условиях экологическая ошибка равна величине найденного среднеквадратического отклонения ( $m_{\text{экол}} = \pm 3,4$  %), при двух она снизится в  $\sqrt{2}$  раз, трех – в  $\sqrt{3}$  и т. д.

Ошибку сортировки рассчитывали следующим образом. Предположим, что в по-



томствах бракуется 20 % отставших в росте сеянцев. Однако неизбежны варианты, когда наличие небольшого числа растений объясняется низкой всхожестью семян, повреждением всходов, уменьшающих долю выбраковки до 10 %. Она может быть также увеличена (например, до 30 %) за счет мелких особей.

Нами изучено влияние таких отклонений при сортировке однолетних сеянцев. Посадочный материал выращивали год в питомнике, затем пересаживали в школу без выбраковки в шести повторностях: в первую – 10 самых крупных экземпляров, в остальные – сеянцы, размеры которых постепенно снижались (по 10 шт.). В 3-летнем возрасте их средняя высота составила (мм): 231, 225, 223, 211, 206, 193.

Какая же ошибка в определении этого показателя возможна при интенсивности браковки 10–30 %? Для упрощения будем считать сохранившимися все высаженные растения. Тогда средняя их высота при 20 %-ной браковке была бы  $(231 \cdot 10 + 225 \cdot 10 + 211 \cdot 10 + 206 \cdot 8) : 48 = 219,8$  мм, при 10 %-ной – на 1,1 % меньше, при 30 %-ной – на 1 % больше. Предположим, что такие крайние случаи встретятся только у 5 % вариантов. Тогда пределы от -1,1 до +1 % не что иное, как пределы  $\pm 2 \sigma$ , откуда для одного испытания  $m_{\text{сорт}} = (1,1 + 1,0) : 4 = \pm 0,52$  %.

**Ошибка измерения** состоит из ошибок при определении глубины заделки корневой шейки сеянца и округления высоты. Будем исходить из того, что глубина заделки в 95 % случаев равна 0–3 см, т. е.  $\sigma = \pm 0,75$  см. В 5 лет при высоте растений 40 см ошибка составляет: для одного растения  $\pm 0,75 : 40 \cdot 100 = \pm 1,9$  %, и для семьи из 50 саженцев –  $1,9 : \sqrt{50} = \pm 0,27$  %.

Ошибка при округлении высоты равна  $\pm 0,5$  см, т. е.  $\sigma = (0,5 + 0,5) : 4 = \pm 0,25$  см. Для одного растения она составит  $\pm 0,25 : 40 \cdot 100 = \pm 0,62$  %, для 50  $\pm 0,09$  %. Суммируя их, получим  $m_{\text{изм}} =$

$$= \sqrt{0,27^2 + 0,09^2} = \pm 0,28 \text{ \%}.$$

**Репродуктивная ошибка** возникает в результате неодинакового качества семян. Если под термином "потомство" понимать всю совокупность потомков дерева, полученных из семян урожая за много лет, а под термином "семья" – потомство только одного урожая, то репродуктивную ошибку находят как среднюю величину, на которую отклоняются высоты семей от высоты потомства. Назовем ее семейной ошибкой  $m_{\text{сем}}$  высоты потомства. Однако она включает не только репродуктивную, но и среднюю случайную ошибку и ошибку сортировки. Тогда первую можно определить по формуле

$$m_{\text{репр}} = \sqrt{m_{\text{сем}}^2 - m_{\text{случ}}^2 - m_{\text{сорт}}^2} \quad (4)$$

где  $m_{\text{сем}}$ ,  $m_{\text{случ}}$  – выборочные средние значения соответственно семейной и случайной по формуле (3) ошибки.

Расчет указанных величин можно начинать уже после испытания семян двух уро-

жаев. В этом случае для конкретного потомства известная формула примет следующий вид:

$$m_{\text{сем}} = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} \sqrt{\frac{(\bar{x}_1 - M)^2 + (\bar{x}_2 - M)^2}{2-1}} : \sqrt{2} = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{2} \quad (5)$$

где N – число испытываемых репродукций (N = 2);  $\bar{x}_1$ ,  $\bar{x}_2$  – высота семьи при испытании семян соответственно первого и второго урожая; M – средняя высота потомства;  $|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|$  – модуль разности высот.

Для расчета семейной ошибки нами использованы данные 3–5-летних испытаний потомства 164 деревьев сосны трех ПЛСУ. Для этого брали семена двух урожаев и испытывали их в одинаковых экологических условиях. Результаты одного опыта приведены в табл. 1. Рассчитанное по формуле

(3) значение  $m_{\text{случ}}$  для потомства 1 составило  $\sqrt{7,9^2 + 6,8^2} : 2 = \pm 5,2$  мм. Значения  $\bar{x}_1$  и  $\bar{x}_2$  могут быть равны, и тогда  $m_{\text{сем}} = 0$ . Но в среднем оно не может быть меньше  $m_{\text{случ}}$  ( $m_{\text{сем}} = \pm 10,04$  и  $m_{\text{случ}} = \pm 5,05$  мм, или  $\pm 4,48$  и  $\pm 2,25$  % средней высоты потомства).

Ошибка сортировки для одного испытания  $\pm 0,52$  %, для двух  $\pm 0,37$  % (уменьшение в  $\sqrt{2}$  раз). Имея все исходные данные для формулы (4), в которую из-за малой величины не вошла ошибка измерения, можно определить среднее значение репродуктивной ошибки в выборке из 52 потомств:  $m_{\text{репр}} = \sqrt{4,48^2 - 2,25^2 - 0,37^2} = \pm 0,3,86$  %.

Ошибка  $m_{\text{сем}} = 0,86$  мм, или 0,38 %

Таблица 1

Расчет среднего значения  $m_{\text{сем}}$  и  $m_{\text{случ}}$  высоты потомства в испытаниях на быстроту роста двух репродукций, мм (фрагмент)

№ потомства	$\bar{x}$	$\pm \sigma$	n, шт.	$\pm m$	M	$\pm m_{\text{сем}}$	$\pm m_{\text{случ}}$
1	215,1/211,5	66,7/48,8	61/52	7,9/6,8	213,3	1,8	5,2
2	241,0/276,0	44,7/48,4	42/55	6,9/6,5	258,5	17,5	4,7
3	214,2/233,6	63,5/43,2	53/58	8,7/5,7	223,9	9,6	5,2
52	223,7/224,1	15,7/60,5	54/64	2,1/7,5	223,9	0,2	3,9
Объем выборки, шт.					52	52	52
Среднее $\pm \sigma$					224,08	10,04	5,05
$\pm m$					–	6,21	0,68
$\pm P$ , %					–	8,5	1,8

П р и м е ч а н и е. В числителе – урожай 1982 г. ( $\bar{x}_1$ ), в знаменателе – 1983 г. ( $\bar{x}_2$ ).

Таблица 2

Ошибки в определении средней высоты потомства сосны в зависимости от числа испытаний и числа растений в испытаниях (возраст растений – 3–5 лет), %

Вид ошибки	Число испытаний				
	1	2	3	4	10
От числа испытаний:					
экологическая	3,40	2,40	1,96	1,70	1,08
репродуктивная	5,29	3,74	3,05	2,64	1,67
сортировки	0,52	0,37	0,30	0,26	0,16
прочие	1,00	0,71	0,58	0,50	0,32
$\Sigma m'$	6,38	4,52	3,68	3,19	2,02
От числа растений для:					
контроля при n = 400	1,00	0,71	0,58	0,55	0,32
глазомера при n:					
200	0,14	0,10	0,08	0,07	0,04
50	0,28	0,20	0,16	0,14	0,09
20	0,44	0,32	0,25	0,22	0,14
потомства при n:					
200	1,41	1,00	0,81	0,70	0,45
50	2,83	2,00	1,63	1,41	0,89
20	4,47	3,16	2,58	2,24	1,41
$\Sigma m''$ при n:					
200	1,73	1,23	1,00	0,86	0,55
50	3,01	2,13	1,74	1,50	0,95
20	4,60	3,25	2,66	2,30	1,45

средней высоты потомства (см. табл. 1),

$\bar{m}_{случ} = 0,09$  мм, или 0,04 %. Вычитая из первой вторую, получим репродуктивную ошибку:

$$\bar{m}_{репр} = \sqrt{0,38^2 - 0,04^2} = \pm 0,38 \%$$

Таким же образом  $\bar{m}_{репр}$  вычислена в отношении выборок из 50 и 62 потомств сосны Пермского и Левшинского ПЛСУ ( $\pm 3,68 \pm 0,62$  % и  $\pm 3,71 \pm 0,49$  %). В таком случае ее среднее значение по выборкам из трех ценопопуляций будет равно  $\bar{m}_{репр} = \pm 3,74 \pm 0,29$  %. Оно верно при испытании семян двух урожаев, возрастет до  $\pm 3,74 : \sqrt{1:2} = \pm 5,29$  % при одном и снизится в  $\sqrt{3:2}$  и  $\sqrt{4:2}$  раза соответственно при трех и четырех репродукциях.

Для дальнейших расчетов полученные выше данные систематизированы в табл. 2, где ошибки разделены на две группы. К первой отнесены те, которые зависят от числа опытов: экологические, репродуктивные, сортировки и прочие. Их сумму находили по формуле (2). Во вторую группу входят ошибки, обусловленные числом растений в одном потомстве  $n$  при среднем коэффициенте изменчивости высот  $V$ , равном 20 %. Вторая сумма ошибок регулируется подбором числа растений в потомстве уже более свободно, чем первая. Планируя опыт, необходимо подобрать такие значения сумм ошибок, которые приводили бы к выполнению следующего условия:

$$\Delta = m_{\Delta} t_{st} = \sqrt{(\sum m')^2 t_1^2 + (\sum m'')^2 t_2^2} \quad (6)$$

где  $\Delta$  — наименьшая существенная разность (НСР) между высотой отбираемого потомства и критерием отбора, %;  $m_{\Delta}$  — ошибка НСР, %;  $t_1$  и  $t_2$  — стандартные значения критерия Стьюдента принятого уровня значимости для числа степеней свободы от выбранного числа соответственно испытаний и растений в потомстве;  $\sum m'$ ,  $\sum m''$  — сумма ошибок, зависящих от числа соответственно испытаний и растений в потомстве, %

$\sum m'$  и  $\sum m''$  известны (см. табл. 2), выбираем значения  $t_1$  и  $t_2$ , которые зависят от выбора уровня значимости (или надежности оценок). Так, для госсортоиспытаний (ГСИ) он равен 0,95, для краткосрочных испытаний может быть и ниже. При этом важно учитывать общую надежность (P) выделения лучших вариантов

$$P = P_1 P_2 \quad (7)$$

где  $P_1$ ,  $P_2$  — надежность оценки, обусловленная соответственно возрастом, в котором проводятся измерения роста, и суммой ошибок.

Величину  $P_2$  можно взять произвольно, что определит значения  $t_1$  и  $t_2$  в формуле (6) (желательно, чтобы  $P_2 = 0,95 - 0,99$ ).

Наши исследования роста сосны и ели показали [4], что  $P_2$  можно принять равным 0,7 для 4–7-летних и 0,9–1 — для 35–40-летних. При  $P_1 = 0,7$  и  $P_2 = 0,95$  общая надежность выделения лучших потомств в краткосрочных 4–7-летних испытаниях составит всего 66 %. Тогда для кандидатов необходимо заранее обговаривать их надежность, например 50, 60 или 75 %. Это будет означать, что из представленных на ГСИ 50

Расчет НСР между высотами отбираемого потомства и критерия отбора для сосны обыкновенной в возрасте 3–5 лет, %

Показатели	Число испытаний			
	2	3	4	10
$\sum m'$ в зависимости от числа:				
испытаний	4,52	3,68	3,19	2,02
растений при $n$ :				
200	1,23	1,00	0,86	0,55
50	2,13	1,74	1,50	0,95
20	3,25	2,66	2,30	1,45
Стандартные значения:				
$t_{0,05}$	12,71/1,98	4,30/1,98	3,18/1,97	2,26/1,96
$t_{0,1}$	6,31/1,66	2,92/1,66	2,35/1,65	1,83/1,64
$t_{0,25}$	2,42/1,17	1,60/1,17	1,42/1,16	1,23/1,15
НСР при 200/50(20) растениях в одном испытании:				
$t_{0,05}$	57,5/57,6(57,8)	15,9/16,2(16,7)	10,3/10,6(11,1)	4,7/4,9(5,4)
$t_{0,1}$	28,6/28,7(29,0)	10,9/11,1(11,6)	7,6/7,9(8,3)	3,8/4,0(4,4)
$t_{0,25}$	11,0/11,2(11,6)	6,0/6,2(6,7)	4,6/4,9(5,3)	2,6/2,7(3,0)

Примечание. В числителе — значения  $t$ , зависящие от числа испытаний, в знаменателе — от объема выборки (для 50 растений).

кандидатов соответственно 25, 30 или 37 успешно их завершат.

Для дальнейших расчетов примем  $P_1 = 0,7$  и  $P_2 = 0,75$ . В этом случае, если для сорта-популяции требуется 30 деревьев-маточников (ДМ), то число деревьев-кандидатов (ДК) после краткосрочного испытания потомства составит

$$ДК = ДМ : P_1 P_2 = 30 : 0,70 \cdot 0,75 = 57 \text{ шт.}$$

В краткосрочных испытаниях нельзя изменить значение  $P_1$ , но можно регулировать величину  $P_2$ . Например, она равна 0,75, 0,9 и 0,95, что соответствует  $t_{0,25}$ ,  $t_{0,1}$  и  $t_{0,05}$ . Из статистических таблиц эти значения критерия Стьюдента перенесены в табл. 3. Подставляя их в формулу (6), получим НСР. В целях упрощения значения  $t_2$  для суммы  $\sum m''$  приведены только для выборки из 50 растений.

Например, при двух испытаниях, измерении 200 растений в каждом и  $t_{0,25}$  минимальная существенная разность будет равна 11 %. Это значит, что при критерии отбора 110 % для достижения такой разности необходимо после двух испытаний отобрать потомства со средней высотой не менее 121 %. При  $t_{0,05}$  НСР составит 57,5 % и будет нужен отбор вариантов со средней высотой 168,5 % и более, что нереально.

Из табл. 3 следует, что со снижением объема выборки в 4 и  $t_{0,05}$  НСР при одном испытании увеличивается незначительно, при трех — с 15,9 до 16,2, четырех — с 10,3 до 10,6 %. Это объясняется тем, что сумма ошибок  $(\sum m')^2$ , умноженная на соответствующее  $t$  в подкоренном выражении формулы (6), всегда в десятки раз больше, чем  $(\sum m'')^2$ . Следовательно, решающим в испытаниях является не число растений в семье, а число испытываемых репродукций,

в меньшей мере — число испытаний в разных экологических условиях и объем выборки. Снижение последней даже в 10 раз приводит к небольшим изменениям. Так, при  $t_{0,25}$  трех испытаниях и  $n = 200$  НСР = 6 %, а при  $n = 20$  НСР возрастает всего лишь до 6,7 %. Конечно, это увеличивает интенсивность отбора лучших семей. Поэтому нужны расчеты, где необходимо сопоставить затраты на получение исходного материала и затраты на проведение испытаний. Так, по нашим данным, в результате испытаний потомства 234 деревьев сосны в 5–6-летнем возрасте в экологических условиях двух видов нами получены следующие теоретически выравненные частоты семей с высотой 115 % и более к контролю:

Высота семей, %	115	116	117	118	119	120	121	122	123
Частота, шт.	3,9	3,4	3,0	2,5	2,0	1,5	1,2	0,9	0,5

При НСР равном 6 % и критерии отбора 110 % будут взяты все потомства высотой 117 % и более и 1,7 шт. высотой 116–116,5 %, входящих в ступень высоты 116 %. Это дает 13,3 потомства, интенсивность отбора — 0,057. При НСР, равном 6,7 %, последняя возрастает до 0,047, или в 1,21 раза. Так как в конечном счете необходимо получить 57 деревьев-кандидатов, то в первом случае надо собрать семена и испытать потомства от 1000 деревьев ( $57 : 0,057 = 1000$ ), а во втором — от 1213.

Краткосрочные опыты с наименьшими затратами возможны при их ступенчатости. Так, вначале испытываются потомство 1 тыс. деревьев и через 5 лет отбирают 250 лучших материнских экземпляров, затем после испытания в других условиях второго урожая — уже 120. С них собирают третий уро-

жай и испытывают его, выделяя 57 деревьев-кандидатов, которые по трем опытам показали лучший результат. Общее число вариантов в испытаниях составит  $1000 + 250 + 120 = 1370$ . Высаживая для варианта  $n = 200$  по 300 растений, получаем общее число — 411 тыс. Если  $n = 20$ , необходимо в 1,21 раза больше вариантов, т. е. 1660, но общее число высаживаемых растений составит всего лишь 50 тыс.

Следовательно, уменьшением числа высаживаемых растений в семье с 300 до 30 шт. сокращаем затраты на испытания потомства сосны в 7 раз при незначительном (в 1,2 раза) увеличении средств на получение исходного материала. Соблюдая соответствующую интенсивность отбора, в обоих случаях достигаем одинакового конечного результата краткосрочных опытов — выделения 57 деревьев-кандидатов.

Таким образом, возможно проводить сортоиспытания лесных пород при меньших объемах выборки, чем это принято в настоящее время. В частности, по сосне можно

ограничиться 20–30 растениями в потомстве в пределах одного опыта при соблюдении определенных условий эксперимента.

#### Список литературы

1. Ефимов Ю. П., Данусявичус Ю. А., Долголиков В. И. и др. Опыт создания лесосеменных плантаций в СССР // Лесная генетика, селекция и физиология древесных растений (Материалы между. симпозиума 25–30 сент. 1989 г., г. Воронеж). М., 1989. С. 85–91.
2. Свалов Н. Н. Вариационная статистика. М., 1977. 176 с.
3. Царев А. П. Сортоиспытание лесных пород в СССР и за рубежом / Обзорная информация. М., 1984. 58 с.
4. Формирование постоянной лесосеменной базы для плантационного выращивания хвойных в Пермской области: Отчет о НИР (заключительный) / Перм. ун-т; руководитель М. В. Рогозин. Пермь, 1991. 67 с.

вите репродуктивных органов фиксировали в разные годы одновременно.

Сохранность прививок в Северо-Восточном Алтае составляет в среднем 86 % (у 25 % — 100 %, 50 % — 90–95, 12 % — 70–88 и лишь у 13 % — 40–65 %), самая высокая — у быстрорастущих клонов. Максимальный эффект достигается при прививках на 12–16-летний кедровый подвой высотой 110–190 см с текущим приростом верхушечного побега 20–25 см.

В первые 3–4 года на рост прививок мало влияют возраст подвоя ( $r = 0,27-0,34$ ) и урожайность маточных деревьев ( $r = 0,18-0,19$ ). Последняя связана с репродуктивной способностью прививок ( $r = 0,61-0,68$ ) и коррелирует с регулярностью плодоношения ветвей, с которых взяты черенки ( $r = 0,53-0,6$ ). Репродуктивная способность выше у деревьев с большим среднегодовым урожаем семян (5,1–7,2 кг) и меньше — с пониженным (2,7–4,6 кг). Из числа первых и вторых в 4-летнем возрасте плодоносило соответственно 20–60 и 6–20 % общего числа растений.

На характер проявления репродуктивной способности клонов и степень реализации биологического урожая заметное влияние оказывает возраст подвоя. Число шишек на 4-летних прививках 16–18-летнего подростка в 2 раза больше, чем в 12–13-летних культурах, и реализация потенциального урожая от времени опыления макростробилов до созревания шишек составила соответственно 87 и 63 %. Он полностью сохранился в первом случае у 71, во втором — у 33 % клонов. У подростка отмечена и более высокая энергия плодоношения прививок (на привое часто встречались две-три шишки, на лесных культурах — одна). Повышенная репродуктивная способность клонов у подростка связана с усилением ростовых процессов и более активным снабжением привоя питательными веществами 16–18-летними растениями, чем молодыми [3].

К 8 годам число плодоносящих привоев в клоне и шишек на одной прививке увеличилось в 2,5 раза. Последние созревали на всех цветущих привоях, их естественный отпад не превышал 15 % общего числа макростробилов. При благоприятных условиях для опыления масса семян на одной прививке составляла 30–90 г (у отдельных клонов — 130 г).

В Воронежской обл. испытываются 30 клонов кедрового сибирского 11 происхождений (от Урала до Прибайкалья) и по два — кедр европейского (из Украинских Карпат) и корейского (из Приморья). Растения одного происхождения начали цвести раньше на подвоях более старшего возраста: на 7-летних — в 4 года, на 6-летних — в 5, на 5-летних — в 6 лет. Последующие 9 лет у кедров сибирского и европейского оно отличалось 7–8 раз (т. е. почти ежегодно), у корейского — 4–5.

На урожайность 11–14-летних прививок повлияли видовая принадлежность, географическое происхождение и генотип маточных деревьев: самая низкая (пять шишек) — у восточно-казахстанских клонов кедров сибирского, высокая (до 60) — у горно-алтайских, максимальная (90–110) — у кедров европейского, средняя (10–30) — у кедров сибирского с Урала и из Западной Сибири, а также корейского из Приморья.

УДК 630\*165.6:674.032.475.8

## КЛОНОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ КЕДРОВЫХ СОСЕН

Е. В. ТИТОВ (НИИЛГИС)

В настоящее время заметно возросла роль лесных пищевых ресурсов, в частности кедровых орехов. Они являются калорийным продуктом питания, обладающим биологической активностью и разнообразными целебными свойствами. Однако за последние два десятилетия заготовка орехов резко сократилась (с 5–10 до 2–4 тыс. т в год) в результате вырубki высокоурожайных кедровых массивов, низкой урожайности, неравномерного плодоношения большинства насаждений, трудоемкости орехового промысла. Прогнозируется и дальнейшее снижение объемов заготовки в связи со старением древостоев, их ветровальностью после бессистемных рубок. Поэтому необходимо закладывать высокоурожайные прививочные плантации на селекционной основе в различных лесорастительных зонах, особенно в районах оптимального произрастания вида — в низкогорном (черневом) и среднегорном подпоясах Алтае-Саянской горной области [1, 2].

Промышленные клонные плантации создают прививкой черенков с плюсовых по семенной продуктивности деревьев на энергично растущий подрост и культуры на вырубках и гарях или посадкой привитых саженцев. Допустимо выращивание специализированных плантаций за пределами ареала путем прививки на подвой сосен обыкновенной и крымской. В лесостепной зоне при благоприятных для формирования урожая условиях возможно более регулярное, чем в таежной, плодоношение клонов.

Большая работа по созданию лесосеменной базы кедров сибирского на селекционной основе проведена в ГКЛ Республики Алтай

с участием НПО "Рослесселекция". Плюсовых по семенной продуктивности деревьев насчитывается здесь 180. Они отобраны по среднегодовому показателю плодоношения и общему числу плодоносящих побегов (в других регионах Западной и Восточной Сибири аттестация происходит главным образом по общей продуктивности).

В связи с сохранением особенностей плодоношения материнских деревьев при их вегетативном размножении прививки позволяют определить степень соответствия требованиям клонируемых особей и выделить среди них элитные (с высокими показателями семенной продуктивности). У кедров сибирского так же, как у плодовых деревьев, они могут быть установлены по двум-трем высоким урожаям. С учетом роста и особенностей репродуктивного процесса наметить кандидаты в сорта по урожайности в зоне оптимального произрастания вида можно уже к 20–25 годам.

Ниже приведены результаты 14–15-летнего изучения роста прививок кедров сибирского различного происхождения и европейского из Украинских Карпат на 5–7-летних подвоях сосны обыкновенной в Сомовском лесхозе Воронежской обл., а также клонов кедров сибирского в Чойском лесхозе Республики Алтай, привитых на 8–13-летние культуры и 16–18-летний подрост. Влияние привоя на характер формирования репродуктивных структур подвоя разного возраста нивелировалось прививкой черенков с одинаковым порядком ветвления и типом сексуализации, с близкими показателями плодоношения маточных ветвей, что позволило выявить зависимость репродуктивной способности прививок от возраста подвоя. Раз-

С возрастом увеличивается количество женских стробилов и цветущих и плодоносящих прививок в клоне (в 13–15-летнем возрасте у кедра сибирского из Восточного Казахстана – 30–60 %, с Урала, из Западной Сибири и Саян – 50–80, из Кузнецкого Алатау и Горного Алтая – соответственно 80–90 и 50–100, у кедра корейского – 80–90, европейского – 100 %).

У прививок в возрасте до 15 лет незначительная пыльцевая продуктивность. Наибольшее число пыльников образуется на низкоурожайных клонах кедра сибирского независимо от их географического происхождения (с 12-летнего возраста у 50–100 % привоев по 15–50 шт. на каждом). Высокой пыльцевой способностью отличается один клон кедра корейского: у 80 % его прививок отмечено до 60–70 крупных колосков, обеспечивающих формирование нормальных шишек. У высокоурожайных клонов всех видов кедровых сосен пыльники либо отсутствуют, либо имеются в небольшом количестве. Поэтому на 10–15-летних прививках кедра сибирского проводили доопыление пылью, заготовленной в Горном Алтае, что обеспечило формирование и сохранность шишек у восточно-казахстанских на 50–60 %, уральских, западно-сибирских и саянских – на 60–80, кузнецко-алатайских и горно-алтайских привоях на 70–95 % (у кедра европейского – на 90 %). В целом урожай семян отражает географическую и индивидуальную особенность маточных деревьев: самый низкий – у прививок кедра сибирского из Восточного Казахстана, с западных и восточных частей ареала. Один привой у большинства этих происхождений в 15-летнем возрасте давал 30–90 г семян, лучшие кемеровские (Кузнецкий Алатау) и горно-алтайские – соответственно 60–240 и 160–320 г. Расчетный урожай семян с 400–500 прививок на 1 га с учетом плодоносящих растений в 14–15-летнем возрасте составил: у лучшего восточно-казахстанского клона – 3,3–4 кг, уральского и восточно-саянского – 7–16, западно-сибирского и западно-саянского – 12–32, кузнецко-алатайского – 57–70, горно-алтайского – 102–130 кг.

Особую ценность по семенной продуктивности представляют клоны кедра сибирского Л-4 из Горного Алтая и европейского УК-1. С 7 лет у них плодоносят 90–100 % прививок, на каждой из которых созревает 360–550 г семян (в высокоурожайные годы – до 550–950 г). Семенная продуктивность этих клонов выше в 2–2,2 раза лучших горно-алтайских прививок и в 2,4–3,3 раза – средней урожайности плантации. Их дальнейшая оценка в разных условиях позволит выявить кандидаты в сорта-клоны.

Степень совместимости данных высокоурожайных клонов с сосной обыкновенной составляет соответственно 75 и 70 %. Это явление имеет клоновую и видовую специфику, зависит от географического происхождения маточных деревьев и геотропической ориентации кроны подвоя. Несовместимость прививок у кедра корейского наблюдается в 5 % случаев, у кедра сибирского восточно-казахстанского происхождения – в 10–40, кузнецко-алатайского – 5–15, горно-алтайского – 15–25, у остальных – в 20–30 %. Соразмерный рост их компонентов по диаметру чаще отмечается

при горизонтальном направлении ветвей у подвоя (естественном или формируемом обрезкой). По мере уменьшения угла отхождения от ствола перерастание привоем подвоя увеличивается.

Использование селекционных клонов при создании специализированных промышленных орехоплодных плантаций кедровых сосен позволит получать (при наличии 400–500 прививок в условиях достаточного опыления) к 15-летнему возрасту в среднем 160–200 кг/га семян (при максимальном плодоношении – 270–340 кг/га), что соответствует средней продуктивности лучших 200-летних таежных кедровников. К 25–30 годам в связи с увеличением женского репродуктивного яруса возможно увеличение урожайности в 1,5–2 раза. Затем

она значительно превысит урожайность лучших таежных кедровников. Продолжительность (40–80 лет) периода возрастания плодоношения свидетельствует об эффективности создания специализированных прививочных плантаций.

#### Список литературы

1. **Воробьев В. Н.** Особенности плодоношения кедра сибирского в горных условиях / Биология семенного размножения. Новосибирск, 1974. С. 15–75.
2. **Ирошников А. И.** Биоэкологические свойства и изменчивость кедра сибирского / Кедровые леса Сибири. Новосибирск, 1985. С. 8–40.
3. **Райт Д. В.** Введение в лесную генетику. М., 1978. 427 с.

УДК 630\*232.311.2:674.031.632.26

## ОТБОР И ОЦЕНКА ПЛЮСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

А. М. ШУТЯЕВ (НИИЛГЭС)

Плантационное семеноводство предусматривает испытание плюсовых деревьев по потомству с целью выделения элитных. С момента внедрения плюсовой селекции в лесное семеноводство страны начался массовый отбор плюсовых деревьев основных лесобразующих пород, в том числе и дуба, и на их основе (без проверки по потомству) – создание лесосеменных плантаций.

Как показал накопленный опыт, культуры дуба, заложенные семенами с таких плантаций, очень редко отличаются по росту и продуктивности от производственных культур. Поэтому планируемому повышению продуктивности насаждений на 10–15 % не произошло. Такое положение сложилось вследствие недооценки проблемы. По утверждению В. И. Белоуса [3], с самого начала селекционных исследований были сделаны некоторые отступления от основных теоретических положений: сначала понизили требования к плюсовым деревьям, потом начали их использовать для создания лесосеменных плантаций без достаточной проверки и изучения. В результате заложенные плантации малоэффективны.

По нашему мнению, на эффективность лесосеменных плантаций дуба черешчатого повлияли необоснованное снижение критериев отбора плюсовых деревьев, игнорирование разновидностей этой породы при оценке превышений показателей плюсовых деревьев в естественных насаждениях и неправильный выбор контрольного варианта для испытания потомств.

Число плюсовых деревьев – кандидатов в элитные – у разных лесобразующих видов колеблется в широких пределах. Изучение испытательных культур на Украине в течение 30 лет показало, что плюсовые деревья, семенные потомства которых превышают по высоте контроль на 10–20 %, составляют 2 %, при вторичном отборе – лишь 7 % [3].

Практически отбор плюсовых деревьев основан на фенотипическом анализе и определении степени превышения их показателей над средними показателями насаждений [1] без учета генотипической структуры, особенно полиморфных видов (дуб череш-

чатый), что приводит к необъективным оценкам генетических параметров плюсовых деревьев.

Характеристику и таксационные показатели насаждения берут из материалов лесоустройства [4]. При этом не совсем корректно сравнивают точные данные плюсовых деревьев и средние всего насаждения, полученные при таксации. В лесной выдел могут попасть участки разного возраста и экологического положения.

В качестве контрольного ошибочно отбирают средний образец из желудей производственного сбора предприятия, где находятся плюсовые деревья или где они испытываются, а также из смеси семян популяций целого лесосеменного района [2]. Производственные сборы желудей на практике, как известно, проводят без учета фенологических разновидностей дуба и их эдафотипов.

В исходных насаждениях дуба черешчатого совместно произрастают деревья ранней и позднораспускающейся разновидности, которые в одинаковых лесорастительных условиях различаются продуктивностью и качеством стволов – по признакам, положенным в основу плюсовой селекции. В отдельных регионах и экологических условиях ареала разновидности дуба имеют разное хозяйственное значение. По исследованиям Е. И. Еньковой (1962), в центрально-черноземных областях, например, выход деловой древесины у деревьев поздней разновидности достигает 80, ранней – 40 %, различие по запасу на 1 га 60-летнего насаждения составляет 80–100 м<sup>3</sup>. В Воронежской обл. среди плюсовых преобладают деревья поздней (более 80 %), на Украине – ранней (более 60 %) разновидности.

Велики различия в адаптивной способности, росте, продуктивности и качестве потомств популяций обеих разновидностей дуба одного происхождения. Так, по нашим данным, в географических культурах Курской обл. рассчитанная таксовая стоимость древесины спелого насаждения раннораспускающейся разновидности местной популяции составляет 68 % стоимости поздней, сумской – 75, московской – 58 %; в Ростовской обл. воронежской популяции – 78 %, сумской – 57, майкопской – 77, го-

мельской – 68, тульской – 67 % (свежие дубравы). Отмечены существенные различия в росте и продуктивности потомств эдафотипов дуба из одного массива в одинаковых условиях выращивания: в Шиповом лесу в возрасте 23 лет они составили по высоте 17,6, диаметру – 44 %.

Игнорирование особенностей разновидностей дуба и их почвенных экотипов в естественных насаждениях при отборе плюсовых деревьев и выборе контрольного образца желудей при испытании потомств приводит к неверным оценкам плюсовых деревьев, что вызывает необходимость повышения жесткости их отбора.

Для определения превышений таксационных показателей плюсового дерева над показателями исходного насаждения, в котором оно произрастает, можно использовать окружающую группу из 10 деревьев первого яруса той же разновидности, что и плюсовое дерево. Это обеспечит точность превышений показателей плюсового дерева, исключит влияние на рост деревьев экологической неоднородности участка и разновозрастности насаждения. Для более точного определения фенотипа окружающие деревья оценивают по данным в паспорте плюсового дерева. Принадлежность плюсового и окружающих деревьев к рано- или позднезрелым разновидностям предварительно выявляют весной при фенологических наблюдениях.

При испытаниях (оценке генетических свойств) потомств плюсовых деревьев необходимы контрольные образцы желудей для каждого плюсового дерева, т. е. смесь здоровых желудей с окружающей группой деревьев той же разновидности, что и плюсовое (пропорционально от каждого дерева с учетом объема образца). Если в экологически однородном лесном выделе несколько плюсовых деревьев одной разновидности, то в целях сокращения площади опыта контроль может быть составлен из желудей деревьев окружающих групп. Направление семян плюсовых деревьев в другие области в соответствии с лесосеменным районированием осуществляют с контрольными образцами.

В результате переаттестации по предлагаемому способу у 200 плюсовых деревьев Шипова леса, ранее включенных в Государственный реестр, показатели превышений уменьшились по высоте на 3, диаметру – на 14 %. В итоге в списке плюсовых деревьев осталось 52,4 %. Правильный выбор контроля в испытательных культурах поможет достоверно оценить их генетические свойства. Этим способом можно пользоваться при отборе и испытании плюсовых деревьев других полиморфных видов.

#### Список литературы

1. Основные положения по лесному семеноводству в СССР. М., 1976. С. 32.
2. Основные положения методики закладки испытательных культур плюсовых деревьев основных лесобразующих пород. Воронеж, 1982. С. 19.
3. Республиканский семинар "Совершенствование лесного семеноводства" (тезисы докладов). Харьков, 1989. С. 6–7; 12–13; 16–17.
4. Указания о порядке отбора и учета плюсовых деревьев и насаждений, постоянных лесосеменных участков и плантаций в лесном хозяйстве. М., 1972. С. 26.

## СНИЖЕНИЕ ЗАПЫЛЕННОСТИ УЧАСТКОВ ОЧИСТКИ И СОРТИРОВКИ СЕМЯН

А. И. ЗЕМЛЯНУХИН (ВЛТИ)

Оценка условий труда на участках, где извлекают, очищают и сортируют семена лесных пород, показала, что значительно снижает эффективность работы высокая запыленность. Концентрация пыли в зоне дыхания оператора достигает 13–16 мг/м<sup>3</sup>.

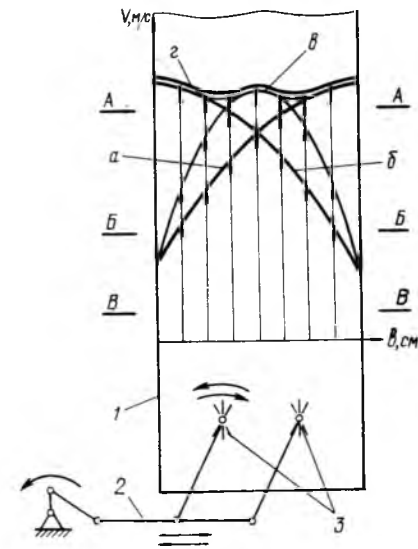
Нами исследованы факторы, влияющие на удаление мелких отходов и пыли в пылесосодочную камеру. Один из них – неравномерность воздушного потока, т. е. различие его скоростей в отдельных точках поперечного сечения пневмосепарирующего канала. Равномерность потока характеризуется графически полем скоростей, однако для сравнения в разных условиях этой характеристики недостаточно. Поэтому нами использован метод вариационной статистики, позволяющий количественно оценить степень равномерности воздушного потока по коэффициенту вариации  $\Phi$ . В нашем случае это показатель отклонения скоростей воздушного потока в отдельных точках поперечного сечения пневмоканала от средней в том же сечении. Чем выше коэффициент вариации, тем больше указанное отклонение, а следовательно, и неравномерность потока.

Исследование воздушного потока пневмосистемы осуществляли в трех системах, находящихся от входа в пневмоканал на расстоянии 205, 120 и 35 мм. Замеры (в каждом сечении – 54) проводили при помощи микроанометра ЛТА-4 и пневмонасадок ПН-10 ВИМ. Повторность опыта трехкратная.

При анализе распределения скоростей по сечению пневмоканала выявлена их большая неравномерность. Так, в сечениях А – А коэффициент вариации равен 79,4 %, Б – Б – 89,9 и В – В – 22,6 %. Невысокий коэффициент вариации последнего объясняется его расположением вблизи входного окна.

Аналогичная картина скоростей и по высоте канала: А – А – 2,31 м/с, Б – Б – 2,78, В – В – 4,37 м/с. В результате возникает перепад скоростей: максимальная – в центре пневмоканала, минимальная – в пристеночной зоне. Средняя скорость пневмопотока составляет 0,7 максимальной. Это приводит к тому, что мелкие отходы и пыль, попадая в пристенную зону, перемещаются вниз по каналу вместе с кондиционными семенами, создавая в рабочей зоне запыленность воздуха выше предельно допустимой.

В целях устранения указанного недостатка нами разработано устройство 2 (см. рису-



Эпюры скоростного поля потока при крайних (а, б), вертикальном (в) положениях и колебательном режиме (г) пластин

нок). Оно улучшает равномерность распределения потока по сечению пневмоканала 1 (в нижней части которого и устанавливают устройство). Это достигается за счет принудительного изменения скорости во взаимно перпендикулярных направлениях восходящего пневмопотока пластинами 3, совершающими колебательные движения.

Последние, поворачиваясь относительно оси канала, создают дополнительный приток воздуха к стенкам (см. рисунок, а, б), у которых увеличивается скорость потока, а в центральной части частично снижается. Это в конечном счете создает равномерное движение воздуха по сечению пневмоканала. В результате происходит перемещение мелких частиц и пыли в пылесосодочную камеру.

Нами проведены испытания пневмосепаратора с предлагаемым устройством. Очищали смесь (легких примесей – 36,4 %) семян сосны обыкновенной после обескряливания на семяочистительной машине МОС-1. Эксперименты проводили в двухфакторном режиме (результаты представлены в таблице). Полученные данные свидетельствуют о том, что устройство снижает запыленность воздуха рабочей зоны на 30–40 %. Это соответствует требованиям нормативных документов. Предлагаемая конструкция проста в изготовлении и может быть смонтирована в пневмосепарирующий канал семяочистительной машины любой марки.

Зависимость запыленности от расстояния до источника пылеобразования, мг/м<sup>3</sup>

Расстояние по вертикали, м	Расстояние по горизонтали, м			
	1	2	3	4
0,5	13,7/9,6	13,1/9,2	11,3/7,9	9,2/6,4
1,0	11,9/8,4	11,6/8,3	10,5/7,4	8,8/6,1
1,5	11,1/7,8	10,9/7,7	9,6/6,8	6,4/4,5
2,0	10,8/7,6	10,2/7,2	9,0/6,3	5,3/3,7

Примечание. В числителе – базовый вариант, в знаменателе – опытный.

УДК 630\*587.1

## ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ГИДРОЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ФОТОСЪЕМОК

**В. И. БЕРЕЗИН** (Северо-Западное лесо-  
строительное предприятие)

Эффективность лесосушения в настоящее время определяют путем анализа материалов лесоустройства и обследования в натуре на пробных площадях. Эти методы обладают рядом существенных недостатков, которые часто не позволяют объективно судить о состоянии лесосушительной системы. К их числу, в первую очередь, относятся значительная устарелость материалов лесоустройства, малый объем выборки вследствие трудоемкости натуральных обследований и исследований, сложности, возникающие при анализе и оценке всех полезностей мелиоративных земель, отсутствие преемственности площадей и характеристик выделов и др. Более широкими возможностями для целей инвентаризации лесосушительных систем и оценки их эффективности обладают материалы дистанционных фотосъемок — космические и аэрофотоснимки.

В основу разработанной методики положен сравнительный анализ дешифрирования материалов повторных спектрональных аэрофотосъемок средних и крупных масштабов, полученных в разные периоды до и после осушения. Кроме того, подвергались анализу паспорта лесосушительных систем, данные проведенных в период эксплуатации мероприятий, топографические карты планово-картографические и таксационные материалы лесоустройства и др.

По общепринятой методике проведены тщательная подготовка аэрофотоснимков к гидролесомелиоративному дешифрированию и классификация по ним выделов лесосушительных систем с выделением:

классов, типов и категорий болот (классы — замкнутые впадины, сточные впадины и т. д.; типы — верховые, низинные, переходные; категории — пушицево-сфагновые, травяно-сфагновые, кустарничково-сфагновые, травяные и др.);

групп лесоводственной эффективности осушения (классов бонитета и типов или групп типов леса) и соответствующего технического состояния каналов;

показателей удельной интенсивности заболачивания по кварталам, когда квартал условно рассматривается как отдельная ле-

соосушительная система и принимается за единицу учета;

группировок таксационных характеристик осушаемых насаждений по стратам.

Распределение по классам, типам и категориям болот проводится по каждой инвентаризируемой лесосушительной системе с обозначением их на аэрофотоснимках с учетом вида питания, мощности торфяной залежи, растительного покрова и других возможных показателей.

Классификация по группам лесоводственной эффективности осушения также выполняется по каждой лесосушительной системе и имеет значение для достоверной оценки лесоводственного и технического ее состояния. В основе лежит разделение осушаемых лесных земель по материалам повторных аэрофотосъемок (до и после осушения) участков, однородных по породам, группам типов лесорастительных условий и классам бонитета, а в более широком смысле — по эффективности осушения.

Особое значение имеет классификация оценочных характеристик по удельной интенсивности заболачивания в пределах квартала, который условно принимают за основную учетную единицу лесосушительной системы. При этом коэффициенты удельной интенсивности заболачивания, а также все данные оценки лесоводственного и технического состояния рассчитывают по каждому кварталу. Главную роль играют обобщенные показатели, которые отражают лесоводственную эффективность осушения и техническое состояние лесосушительной сети, а не обычные поквартальные лесотаксационные характеристики, как принято в лесоустройстве. К ним относятся, например, динамика процессов разболачивания и обследования болот хвойными породами (изменение площадей и запасов, лесистости и др.), прироста хвойных пород по высоте, диаметру и объему, возрастной структуры насаждений облесившихся площадей и т. д.

Классификация по кварталам должна проводиться не в каждой лесосушительной системе, а только там, где кварталы ограничены каналами проводящей сети и условно представляют лесосушительную систему в миниатюре. Однако коэффициенты удельной интенсивности заболачивания могут

рассчитываться как в целом для всей лесосушительной системы, так и для ее отдельных частей.

Такая классификация облегчает обработку полученных материалов по оценке эффективности осушения, поскольку осуществляется в тесной увязке с материалами лесоустройства. Независимо от того, какими способами она выполняется, для получения достоверной оценки лесоводственного и технического состояния лесосушительных систем необходимо установление достаточно широкого предела и варьирования анализируемых оценочных показателей, их дисперсии в рамках выделенных классов в зависимости от периода, прошедшего после осушения. Это важное условие обоснования объема выборки натуральных работ по классам с заданной точностью.

Выборочный стратификационный метод обследования лесосушительных систем на основе материалов аэрокосмических фотосъемок на предмет их инвентаризации с оценкой лесоводственного и технического состояния приобретает важное значение в том случае, когда необходимо быстро обследовать большую территорию при дефиците финансовых средств. Тогда в соответствии с классификацией, составленной по аэроснимкам (до осушения и после него), выполняется стратифицирование лесосушительных систем (могут быть использованы космические и мелкомасштабные фотоснимки). После этого определяют объем выборочного обследования по каждой страте с заданной точностью по методикам, разработанным в бывш. "Леспроект", или аналогичным.

В зависимости от заданной точности, обусловленной варьированием и дисперсией гидролесомелиоративных и лесотаксационных показателей, выборочное обследование лесосушительных систем может проводиться или путем дешифрирования с минимумом натуральных работ, или путем сочетания данных методов. Полученные результаты распространяются в дальнейшем на всю генеральную совокупность, т. е. на все страты района инвентаризации. В процессе работ важно правильно выделить классы (страты) и установить объем выборки — это решающие критерии инвентаризации и оценки состояния лесосушительных систем.

Во время выборочных натуральных работ основное внимание уделяют выявлению признаков дешифрирования показателей лесосушительных систем и взаимосвязи их с техническим состоянием и другими показателями, которые нельзя определить по аэроснимкам. В экспериментальной лесосушительной системе по спектрональным

аэроснимкам 1986 г. установлено плановое положение каналов лесосушительной сети со средней квадратической ошибкой  $\pm 20,6$  м при систематическом завышении длины каналов на 8,7 м, вызванной несоответствием длины прорубленных в натуре трасс их фактической протяженности.

Как показали исследования, 25 % каналов (около 40 км) подлежали натурному уточнению в связи со сложностью лесоводственного строения осушаемых насаждений (полноты и степени сомкнутости полога), обуславливающего просматриваемость каналов по материалам разновременных аэрофотосъемок.

Натурные работы выполняют на ключевых участках. Лучше для этих целей в лесосушительной системе прокладывать гидроресомелиоративный профиль, наносимый на аэрофотоснимки. К нему привязывают заложённые таксационно-дешифровочные пробные площади, изучают ход роста деревьев.

В процессе исследований проведен полный анализ хода роста минимального числа деревьев (одног-двух на класс), упрощенный — значительно большего количества. Данные полного анализа роста ствола сосны в возрасте 67 лет, выполненного на опытном полигоне Гатчинского мехлесхоза, показали увеличение текущего прироста после осушения (в период от 50 до 60 лет): по диаметру — на 0,48 см, высоте — на 0,42 м, объему ствола — на 0,0084 м<sup>3</sup>. Однако по полученным данным (по 10-летиям) невозможно установить точный возраст дерева, когда текущий прирост после осушения достигает максимального значения.

Для решения этой задачи, играющей важную роль при определении временного периода максимального прироста после осушения, а в более широком смысле — периодичности применяемых для инвентаризации материалов аэрофотосъемки, выполнен упрощенный анализ текущего прироста по диаметру на высоте 1,3 м методом скользящей средней по 3-летним периодам, начиная с 50-летнего возраста. Максимальный текущий прирост по диаметру (0,52 см) дерево имело в возрасте 57 лет, т. е. через 6 лет после осушения. В дальнейшем он снизился до 0,16 см из-за отсутствия должного ухода и ремонта лесосушительной системы. Периодичность аэрофотосъемки для последней должна составлять 6–10 лет. Однако для систем с разными сроками максимальной производительности осушенных насаждений она будет различной.

В полевой период ведутся и другие работы. В ходе их уточняют такие показатели состояния лесосушительной системы, которые или невозможно (мощность и состав торфяной залежи, отдельные элементы технического состояния сети), или затруднительно (таксационная характеристика сложных по форме насаждений) установить. При наличии значительных по площади территорий это делается в соответствии с предварительно проведенной классификацией на основе теории выборочных методов исследований.

В камеральный период после подготовки аэрофотоснимков и оценки их качества анализируют признаки дешифрирования осушаемых насаждений, для чего используют данные таксационно-дешифровочных пробных площадей и выделов с глазомерно-из-

мерительной таксацией, классифицированные по породам, группам лесоводственной эффективности осушения и другим классам. По полученным данным находят прогнозную достоверность дешифрирования преобладающих пород, групп лесоводственной эффективности осушения и др.

При незначительных размерах (до 10 тыс. га) лесосушительной системы проводится дешифрирование всей площади. Если инвентаризируется осушенная территория (более 10 тыс. га), целесообразно применять выборочные методы с предварительной стратификацией и выборочным дешифрированием выделов. Большой опыт в этой области накоплен в бывш. "Леспроект".

Методика дешифрирования аэрофотоснимков в целях инвентаризации, оценки состояния и эффективности лесосушительной системы заключается в следующем. Сначала дешифрируют аэрофотоснимки до ее строительства, затем последующие материалы. Так, на опытном полигоне Гатчинского мехлесхоза обрабатывали аэрофотоснимки 1969 г. (до осушения), потом 1979 и 1983 гг., в последнюю очередь — 1986 г. При этом особое внимание уделялось правильному обучению исполнителей как залого получения достоверных результатов.

В целях отработки методики инвентаризации и оценки лесоводственного состояния осушительных систем в различные периоды после мелиорации дешифрирование выполняют, как правило, поквартально. Каждый квартал является отдельной учетной статистической единицей, поскольку он имеет значительную площадь (около 100 га), включает различные категории осушаемых земель и ограничен каналами более высокого порядка (собирающими и магистральными). Классифицируя отдельные кварталы по показателям лесоводственного и технического состояния систем в различные периоды, устанавливают объемы выборочной совокупности, необходимой для вычисления параметров состояния лесосушительной системы с требуемой точностью, а также периоды получения материалов дистанционных съемок, обеспечивающие эту точность.

Техника дешифрирования показателей состояния систем заключается в следующем (на примере Гатчинского полигона Ленинградской обл.). Сначала на аэроснимках 1969 г. (до осушения) обозначили чистые болота, в том числе покрытые низкорослой растительностью, а также таксационные выделы существующих до осушения насаждений, выполнили аналитическое и измерительное дешифрирование, составили полную таксационную характеристику и подсчитали площадь выделов. Затем на аэрофотоснимки 1979 г. (7 лет после осушения) перенесли с предыдущих контуры чистых и редко облесенных болот. В пределах этих ограниченных выделов выделили участки, облесившиеся за прошедший период. Сохраняя преимущество границ и таксационных характеристик выделов, на эти же снимки нанесли контуры выделов существующих до осушения насаждений, провели аналитическое и измерительное дешифрирование всех выделов по аэроснимкам 1979 г. и рассчитали их площади. После этого сравнили таксационные характеристики отдешифрированных по последним снимкам выделов (облесившихся земель и

существующих до осушения насаждений) и при достаточных основаниях объединили выделы (их площади и таксационные характеристики).

На следующем этапе на аэроснимки 1983 г. (11 лет после осушения) перенесли контуры оставшихся чистых болот с предыдущих снимков и в их пределах снова выделили участки, облесившиеся за 1979–1983 гг., и т. д. Таким образом, процесс дешифрирования заканчивался обработкой материалов последнего (1986) года съемки.

Рекомендуемая техника дешифрирования лесосушительной системы имеет ряд преимуществ, поскольку позволяет сохранить преимущество границ и характеристики таксационных выделов (что важно для достоверной оценки состояния и эффективности лесосушительных систем), а также четко отграничить участки земель, облесившихся за отдельные периоды, упрощает процесс вычисления их площадей, анализ эффективности лесосушения и составление выходной документации.

Анализ результатов дешифрирования ведут в следующих направлениях: изучение динамики облесения болот (в том числе чистых и покрытых редкой растительностью) как одного из основных критериев лесоводственного состояния и эффективности действия лесосушительной системы; исследование динамики продуктивности насаждений, произраставших до осушения, а также образовавшихся в процессе облесения осушенных земель, и перевода их в покрытые лесом земли. Полученные данные классифицируют по основным показателям роста и производительности осушаемых насаждений (древесным породам, классам возраста и бонитета, мощности торфяной залежи) в учетное время. Имеющиеся данные (ширина, глубина и протяженность каналов в пределах конкретных выделов, степень насыщенности каналами 1 га) позволяют выполнить классификацию результатов дешифрирования во взаимосвязи с показателями технического состояния осушительной системы и нормативами гидромелиорации.

Результаты дешифрирования опытного полигона отражали сложные динамические закономерности строения и развития осушенных земель и насаждений. Изменение запасов обуславливалось естественным приростом древостоев, произраставших до осушения, а также образовавшихся вновь, лесоводственной эффективностью проводимых мероприятий, в результате чего образовался дополнительный прирост насаждений, облесением болот (частичным или полным) и переводом их в покрытые лесом земли.

Данные оценки лесоводственной эффективности осушения на 2413 га, полученные по материалам дешифрирования разновременных спектральных аэрофотоснимков масштабов 1 : 10000 — 1 : 12500, свидетельствуют о значительном уменьшении площади болот — с 1972 по 1986 г. в среднем на 57 %. Преобладание сосновых насаждений на территории полигона обусловило их облесение преимущественно сосной. Кроме того, повышение прироста в результате осушения вызвало увеличение запасов с 115713 до 205433 м<sup>3</sup>, т. е. в 1,8 раза. В то же время облесение болот привело к снижению среднего возраста деревьев че-

рез 7 лет после осушения с 61 до 59 лет. В 1986 г. средний возраст сосны составил 62 года, годичный прирост в целом увеличился в 1,1 раза (1986 г.), т. е. не ухудшился по сравнению с 1969 г. Однако темп прироста в последние годы снижился из-за отсутствия должного ухода за осушительной системой.

Гидромелиоративные мероприятия оказали положительное влияние на динамику среднего годичного прироста. Так, если для всех насаждений в целом на 448 га (пять кварталов) он увеличился в 1,2, то на облесенных землях — в 1,8 раза. Таким образом, эффективность лесосушения во многом обусловлена не только увеличением прироста, но и динамикой покрытых лесом земель, ростом их площадей и запасов древесины в результате облесения болот после проведения мероприятий.

Один из важнейших критериев эффективности лесосушения и состояния осушительной системы — динамика интенсивности заболачивания, в том числе во взаимосвязи с динамикой типов лесорастительных условий. Данные о ней получены на опытном полигоне на основе аналитического дешифрирования материалов повторных спектральных аэрофотосъемок. Каждый отдешифрованный тип (или группа типов) лесорастительных условий в зависимости от интенсивности его заболачивания ранжировался, т. е. оценивался, в баллах относительно условно принятого ранга (балла) болот с помощью таблицы, составленной в 1979 г. К. Я. Казаковым и В. И. Кирюшкиным. Количественный метод ранжирования осушенных площадей позволяет определить удельную интенсивность заболачивания и разболачивания каждого квартала. Установлено, что до осушения коэффициенты удельной интенсивности заболачивания значительны и в пяти кварталах (448 га) варьировали от 1,32 до 1,61 (в среднем 1,45), что по таблице рангов заболачиваемости соответствовало осоково-сфагновым, сфагновым типам лесорастительных условий и болотам. В течение 14 лет после осушения постепенно происходил процесс разболачивания, и в 1986 г. коэффициенты удельной интенсивности заболачивания снизились до 0,18–1,23, что соответствовало травяным и долгомошниковым типам.

Для оценки динамики процессов разболачивания и облесения осушаемых земель рассчитаны коэффициенты лесистости и заболоченности по результатам дешифрирования материалов повторных аэрофотосъемок. По данным пяти кварталов, средний коэффициент лесистости в 1969 г. составил 0,395, в 1986 г. — 0,831. Такое изменение обусловлено рядом причин: естественным облесением значительной территории болот и созданием лесных культур (в том числе с применением удобрений на наиболее пригодных для этих целей участках). В отличие от прогрессирующего характера процесса облесения осушаемых земель заболоченность территории значительно уменьшилась со снижением ее коэффициента (на 448 га) с 0,595 до 0,082. Однако в результате ошибок в изыскании и проектировании лесосушения в отдельных кварталах (например, кв. 64) наблюдалось вторичное заболачивание, приведшее к повышению коэффициента с 0,109 (1983 г.) до 0,131 (1986 г.).

По результатам исследований можно сделать следующие выводы.

Данные дешифрирования качественных и количественных характеристик состояния гидроресомелиоративных систем свидетельствуют о высокой эффективности применения для их инвентаризации материалов повторных аэрокосмических фотосъемок производственных лесоустроительных залетов.

Точность характеристик лесоводственного состояния осушительной системы опытного полигона (изменение породного состава, площадей и запасов, текущего и среднего прироста и др.), полученных на основе дешифрирования материалов повторных спектральных аэрофотосъемок, соответствовала требованиям Руководства по осушению лесных земель и лесоустроительной инструкции (1985 г.).

Положение и протяженность каналов осушительной сети определяли по материалам повторных аэрофотосъемок со средней квадратической ошибкой  $\pm 20,6$  м и систематическим завышением на 8,7 м, обусловленным несоответствием длины прорубленных в натуре трасс каналов их фактической протяженности. 25 % каналов опытного полигона нуждаются в натурном уточнении. Объем этих работ дифференцируется в зависимости от лесоводственной сложности строения осушаемых насаждений (полноты и сомкнутости полога), определяющей проматриваемости каналов на материалах повторных аэрофотосъемок.

Периодичность повторных аэрофотосъемок для инвентаризации и оценки состояния осушительных систем составляет 6–10 лет. Она соответствует также и информа-

ционным возможностям материалов повторных спектральных аэрофотосъемок производственных масштабов в отношении оценки состояния осушительных систем аналитическими и измерительными методами гидроресомелиоративного дешифрирования.

Техническое состояние осушительных систем находится в тесной зависимости от лесоводственного. По материалам повторных аэрофотосъемок его целесообразно устанавливать только в комплексе с натурными обследованиями, а также косвенно на основе результатов оценки лесоводственного состояния системы по принципу, что хороший лесоводственный эффект от осушения свидетельствует об удовлетворительных функционировании и техническом состоянии каналов.

Рациональные объемы натурных работ обусловлены сложностью лесоводственного строения осушительной системы. Они предусматривают изучение признаков дешифрирования и определение показателей осушительной системы, не отраженных на аэрофотоснимках, но необходимых в соответствии с Требованиями по инвентаризации осушительных систем и Руководством по осушению лесных земель.

Применение материалов повторных аэрокосмических фотосъемок имеет преимущество перед другими методами — позволяет сохранить преемственность контуров выделения и таксационных характеристик осушаемых насаждений и дает возможность получить на основе гидроресомелиоративного дешифрирования объективные и эффективные инвентаризационные данные об осушительной системе в целом и ее частях.

УДК 630\*587.1

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ АЭРОФОТОСЪЕМКИ ЛЕСОВ

В. И. НАРКЕВИЧ (С.-ПБНИИЛХ)

Аэрокосмическая съемка лесов может выполняться с помощью комплексов фотографических и электронных систем с различных носителей, в разных зонах спектра и масштабах, в разные сезоны, что обеспечивает максимальную, но не всегда оптимальную информативность получаемых материалов.

При лесоустройстве обычно используют штатные спектральные аэрофотоснимки (АФС) масштаба 1 : 10 000 — 1 : 15 000. Повышение как их информативности, так и аэрофотометодов в целом — актуальная проблема, решение которой начинают с оптимизации параметров штатной аэрофотосъемки.

Формальную информативность АФС принято оценивать критерием информационной емкости в двоичных единицах (битах):

$$N = 4SR^2, \quad (1)$$

где  $R$  — разрешающая способность,  $\text{мм}^{-1}$ ;  $S$  — площадь кадра,  $\text{мм}^2$ .

$R$  определяют по линейным тестобъектам абсолютного контраста. При переходе к

квадратам или окружностям  $R$  уменьшается примерно в 1,4 раза. Лесные объекты относятся к объектам среднего контраста, при котором данный показатель снижается в 1,4 раза (всего — в 2 раза). Существенно влияет на это и плотность изображения: при отклонениях от оптимальной (визуально — небольшая плотность изображения с хорошей проработкой деталей) в сторону повышения (передержки общие и локальные, например, яркая пашня на фоне темного леса) разрешающая способность быстро снижается.

Разрешающая способность — критерий менее точный, чем частотно-контрастная характеристика, но последняя сложна и ненаглядна. Ее начали применять в 60-х годах при разработке аэрофотографических систем. Это существенно повысило их качество, хотя и не всегда сопровождаемое высокой разрешающей способностью. Поэтому реальное качество аэрофотоаппаратов (АФА), выпускавшихся ранее, приувеличено, а современных — приуменьшено, что в большей степени характерно для широкоугольных, в меньшей — для узкоугольных АФА.

В литературе [3] обычно приводятся



данные по лабораторной разрешающей способности  $R_{л}$ , которая выше, чем  $R_{ан}$  аэро-негативов (в полете). Реальнее оценка по разрешающей способности отпечатков  $R_{отп}$  используемых при дешифрировании, которая из-за белого отражающего слоя фотобумаг, усиливающего краевой эффект (ореол), особенно в плотных (темных) местах изображения, может быть значительно ниже  $R_{ан}$ . Уменьшить потери можно благодаря диапозитивам или проекционному методу фотопечати с помощью специальных фотоувеличителей с высококачественными объективами и осветителями. Однако это существенно усложняет технологию.

Второе осложнение – потери при дешифрировании. На одиночных АФС с  $R_{отп}$   $8 \text{ мм}^{-1}$  воспринимаются не более  $4,5 \text{ мм}^{-1}$ , а при  $R_{отп} = 18 \text{ мм}^{-1} - 7 \text{ мм}^{-1}$ . Практически исключить и даже обеспечить превышение воспринимаемой по стереомодели стереоскопической  $R$  (при  $R_{см} = 1,3 \text{ мм}^{-1}$ ) над  $R_{отп}$  можно с помощью стереоскопов с увеличением ( $\Gamma$ )

$$\Gamma = 0,4R_{отп} \quad (2)$$

что обусловлено законом изображения предельно мелких деталей: если деталь отсутствует на данном АФС, она может отпечататься на смежном и будет воспринята наблюдателем. При  $\Gamma = 3,5-4^x$  и  $R_{отп} = 10,5 \text{ мм}^{-1}$  воспринимаемая величина ( $R_{см}$ ) равна  $13 \text{ мм}^{-1}$ . При этом значительные объемы дополнительной дешифровочной информации будут получены в результате перехода к объемной стереомодели, позволяющей, в частности, определять форму крон – важный дешифровочный признак.

Дешифрирование АФС условно подразделяют на детальное (микродешифрирование – изучают кроны отдельных деревьев и их элементы) и обзорное (макродешифрирование – изучают выделы и другие более крупные объекты). При лесоустройстве по высшим разрядам, когда проводится только натурная таксация и на АФС изображается большое количество легко определяемых искусственных объектов (густая сеть разрубленных просек, вырубки, следы волоков, дороги, канавы), опознавание пунктов таксации не вызывает осложнений и может выполняться без полевого стереоскопа (ПС) на уровне обзорного дешифрирования и лишь при необходимости – детального (уточнение границ выделов, изучение поврежденных деревьев и санитарного состояния) камерально или полекамерально с помощью стереоскопов. Здесь приоритетными становятся требования к картографическим параметрам АФА: уменьшение угла  $2\beta$  для снижения ошибок за счет рельефа местности  $\Delta\gamma$ , перспективных искажений.

Существенно осложняется полевое дешифрирование при лесоустройстве по низшим разрядам, где мало или нет искусственных объектов и четких естественных контуров. Проведенный Ю. В. Охрименко анализ грубых ошибок натурной таксации, особенно при опознавании неразрубленных просек,

показал, что более половины из них можно избежать, если пользоваться ПС.

Основные информационные параметры штатных АФА, полученные экспериментальными и расчетными (погрешность – 10–20 %) методами, приведены в таблице [1, 4]. В качестве эталонного, соответствующего мировому уровню, принят ЛМК фирмы "Карл Цейсс".

Уже более 30 лет в качестве технической основы лесоустройства используются широкоугольные большеформатные спектрально-зональные АФС, полученные с помощью устаревшего АФА = 42/20 первого поколения (1940–1950 гг.) с крайне низкими оптическими параметрами. Быстрое падение уровня освещенности при удалении от центра объекта (по углам – всего 12 %) вызывает необходимость использования затенителя, снижающего освещенность в центре до 40 %. Поэтому реальная светосила уменьшается в 2,5 раза: при номинальном отверстии  $d = f/6,3$ , где  $f$  – фокусное расстояние, эффективное  $d_{эф} = f/10$ . Также быстро снижается  $R_{л}$ : с 30–35  $\text{мм}^{-1}$  в центре до 6–8 в углах кадра.

Еще в начале 50-х годов Аэрофлот стал оснащаться широкоугольными АФА-ТЭ-10 второго поколения с улучшенными параметрами. Освещенность по углам около 20 % позволила обходиться без затенителя, разрешающая способность (центр-край) составила 50–15  $\text{мм}^{-1}$ . Этот аппарат использовали для топографических и других видов

аэрофотосъемок, кроме лесных. Основная причина – небольшой формат кадра (180×180 вместо 300×300 мм).

С начала 60-х годов выпускается АФА-ТЭС-10 с автоматическим регулированием экспозиции (АРЭ). Несмотря на высокую  $R_{л}$  (в центре – 60–70, по углам – 20–25  $\text{мм}^{-1}$ ), он позволяет получать спектрально-зональные аэро-негативы масштаба 1 : 15 000 лишь со средней  $R_{ан} = 15 \text{ мм}^{-1}$  из-за малой светосилы, а следовательно, недостаточно короткой выдержки, отсутствия системы компенсации сдвига изображения (КСИ).

При аэрофотосъемке высокогорных лесов и фотопроб масштабов 1 : 12 500–1 : 10 000 применяют нормальноугольный АФА-ТЭ-20. В Северо-Западном лесо-устроительном предприятии с помощью фотопроб М 1 : 10 000 на стереоскопах ОДТ и ССЛ измеряли высоту маломерных листов, изображенных на стереомодели размытыми полупрозрачными слоями. Это существенно затрудняло наведение стереомарок, особенно на горных склонах. При параллактическом коэффициенте  $K = H/b = 36$  среднеквадратическая  $\sigma_g = \pm 1,8-1,5 \text{ м}$ , что вполне приемлемо для столь неблагоприятных условий. Однако в равнинных районах при М 1 : 15 000–1 : 20 000 величину  $K$ , равную 46–60 (допустимо  $K < 50$ ), следует считать чрезмерной, поэтому АФА-ТЭ-20 не рекомендуется применять.

Технические и информационные параметры спектрально-зональной аэрофотосъемки с помощью АФА разных типов

Показатель	42/20 (базовый)	42/50	ЛМК-15/23 (эталон)	ТЭС-10	ТЭ-14	ТЭ-20
Формат, мм <sup>2</sup>	300×300	300×300	228×228	180×180	180×180	180×180
f, мм	200	500	152	100	140	200
2β, град	92	46	92	102	85	65
d <sub>эф</sub>	f/10	f/5	f/4,5	f/6,5	f/6,8	f/6,3
КСИ	Нет	Есть	Есть	Нет	Нет	Нет
АРЭ	Нет	Нет	Есть	Есть	Нет	Нет
Средняя разрешающая способность, мм <sup>-1</sup> :						
лабораторная	20	25	40	50	30	30
аэро-негатива	10	12	30	15	15	15
отпечатка	8	10	18	11	11	11
Информационная емкость (относительно базовой $N_0 = 10 \text{ мм}^{-1}$ )	1	1,6	5,7	0,9	0,9	0,9
аэро-негатива ( $N_{ан}/N_0$ )						
отпечатка ( $N_{отп}/N_0$ )	1	1,4	3,3	0,7	0,7	0,7
параллактический коэффициент ( $K=H/b$ ), м/мм, при М:						
1 : 15 000	25	62	41	21	29	46
1 : 10 000	17	42	27	14	19	34
Искажения за счет рельефа в углу рабочей площади ( $\Delta\gamma_{max}$ ), м	0,7	0,3	0,4	0,8	0,6	0,4
Цветоделиние	Плохое	Хорошее	Хорошее	Удовлетворительное	Хорошее	Хорошее
Просматриваемость полого насаждений	Плохая	Хорошая	Хорошая	Плохая	Хорошая	Хорошая

Лучшие зарубежные АФА третьего поколения (с начала 80-х годов), в частности LMK-15/23, помимо светосильных объектов оснащались системами КСИ. Это повысило  $R_{ан}$  до 25–30 мм<sup>-1</sup>, несмотря на замену самолетов Ил-14ФК (скорость – 300 км/ч) более скоростными Ан-30 (430 км/ч). Главным ограничителем  $R_{ан}$  стал сдвиг изображения, что и привело к созданию довольно сложных и дорогих для широкоугольных АФА систем КСИ.

Недавно штатный парк АФА пополнился узкоугольным большеформатным АФА-42/50 первого поколения. Система КСИ, светосильный объектив с  $f/5$ ,  $R_{л} = 25$  мм<sup>-1</sup> и  $R_{ан} = 12$  мм<sup>-1</sup> позволяют полетать с самолета Ан-30 высокоинформативные АФС М 1: 2000–1: 10 000 с хорошим цветоделиением, малым "развалом" деревьев (в том числе в горных и холмистых районах). До сих пор для проведения крупномасштабных аэрофотосъемок при устройстве мемориальных объектов, обследовании лесосек и зон повреждений лесов промышленными выбросами приходилось организовывать летно-съемочные экспедиции силами ВАО "Леспроект" на базе АФА 180×180 и 130×180 мм и малоскоростного самолета Ан-2. Благодаря АФА-42/50 такие работы будут проводиться штатными средствами Аэрофлота, а применение формата 300×300 обеспечит их высокую экономичность.

В Главном управлении геодезии и картографии начата разработка аппаратов третьего поколения с форматом 180×180, а в перспективе – 228×228 мм. В 1992 г. изготовлен опытный экземпляр ( $f = 140$  мм,  $2\beta = 85^\circ$ ,  $f/4$ , КСИ,  $R_{ан} = 25$ –30 мм<sup>-1</sup>). Нестандартный  $2\beta = 85^\circ$  является оптимальным для лесотаксационного дешифрирования равнинных и холмистых лесов (лучшая просматриваемость полога насаждений, меньше "развал" деревьев, больше открытых выделов по всей площади стереопары, видна земля, можно измерить  $h_g$  при  $K = 19$ –29). При возможном М 1: 25 000 величина  $K$  достигает 56, что превышает условный допуск ( $K = 50$ ), но благодаря высокому качеству изображения и наличию стереоскопов ССЛ и ОДТ с  $\sigma\Delta\rho \leq 0,02$  мм  $\sigma h_g \leq 4,5$  м.

В 1993–1994 гг. намечено заменить АФА-ТЭ-14 аналогом третьего поколения, что даст возможность уменьшить масштабы до 1: 17 500–1: 25 000 и исключить дополнительные затраты. Значительно повысит экономическую эффективность проекционный метод фотопечати с фиксированным коэффициентом увеличения ( $K = 1,66$ ) до привычного формата 300×300 мм. Такой фотувеличитель можно изготовить без применения специальной технологии, если приобрести репродукционный объектив, обеспечивающий в плоскости экрана  $R_{отп} = 60$  мм<sup>-1</sup>. Отпечатки указанного формата могут иметь  $R_{отп} = 12$  мм<sup>-1</sup>,  $N_{отп}/N_o = 1,4$ , М 1: 1500–1: 22 500 (при оригинальных – 1: 25 000–1: 37 400). При этом затраты снизятся на 30 %.

Анализ данных таблицы позволяет сделать следующие выводы:

информативность новейших АФА, в частности LMK-15/23, значительно выше, чем базового АФА-42/20 ( $R_{ан}$  и  $R_{отп}$  – соответственно в 3 и 2,2 раза,  $R_{ан}/R_o$  и  $R_{отп}/R_o$  – в 5,7 и 3,3 раза), что может расширить возможности и области применения аэрофотометодов;

увеличение  $R_{ан}$  приводит к возрастанию потерь при контактной печати (при  $R_{ан} = 10$  мм<sup>-1</sup> теряется 2 мм<sup>-1</sup> (20 %), при  $R_{ан} = 15$  мм<sup>-1</sup> и  $R_{ан} = 30$  мм<sup>-1</sup> – соответственно 4 (27 %) и 12 мм<sup>-1</sup> (40 %);

повышение  $R_{отп}$  окажется малоэффективным, если не пользоваться стереоскопами с достаточным увеличением. Согласно формуле (2) при эталонной  $R_{отп} = 18$  мм<sup>-1</sup> необходимо, чтобы  $\Gamma_{max} = 7,2^x$ , что достигается в камеральных стереоскопах довольно просто (в частности, ССЛ имеет  $\Gamma_{max} = 8^x$ ), но пока не существуют приемлемые технические решения для полевых, где  $\Gamma \leq 4^x$ ;

уменьшение  $2\beta$  снижает степень искажений за счет рельефа  $\Delta g$ , что повышает точность составления лесоустроительных планшетов, улучшает цветоделиение и просматриваемость полога насаждений.

Один из основных элементов аэрофототрафических систем – аэрофотопленка. С начала 60-х годов в качестве штатных используют двуслойные спектрональные аэрофотопленки СН-2 и СН-6М. Цветные многослойные по сравнению с однослойными черно-белыми обладают более низкими светочувствительностью и разрешающей способностью, менее стабильны (инфракрасный слой за 6 месяцев может вдвое снизить светочувствительность, что приводит к дисбалансу цветопередачи). Однако они обеспечивают более четкое разделение хвойных и лиственных пород, выделение больных деревьев и увлажненных участков. Сочетание АФА-42/20 с СН-6М (или аналогичными типами спектрональных аэропленок) довольно часто (особенно при высоте Солнца менее 30°) из-за низкой светосилы объектива ( $d_{эф} = f/10$ ) приводит к хроническим недодержкам инфракрасного слоя (аэрогативы чрезмерно пурпурные, отпечатки зеленые).

Наиболее полно и наглядно уровень детальности дешифрирования отражает показатель количества видимых деревьев  $N_{вид}$ . По данным Г. Г. Самойловича [2], при М 1: 5000 видно 77–46 %, 1: 10 000 – 67–37, 1: 15 000 – 46–26, 1: 25 000 – 28–20 % ( $R_{отп} = 6$ –10 мм<sup>-1</sup>). Большая изменчивость обусловлена различием в способах наблюдений (с помощью стереоскопов с  $\Gamma = 3^x$  и  $\Gamma = 1,4^x$ , луп), характером насаждений, расстоянием от центра, высотой Солнца. При АФА-42/20 видно 40,7 % (М 1: 15 000), при АФА-41/20 (180×180 мм,  $f = 200$  мм,  $2\beta = 65^\circ$ ,  $R_{отп} = 11$  мм<sup>-1</sup>) – 51 % (М 1: 20 000,  $\Gamma = 4,5^x$ ) [2]. Кроме высокой  $R_{отп}$  этому способство-

вала и лучшая просматриваемость полога благодаря меньшему углу  $2\beta$ .

При переходе к высокоинформативным АФС с  $R_{отп} = 12$ –18 мм<sup>-1</sup> и дешифрированию с  $\Gamma = 8^x$  возрастание  $N_{вид}$  будет соответствовать увеличению масштаба в 1,5–2 раза. При дешифрировании в натуре без ПС таксатор может наблюдать по одиночным АФС М 1: 15 000 всего 15–20 % деревьев, что исключает возможность правильного разделения хвойных пород на ель и сосну, а лиственных – на березу и осину.

Интегральный критерий  $N_{вид}$  целесообразно принять в качестве основного для оценки всей технологической цепочки АФА–АФС – дешифрирования и аэрофотометодов в целом. Его просто определить при дешифрировании пробных площадей и эталонных выделов. К детальному можно отнести аэрофотометоды, обеспечивающие  $N_{вид} \geq 50$  %.

При переходе к высокоинформативным АФС с  $R_{отп} = 12$ –18 мм<sup>-1</sup> дешифрированию с  $\Gamma = 8^x$  возрастание  $N_{вид}$  будет соответствовать увеличению масштабов в 1,5–2 раза. В процессе дешифрирования в натуре без ПС таксатор наблюдает по отдельным АФС М 1: 15 000 всего 15–20 % деревьев, что исключает возможность правильного разделения пород.

Лесоустроительные предприятия не располагают парком ПС. Нами ранее (1989 г.) предлагались варианты решения этой проблемы с учетом зарубежного опыта. Для АФС формата 180×180 мм можно использовать полевой дешифрировочный комплект ПДК18 (масса – 0,6 кг), включающий линзовый стереоскоп с раздвижным базисом и  $\Gamma = 3$ –4<sup>x</sup>, магнитные фиксаторы, стальную пластину размером 200×300×0,5 мм. Процесс наблюдений в натуре хотя и сложнее, чем с помощью камерального стереоскопа (иногда приходится отгибать край отпечатка, экранирующего около 20 % площади стереопары, что требует определенных навыков), но приемлем для практики.

Намного сложнее работать с форматом 300×300 мм. Если используется линзовый стереоскоп, то около 60–80 % площади стереопары экранируется смежным отпечатком, что затрудняет их ориентирование, а часто отгибать большую часть отпечатка неудобно.

Более приспособлены для наблюдений ПДК на базе складных зеркально-линзовых стереоскопов, но их конструкции сложные, тяжелые, менее надежны в полевых условиях, как правило, хуже качество изображения, величина  $\Gamma$  обычно не превышает 2<sup>x</sup>. Проблема повышения информативности полевого дешифрирования АФС форматов 300×300 и 228×228 мм до сих пор не решена, и при  $R_{отп} > 8$  мм<sup>-1</sup> неизбежно возникают потери (особо значительные при  $R_{отп} > 15$  мм<sup>-1</sup>), что ограничивает возможности уменьшения масштабов высокоинформативных АФС.

В 1992 г. из-за недостаточного финансирования объемов работ на 1993 г. в некоторых случаях заменили М 1: 15 000 на 1: 25 000 при использовании АФА-42/20, что неизбежно увеличит число ошибок в

процессе опознавания пунктов таксации (особенно на местности с малым количеством ориентиров), затруднит корректировку составов насаждений. Положение усугубляется отсутствием парков ПС. В этих условиях целесообразно снабдить каждого таксатора хотя бы лупами с  $\Gamma = 3-4^x$ .

Повышение информативности АФС и аэрофотометодов в целом приводит к снижению затрат на летно-съемочные работы. Однако их стоимость не превышает 10 % общих затрат на лесоинвентаризацию, поэтому большего эффекта это не даст. К общественной экономии приведет сокращение объемов дорогостоящих натуральных работ – замена глазомерной таксации аналитико-измерительным дешифрированием. Но основным направлением является повышение информативности материалов – стартового процесса лесоустройства и лесного хозяйства в целом.

Большой отечественный и зарубежный опыт свидетельствует о нецелесообразности экономии на лесоинвентаризации – одном из самых дешевых процессов лесного хозяйства. Это приводит к значительным потерям при проведении лесохозяйственных мероприятий, особенно лесозаготовок. Приоритетным направлением следует признать повышение информативности таксационного описания с учетом реальных возможностей (которые ограничены из-за кризисного состояния народного хозяйства).

Необходимость существенного усложнения технологии всего комплекса аэрофотометодов пока сдерживает принятие окончательного решения. Предпочтительна замена на высокоинформативные АФА международного формата 228×228 мм в сочетании с уменьшением штатных масштабов до 1 : 15 000–1 : 25 000 [3]. Но при этом необходимо учитывать следующие факторы. В-первых, площадь кадра 228×228 мм меньше базовой в 1,7 раза, что не снимает проблему компенсации. Во-вторых, более высокая информативность АФС указанного формата не позволяет уменьшить штатные масштабы без снижения качества дешифрирования, особенно полевого, и лесоинвентаризации в целом. Поэтому также неизбежно усложнение технологии. В-третьих, современных АФА пока нет. Ожидать в ближайшие годы крупных валютных ассигнований на их закупку за рубежом не приходится. Более реально разработка отечественных аналогов на основе кооперации заинтересованных организаций, на что потребуется не менее 5 лет.

Проблема перехода на формат 180×180 мм поставлена Аэрофлотом еще 5 лет назад. Неопределенность позиции лесоустроителей может привести к сложной ситуации вследствие выхода из эксплуатации АФА-42/20 из-за механических повреждений. Пока есть время, чтобы этого избежать. Анализ всех основных аспектов указанной проблемы дает возможность выбрать оптимальное техническое решение, позволяющее свести к минимуму и даже полностью исключить экономические и информационные потери, обусловленные уменьшением формата. Если в ближайшие годы Аэрофлот пополнит парк АФА новейшими образцами формата 228×228 мм, проделанная работа и затраты не окажутся напрасными:

может быть применена отработанная высокоинформативная технология для формата 180×180 мм (с небольшими корректировками). В противном случае, при получении таких АФА придется отработать аналогичную технологию, что задержит их эффективное использование и приведет к неоправданным затратам.

Все перечисленные предложения будут реализованы, если принципом научно-технической политики отрасли станет повышение достоверности и качества лесоинвентаризации.

## Список литературы

1. Белов С. В. Разрешающая способность аэрофотоснимков: Ученые записки лесной группы. Л., 1958. С. 3–60.
2. Данилис Е. П., Жирин В. М., Сухих В. И. и др. Дистанционное зондирование в лесном хозяйстве. М., 1989. С. 66.
3. Дворяшин М. В. Аэрокосмическая съемка в лесном хозяйстве // Лесное хозяйство. 1991. № 4. С. 31–39.
4. Кучко А. С. Аэрофотография. М., 1974. С. 108–110.

УДК 630\*613:674.031.623.234.2

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВОЗРАСТА РУБКИ ОСИНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

В. И. НИФОНТОВ (МСЛУП);  
А. В. ДЕМЧЕНКО (ИЭМЭЖ)

Специалистами Московского специализированного лесоустроительного предприятия ВНИИЦлесресурс ежегодно осуществляются лесопатологические обследования на площади около 7–8 млн га. Цель их – решение разнообразных задач, связанных с лесопатологической и санитарной оценкой состояния насаждений России, среди которых такие, как определение состояния древостоев, пораженных различными видами хвое- и листогрызущих вредителей, грибными заболеваниями, а также пройденных пожарами и поврежденных промышленными выбросами. По результатам обследований назначается комплекс лесохозяйственных мероприятий и разрабатываются предложения по улучшению состояния лесов.

В лесах Подмоскovie (Филатовское лесничество Филатовского лесхоза и Дедовское лесничество Дедовского лесхоза ПО

"Истралесхоз") в 1983 г. была проведена оценка ущерба, вызванного потерей древесины в пораженных гнилями осинниках, и определен оптимальный возраст рубки. Разработана методика определения потерь выхода деловой древесины в таких древостоях. При переходе на новую для страны систему ведения хозяйства накопленный опыт, как нам представляется, имеет и сегодня практический интерес.

При расчетах моделью служил средний по таксационным показателям для этих двух лесхозов осиновый древостой. Насаждение относилось к I классу бонитета, в его составе насчитывалось 6–8 ед. осины, полнота – 0,7, тип условий местопроизрастания – С<sub>2</sub>–С<sub>3</sub>. За минимальный возраст принят IV класс (когда на состояние осинников значительное влияние начинают оказывать стволловые гнили), максимальный ограничивался наличием насаждений на обследуемой территории лесхозов.

Использованы материалы по 29 пробным

Таблица 1  
Распределение запаса древесины не пораженного (числитель) и пораженного (знаменатель) стволловыми гнилями древостоев

Класс возраста	Запас древесины, м <sup>3</sup> /га				Перераспределение древесины относительно непораженного древостоя, %		
	Всего	в том числе			деловая	дрова	отходы
		деловая	дрова	отходы			
IV	173	74/63	83/90	16/20	-15	+8	+25
V	215	114/89	84/99	17/27	-22	+18	+59
VI	254	135/91	99/130	20/33	-32	+32	+65
VII	280	146/76	112/143	22/61	-48	+28	+178

Таблица 2  
Материально-денежная оценка не пораженного (числитель) и пораженного (знаменатель) стволловыми гнилями древостоев

Возраст, лет	Стоимость древесины, р.-к./га			Потеря древесины	
	деловая	дрова	итого	р.-к.	%
40	128–27/109–20	49–80/54–00	178–07/163–20	14–87	8,4
50	215–33/168–11	50–40/59–40	265–73/227–51	38–22	14,4
60	256–83/159–80	58–67/80–59	315–50/240–40	75–10	23,8
70	287–05/155–32	66–05/86–10	353–10/241–42	111–67	31,6

Таблица 3

Средняя стоимость прироста древесины не пораженного (числитель) и пораженного (знаменатель) стволовыми гнилями древостоев

Возраст, лет	Суммарная стоимость, р.-к./га	Стоимость прироста, р.-к./год
40	178-07/163-20	4-45/4-08
50	265-73/227-51	5-31/4-55
60	315-50/240-40	5-26/4-01
70	353-10/241-42	5-04/3-45

площадям (более 2900 стволов осины). Процесс распространения гнили в стволах рассматривался на основе анализа 62 модельных деревьев, причем для каждого из них определялся объем ствола, пораженной его части, размер гнили с учетом стадии поражения стволовой древесины. Кроме того, проанализировано 51 модельное дерево на наличие скрытых гнилевых болезней. Бурение ствола проводилось на высоте 1,3 м.

В соответствии с принятой методикой процент деревьев с явными признаками поражения стволовыми гнилями устанавливался по наличию плодовых тел, в основном осинового трутовика. Так, в насаждении VI класса возраста в среднем насчитывалось до 40 % поврежденных деревьев.

Запас пораженных стволовыми гнилями деревьев вычисляли исходя из общего процента пораженных деревьев (как с явными, так и со скрытыми признаками заражения) от запаса стволовой древесины по данным пробных площадей.

По раскряжеваемым в соответствии с действующей лесопатологической инструкцией модельным деревьям определяли размер гнили, выход дров из отруба с гнилой древесиной и оставшийся неповрежденным объем ствола.

По данным пробных площадей и раскряжеванных модельных деревьев находили запас деловой древесины, дров и отходов здоровых и пораженных гнилью деревьев (в каждой ступени толщины). Сравнение распределенной по запасу древесины позволило установить процент потери деловой части и увеличение объема выхода дров и отходов (табл. 1).

Как видно из приведенных данных, с IV класса возраста наблюдалось снижение запаса деловой древесины в пораженном древостое, с VI — ликвидной, а к VII — резкое увеличение отходов. По установленному максимальному выходу ликвидной (в том числе деловой) древесины оптимальный возраст рубки пораженного стволовыми гнилями осинников приходится на VI класс возраста.

Проведена материально-денежная оценка пораженных осинников. Экономический расчет осуществлен на основе объемно-стоимостных таблиц для упрощенной оценки леса на корню (Ф. П. Моисеенко, В. И. Зернов) для первого лесотаксового пояса, второго разряда высот (табл. 2, 3)<sup>1</sup>.

Процент потери древесины в стоимостном выражении растет с каждым десятилетием и к 70 годам достигает 31,6 % стоимости здорового осинового древостоя. Максимальный средний прирост пораженных насаждений приходится на 50 лет с резким снижением в последующие десятилетия.

Суммарная стоимость пораженного древостоя практически не меняется в период от 50 до 70 лет.

Основываясь на приведенных в табл. 3 данных, можно прийти к выводу об оптимальном возрасте рубки в 50 лет.

Однако определение пораженности стволов методом бурения на высоте 1,3 м приводит к занижению процента пораженных

деревьев, так как стволовые гнили иногда не достигают данного уровня. Следовательно, оптимальный возраст рубки для обследованных древостоев должен приходиться на более ранний срок в пределах V класса возраста. Более точный расчет его требует очень больших трудовых затрат.

Приведенный метод позволяет установить оптимальный возраст рубки по выходу ликвидной древесины не только для осинников, пораженных стволовыми гнилями (осиновым трутовиком), но и комлевыми, а также при смешанном типе поражения. Данную работу можно провести как в лиственных насаждениях, так и в хвойных, например в пораженных корневой губкой или иными видами грибных заболеваний ельниках. При этом необходимо учитывать особенности условий произрастания, тип леса, класс бонитета и направленность хозяйственной деятельности лесхоза. Работа может быть выполнена при специальном экспедиционном обследовании сотрудниками Московского специализированного лесоустроительного предприятия.

## ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

На овощи плохо действует естественное освещение. В картофеле, например, образуется очень вредное для человека вещество — соланин. Особенно много его накапливается в пожелтевших участках и ростках.

Некоторые считают, что готовые овощные блюда нужно хранить только на холоде. Ошибочное мнение. Многие овощные блюда при низкой температуре быстро теряют витамин С. Например, тушеная капуста через сутки теряет 90 % этого витамина, а вареный нарезанный картофель через 4 ч — 40 %.

Замораживание квашеной капусты снижает содержание витамина С на 20—40 %. Поэтому рекомендуется салаты и винегреты до заправки их уксусом или сметаной хранить в холодильнике или охлаждаемом помещении не более 12 ч. Но это срок максимальный, и по возможности его нужно сокращать.

Масло и жирные продукты нельзя держать в полиэтиленовых пакетах: они быстрее портятся и могут приобрести неприятный запах.

Чай станет намного ароматнее, если в коробочку, где он хранится, положить небольшую лимонную или апельсиновую корочку.

## СОЛЯНКА МЯСНАЯ НА СКОВОРОДЕ

На 4 порции: говядина или свинина (мякоть) — 250 г, сосиски или сардельки — 100 г, окорок, ветчина — 100 г, огурцы соленые — 2—3 шт., капуста квашеная — 500 г, жир кулинарный — 2,5 ст. ложки, морковь — 1 шт., лук репчатый — 1—2 луковицы, томат-пюре — 2 ст. ложки, сухари — 2—3 ст. ложки, маргарин или масло — 1 ст. ложка, лимон — 1/2, соль, сахар и перец по вкусу.

Квашеную капусту отжимают от рассола, добавляют жир, немного воды, слегка обжа-

ренные мелко нарезанные лук, морковь, томат-пюре и тушат 1—2 ч до готовности. Вареные сосиски, сардельки, ветчину, мясо (можно использовать почки) нарезают тонкими ломтиками, слегка обжаривают, добавляют очищенные от кожицы и семян соленые огурцы, нарезанные ломтиками, томат, немного воды и тушат. Сковороду смазывают жиром, кладут послойно тушеную капусту, тушеные мясные продукты и опять капусту, посыпают молотыми сухарями, поливают маслом и запекают. Солянку украшают лимоном, солеными огурцами, зеленью.

<sup>1</sup> Приведенные цены на древесину соответствуют такому уровню, когда рубль к доллару относился как 1:1. В настоящее время это соотношение существенно изменилось и меняется постоянно. Однако для нашего случая важны не абсолютные величины цен, а соотношение цены деловой древесины и дров, а оно осталось неизменным. Поэтому приведенные в таблицах данные в ценах 1970 г. не влияют на актуальность данной работы.



УДК 630\* : 068.011.54

## О РЕАЛИЗАЦИИ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОГО ПРИНЦИПА В ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

Л. Н. ПРОХОРОВ,  
член корреспондент РАЕН;  
В. Д. КРЫЛЬЦОВ, О. Г. КЛИМОВ,  
кандидаты технических наук (ВНИИЛМ)

Переход к новой системе хозяйствования обуславливает необходимость переосмысления сложившихся представлений о методах и способах формирования систем машин и техники новых поколений.

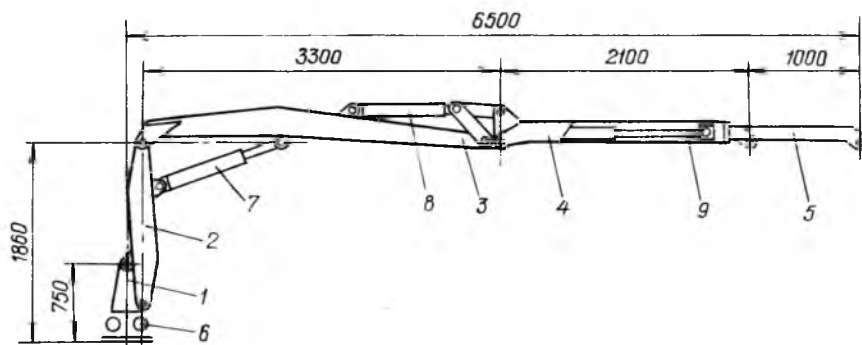
Анализ зарубежного опыта машиностроения показал, что инофирмы широко используют принцип модульного проектирования техники и благодаря этому получают возможность создавать параметрические ряды максимально унифицированных машин и оборудования (семейства машин) различных потребительских качеств и функциональных структур, удовлетворяющих потребности предприятий и фирм различной мощности, действующих в разных отраслях промышленного производства и социальной сфере. Каждый потребитель получает из параметрического ряда техники такой размер машины, который при эксплуатации имеет минимальные энергетические, материальные и трудовые затраты.

Техника блочно-модульного исполнения позволяет ее поставщику привлечь потребителя перспективной дальнейшего совершенствования оборудования, наращивания его возможности и эффективности путем оперативной замены используемых модулей на модули с более высокими технико-экономическими показателями. Иными словами, "привязать" к себе потребителя для длительных взаимовыгодных контактов.

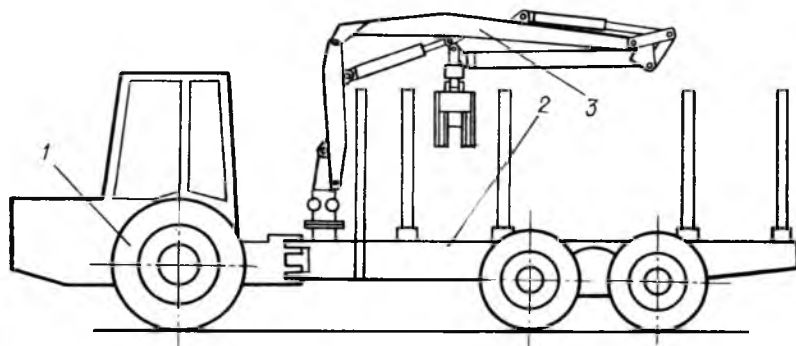
Модульный принцип дает возможность рационально сочетать функции технологических операций в одном агрегате и совмещать их по времени.

При создании семейства машин на основе данных о потребностях в каждом типе (типоразмере) машины можно сформировать потребности в каждом функциональном узле (блоке) одного наименования или функционального назначения.

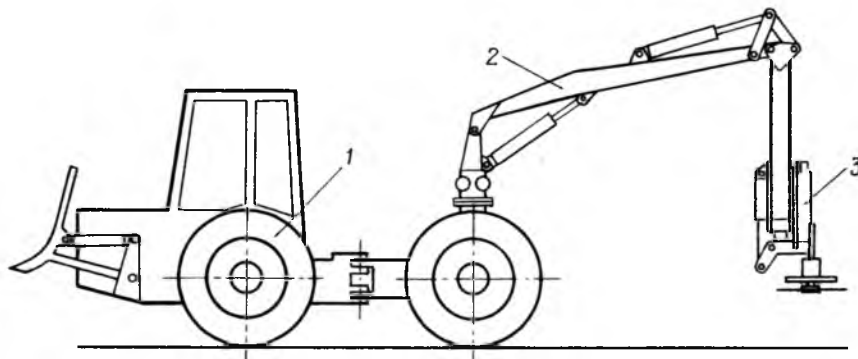
Модульный подход при проектировании рядов машин имеет следующие преимущества: повышается универсальность модулей как средства сокращения номенклатуры, снижаются затраты на проектирование и изготовление, обеспечиваются высокая серийность и, следовательно, низкая стоимость. Кроме того, специализация модулей является средством достижения высокой



**Рис. 1. Манипулятор модульный лесохозяйственный ММЛ-40-6,5 (базовая модель):**  
1 — опорно-поворотное устройство; 2 — колонна; 3 — стрела; 4 — рукоять; 5 — удлинитель;  
6, 7, 8, 9 — гидроцилиндры



**Рис. 2. Форвардер:**  
1 — энергетический модуль лесохозяйственного трактора ТЛ-55; 2 — полуприцеп-сортиментовоз;  
3 — манипулятор ММЛ-40-6,5



**Рис. 3. Кусторезная машина:**  
1 — лесохозяйственный трактор ТЛ-55; 2 — манипулятор ММЛ-40-5,4; 3 — кусторезная головка

Модель	Грузовой момент, брутто/нетто, кНм	Макс. вылет, м	Грузоподъемность на макс. вылете, кг
ММЛ-40-6,5 – базовый манипулятор (рис. 1)	44/35	6,5	540
ММЛ-40-5,5	44/36	5,5	650
ММЛ-40-6,4	44/35	6,4	550
ММЛ-40-5,4	44/36	5,4	670
ММЛ-40-4,6	44/38	4,6	820
ММЛ-40-3,6	44/39	3,6	1080
ММЛ-40-4,1	44/38	4,1	920
ММЛ-40-3,1	44/41	3,1	1320
ММЛ-40-2,1	44/42	2,1	2000
ММЛ-25-3,2	25/22	3,2	690
ММЛ-25-3,2	25/23	2,2	1050

эффективности путем оптимального согласования и уменьшения избыточности структуры модулей.

ВНИИЛМом разработан унифицированный ряд манипуляторов ММЛ (манипулятор модульный лесохозяйственный) с грузовым моментом, брутто/нетто: 44/35, 36, 38, 39, 41, 42, 43 и 25/22, 23, 24 кНм.

Сборка и комплектация манипуляторов осуществляются на заводе-изготовителе в зависимости от его назначения или требований потребителя. Используя разное сочетание одних и тех же элементов (модулей) – опорно-поворотного устройства, колонны, стрелы, рукоятки, удлинителя и гидrocилиндров – удается создать параметрический ряд унифицированных манипуляторов (см. таблицу).

Высокая степень унификации снижает затраты на разработку конструкторской документации (КД) от 20 до 50 % и материальные средства на технологическую подготовку производства при выпуске манипуляторов 300–500 шт. в год не менее 10–20 %, что в денежном выражении выразится сотнями миллионов рублей.

Унифицированный ряд манипуляторов ММЛ позволит реализовать на специализированной базе (универсальных лесохозяйственных колесных тракторах ТЛ-55 и "Вепрь-Л") и сельскохозяйственных колесных тракторах класса тяги 0,9 и 1,4 следующие машины:

форвардер 6к6 (длина перевозимых сортиментов – 2–6 м) на базе трактора ТЛ-55, грузоподъемностью 8000 кг, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-6,5 или ММЛ-40-5,5), максимальный вылет стрелы – 6,5 (5,5) м (рис. 2);

сортиментовоз на базе тракторов ТЛ-55, "Вепрь-Л", длина перевозимых сортиментов – 2–4 м, грузоподъемностью 4000 кг, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-6,5), максимальный вылет стрелы – 6,5 (5,5) м;

кусторезная машина на базе тракторов ТЛ-55, "Вепрь-Л", диаметр срезаемой древесной растительности – до 10 см, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-6,4 или ММЛ-40-5,4), максимальный вылет стрелы – 6,4 (5,4) м (рис. 3);

трелевочная машина (скиддер) на базе тракторов ТЛ-55, "Вепрь-Л", грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-3,1), максимальный вылет стрелы – 3,1 м, грузоподъемность на максимальном вылете – 1100, тяговое усилие лебедки – 3000 кг;

валочно-сучкорезно-раскряжеочно-транспортная машина (комбайн) на базе трактора ТЛ-55, диаметр обрабатываемого дерева: в месте среза – до 35, в зоне обрезки сучьев – до 25 см, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-5,5), максимальный вылет стрелы – 6,5 (5,5) м, грузоподъемность – 4000 кг, длина перевозимых сортиментов – 2–4 м;

валочно-сучкорезно-раскряжеочная машина (харвестер) на базе тракторов МТЗ-82/102, ЛТЗ-55/60, диаметр обрабатываемого дерева: в месте среза – до 35, в зоне обрезки сучьев – до 25 см, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-4,6 или ММЛ-40-3,6), максимальный вылет стрелы – 4,6 (3,6) м;

сортиментовоз на базе тракторов МТЗ-82/102, ЛТЗ-55/60, длина перевозимых сортиментов – 2–4 м, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-4,1), максимальный вылет стрелы манипулятора – 4,1 м, грузоподъемность на максимальном вылете – 500 кг;

погрузчик на базе тракторов МТЗ-82/102, ЛТЗ-55/60, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-1,6), максимальный вылет стрелы – 4,6 м, грузоподъемность на максимальном вылете – 620 кг;

кусторезная машина на базе тракторов МТЗ-82/102, ЛТЗ-55/60, диаметр срезаемой древесной растительности – до 10 см, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-4,6 или ММЛ-40-3,6), максимальный вылет стрелы – 4,6 (3,6) м;

трелевочная машина на базе трактора МТЗ-82/102, ЛТЗ-55/60, грузовой момент манипулятора – 25 кНм (ММЛ-25-1,6), вылет стрелы – 1,6 м, грузоподъемность – 1300 кг.

Кроме представленных технических

решений с помощью параметрического ряда манипуляторов ММЛ можно реализовать:

сортиментовоз на базе тракторов ТЛ-55, "Вепрь-Л", грузоподъемность – 6000 кг, длина перевозимых сортиментов – 2–4 м, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-5,5), максимальный вылет стрелы – 6,5 (5,5) м;

валочно-сучкорезно-раскряжеочную машину (харвестер) на базе тракторов ТЛ-55, "Вепрь-Л", диаметр обрабатываемого дерева: в месте среза – до 35, в месте обрезки сучьев – до 25 см, грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-6,4 или ММЛ-40-5,4), максимальный вылет стрелы – 6,4 (5,4) м;

трелевочную машину на базе тракторов ТЛ-55, "Вепрь-Л", грузовой момент манипулятора – 44 кНм (ММЛ-40-3,3), максимальный вылет стрелы – 3,3 м, грузоподъемность на максимальном вылете – 1100, тяговое усилие лебедки – 3000 кг;

валочно-сучкорезно-раскряжеочную машину (харвестер) на базе трактора МТЗ-82/102 (ЛТЗ-55/60), диаметр обрабатываемого дерева: в месте среза – до 35, в зоне обрезки сучьев – до 25 см, грузовой момент манипулятора – 25 кНм (ММЛ-25-3,2), вылет стрелы – 3,2 м;

пожарную машину на базе трактора ТЛ-55 с использованием опорно-поворотного устройства манипулятора для установки водомета.

Унифицированные элементы (опорно-поворотное устройство, колонна, рукоятка, удлинитель, элементы гидроаппаратуры) параметрического ряда манипуляторов могут быть стандартизованы, что позволит разработать информационную базу данных, а на ее основе – внедрить автоматизированные методы проектирования (АРМ конструктора).

Переход на автоматизированные методы проектирования – качественный скачок в создании техники. Это позволит резко снизить затраты на разработку КД и на 10–30 % улучшить показатели назначения по сравнению с интуитивным принятием решения.

В настоящее время проводятся испытания двух манипуляторов – ММЛ-40-6,5 (основная базовая модель) и ММЛ-40Н-6,5 (модель с низкой колонной). Над созданием парка унифицированных лесохозяйственных манипуляторов модульного типа на конверсионных началах работают также ВНИИ "Сигнал" (разработчик конструкторской документации) и АО "Муромтепловоз" (завод-изготовитель).

УДК 621.825:630.002.5

## РАЗМЫКАЮЩАЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ МУФТА ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

**В. Р. КАРАМЫШЕВ, доктор технических наук, профессор (Воронежская ГЛТА)**

Надежность лесохозяйственных машин, их металлоемкость и производительность во многом зависят от совершенства предохранительных муфт, которыми они оборудованы. Однако фрикционные предохранитель-

ные муфты, защищающие от перегрузок многие лесохозяйственные машины, имеют существенные недостатки (быстрый износ фрикционных элементов, высокая теплонапряженность, низкая точность срабатывания и др.).

Они частично устранены в муфтах, автоматически размыкающихся при срабатыва-

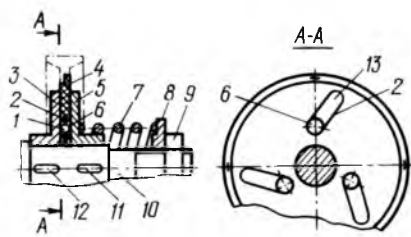


Рис. 1. Автоматически размыкающаяся фрикционная предохранительная муфта

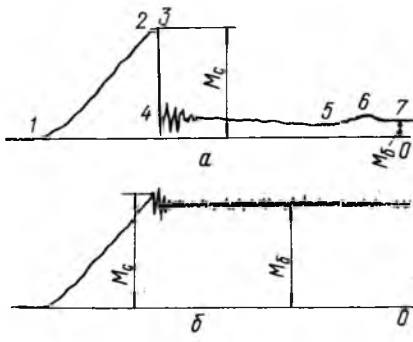


Рис. 2. Процессы выключения фрикционных предохранительных муфт:  
а — размыкающейся; б — обычной

нии [1]. Но такие муфты довольно сложны по конструкции и дороги в изготовлении, поэтому не нашли применения в технике.

В Воронежском лесотехническом институте разработана новая конструкция размыкающейся предохранительной муфты, которая отличается большей простотой и надежностью [2].

Муфта состоит (рис. 1) из ведомой полу-муфты 3 и нажимного диска 5, между ними помещена ведущая полу-муфта (фрикционный элемент) 4 с наклонными пазми 13, куда входят шарики 6, взаимодействующие с гнездами 1 ведомой полу-муфты и нажимного диска 5. Наклонные пазы ведущей полу-муфты армированы металлическим каркасом 2, толщина которого меньше толщины фрикционного элемента. Ведущая полу-муфта установлена на валу 10 свободно, а ведомая и нажимной диск — на шпонках 11 и 12. Усилие на фрикционных поверхностях создается пружиной 7, регулировка ее осуществляется гайкой 9 через шайбу 8.

При передаче рабочей нагрузки муфта замкнута. В случае перегрузки ведущая полу-муфта поворачивается относительно ведомой и нажимного диска, увлекая за собой шарики, которые, преодолев усилие пружины, выходят из гнезд ведомой полу-муфты и диска и при дальнейшем движении ведущей перемещаются вдоль пазов (за счет их наклона) и полностью размыкают муфту. До тех пор, пока ведущая полу-муфта вращается, шарики перекатываются по торцевым поверхностям ведомой, муфта остается разомкнутой. Для возвращения ее в рабочее положение включается обратный ход.

На специальном стенде [3] провели сравнительные экспериментальные исследования предохранительных муфт: разработанной и обычной фрикционной.

Процесс выключения размыкающейся муфты приведен на рис. 2, а (такая картина наблюдается при всех повторностях). На осциллограмме можно выделить следующие участки: 1—2 — нарастание нагрузки от нуля (исследования проведены без предварительной нагрузки) до момента начала срабатывания; 2—3 — перемещение шариков по наклонным поверхностям углублений от момента начала срабатывания (поверхности трения сместились, а шарики пришли в соприкосновение с поверхностями углублений) до момента их выхода из углублений; 3—4 — резкое снижение нагрузки, объясняющееся выходом отключающих шариков из углублений на плоские поверхности полу-муфты и нажимного диска; 4—5 — перемещение шариков по наклонным пазам ведущей полу-муфты (этот момент несколько сокращается из-за уменьшения радиуса нахождения шариков в наклонных пазам относительно оси вращения); 5—6 — соприкосновение и перемещение шариков в конце пазов, при этом момент трения увеличивается, так как площадь касания шариков возрастает (участок 5—6 должен быть минимальным, но, вероятно, из-за неточности изготовления отдельных элементов муфты шарики одновременно достигают конца пазов, он имеет несколько большую длину); 6—7 — пробуксовка в разомкнутом состоянии.

Значение моментов, соответствующее каждой точке, обозначенной на кривой процесса выключения фрикционной предохранительной муфты с шариками и наклонными пазми, приведено в таблице.

Из данных таблицы видно, что момент срабатывания муфты составил 51,1, а момент пробуксовки — 7,2 Нм. Снижение нагрузки в процессе размыкания муфты произошло в 7,1 раза.

В обычной фрикционной предохранительной муфте момент срабатывания несущественно отличается от момента пробуксовки (рис. 2, б). Различия в их значениях определяется разностью статического и динамического коэффициентов трения.

По осциллограмме (см. рис. 2, а) видно, как стабилен процесс пробуксовки размыкающейся муфты, что нельзя сказать о процессе пробуксовки обычной фрикционной (см. рис. 2, б), так как в новой муфте он определяется трением качения шариков о поверхности полу-муфты и нажимного диска, а в обычной — трением скольжения фрикционных элементов о поверхности полу-муфт, где возможно наволакивание продуктов износа.

Место (точка) замера на осциллограмме	Упругий момент вала	
	среднее значение ординаты (из четырех повторностей), мм	Нм
Начало выключения	30,60	50,20
Конец выключения	31,20	51,10
Начало перемещения шариков по пазам	7,00	11,50
Конец перемещения шариков по пазам	3,25	5,36
Начало перемещения шариков по кругу	4,75	7,80
Перемещение шариков по кругу в разомкнутом состоянии (пробуксовка)	4,40	7,20

Испытания показали, что за время исследований износа фрикционного элемента у новой муфты не было. Температура на поверхности нажимного диска при пробуксовке, которая была увеличена до 3 мин, оставалась той же, что и до ее начала. Точность ограничения нагрузки размыкающейся фрикционной предохранительной муфты с шариками и наклонными пазми выше, чем у обычной, на 7—8 %. Это объясняется возникновением при выключении муфты осевого усилия в контакте шарик-лунка, которое уменьшает силу нажимной пружины, т. е. шарик-лунка выполняют роль механизма обратной связи.

Испытания в полевых условиях сажалки ССН-1 с размыкающейся муфтой подтвердили ее работоспособность и преимущества по сравнению с обычной. Ее целесообразно использовать в лесохозяйственных машинах, подвергающихся частым перегрузкам.

#### Список литературы

- А. с. 556263. Муфта предельного момента / В. Р. Карамышев, Е. М. Попов // Бюллетень изобретений. 1977. № 16.
- А. с. 775455. Фрикционная предохранительная муфта / В. Р. Карамышев // Бюллетень изобретений. 1980. № 40.
- А. с. 836546. Стенд для испытания предохранительных муфт / В. Р. Карамышев // Бюллетень изобретений. 1981. № 21.

#### ИНФОРМАЦИЯ К РАЗМЫШЛЕНИЮ

УДК 630\*283.1

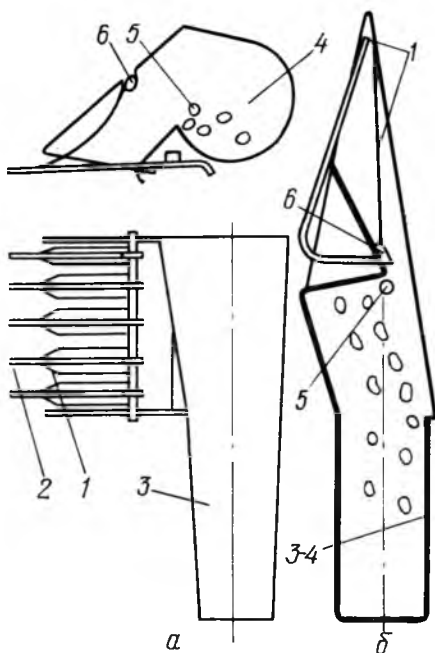
## О ТЕХНИКЕ СБОРА ДИКОРОСОВ

Г. П. ТЯРАСОВ, кандидат технических наук

Сбор дикорастущих ягод, орехов и грибов в народе называют "третьей охотой". Эти дары и найти нелегко, и собирать непросто, так как их основной урожай сосредоточен вдали от населенных пунктов.

Своевременна постановка вопроса о выполнении работ по организации и проведении сбора дикорастущих хотя бы на 5 % суммы средств, используемых в земледелии на механизацию работ. С 60 млн га ягодников России можно получить до 3—4 млн т продукции, тогда как собирается всего не более 100, а заготавливается службами лесного хозяйства 16 тыс. т.

За последние десятилетия в связи с уменьшением населения северных деревень резко сократились объемы заготовки. На ягодниках, расположенных вблизи городов, плоды собираются еще незрелыми. Общий сбор и в таких условиях невелик. Высокую



**Рис. 1. Ручные приспособления для сбора ягод с боковой (а) и задней (б) рукоятками:** 1 — горизонтальная дужка; 2 — вертикальная дужка-ребро; 3 — рукоятка; 4 — бункер; 5 — ягоды; 6 — зацеп



**Рис. 3. Приспособление в виде косы для сбора ягод стоя**

пищевую ценность имеют орехи, особенно кедровые, однако собирают их не более одной части урожая.

Заготовку дикорастущих ягод, особенно в глубинке, возможно увеличить только при повышении производительности сбора. Лишь в этом случае можно организовать транспортировку, хранение и переработку ягод. Многим сборщикам это даст доход, а население будет обеспечено витаминной продукцией. Механизация сбора дикорастущих плодов и ягод создает условия для комплексного использования и постановки дела на индустриальную основу.

Применяемые в настоящее время совки с жесткими гребнями (так называемые комбайны) ускоряют сбор в 1,5–2 раза. Однако вместе с ягодами в корзину попадает много мусора, а главное, наносится непоправимый вред ягодникам.

Нами предложены более совершенные устройства для сбора дикорастущих ягод производительностью 6–10 кг/ч (до 10 ведер в день). Их стоимость будет окупаться за 1 ч использования и, безусловно, вызовет большой спрос. Имеются образцы устройств для сбора клюквы (пять конструкций); черники и брусники (четыре конструкции); смородины и облепихи — три; орехов — две.

На рис. 1 представлено приспособление для сбора ягод. Обычные совки с жесткими гребнями повреждают стебли, почки ягодников, обдирают листья и часто выдирают растения. Разработанные образцы (два варианта) снабжены эластичными элементами, снимающими только зрелые ягоды. В первом случае (см. рис. 1, а) это пустотелая рукоятка, являющаяся одновременно бункером. Сбоку расположены эластичные зубья, выполненные из двух взаимно перпендикулярных дужек. Во втором — приспособление (см. рис. 1, б), напоминающее старинные деревянные совки, изготовлено из жестких ребер, к которым подвешены эластичные дужки, закрепленные на бункере с рукояткой.

Особое значение имеет сбор клюквы, собирать ее лучше по принципу "глажки" по мху и растительности. Простые дешевые

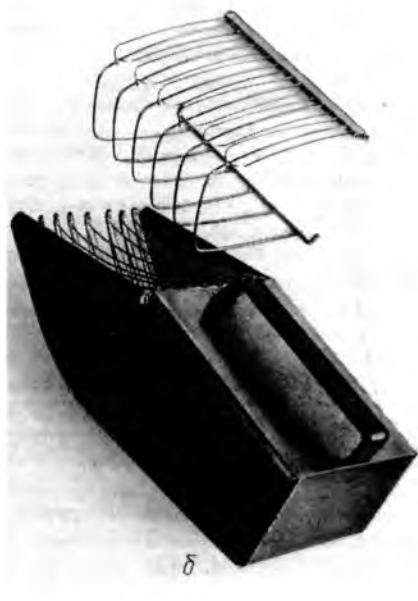
приспособления могут вытеснить браконьерские "комбайны" и тем самым сохранить ягодники от уничтожения.

Приспособление (рис. 2, а) состоит из полозков, присоединенных к пружинам, прикрепленным к рукоятке с эластичным бункером. Сбор ягод производится движением "на себя". Устройство со сменными насадками (рис. 2, б), отличается от "комбайна" рабочим органом. Для сбора черники, брусники на бункере устанавливают съемную остроконечную насадку, для сбора клюквы — дугообразную.

Более удобным в пользовании является устройство в виде "косы" (рис. 3). Оно выполнено из пружин с полозками, прикрепленными к рукоятке с длинной рукояткой, соединенной с поперечиной.

Ряд вышеописанных технических решений использован в приспособлениях для сбора смородины, крыжовника, облепихи и других ягод.

Примеры механизации сбора ягод повлекли за собой и развитие работ по механизации заготовки плодов, орехов, грибов, меда и лекарственного сырья.



**Рис. 2. Устройство для сбора клюквы с передней рукояткой (а) и съемными насадками (б):**

1 — полозок; 2 — пружина; 3 — корпус; 4 — бункер; 5 — рукоятка; 6 — крепления





# ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

С 24 по 30 июля 1995 г. в Томске проходила Международная конференция на тему: "Лесные пожары: возникновение, распространение и экологические последствия". Она была посвящена использованию математических и физических методов анализа проблем, связанных с лесными пожарами, которые в числе других экологических проблем обсуждались на конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 г.

УДК 630\*43

## БОРЬБА С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ – ДЕЛО ВСЕОБЩЕЕ

**В. Н. СЕРГЕЕНКО**, начальник главного управления охраны и защиты леса (Рослесхоз)

Лесные пожары остаются основным фактором, оказывающим негативное воздействие на экологический и ресурсный потенциал Российской Федерации. Росту пожарной опасности способствуют увеличение числа лесопользователей, ухудшение криминогенной обстановки, расширение рекреационного использования лесов, частые и продолжительные засухи в ряде регионов.

В отдельных областях лесные пожары часто выступают в качестве естественного фактора, способного в кратчайшие сроки коренным образом негативно изменить и преобразовать всю экологическую среду, состоянии лесного биогеоценоза, динамику и тенденции дальнейшего его развития.

В последнее время проблемы борьбы с огнем в связи с переживаемым экономикой страны кризисом еще более обострились. Анализ горимости лесов за 25 лет (1968–1994 гг.) показывает, что на территории лесного фонда (1,18 млрд га) ежегодно возникает от 10 до 30 тыс. пожаров.

Для России характерно повторение экстремальных пожароопасных сезонов с периодичностью 2–3 раза за десятилетие. При этом в двух-трех регионах с наиболее неблагоприятными погодными условиями пожары принимают характер стихийного бедствия. На эти районы, как правило, ежегодно приходится от 50 до 90 % охватываемой огнем площади лесов.

На распространение лесного пожара оказывают влияние многие факторы, которые могут усиливать или ограничивать распространение горения: горючие материалы, рельеф местности, погодные условия, время года.

Наличие регулярных циклических изменений климатических и погодных условий предопределяет соответствующую периодичность в возникновении и развитии лесных пожаров. Во время весенне-летних и летне-осенних пиков горимости борьба с

ними усложняется из-за массового появления очагов загораний на торфяных месторождениях, где тушение пожаров очень трудоемко.

Особую опасность представляют пожары на площадях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, так как вместе с дымом происходит миграция радионуклидов на незагрязненные лесные территории, в водоемы и населенные пункты. Образующаяся при этом зола, недогоревшие остатки представляют собой открытые источники ионизирующих излучений.

В ст. 5 Основ лесного законодательства определена компетенция субъектов Российской Федерации (правительств республик в составе Российской Федерации, администраций автономных образований, краев, областей, гг. Москвы и Санкт-Петербурга) в вопросах охраны и защиты лесов, а в ст. 62 – полномочия органов государственной власти в плане предотвращения возникновения пожаров, борьбы с ними, а также вредителями и болезнями леса. Это, в первую очередь, разработка и организация мероприятий по противопожарной профилактике, противопожарному обустройству и подготовке к пожароопасному сезону; установление порядка привлечения населения, рабочих, а также пожарной техники, транспортных и других средств; создание из привлекаемых сил и средств лесопожарных формирований и обеспечение готовности их к выезду; координация всех работ по борьбе с лесными пожарами.

В системе лесного хозяйства имеется специальная служба (наземная и авиационная), которая контролирует работы по предупреждению возникновения и распространения лесных пожаров, их обнаружению и тушению.

В обнаружении и тушении пожаров участвуют все работники государственной лесной охраны (от директоров лесхозов до лесников), но основная сила в хозяйственно освоенной зоне – пожарно-химические станции (2,6 тыс. в системе Рослесхоза).

В условиях резкого варьирования горимо-

сти лесов по территории страны и в течение пожароопасного сезона оперативное маневрирование силами пожаротушения, обеспечение четкого взаимодействия специализированных авиационных и наземных сил и средств, а также вводимых в порядке мобилизации дополнительных ресурсов из других отраслей народного хозяйства могут быть обеспечены только при наличии централизованной службы управления охраной лесов от пожаров. Создание такой системы сдерживается из-за недостатка единых диспетчерских пунктов оперативного управления, слабой их оснащенности техническими средствами.

Важной проблемой авиационной охраны лесов является практически отсутствие самолетов-танкеров и вертолетов со сливными устройствами, технологии их применения для борьбы с лесными пожарами непосредственно с воздуха.

Авиационная и наземная службы охраны лесов в состоянии контролировать лесные пожары только в условиях низкой и средней пожарной опасности. Ежегодно на тушение крупных пожаров отвлекается большое число рабочих и служащих, а также технических средств из других отраслей народного хозяйства. Для успешной борьбы с лесными и торфяными пожарами при высокой и чрезвычайной пожарной опасности осуществляются дополнительные меры.

Кроме того, как показывает отечественный и зарубежный опыт, для улучшения охраны лесов недостаточно развития и совершенствования только технических средств борьбы с огнем. В последнее время все большее значение приобретают рациональная организация и эффективное управление работой людей и техники, занятых охраной лесов от пожаров, что требует использования математических методов и средств обработки информации.

В целях коренного улучшения организации охраны лесов и торфяных месторождений от пожаров Рослесхозом разработана Государственная программа охраны лесов от пожаров, в которой предусмотрено:

укрепление действующих авиационной и наземной лесопожарных служб и профессиональных пожарных команд торфяных предприятий, а также создание новых подразделений по оперативному обнаружению и тушению лесных пожаров и обеспечение их материально-техническими ресурсами в соответствии с научно обоснованными нормативами;

организация в многолесных регионах специальных мобильных формирований для борьбы с крупными лесными пожарами, оснащенных высокопроходимой лесопожарной техникой и средствами ее доставки;

ускорение разработки конструкций и создания воздушных судов-танкеров для борьбы с лесными пожарами непосредственно с воздуха.

Невосполним экологический урон из-за нарушения биогеоценозов лесных экосистем (уничтожение почвенного покрова, ягодников, лишение привычной среды обитания зверей и птиц). Во многих случаях теряется возможность побочного пользования лесом, использования его в культурных и оздоровительных целях.

Признавая достигнутый уровень охраны лесов не отвечающим современным социально-экономическим и экологическим требованиям, мы предусматриваем дифференциацию его по регионам страны и ценностям народнохозяйственного значения и ценности древостоев, их экономической роли, степени природной пожарной опасности насаждений и уровня хозяйственного освоения территории.

Учитывая, что основная причина возникновения лесных пожаров — неосторожное обращение человека с огнем, необходимо усилить пропагандистскую, воспитательную работы по вопросам сбережения лесов и соблюдения требований пожарной безопасности в лесах с использованием всех средств массовой информации. Одновременно с этим лесной охраной осуществляются контроль за выполнением требований пожарной безопасности в лесах и запретительные меры (закрытие доступа в леса). Компенсацией запрета въезда в лес в засушливые периоды является организация отдыха населения на специально отведенных и устроенных в пожарном отношении участках. Проводится и противопожарное благоустройство лесов (устройство мест отдыха и курения, стоянок для авто- и мототранспорта, для размещения палаток и разведения костров, установка средств наглядной агитации).

Мероприятия по противопожарной профилактике в лесах выполняются в соответствии с планами противопожарного устройства лесов, составленными при лесоустройстве, или специальными генеральными планами противопожарного устройства лесов республики в составе Российской Федерации, края, области.

Виды мероприятий и объемы работ намечаются с учетом данных о горимости лесов, причинах и местах возникновения пожаров. При составлении указанных планов принимаются во внимание уровень развития экономики района, степень хозяйственного освоения и интенсивность ведения лесного хозяйства. Поэтому создание работоспособных моделей такого сложного объекта, как лес, является естественным лесной пожар (включая исследования статистической структуры горимости лесов, построение моделей процессов возникновения лесных пожаров, их распространения во времени и пространстве), представляет собой комплексную задачу, требующую объединения усилий специалистов разных профилей — лесоводов, физиков, математиков, специалистов по методам управления. Взаимодействующие пункты наблюдения, маршруты наземного и воздушного патрулирования образуют единую систему обнаружения лесных пожаров.

Развитие наземной службы обнаружения лесных пожаров идет по пути строительства новых стационарных пожарно-наблюдатель-

ных пунктов (вышек, мачт) и интенсификации использования имеющихся за счет монтажа на них специальных телевизионных установок, применения инфракрасной техники, гронопеленгаторов и автоматических метеостанций, увеличения зоны наземного патрулирования по имеющимся и строящимся путям сухопутного транспорта, рекам, озерам, водохранилищам, усиления контроля за участками леса, где проводятся различные виды работ, а также в местах, посещаемых населением. Начата организация новых пожарно-химических станций третьего типа. Они будут межрайонного действия и оснащены высокопроходимой тяжелой техникой, в том числе и дорожно-строительной.

В лесах, отнесенных к районам авиационной охраны, введена дифференцированная кратность патрулирования территории лесного фонда в зависимости от ее экологической и экономической ценности, а также от степени пожарной опасности по условиям погоды.

С целью повышения эффективности контроля за пожарной обстановкой, обеспечения своевременного (в начальной стадии развития) обнаружения и оперативного оповещения о возникающих пожарах соответствующих лесопожарных служб предусматривается использовать космические системы оборонных отраслей промышленности, позволяющие с периодичностью 0,4–2 ч проводить дистанционное зондирование лесных территорий Российской Федерации и выявлять возникающие очаги пожаров с размерами пламенной зоны горения до 30 м<sup>2</sup>. В этом направлении проводится комплексный космический эксперимент в рамках программы "Природа" на модуле 77КСИ орбитальной станции "Мир".

Разработка новых технических средств (автоматических метеостанций, гронопеленгаторов) и технологий (дистанционные методы оценки влажности лесных горючих материалов) дадут возможность решать задачи прогнозирования пожарной опасности в лесах, обнаружения и определения места грозовых разрядов облако — земля. В 1992 г. закуплена и в 1993–1994 гг. размещена в Хабаровском крае система дистанционного прогнозирования и обнаружения лесных пожаров, возникающих от молний. Аналогичными системами необходимо снабдить Приморский и Красноярский края, Иркутскую, Амурскую и Тюменскую обл. Кроме того, предусматривается ввод в эксплуатацию системы электронной связи, которая позволит объединить связь авиабаз, органов управления лесами и Федеральной службы.

Несколько слов об организации тушения лесных пожаров. Безотлагательность действий по борьбе с огнем вызвана нарастанием размеров пожаров во времени, а соответственно — и объемом работ по их ликвидации. Необходимым условием повышения оперативности ликвидации лесных пожаров являются увеличение числа команд лесопожарных подразделений и улучшение их оснащения техническими средствами пожаротушения, радиосвязи и транспорта, а также организация в каждом предприятии-пользователе резервных подразделений по борьбе с пожарами.

В целях повышения оперативности тушения лесных пожаров силами служб наземной охраны лесов к 1997 г. планируется до-

вести количество пожарно-химических станций до 4 тыс., одновременно построить 1325 типовых производственных помещений для новых и 25 % существующих. Намечается также доукомплектовать и частично заменить устаревшее оснащение профессиональных пожарных команд, занимающихся охраной разрабатываемых торфяных месторождений.

Для обеспечения тушения возникающих пожаров в начальной стадии в районах авиационной охраны лесов предусматривается довести численность авиационной службы до нормативной. Планируется создать в г. Боровске (Калужская обл.), Тюменской обл. и Красноярском крае резервные подразделения общей численностью 600 человек.

Увеличение кратности авиатрулирования и оперативное реагирование на сложившуюся пожарную обстановку возможны также путем изменения структуры парка воздушных судов. Создание более легких (а значит, и дешевых) самолетов позволит улучшить авиационное обслуживание и снизить стоимость лесоохранных работ. Надо интенсивнее внедрять в производство специализированные воздушные суда (танкеры) для борьбы с лесными пожарами непосредственно с воздуха. Указанные силы наземной и авиационной охраны лесов дадут возможность оперативно тушить возникающие пожары в условиях низкой и средней степеней пожарной опасности по условиям погоды.

При наступлении высокой пожарной опасности, массовом возникновении лесных и торфяных пожаров, когда лесопожарные подразделения наземной и авиационной службы охраны лесов не в состоянии справиться с пожарами (как по количеству, так и по площади), к борьбе с огнем привлекаются мобильные резервные отряды, оснащенные мощной, высокопроходимой техникой (намечается создавать такие отряды в наиболее горимых регионах).

При возникновении чрезвычайной опасности (при распространении пожаров на большие площади) в борьбу с огнем вступают дополнительные лесопожарные формирования, создаваемые на летний период из работников предприятий, организаций, работающих в лесах, а также формирования МВД России и Гражданской обороны. Эти силы начинают действовать по решению чрезвычайных комиссий регионов. Привлечение к тушению крупных лесных пожаров формирований Гражданской обороны намечалось в прошедшем году в Иркутской обл., однако ввиду изменения погодных условий (выпали осадки) развертывание их не состоялось.

Кроме того, в целях улучшения борьбы с лесными пожарами осуществляются следующие мероприятия:

техническое перевооружение лесопожарных служб на основе серийного выпуска лесопожарных агрегатов на базе конверсионной техники (танков Т-55, боевых машин пехоты, бронетранспортеров, гусеничных тягачей-транспортеров и т. п.) с использованием научно-технических возможностей конверсионных заводов и конструкторских бюро оборонных отраслей промышленности; создание лесопожарных вариантов воздушных судов-танкеров, а также выливных

авиационных приборов к самолетам и модульных водосливных комплексов к вертолетам с последующим переоборудованием воздушных судов для тушения пожаров непосредственно с воздуха;

разработка огнетушащих составов для борьбы с лесными пожарами с воздуха;

создание авиапожарных комплексов для заправки воздушных судов-танкеров огнетушащими составами;

разработка технических средств пожаротушения для наземных и авиационных служб пожаротушения;

разработка тактики применения воздушных судов-танкеров для борьбы с лесными пожарами непосредственно с воздуха.

В 1995–1997 гг. планируются дальнейшее переоборудование (в лесопожарный вариант) самолетов Ан-2, Ан-12, Бе-12, Бе-200 и разработка модульных систем к вертолетам Ми-8, Ми-8МТ, Ка-32, Ми-26.

Для оперативной борьбы с крупными лесными пожарами и пожарами в труднодоступных районах (в условиях горной местности, очагах химического, бактериологического и радиоактивного загрязнения) разработаны средства дистанционного создания минерализованных полос на основе вертолетных систем.

Особое внимание будет уделено организации радиотелефонной связи между всеми звеньями службы охраны лесов. Для обеспечения надежной оперативной двусторонней связи лесопожарных служб с группами пожаротушения предусматриваются создание системы спутниковой радиосвязи с использованием космических средств в качестве ретрансляторов, замена парка имеющихся радиостанций новыми с жестко фиксированными частотами для лесного хозяйства. Реализация такой связи позволит обеспечить своевременность передачи и получения сведений о лесных пожарах и опе-

ративность реагирования на лесопожарные ситуации.

Леса – всенародное достояние, а борьба с пожарами в них – опасное, трудоемкое и ответственное дело. В настоящее время при значительных затруднениях с финансированием предупредительных мероприятий и работ, направленных на борьбу с огнем, необходимо четкое взаимодействие органов управления лесным хозяйством, исполнительной власти на всех уровнях, с одной стороны, и всех привлекаемых органов, предприятий, организаций и учреждений – с другой. Любой сбой в этом деле приведет к распространению пожаров, а это, в свою очередь, потребует дополнительного привлечения сил и средств пожаротушения.

В целях сохранения таких сложных интегрированных экосистем, какими являются леса планеты, должны постоянно расширяться международный обмен информацией и координация проблем борьбы с огнем.

### **В. Н. СЕРКО, начальник Томского управления лесами**

В Томской обл. сосредоточено 2,8 млрд древесных запасов, или 3 % общероссийских. По обеспеченности лесными ресурсами она занимает ведущее место в Западно-Сибирском регионе, а в целом в Сибири уступает лишь Красноярскому краю и Иркутской обл. Здесь на одного жителя приходится 19 га покрытой лесом площади и 2,8 тыс. м<sup>3</sup> древесины (в среднем по России – соответственно 4,75 га и около 500 м<sup>3</sup>).

Наряду с большой ценностью древесного сырья наши леса имеют высокую экологическую значимость. Хвойные (вечнозеленые) древостои тайги в этом отношении более эффективны, нежели мягколиственные. На кедровники приходится 21 % покрытой лесом площади. Еще на 1/3 территории в березовых насаждениях под пологом имеется кедровый подрост, который в результате смены пород и рубок формирования можно перевести в кедровые насаждения. А это значит, что больше половины томских лесов – кедровые. Отсюда охрана их от пожаров и болезней – основная составная часть природоохранных мероприятий.

За прошедшее десятилетие леса наиболее сильно пострадали от пожаров в 1989 г.: огнем были уничтожены древостои на 437 тыс. га. В течение 3–4 лет на всех языках мира говорили об Александровских горельниках, где не смогли использовать древесину после пожаров свыше 200 самозаготовителей из стран бывш. СССР и дальнего зарубежья. На площадях горельников осталось более 20 млн м<sup>3</sup> кедровой древесины. Средняя площадь пожара за это десятилетие составила 141 га, что почти в 3 раза больше, чем за два предыдущих.

При тушении лесных пожаров в области широко применяется прокладка заградительных и опорных минерализованных полос с помощью взрывов. Особенно широко распространено использование этого метода в темнохвойных насаждениях тайги, север-

ных районов, куда нельзя забросить бульдозерную технику. Ежегодно используется около 70 т взрывчатки за сезон. Все это заставляет томских лесоводов внимательно следить за новшествами в области тушения пожаров с помощью взрывных материалов и внедрять их.

В настоящее время лесоводов беспокоит то обстоятельство, что в Основах лесного законодательства России нет ясности понятий "владение" и "распоряжение". Государственный орган в лице Федеральной службы лесного хозяйства не имеет тех прав, что есть у министерств. Кроме того, государственной системе в стране уделяется второстепенное внимание. Низкая зарплата, отсутствие материально-технических средств в лесничествах, лесхозах ставят под сомнение надежность охраны лесов от пожаров, болезней и вредителей в ближайшем будущем. В настоящее время она еще держится на сознательности большинства работников лесной службы, на их преданности лесу, как достоянию всего общества, что было воспитано в этих людях за долгие "доперестроечные" годы. Где в мире существует такой парадокс, чтобы государственные леса охранялись в долг? Наша авиаохрана задолжала свыше 2 млрд руб. авиапредприятиям за аренду летательных аппаратов. У томских лесоводов уже стало традицией выбивать средства на авиапатрулирование. Лесной охране за прошлый год и первый квартал 1995 г. недовыплачено 1 млрд руб. Повсеместно с задержкой в один-три месяца выплачивается зарплата лесной охране. Но мы продолжаем тушить пожары, и ни один специалист не оставил рабочее место, а честно выполняет свой служебный долг.

С развитием рыночных отношений нельзя допустить повторения у нас печального опыта разорения североамериканских лесов, когда лесная служба была развращена подкупом лесодобывающих компаний и частных бизнесменов, о чем писал в 1972 г. известный американский ученый-турист, доктор права Уильям Дуглас в своей хронике экологического бедствия ("Трехсотлетняя война").

Система охраны лесов и борьба с лесными пожарами в области основаны на совместных действиях сил и технических средств наземного базирования в лесхозах, лесничествах, пожарно-химических станциях и сил авиационной и наземной охраны в составе авиаотделений и механизированных отрядов базы авиационной охраны лесов. В области – 29 лесхозов, 107 лесничеств, 953 лесных обхода и 43 пожарно-химических станции, в которых трудятся 2063 специалиста. В авиационной базе охраны лесов – 12 авиаотделений, 2 авиагруппы, 2 механизированных отряда (316 чел.). На территории свыше 1,5 млн га лесов бывших совхозов и колхозов охрану несет служба межхозлеса в составе 13 лесхозов (350 чел.).

Эффективность охраны лесов от пожаров зависит, в первую очередь, от знания их пирологической характеристики, одним из показателей которой является степень опасности возникновения пожара.

Все томские леса по таксационным описаниям оценены по степени опасности возникновения пожаров в соответствии с имеющейся шкалой, т. е. распределены по классам пожарной опасности. За учетную единицу принят квартал (2×4, 2×2, 1×1 км в зависимости от группы лесов). Всего выделено пять классов пожарной опасности. К первым трем относится 8,7 млн га, т. е. 32,8 % территории, где возможны низовые пожары в течение всего пожароопасного сезона, из них 5,6 % – к первой группе, где возможны верховые пожары. Вместе с тем 67,2 % площади составляют участки четвертого и пятого классов пожарной опасности, где пожары возникают только в периоды пожарных максимумов или после длительных засух.

Основные причины возникновения пожаров можно разделить на три группы:

нарушения Правил пожарной безопасности в лесах лесозаготовителями, населением;

естественные факторы – сухие грозы; возгорания случайного характера.

Замечено, что наиболее часто лесные пожары возникают на 10 млн га в северных (Александровский, Каргасокский и Верхнекетский) районах. Там зарегистрировано 75 % всех загораний по числу и 90 % по выгоревшей площади. Это малолучные районы темной тайги, и причиной больше половины загораний являются сухие грозы. Поэтому главная задача здесь — сохранить малую авиацию, применяющуюся при патрулировании этих огромных территорий, и обеспечить бесперебойную работу специальных служб парашютистов и десантников из базы авиационной охраны лесов. Кроме того, нужна достаточная по численности лесная охрана.

В Восточно-Сибирском регионе Красноярский край и Иркутская обл., а в Западно-Сибирском — Томская обл. оказались на последнем месте по числу работников лесной охраны в расчете на единицу охраняемой территории, а также наличию технических средств. В то же время здесь сосредоточены наиболее ценные кедровые леса. Нас беспокоит то обстоятельство, что при "пике" горимости создать надежный заслон огню своими силами мы не сможем.

Сегодня, когда в стране наметилась тенденция к свертыванию малой авиации, срочно надо искать выход из этого положения. Он видится, во-первых, в приобретении средств авиации лесным хозяйством, во-вторых, в подключении к борьбе с загораниями в лесу космических средств наблюдения, имеющих достаточную степень надежности.

Примерно 92 % всей площади гослесфонда в области охраняется авиаотделениями. В часы "пика" горимости охрана лесов осуществляется 20–22 самолетами Ан-2 и 10–12 вертолетами Ми-8. В качестве дежурного варианта задействованы 800–1000 парашютистов, десантников, работников лесной охраны, готовых по первой необходимости вылететь, выехать к месту пожара. Эта служба находится под постоянным контролем, ей в системе управления лесами придается первостепенное значение, осуществляется приоритетное финансирование.

Впервые через службу занятости задействовано на тушении лесных пожаров безработное население (около 700 чел.). Идет их переподготовка, и они должны по окончании пожароопасного сезона пополнить ряды лесной охраны.

Новой проблемой для лесного хозяйства области стало то обстоятельство, что наши леса оказались в экологически неблагоприятной зоне. Это обусловлено наличием пятен радиоактивного загрязнения вблизи Сибирского химического и Томского нефтехимического комбинатов. По аналогии с другими регионами мы создали службу радиационной экологии леса. В зону наблюдений и контроля вошли территории шести лесхозов. В прошлом году Московским общественным объединением "Эколес — Чернобыль" проведено обследование этих лесов, в них заложены стационарные площадки с целью осуществления мониторинга.

Основная задача лесоводов в зоне фиксированной опасности — организация достаточно надежной охраны этой территории. Есть программа накопления сил и средств, согласованная с администрацией области. Состояние этих лесов удовлетворительное, ограничения приняты (на незначи-

тельных территориях) в отношении сбора дикоросов, заготовки сена и строительного мха.

В каждом районе созданы и действуют чрезвычайные пожарные комиссии. Образована чрезвычайная областная комиссия, которую вот уже четвертый год возглавляет первый заместитель главы администрации. Благодаря работе комиссий мы имеем реальную возможность вмешиваться в такие важные сферы, как завод авиагорюче-смазочных материалов, выделение техники и людей, финансирование отдельных программ, на которые у Федеральной службы, правительства не хватает средств, а именно, приобретение взрывчатки, продуктов питания для мобилизуемого населения.

Ввиду недостаточной численности лесной охраны в периоды "пика" горимости оправдывает себя переброска резервных команд в другие лесхозы. Так, во второй половине сезона, когда горит север области, а на юге более-менее благополучно с горимостью, мы перебрасываем резервные команды (до 150 чел.) из ИТР и лесников туда.

"Огонь легче предупредить, чем потушить" — гласит пословица, и это поистине так в отношении лесных пожаров, возникших по вине людей. Мы сумели подобрать хороших специалистов в отдел по пропаганде лесных знаний в аппарате управления, на нашем балансе Музей леса. В нем собраны свыше 15 тыс. исторических документов и экспонатов. Большая часть экспонатов выполнена руками директора музея — А. И. Сальникова. Музей является центром пропаганды и агитации по лесному делу, местом приобщения молодежи к культурному и историческому наследию. По итогам работы за 1994 г. наше управление заняло первое место в Российской Федерации по разьяснительной работе лесных знаний среди населения, подготовке кадров.

Подбор, подготовка и правильная расстановка кадров — одна из главных задач лесоводов области. Третий год осуществляется подбор студентов в Томский госуниверситет на кафедру лесоведения. Мы уверены, что они будут достойным пополнением рядов лесоводов области. Это будущий "золотой фонд". Есть намерения наряду с подготовкой по специальности общего лесоводства осуществлять подготовку лесопатологов, энтомологов и пирологов, освоивших мировые достижения в области охраны и защиты лесов от пожаров. При этом было бы уместно двум кафедрам (физической механики и лесоведения) объединить усилия в подготовке и переподготовке специалистов этого профиля по специальным программам, отвечающим мировым требованиям.

Чтобы успешнее вести борьбу с лесными пожарами, лесоводам нужна помощь ученых. Научным работникам следует обратить внимание на следующие моменты:

необходим региональный прогноз горимости лесов во временным параметрам, в первую очередь в многолесных районах;

телевизионная установка (ПТУ) должна быть проще в обращении и надежнее в работе;

надо разработать технологию прокладки минерализованных полос с бортов летательных аппаратов с помощью авиационной военной техники;

настала пора от разговоров перейти к делу в плане обнаружения загораний в лесу с помощью космических средств связи;

крайне важно суметь современные достижения в области военной промышленности через конверсию направить на службу лесам.

Томские лесоводы хотели бы сделать свою область центром подготовки и переподготовки специалистов — пирологов, а томские леса — центром испытаний научных открытий в борьбе с лесными пожарами.

## К ВЫПОЛНЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ РОССИИ "РОССИЙСКИЙ ЛЕС"

УДК 630\*432.18

# ДИНАМИКА ЗАПАСОВ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ НА МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ПОЛОСАХ В ЛИСТВЕННО-СОСНОВЫХ МОЛОДНЯКАХ

**В. В. ФУРЯЕВ, Л. П. ЗЛОБИНА (Институт  
леса СО РАН)**

В процессе опытно-производственных работ по созданию массива пожароустойчивых молодняков на территории Большемурутинского мехлесхоза (Красноярский край, подзона южной тайги Западной Сибири) в общей сложности в 1979–1985 гг. было проложено свыше 120 км защитных минерализованных полос, из них 85 км — с использованием грунтомета ПЛ-3 конструкции

ВНИИПОлесхоза [1]. В последующие годы большинство полос неоднократно подновлялось с помощью различных орудий, в том числе традиционного плуга ПКЛ-70 и лесного комбинированного ПЛК-2,0 [3, 4]. Часть не подновлялась, что позволило длительно наблюдать за динамикой запасов горючих материалов в различных лесорастительных условиях на территории опытно-показательного массива. Результаты наблюдений представляют практический интерес для оценки продолжительности сохранения

полосами защитных свойств, т. е. возможности служить препятствием для распространения низовых пожаров, а также установления оптимальных сроков для их повторного подновления.

Минерализованные полосы созданы на ровном плато, имеющем небольшие (5–7°) уклоны, главным образом по его границам. Молодняки в пределах массива сформировались в местах проведения сплошных концентрированных рубок (захламленность – 40–90 м<sup>3</sup>/га), чем усугубляются и без того высокая пожарная опасность и низкая пожароустойчивость насаждений.

Важная пирологическая особенность молодых, естественно формирующихся на вырубках, – групповое и куртинное расположение деревьев сосны, а также их чередование с лиственными (березой и осиной). Причина этого положительного с точки зрения пожароустойчивости явления заключается в неравномерности поселения самосева под пологом бывших древостоев и различной степени сохранности подроста в процессе лесозаготовительных операций. Куртины и биогруппы сосны очень разобщены, различных форм и размера, чередуются с группами и куртинами березы, осины последующего происхождения. Имеются невозобновившиеся участки старых вырубков, прогалины, осиново-березовые редины более старшего возраста, а также прокашиваемые поляны.

Площадь массива по типам леса распределяется следующим образом, %:

молодняки:		
лиственно-сосновые в сосняке	23	
брусничниково-разнотравном		
лиственно-сосновые в сосняке	17,4	
осочково-разнотравно-орляковым		
сосново-лиственные в сосняке	12,5	
разнотравно-вейниковом		
сосново-лиственные в сосняке	5,8	
вейниково-крупнотравно-брусничниковом		
сосняки:		
разнотравно-брусничниковые	3,5	
осочково-разнотравно-орляковые	7,2	
березняки:		
разнотравно-вейниковые	12,4	
вейниково-крупнотравные	1,4	
разнотравно-орляковые	0,8	
осинники вейниково-крупнотравно-осочковые	6,2	
ельники:		
злаково-крупнотравные	3,6	
разнотравно-осочково-зеленомошниковые	5,9	
вейниково-кисличниково-зеленомошниковые		0,3

Как видим, лиственно-сосновые молодняки (с преобладанием сосны) занимают 40,4 % площади массива и представлены двумя типами леса. Доля участия лиственных различна и колеблется в зависимости от конкретных условий произрастания и особенностей формирования древостоев.

Сосново-лиственные насаждения расположены на небольших увалах и пологих склонах различных экспозиций. Они занимают

18,3 % общей площади массива. В составе этих молодняков преобладают береза и осина. Степень участия сосны к 30-летнему возрасту не превышает 15 %. На чистые лиственные молодняки, состоящие только из осины и березы, приходится 20,8 %. Таким образом, чистые лиственные и с преобладанием лиственных насаждения занимают 39,1 %.

Производительность молодняков соответствует I–III классам бонитета. Сомкнутость неравномерная (0,6–0,9), что объясняется условиями формирования молодняков на вырубках. Почвы дерново-лесные слабоподзолистые среднесуглинистые. Подлесок средней густоты из шиповника иглистого, ивы козьей, рябины. Травяной покров хорошо развит, в его составе принимают участие 50 видов. Обилием и постоянством встречаемости отличаются вейник лесной, осочка большехвостая, костяника, майник двулистный, чина низкая, подмаренник северный, герань лесная, купальница азиатская, папоротник орляк, брусника.

Данные о запасах горючих материалов на опытных участках, репрезентирующих массив молодых, приведены в табл. 1. Как видно, общий запас горючих материалов на отдельных участках изменяется от 924 до 2902, а в среднем по массиву равен 1601 кг/га. Из горючих материалов на подстилку приходится 62 %, на опад – 30, травы – 8 %. Наибольшие запасы горючих материалов сосредоточены в сосняках осочково-разнотравно-орляковых 20-летнего возраста. В насаждениях других типов леса их меньше на 40–70 %.

Таблица 1

Запас (в абсолютно сухом состоянии) горючих материалов на постоянных опытных участках

№ оп. уч.	Тип леса (сосняк)	Состав	Возраст	Класс бонитета	Сомкнутость	Запас горючих материалов, кг/м <sup>2</sup> , по группам			Общий запас, кг/м <sup>2</sup>
						опад	подстилка	трава (1.08.1980 г.)	
1	Осочково-орляковый	7С3Б, ед. Ос, Лц, Е	20	Ia	0,7	0,793±0,035	2,0±0,195	0,109±0,005	2,902
2	То же	6С3Б1Ос, ед. Лц	20	I	0,7	0,54±0,034	1,668±0,109	0,109±0,004	2,321
3	Брусничниково-разнотравный	7С2Б1Ос, ед. Лц	20	II	0,8	0,410±0,028	1,075±0,170	0,137±0,020	1,622
4	То же	8С2Б, ед. Ос, Лц	20	III	0,7	0,307±0,030	0,686±0,046	0,132±0,040	1,125
5	Осочково-орляковый	5С4Б1Ос, ед. Лц	15	III	0,7	0,316±0,032	0,472±0,032	0,136±0,040	0,924
6	Осочково-разнотравный	4С5Ос1Б	20	III	0,9	0,414±0,02	0,629±0,038	0,158±0,050	1,201
7	Вейниково-разнотравный	5С5Б, ед. Ос, Лц	15	II	0,6	0,385±0,026	0,779±0,079	0,167±0,060	1,331
8	То же	6С3Б1Ос, ед. Лц	18	III	0,6	0,342±0,016	0,598±0,073	0,160±0,040	1,100
9	Осочково-крупнотравный	5С3Б2Лц	40	Ia	0,7	0,692±0,061	1,011±0,067	0,156±0,030	1,859
10	То же	7С2Б1Лц	55	I	0,7	0,582±0,030	0,939±0,042	0,157±0,020	1,678

Таблица 2

Динамика запасов горючих материалов на минерализованных полосах в различных типах леса

№ оп. уч.	Тип леса (сосняк)	Состав древостоя	Участие в составе лиственных пород, ед.	Кол-во горючих материалов, кг/га (%)			
				до создания полос	через год	через два	через три
6	Осочково-разнотравный	4С5Ос1Б	6	1201 (100)	657 (55)	2058 (171)	3117 (251)
7	Вейниково-разнотравный	5С5Б	5	1331 (100)	553 (42)	2000 (150)	2613 (196)
2	Осочково-орляковый	6С3Б1Ос	4	2902 (100)	385 (17)	1945 (67)	2229 (77)
3	Брусничниково-разнотравный	7С2Б1Ос	3	1622 (100)	193 (12)	1143 (70)	2100 (136)

Минерализованные полосы способны выполнять защитные функции лишь до тех пор, пока количество горючих материалов, постепенно накапливающихся на их поверхности, не обеспечит физическую возможность распространения горения и переход через них низового пожара. Известно, что распространение горения возможно только при определенных минимумах массы и влажности горючих материалов и при условии равномерного размещения их на поверхности почвы.

Для выявления динамики накопления напочвенных горючих материалов провели их учет через различные сроки после создания минерализованных полос. Полученные данные сопоставляли с зарегистрированными в прилегающих к ним насаждениях. Запас горючих материалов после достижения ими воздушно-сухого состояния определяли на учетных площадках (1×1 м) в границах каждого типа леса по прямым линиям через равные расстояния (взвешивали на технологических весах).

В табл. 2 представлены данные учета горючих материалов, накопившихся на минерализованных полосах, созданных с использованием полосопрокладывателя ПЛ-3. Как видно из нее, количество горючих материалов на минерализованных полосах через год после их создания в различных типах леса составляло от 12 до 55 % первоначальных запасов. Прослеживается четкая зависимость массы накопившегося за год опада от состава древостоев, в которых были созданы минерализованные полосы. Так, при участии в составе до 3 ед. березы и осины он равен 12, до 6 ед. — 55 %. Особенно быстро увеличивается количество опада в насаждениях с преобладанием осины. Это обстоятельство объясняется тем, что осиновая листва после перезимовки сильно уплотняется и сохраняется почти до конца летнего сезона следующего года. В горючих материалах преобладает опад из листвы и отмершей прошлогодней травы. Например, если до создания минерализованных полос на долю опавшей листвы и отмершей травы в среднем на опытных участках приходилось до 30 %, то через год количество того же опада на полосах составляло 84 %. Остальная часть горючих материалов была представлена хвоей, шишками и мелкими сучьями при полном отсутствии подстилки.

Критический запас горючих материалов, при котором возможно распространение горения в сосновых насаждениях, должен составлять не менее 500 кг/га, или 50 г/м<sup>2</sup> [2], по более детальным исследованиям при влажности 12–23 % и уклоне местности от 0° (горизонтальная поверхность) до 30° — 700–4500 кг/га, или 70–450 г/м<sup>2</sup> [5]. Если рассматривать под этим углом зрения запасы горючих материалов на минерализованных полосах, то получается, что через год после их создания горение в сосняках осочково- и вейниково-разнотравных может распространяться, а в осочково-орляковых и брусничниково-разнотравных не может. Как видно из табл. 2, доля участия лиственных в составе древостоев в последних из указанных двух типов леса не превышает 4 ед.

Через 2 года после создания полос количество горючих материалов на их трассах равнялось уже 67–171 % первоначальной их массы на контрольных участках. Характерно, что увеличение запасов и через 2 года про-

изошло в основном пропорционально доле участия лиственных в прилегающих к минерализованным полосам древостоях.

Через 3 года после создания полос в различных типах леса количество горючих материалов на них составляло от 77 до 251 % по сравнению с первоначальным. При этом увеличение в разных типах леса произошло в 1,3–2,5 раза и лишь в сосняке осочково-орляковым запас их не достиг исходной величины. В большинстве случаев увеличение обусловлено слабым разложением опавшей листвы и травяной ветоши вследствие отсутствия сомкнутого древесного полога, интенсивного роста трав после рыления почвы и снижения конкуренции древесной растительности на открытых трассах минерализованных полос.

При выявленном количестве горючих материалов через 2 и 3 года после создания полос без их последующего подновления в разнотравных типах леса на суглинистых почвах горение может беспрепятственно распространяться.

Длительные наблюдения за состоянием противопожарных барьеров показали, что минерализованные полосы необходимо подновлять ежегодно. Наилучший период для этого — время после окончания листопада. В подзоне южной тайги Западной Сибири этот период (по большинству лет) приходится на третью декаду сентября и первую декаду октября. Подновление полос ранней весной затруднено, так как в лесу очень сыро, малейшие западины в рельефе еще заполнены талыми водами и трассы почти не проходимы даже для трактора. Кроме того, весной выполняется большой комплекс лесохозяйственных работ, в том числе посадка культур, и наблюдается высокая горимость лесов. Все это исключает возможность своевременного и качественного подновления полос.

В процессе работ накоплен опыт использования при подновлении минерализованных полос полосопрокладывателя (грунтомета) ПЛ-3 вместо плуга ПКЛ-70. После двукратного подновления полос с использованием этого орудия в густых молодняках формируется коридор шириной до 3 м с плотной, лишенной всякой растительности "дорожкой" посередине. Эта "дорожка" шириной 50–60 см и является собственно минерализованной полосой. Через год после очередного подновления поздней осенью предыдущего сезона на 85–90 % ее протяженности отмечена полная минерализация, т. е. отсутствие опада и растительности.

Однако обочины трассы зарастают травой и порослью осины, причем интенсивно. После присыпки грунтом прилегающий к трассе древесный хмыз быстрее перегнивает и уже через 4–5 лет после создания полос завалов из него обычно нет. Вместе с тем на суглинистых почвах при уклонах рельефа 5–7° уже после двукратных проходов полосопрокладывателя появляются признаки эрозии почвы от весенней верховодки и ливневых дождей, хотя масштабы ее намного меньше, чем после подновления с использованием плуга ПКЛ-70.

Таким образом, благодаря формированию системы защитных минерализованных полос крупные массивы молодняков расчлениваются на лесопожарные блоки, создается прерывистость в пологе древостоев и напочвенном покрове, которую необходимо поддерживать в большинстве случаев ежегодными уходами за указанными барьерами. Для создания и подновления полос перспективно использование грунтометальных орудий, обеспечивающих ускорение перегнивания древесного хмыза по обочинам трассы, более качественную минерализацию почвы и меньшую ее эрозию.

#### Список литературы

1. Горбунов П. А., Зайченко Л. П., Фурьев В. В. и др. Охрана молодняков от пожаров: опыт разработки и внедрения комплекса мероприятий // Лесное хозяйство. 1989. № 6. С. 50–51.
2. Молчанов А. А. Скорость распространения лесных пожаров в зависимости от метеорологических условий и характера древостоев // Лесное хозяйство. 1940. № 6. С. 52–54.
3. Фурьев В. В., Худоногов Ю. А. Технология и механизация работ по формированию пожароустойчивых молодняков / Научно-исследовательские работы за 1981–1985 гг. М., 1986. С. 182–187.
4. Худоногов Ю. А., Кручек А. Д., Фурьев В. В. Технология создания пожароустойчивых полос / Методы и средства борьбы с лесными пожарами. М., 1986. С. 36–43.
5. Шешуков М. А. Влияние некоторых факторов среды на полноту сгорания горючих материалов и их критический запас при лесных пожарах // Лесоведение. 1970. № 4. С. 40–43.

УДК 630\*434

## ПОСЛЕПОЖАРНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ В СЕВЕРОТАЕЖНЫХ ЛИСТВЕННИЧНИКАХ

П. А. ЦВЕТКОВ, Г. М. ЦВЕТКОВА  
(Институт леса СО РАН)

Интенсивное освоение северных территорий Средней Сибири влечет за собой повышение горимости лесов региона. Работы по нефти и газоразведке, поиск и добыча других полезных ископаемых, оленеводство, охота и рыбалка, деятельность многочис-

ленных экспедиций обуславливают увеличение в лесу антропогенных источников огня и вероятности возникновения пожаров.

Природные особенности этого региона также способствуют возникновению лесных пожаров. Здесь, в условиях континентального климата и длительных засушливых периодов, доминируют пожароопасные лиственнично-сосновые леса, занимающие бо-

Характеристика самосева и подроста

№ пр. пл.	Тип леса (лиственничник)	Давность пожара, лет	Состав, средний возраст, лет (в скобках)	Средние		Густота, тыс. шт./га	Встречаемость, %	Жизнеспособность, %
				высота, м	диаметр у шейки корня, см			
1	Брусничниково-зеленомошниково-лишайниковый	1	Отсутствует* Единично*					
2	Багульниково-зеленомошниковый	4	$\frac{10\text{Лц (2)}}{10\text{Лц}}$	$\frac{0,14 \pm 0,02}{\text{Единично}}$	$\frac{0,2 \pm 0,05}{\text{Единично}}$	$\frac{61,7}{\text{Единично}}$	$\frac{96}{\text{Единично}}$	$\frac{89,6}{\text{Единично}}$
3	Кустарничково-зеленомошниковый	4	$\frac{10\text{Лц (2)}}{10\text{Лц (15)}}$	$\frac{0,13 \pm 0,01}{1,70 \pm 0,16}$	$\frac{0,2 \pm 0,05}{2,0 \pm 0,3}$	$\frac{38,7}{0,8}$	$\frac{87}{28}$	$\frac{91,4}{25,0}$
4	Кустарничково-зеленомошниковый	16	$\frac{10\text{Лц (12)}}{10\text{Лц (15)}}$	$\frac{1,26 \pm 0,11}{0,70 \pm 0,09}$	$\frac{1,5 \pm 0,25}{1,1 \pm 0,25}$	$\frac{17,0}{1,6}$	$\frac{100}{24}$	$\frac{73,5}{56,2}$
5	Багульниково-мохово-лишайниковый	16	$\frac{10\text{Лц (10)}}{\text{Отсутств.}}$	$\frac{1,70 \pm 0,17}{\text{Отсутств.}}$	$\frac{1,5 \pm 0,30}{\text{Отсутств.}}$	$\frac{60,0}{\text{Отсутств.}}$	$\frac{100}{\text{Отсутств.}}$	$\frac{48,0}{\text{Отсутств.}}$

Примечание. В числителе – гарь, в знаменателе – контроль.

\* Это относится ко всем графам.

лее 80 % покрытой лесом площади. Повышенная природная пожарная опасность указанных лесов определяется большими запасами лесных горючих материалов, широкой представленностью в них проводников горения, прежде всего кустистых лишайников, быстрой достижением состояния пожарной зрелости из-за редкостности древостоев и другими факторами.

Таким образом, сочетание природных условий и хозяйственных предпосылок приводит к высокой горимости северных лесов. Пожары здесь никто не тушит (низок уровень охраны), и они охватывают десятки и даже сотни тысяч гектаров. Влияние же пирогенного фактора в зоне вечной мерзлоты велико и очень разнообразно. Изменяются эдафические условия, качественный и количественный состав растений и их сообществ, образуются термокарст и солифлюкция. Наряду с этим пожары, играя роль фактора, содействующего естественному возобновлению, нередко вызывают вспышки появления подроста. Однако эти вопросы для северотаежных лесов Средней Сибири изучены недостаточно. Лишь в последнее время они стали предметом исследований [2, 7, 8], вследствие чего научные разработки существенно отстают от запросов практики.

Задача наших исследований заключалась в оценке значения пирогенного фактора в возникновении, формировании и росте лиственничных ценозов на мерзлотных почвах северной тайги Средней Сибири. Работы проводились в нижнем течении р. Кочечум – правого притока Нижней Тунгуски. Здесь произрастают монодоминантные лиственничники из *Larix gmelinii* (Ruppr.) Ruppr., отличающиеся низкой продуктивностью, оцениваемой V–Va классами бонитета. Преобладает кустарничково-мохово-лишайниковая группа типов леса, которая характерна для всей Центральной Эвенкии. Объектами исследований служили гарь 1-, 4- и 16-летней давности. В непосредственной близости от их границ были заложены

пять пар пробных площадей (на горевшей и негоревшей частях). Первые представляли собою лиственничники, пройденные сильными низовыми пожарами, о чем свидетельствует средняя высота нагара на стволах деревьев, колеблющаяся от 1,4 до 3,7 м. На 16-летних гарях древостои усохли полностью, на 1- и 4-летних еще сохранились. Средняя высота их варьировала в пределах 6–10 м, средний диаметр – 6–10 см. Полнота изменялась от 0,37 до 0,75. Класс бонитета на всех пробах – Va. Запас сырораствующего леса составлял 18–28, сухостоя – 25–75 м<sup>3</sup>/га.

Негоревшие участки (контроль) представляли собой насаждения лиственницы Гмелина в возрасте 80–170 лет. Средние высота и диаметр их равнялись этим показателям на горевших участках.

Для учета естественного возобновления на пробных площадях закладывали по 25 учетных площадок (1x1 м – при возрасте лиственницы до 10 лет, 2x2 м – при большем). У самосева и подроста измеряли высоту, диаметр у корневой шейки, устанавливали возраст и жизнеспособность.

Для установления динамики поселения самосева на гарях использовали методику С. К. Фарбера [5]. В соответствии с ней процесс возобновления рассматривали как производную величину, определяемую показателями статистического описания динамики появления самосева. Таким образом, процесс лесовозобновления можно представить как некое распределение количества самосева во времени. Среднее арифметическое этого признака (возраста) и среднеквадратическое его отклонение являются характеристиками данного распределения. При этом в интервале  $\pm \sigma$  (лет) будет находиться 68,3 % общего числа самосева. Следовательно,  $2\sigma$  (лет) в сумме со временем от момента пожара до появления самосева являются периодом, в течение которого в основном происходит восстановление леса на гарях:

$$n = 2\sigma + a, \quad (1)$$

где  $n$  – период лесовосстановления, лет;  $a$  – время от пожара до появления самосева, лет.

Средний возраст самосева и его среднеквадратическое отклонение вычисляли по соответствующим статистическим формулам. Величину  $a$  для каждой конкретной гари находили путем последовательного вычитания из года учета (1994) среднего возраста подроста, среднеквадратического отклонения и года пожара.

При исследовании лесовозобновления на гарях важное значение имеет оценка его жизненного состояния. Жизнеспособность отдельных особей самосева и подроста определяли по следующим категориям: здоровый, сомнительный, усыхающий и сухой. На основе данных индивидуальной оценки по методике В. А. Алексеева [1] рассчитывали показатели жизненного состояния ценопопуляции в целом. При этом здоровому подросту присваивали коэффициент 100, сомнительному – 70, усыхающему – 30 и сухому – 0. Индекс жизненного состояния ценопопуляции ( $C_n$ ) определяли по формуле:

$$C_n = \frac{100n_1 + 70n_2 + 30n_3}{N}, \quad (2)$$

где  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$  – соответственно число здоровых, сомнительных и усыхающих особей самосева и подроста на 1 га;  $N$  – общее число особей самосева и подроста, включая сухие, на 1 га.

При  $C_n = 100–70$  % ценопопуляции оценивали как здоровые, при 69–40 % считали ослабленными, при 39–10 % – сильно поврежденными и менее 10 % – полностью разрушенными.

Одна из основных характеристик при оценке послепожарных ценопопуляций – их рост. Для исследования хода роста на 16-летних гарях отбирали по пять моделей подроста и анализировали ход роста по общепринятой методике. В качестве модельных использовали средние по таксационным

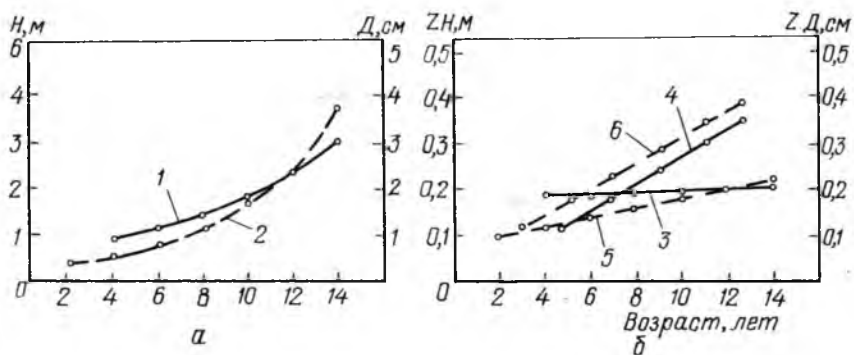


Рис. 1. Ход роста подростка лиственницы на гари в лиственничнике кустарничково-зеленомошниковом:

1 — в высоту; 2 — по диаметру; приросты: 3 и 4 — соответственно средний и текущий в высоту ( $Z_n$ ); 5 и 6 — соответственно средний и текущий по диаметру ( $Z_d$ )

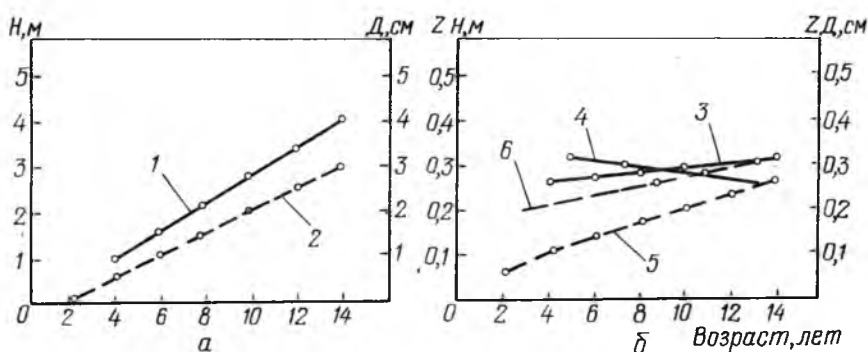


Рис 2. Ход роста подростка лиственницы на гари в лиственничнике багульниково-мохово-лишайниковом (обозначения то же, что и на рис. 1)

показателям экземпляры. Вырезы делали на шейке корня, на высоте 1,3 м, далее — на четвертях длины (Н) стволика: Н/4, Н/2 и 3Н/4.

Из табл. 1 видно, что густота естественного возобновления на гари намного больше, чем на контроле. Высокий же коэффициент встречаемости (87–100 %) свидетельствует о равномерном размещении особей популяции по площади. Жизнеспособность самосева и подростка, найденная как процент здоровых экземпляров от общей численности, снижается с возрастом гари с 91,2 до 48 %. На контроле состояние возобновления еще хуже. Там, где оно есть, его жизнеспособность варьирует в пределах 56,2–25 %. Как на гари, так и под пологом леса отмечено повреждение (скусывание) центрального побега копытными животными. В целом можно констатировать, что возобновление лиственницы на гари вполне удовлетворительное. Успешность возобновления послепожарных поколений объясняется как биологическими особенностями вида, так и благоприятными лесорастительными условиями, формирующимися после пожара.

Биологическая особенность плодоношения лиственницы — продолжительный период (3–4 года) высыпания семян из шишек. Они всегда есть в шишках, в результате чего для успешного лесовозобновления на гари совпадение года пожара с семенным годом не имеет существенного значения.

Положительная роль низового пожара

при формировании лесорастительных условий, благоприятных для естественного возобновления в Центральной Эвенкии, заключается в уничтожении мощного мохово-лишайникового покрова, что способствует доступу семян к почве, а также ее прогреванию и понижению уровня вечной мерзлоты, залегание которой на гари оказалось в 1,5–2,5 раза ниже, чем на контроле. После пожара уменьшается мощность слоя лесной подстилки (в наших условиях — в 2,5–4 раза). А известно, что успешность лесовозобновления находится в тесной обратной зависимости от его толщины [4]. Ослабляется корневая конкуренция со стороны древостоя, подлеска и живого напочвенного покрова, особенно в первое время после пожара. Это имеет решающее значение на начальных этапах процесса лесовозобновления, так как в настоящее время установлено, что лимитирующим фактором появления и роста растений на севере является корневая конкуренция за воду и минеральное питание, а не за световое довольствие [3]. Наконец, происходит обогащение почвы зольными элементами, усиливается биохимическая функция микроорганизмов, что улучшает трофические условия почв. Таким образом, можно сказать, что пирогенные изменения лесорастительных условий благоприятствуют появлению и формированию послепожарных ценопопуляций лиственницы Гмелина. Однако продолжительность послепожарного периода, благоприятная для естественного возобновления, невелика и на гари разных типов леса различна. Динамика появления всходов лиственницы на 16-летних

гари по годам выглядит следующим образом (%):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
пр.пл.4	0	25	14	14	10	15	5	3	1	1	1	7	1	1	1	1
пр.пл.5	0	14	0	0	8	0	15	0	35	13	1	12	1	1	0	0

Возраст самосева до 6–8 лет определяли по годичным перетяжкам на стволиках, а у более старших особей — по числу годичных слоев на срезах.

По методике С. К. Фарбера [6] рассчитали период возобновления, т. е. период, в течение которого в основном восстанавливаются послепожарные ценопопуляции лиственницы. Используя формулу (1), определили, что на гари в лиственничнике кустарничково-зеленомошниковом (пр. 4) период лесовозобновления — 7, а на гари в лиственничнике багульниково-мохово-лишайниковом (пр. 5) — 10 лет.

Итак, наиболее благоприятными для появления самосева на гари в лиственничниках Центральной Эвенкии являются первые 10 лет после пожара. По истечении этого срока условия для естественного возобновления ухудшаются в связи с зарастанием гари травяно-кустарничковой, затем мохово-лишайниковой и древесной растительностью и понижением температуры почвы.

Качественное состояние подростка на гари, как показали наблюдения, обычно выше, чем под пологом леса, где он имеет признаки угнетения: замедленный рост в высоту, слабо развитую крону, бледный цвет хвои. Жизнеспособность послепожарных ценопопуляций лиственницы установили по формуле (2). В качестве исходных экспериментальных данных служило распределение общей численности самосева и подростка по указанному выше категориям жизненного состояния (табл. 2).

Данные получены путем обследования более 1000 особей самосева и подростка на 4- и 16-летних гари. Массовость материала позволяет их считать достоверными. Индекс жизненного состояния ценопопуляций на пр. пл. 2, 3, 4 и 5 оказался соответственно 95, 97, 91 и 80 %. Во всех случаях они оценивались как "здоровые". Вместе с тем с возрастом индекс снижается, следовательно, жизненное состояние ценопопуляций ухудшается.

Важным показателем при характеристике послепожарного возобновления северотаежных лиственничников является ход их роста. На рис. 1 и 2 отражен ход роста подростка лиственницы на гари 16-летней давности.

Таблица 2

Жизненное состояние ценопопуляций лиственницы на гари

№ пр. пл.	Распределение самосева и подростка по категориям состояния, тыс. шт/га			
	здоровый	ослабленный	усыхающий	сухой
2	55,2	4,8	0	1,6
3	35,5	3,4	0	0
4	12,5	4,2	0,3	0
5	28,8	24,8	5,6	0,8



Выравненные кривые роста в высоту и по диаметру равномерно возрастают практически без отклонений. На рис. 1,а изменение этих параметров с возрастом можно аппроксимировать экспоненциальной зависимостью. Рост в высоту выражается уравнением

$$Y = e^{(0,13X - 0,722)}$$

где  $Y$  — высота, м;  $X$  — (здесь и далее) ступень толщины.

Рост по диаметру определяет формула

$$Y = e^{(0,21X - 1,652)}$$

где  $Y$  — диаметр, см.

Во втором случае (рис. 2,а) ход роста ближе всего аппроксимируется уравнением прямой:

$$\begin{aligned} \text{в высоту} - Y &= 0,296X - 0,178; \\ \text{по диаметру} - Y &= 0,247X - 0,486. \end{aligned}$$

Приведенные данные показывают, что в начальный период жизни лиственница в высоту растет довольно быстро. Так, на гарях в лиственничнике кустарничково-зеленомошниковом средний прирост составил 20,7, в багульниково-мохово-лишайниковом — 27,3 см. Текущий прирост варьировал от 10 до 35 см.

Ход роста по диаметру в целом согласуется с ходом роста в высоту. Средний прирост на обеих пробах был равен 0,23–0,24 см, текущий же находился в пределах 0,15–0,4 см. На пр. пл. 4 (рис. 1,б) текущий прирост в высоту до 7-летнего возраста оказался меньше среднего, затем превысил его (средний прирост оставался при этом практически неизменным).

Текущий прирост по диаметру больше среднего на протяжении всего рассматриваемого периода. Причем оба эти показателя возрастают и кульминационных значений еще не достигли.

Рис. 2,б иллюстрирует динамику прироста на пр. пл. 5. Здесь текущий прирост в высоту первоначально превышал средний, но, постепенно уменьшаясь, в возрасте 9 лет сравнялся с ним, а затем стал меньше. Вероятно, причиной этого стала нарастающая конкуренция со стороны ольховника кустарничкового, которым сплошь покрылась площадь гарей, из-за чего многие деревья лиственницы имеют признаки угнетения. В результате (а возможно, и по другим причинам) здоровых экземпляров насчитывается лишь 48 % общего их числа. Для исследования дальнейшего хода роста послепожарных генераций лиственницы в указанном регионе необходимы наблюдения на гарях большей давности.

Полученные нами данные согласуются с данными других исследователей, проводивших работы в сходных лесорастительных условиях Якутии, которые свидетельствуют о том, что наиболее интенсивный рост как в высоту, так и по диаметру отмечается в первые годы жизни [3, 5, 9]. Затем происходит его замедление (в зависимости от типа леса в возрасте 20–70 лет).

Таким образом, установлено, что пожары в лиственничниках Средней Сибири — мощный фактор, стимулирующий естественное возобновление. При этом продолжи-

тельность наиболее благоприятного периода для появления самосева в кустарничково-мохово-лишайниковой группе типов леса — 7–10 лет. Индекс жизненного состояния послепожарных ценопопуляций лиственницы варьирует от 80 до 97 %, что характеризует сообщество как здоровые. Однако с годами индекс снижается.

В итоге можно заключить: лесовозобновление на гарях в северной тайге Средней Сибири вполне удовлетворительное. Лесные низовые пожары улучшают лесорастительные условия на некоторое время и являются естественным фактором, содействующим появлению и формированию жизнеспособных ценопопуляций лиственницы Гмелина.

## Список литературы

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 51–57.
2. Матвеев П. М. Последствия пожаров в лиственничных биогеоценозах на многолет-

ней мерзлоте / Автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. Йошкар-Ола, 1992. 49 с.

3. Поздняков Л. К. Даурская лиственница. М., 1975. 312 с.

4. Санников С. Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. М. 1992. 264 с.

5. Уткин А. И. Леса центральной Якутии. М., 1965. 208 с.

6. Фарбер С. К. Определение периода лесовосстановления на примере вырубок Усть-Илимского лесопромышленного комплекса (УИЛПК) / Лесная таксация и лесоустройство Красноярск, 1991. С. 102–105.

7. Цветков П. А. Возобновление на гарях в лиственничниках Центральной Эвенкии // Лесоведение. 1990. № 1. С. 62–67.

8. Цыкалов А. Г. Природа пожаров в лесах на вечной мерзлоте Центральной Эвенкии. Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 1991. 26 с.

9. Щербakov И. П., Забелин О. Ф., Карпель Б. А. и др. Лесные пожары в Якутии и их влияние на природу леса. Новосибирск, 1979. 224 с.

УДК 630\*41

## ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ ЛЕСОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЭВЕНКИИ

Г. И. ГАЛКИН, кандидат биологических наук

Отсутствие сведений о видовом составе насекомых, вредящих лесам в каком-либо регионе, затрудняет планирование и осуществление мер борьбы с ними. Поэтому необходимо не только выявлять видовой состав, но и изучать биоэкологические особенности и хозяйственное значение главных видов вредителей, основное внимание уделяя развивающимся на хвойных породах.

В результате исследований в лесах Центральной Эвенкии обнаружено 132 вида вредителей. Их можно подразделить на четыре эколого-хозяйственные группы: вредители хвои (листвы), стволов, молодняков, шишек и семян. Самую многочисленную из них (53 %) составляют насекомые-ксилофаги, на втором месте (43 %) — потребители хвои и листвы.

Вредная лесная энтомофауна региона, трофически связанная с хвойными породами, разумеется, отличается от таковой лиственных пород. Но в отдельные годы некоторые виды насекомых, обычно заселяющих лиственные деревья, могут переходить на лиственницу. На лиственных породах бывающих многочисленных фитофаги, тогда как поселения ксилофагов встречаются довольно редко, так как в древостоях господствует тонкомер.

Видовое разнообразие и численность насекомых определяются географическим положением района, высотой местности над уровнем моря, характером, породным составом и степенью изреженности древостоя, физиологическим состоянием деревьев, а также возрастом насаждения, типом леса и некоторыми другими факторами.

Хвоегрызущие насекомые в эвенкийских лесных массивах представлены 39 видами, 12 из них принадлежат к потенциально опасным, 5 — вызывают вспышки массовых размножений. Основную лесообразующую породу в регионе — лиственницу даурскую — повреждают серая лиственничная листовертка, сибирский и лунчатый шелкопряды, хвойная волнянка, которые при наличии благоприятных условий для массовых размножений способны причинить ощутимый вред насаждениям.

В 1964–1970 гг. отмечено массовое размножение серой лиственничной листовертки. Только в Красноярском крае она расселилась на 35 млн га, заселив в основном лиственничники Эвенкии, Северного Приангарья и Енисейского края. На Восточном и Западном Саянах, Кузнецком Алатау и Абаканском хребте ее очаги в лиственничниках имели небольшие площади. Эту вспышку вредителя надо считать пандемической. До 1964–1970 гг. вспышки этого насекомого наблюдались лишь в южной части Сибири, преимущественно в горных районах.

В Эвенкии хвойные породы отличаются пониженной выносливостью к неблагоприятным внешним воздействиям, в том числе и к повреждениям хвоегрызущими насекомыми. Если на юге Сибири однократное повреждение лесов листоверткой вызывает лишь незначительное снижение прироста древостоев, то здесь оно продолжается до 4 лет. Больше страдают от ее повреждений подрост, фаутные, угнетенные и поврежденные огнем взрослые деревья. Последующему распаду поврежденного фитофагом насаждения способствуют стволовые вредители.

Вспышка массового размножения в 1964–1970 гг. сибирского шелкопряда наблюдалась на сравнительно небольших площадях лиственничников, занимающих возвышенные места вблизи населенных пунктов. Причем поврежденность насаждений вредителем носила мозаичный характер. В те же годы выявлено увеличение численности хвойной волнянки и лунчатого шелкопряда, формирование очагов которых зафиксировано в темнохвойных лесах за пределами Эвенкии.

В ходе обследований лесов установлено, что большинство выявленных видов хвоегрызущих насекомых встречалось единично или небольшими группами. Они не причиняли существенного вреда насаждениям. Но многие насекомые со временем могут стать опасными вредителями. Примером может служить серая лиственничная листовертка, которая до 1964 г. была известна как массовый вредитель южно-сибирских лиственничников, а в 1964–1970 гг. широко распространялась в северных районах Сибири.

В сосняках старших возрастных категорий хвоегрызущие насекомые в массовом количестве не выявлены. На отдельных участках сосново-лиственничных молодняков в юго-восточной части обследованной территории зарегистрированы в значительных количествах хвойная волнянка, лунчатый шелкопряд и пилильщики.

На юге (в бассейне р. Подкаменной Тунгуски) в 1963–1967 гг. отмечены очаги ряда видов пилильщиков: на сосне (звездчатый), лиственнице (большой лиственничный) и кедре (красноголовый). Сосна в благоприятных условиях роста не теряет жизнеспособность при сплошном однократном обесхвоивании насекомыми, особенно весной, когда сохраняется неповрежденной хвоя на побегах текущего года. При повторном сильном повреждении крон деревьев вредителем необходимы меры защиты насаждения.

Темнохвойные леса в рассматриваемом регионе занимают небольшую площадь. Чистые по составу ельники распространены в узкой полосе вдоль берега Нижней Тунгуски, в устьях самых крупных притоков и на островах. В нижней части склонов и в широких распадках произрастает кедр. Ели сибирской и кедр сибирскому вредят сибирский и лунчатый шелкопряды, хвойная волнянка. Этим породам свойственна слабая степень выносливости к сильным повреждениям хвои.

В центрально-эвенкийских очагах сибирского шелкопряда ель и кедр являются единичной примесью к господствующей породе – лиственнице. Они повреждаются этим вредителем значительно слабее лиственницы. Кстати, гидротермический режим большинства мест произрастания чистых ельников и кедровников неблагоприятен для развития и массовых размножений некоторых видов хвоегрызущих.

В составе фауны хвойных насаждений Центральной Эвенкии не найдены некоторые массовые хвоегрызущие насекомые (сосновый и непарный шелкопряды, сосновая совка, монашенка, античная волнянка, сосновая и лиственничная пяденица и др.), распространенные в южно-сибирских лесах. Это обусловлено суровостью зимнего периода и отчасти однородностью лесов (образованных главным образом лиственницей),

размещенных на огромных пространствах. Однако численность и активность в лесах некоторых других видов вредителей очень высоки.

Разнообразна по видовому составу фауна листогрызущих насекомых лиственных пород. Зарегистрировано повреждение листвы на деревьях ивовой волнянкой, ржаво-бурой кисточницей, боярышницей, черно-желтой ванесой, кистехвостом пятнистым, траурницей. Местами широкое распространение получают моли. Лиственные породы отличаются высокой устойчивостью к повреждениям листового аппарата вредителями. В случае однократного сплошного обедания листвы насекомым существенного ослабления жизнедеятельности деревьев не происходит. Только при многократных повреждениях кроны наблюдается падение прироста древесной массы, отмирание части ветвей в кроне и в редких случаях – усыхание деревьев.

Насекомые-ксилофаги – широко распространенная и хозяйственно важная группа вредителей леса Эвенкии. Одни виды их поселяются на усохших или необратимо ослабленных деревьях, другие – нападают на вполне жизнеспособные и при дополнительном питании настолько ослабляют последние, что они становятся пригодными для заселения этими же или другими ксилофагами, нередко приводящими деревья к гибели.

Стволовые вредители обитают почти в каждом древостое – на буреломных, ветровальных и отмирающих деревьях. Большое их количество сосредоточивается в местах лесозаготовок (на неокоренных лесоматериалах, порубочных остатках и пнях), а также на верхних и нижних складах. Размножившись в массе на этих кормовых объектах, они затем залетают в прилегающие насаждения, причиняя им порой существенные повреждения.

К опасным физиологическим вредителям относятся продолговатый и шестизубый короеды, синяя сосновая и лиственничная златки. Способны причинять заметный физиологический вред деревьям короед гравер и байкальский лесовик. Самыми опасными техническими вредителями, могущими также выступать как физиологические вредители, являются черные хвойные усачи – большой, малый и сосновый. Меньший вред причиняют блестящегрудый и тонкоусый еловые дровосеки, серый длинноусый и сибирский серый длинноусый усачи, большой хвойный рогахвост, полосатый древесинник, сибирская хвойная златка.

Становление экологических группировок насекомых-ксилофагов на вырубке обуславливается сезоном рубки древостоа, видовым составом и исходной численностью вредителей, периодом их лёта, величиной кормовых объектов, экологическими условиями и рядом других факторов.

Самое частое стихийное бедствие в сосняках и лиственничниках Эвенкийского автономного округа – лесные пожары. На гарях сначала преобладают стволовые вредители комлевой группы. Весенние и раннелетние горельники заражаются насекомыми-ксилофагами уже в первый год. В первую очередь подвергаются нападению вредителей самые ослабленные деревья.

В основных горельниках стволы деревьев

поражают шестизубый и вершинный короеды, короед пожаращ, большой и малый лесные садовники, синяя сосновая и ребристая бронзовая златки, черный сосновый, серый и сибирский серый длинноусый усачи. Для лиственничных горельников характерны продолговатый короед, лиственничная златка, полосатый древесинник, большой и малый черные хвойные усачи, блестящегрудый и тонкоусый еловые дровосеки, сибирский серый длинноусый усач.

В молодняках сосны обнаружены побеговьюны – зимующий и смолевщик, на ряде участков – побеговая (шишковая) огневка. Галлы на деревьях, образуемые побеговьюно-смолевщиком, вызывают гибель почек и искривление центральных побегов. Гусеницы зимующего побеговьюна сначала питаются в основаниях хвоинок, а затем вгрызаются в почки молодых побегов, где и зимуют. Пораженность сосен вредителями выше в насаждениях, примыкающих к населенным пунктам.

Сосновые и лиственничные молодняки заселяются различными видами пилильщика. В периоды массовых размножений большой ущерб молоднякам причиняют: сосновым – красноголовый (общественный) и звездчатый пилильщики-ткачи, лиственничным – большой лиственничный пилильщик. Существенными вредителями сосновых молодняков выступают большой сосновый долгоносик и точечная смолевка. Жуки первого вида вредителя во время дополнительного питания грызут кору на побегах, сильно ослабляя молодые деревья. В лиственничных молодняках на вырубках можно во множестве встретить большого лиственничного долгоносика.

В шишках лиственницы даурской обнаруживаются лиственничная муха, лиственничная шишковая листовертка, лиственничная шишковертка, шишковая огневка и галлица. В отдельные годы мухой заселяется до 70 % шишек. Причем она способна уничтожить в шишке 70–80 % семян. В Эвенкии ею поражаются также шишки и семена ели (40–50 %). Лиственничную шишковую листовертку нужно признать серьезным вредителем лиственничных шишек и семян. По степени встречаемости и причиняемого вреда она уступает лишь лиственничной мухе. Лиственничная шишковая листовертка уничтожает в шишках 20–30 % семян. Заселяя шишки позднее лиственничной мухи, она полностью губит все после нее оставшиеся семена.

Лиственничная шишковертка и шишковая огневка проникают лишь в единичные шишки. Заселенность же шишек галлицей в среднем не превышает 25–30 %. Существенных повреждений лиственничным шишкам и семенам она не наносит. В еловых шишках развиваются лиственничная муха, еловая и лиственничная шишковые листовертки, шишковая пяденица, еловая шишковая галлица. Следовательно, на северной границе распространения ельников в Сибири сохраняется основной комплекс насекомых-ксилофагов, свойственный еловым шишкам во многих регионах России. Все они уничтожают 75–90 % урожая семян. В годы с очень слабым плодоношением лиственничников некоторые виды вредителей переходят на другую кормовую породу – в еловые шишки.

В заключение отметим следующее.

Фауна вредных насекомых в центрально-евразийской тайге тесно связана с фауной сопредельных территорий [1–4], но она имеет ряд своеобразных особенностей, обусловленных географическим расположением обследованного региона, спецификой его природных условий, породным составом насаждений, размещением по территориям. Некоторое обеднение видового состава вредной лесной энтомофауны вызвано здесь суровыми климатическими условиями и ограниченным составом древесных пород в насаждениях, в основном лиственных. Однако некоторые опасные насекомые все-таки присутствуют в лесах. При массовом размножении они могут привести к значительным потерям в лесном хозяйстве.

Несоблюдение при лесозаготовках санитарных правил влечет за собой массовое заражение насекомыми-ксилофагами находящейся на лесосеках неокоренной лесопroduкции. Высокую активность проявляют стволовые вредители в горельниках из-за наличия обширной кормовой базы. Предметом постоянной заботы лесохозяйственных органов должны стать хвойные молодняки, временами страдающие от массовых нападений насекомых. Существенный урон плодоношению древостоев наносят при массовом размножении насекомые-конофаги. Применительно к рассматриваемому региону необходимо разработать зональную систему мероприятий по защите насаждений от вредителей, включающую организацию эф-

фективного надзора за самыми опасными видами.

#### Список литературы

1. Аммосов Ю. Н., Аверенский А. И. Насекомые-вредители лесов Южной Якутии / Охрана природы Якутии. Иркутск, 1971. С. 127–134.
2. Петренко Е. С. Насекомые-вредители лесов Якутии. М., 1965. 168 с.
3. Плешанов А. С., Бережных Г. Д., Гамепова О. Г., Токмаков А. В., Эпова В. И. Эколого-хозяйственные группы насекомых в лесах зоны БАМ // Лесоведение. № 1. 1988. С. 21–26.
4. Рожков А. С. Вредители лиственницы сибирской. М., 1966. 328 с.

## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ЛЕСНЫМ ПОЖАРАМ

С 24 по 30 июля в г. Томске в соответствии с приказом Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Федеральной службы лесного хозяйства России состоялась первая международная конференция на тему: **"Лесные пожары: возникновение, распространение и экологические последствия"**. Ее организаторами являлись Томский государственный университет, Томское общество ученых-механиков и теплофизиков, Томское управление лесами, Институт вычислительных технологий СО РАН, Институт оптики атмосферы СО РАН, Иркутская высшая школа Министерства внутренних дел России.

На ней были представлены 107 докладов 167 авторов из различных стран (Португалии, Испании, Франции, Украины, России, Монголии, США, Канады) и различных организаций.

Собравшиеся обсуждали применение математических и физических методов анализа проблем, связанных с лесными пожарами, новые решения сопряженных задач механики реагирующих сред в связи с математическим и физическим моделированием лесных пожаров. Рассмотрены общая математическая модель лесных пожаров, база данных для этой модели и предельные условия возникновения (в том числе в результате природных и техногенных катастроф) и распространения лесных пожаров, взаимодействие ударных волн с лесным фитocenозом и фронтом лесного пожара, новая концепция борьбы с лесными пожарами путем относительно малых энергетических воздействий на фронт лесного пожара.

Много внимания было уделено математическому прогнозу экологических последствий лесных пожаров, анализу их влияния на приземный слой атмосферы, физико-математическим аспектам аэрокосмического мониторинга лесных пожаров, математическому моделированию распространения радионуклидов в лесах в результате действия ветра и огня. Значительное место отводилось вопросу регистрации "сухих гроз" и их влиянию на возникновение лесных пожаров. Была организована выставка-продажа компьютерных программ по обсуждаемым проблемам.

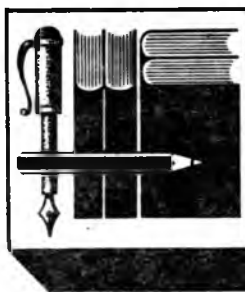
Основная цель конференции – обмен результатами фундаментальных исследований проблемы лесных пожаров и их экологических последствий и внедрение этих результатов в практику. Поэтому в работе конференции приняли участие специалисты Федеральной службы лесного хозяйства России, которые непосредственно занимаются организацией лесопользования на зараженных радионуклидами территориях и вопросами охраны и защиты леса от пожаров. Томская база авиационной охраны лесов организовала показ тушения пожаров, а ученые ТГУ продемонстрировали видеоматериал о его новых способах и применяющихся устройствах.

В процессе обмена мнениями ученые и специалисты разных стран пришли к единодушному выводу, что лесные пожары в условиях все возрастающей антропогенной нагрузки из фактора эволюции лесных фитocenозов превратились в фактор их деградации и уничтожения. Отмечено, что, несмотря на различие в экономических возможностях государств, пожары наносят

огромный ущерб лесам всего мира. В частности, в каждой из стран (Россия, США и Канада) ежегодно в огне гибнет около 1 млн га лесов. Огромные лесные территории уничтожаются в процессе варварской деятельности человека в тропической части Бразилии. В результате гибнут легкие планеты и возникают негативные экологические последствия (увеличивается концентрация двуокси углерода в атмосфере, наступает глобальное потепление климата, которое может привести к затоплению огромных территорий и уменьшению жизненного пространства для человека).

Подчеркнуто также, что в последнее время в связи с возрастающей техногенной (взрывы на атомных электростанциях и химических производствах, железнодорожные катастрофы, пожары на нефтепромыслах) и космической опасностью, обусловленной столкновением планеты с малыми небесными телами, увеличилась угроза массовых лесных пожаров, поэтому целесообразно активизировать исследование этой проблемы.

По обсуждавшимся вопросам принято соответствующее решение. Участники конференции единодушно избрали организационный комитет в составе: проф. А. М. Гришин (Томск, председатель), В. Н. Серко (Томск), В. Н. Сергеев (Москва), проф. Albin (США), приват-доцент J. Goldammer (Германия), проф. D. Viegas (Португалия), проф. Е. Д. Тельпуховский, д-р Р. Bartelt (Швейцария), проф. Г. А. Доррер (Красноярск), д-р с.-х. наук Э. Н. Валендик (Красноярск), проф. М. В. Панченко (Томск), д-р С. И. Носков (Иркутск), д-р V. M. Agranat (Канада), доцент М. М. Немирович-Данченко (Томск).



## НОВЫЕ КНИГИ

Вышла в свет книга **Д. Коппа и В. Шванеке** "Зонально-типологические основы экологически ориентированного лесного хозяйства" (248 с.) В ее основу положены результаты многолетнего изучения условий произрастания в пяти восточных землях ФРГ, ранее входивших в состав бывш. ГДР. Книга состоит из введения, шести глав, списка литературных источников, предметного указателя и приложения в виде трех цветных карт типов и групп типов условий произрастания.

В первой главе кратко изложены цели и задачи изучения условий произрастания, рассмотрены вопросы составления картографических и других материалов, а также практического использования полученных результатов. Авторы подчеркивают необходимость организации мониторинга продуктивности природных ландшафтов.

Во второй главе даны методические основы этих исследований. При выделении типов условий произрастания учитывается взаимосвязь климатических, почвенных, гидрологических и орографических характеристик. В целях обеспечения динамического подхода выделяются основные, или относительно постоянные, и дополнительные, или изменчивые климатические, почвенные и гидрологические характеристики условий произрастания. При обострении экологического кризиса важное значение имеет изучение современных и прогнозируемых антропогенных нагрузок на отдельные участки леса. При этом большое внимание уделяется изучению влияния промышленных выбросов.

Типы условий произрастания рассматриваются в единстве с лесорастительными типами. В случае несоответствия произрастающего на данном участке лесного насаждения условиям произрастания оно рассматривается в качестве переходного типа. Таким образом, тип лесных насаждений образует единство лесной растительности и условий произрастания. Для получения подробной характеристики почвенно-климатических и гидрологических факторов закладываются пробные площади. По мере раскрытия закономерностей динамики основных характеристик отдельных типов условий произрастания число пробных площадей сокращается: если в 50-х годах закладывали одну в расчете на 100 га, в последние годы — на 1000 га.

Восприятие методических положений изучения условий произрастания облегчает иллюстративный материал в виде карт, таблиц и рисунков. Крупномасштабные (1:10 000) карты предназначены для принятия решений по ведению лесного хозяйства на уровне предприятий, мелкомасштабные (1:100 000) — на государственном и региональном уровнях, а также для решения вопросов комплексного землепользования.

Третья глава посвящена районированию лесов. Материалы, характеризующие лесные участки, формируют с учетом их использования в качестве составной части планов комплексного природопользования. Типы условий произрастания вместе с лесными насаждениями объединяют в лесоэкологические группы. При этом учитываются устойчивость, отзывчивость на лесохозяйственные мероприятия, другие антропогенные воздействия. Для этих целей используют лесотаксационные нормативы, такие, как таблицы хода роста, таблицы фитомассы основных лесобразующих пород и др.

Для решения различных лесоэкологических и лесотехнологических задач группы типов условий произрастания формируют по основным и дополнительным почвенно-климатическим и гидрологическим характеристикам, производительности, экологической устойчивости, их реакции на антропогенные воздействия.

Основные лесотехнологические характеристики типов условий произрастания связаны с несущей способностью лесных грунтов в различные периоды года, с затратами на строительство лесных дорог. Приведены примеры формирования групп типов условий произрастания для лесоэкологических и лесотехнологических целей.

Четвертая глава посвящена вопросам применения результатов изучения условий произрастания на практике — для целей обоснования породного состава, технологии лесовыращивания, проведения мероприятий по повышению продуктивности лесных насаждений. При этом учитываются особенности природоохранных территорий, районов с повышенными антропогенными нагрузками и пр. Практические рекомендации даны в привязке к конкретным участкам леса.

В пятой главе рассматриваются вопросы

периодического контроля за производительностью условий произрастания, а также актуализации картографических материалов. Главное внимание при этом авторы уделяют изучению динамики основных характеристик условий произрастания, происходящих под влиянием лесохозяйственной деятельности и отрицательных антропогенных факторов. В этих целях за 1986–1990 гг. проведен повторный учет 500 пробных площадей. Получены данные, характеризующие изменение древесного запаса, надземной фитомассы, состава и массы гумуса, качества грунтовых вод и других показателей.

Актуализация характеристик условий произрастания позволяет вносить необходимые коррективы при обосновании системы лесохозяйственных мероприятий.

В шестой главе ставятся вопросы совершенствования разработанной авторами методики изучения условий произрастания, ее использования в других землях ФРГ и зарубежных странах. Еще в 60-х годах в рамках программы ИЮФРО были проведены исследования, направленные на сравнение и оценку методов изучения условий произрастания, в которых принимали участие бывш. ГДР, Венгрия, Польша, Швейцария. По мнению авторов книги, эти исследования подтвердили возможность применения разработанной ими методики в других странах.

Оппоненты с удовлетворением отмечают, что аналогичные исследования с начала 70-х годов проводятся в России. Важным их результатом является система ведения лесного хозяйства, разработанная на зонально-типологической основе для различных районов европейской части страны, а также отдельных районов Сибири и Дальнего Востока. Подобное сопоставление на межгосударственном уровне лишний раз подтверждает актуальность проведения исследований данного направления.

Книга **Д. Коппа и В. Шванеке** представляет несомненный интерес для ученых, профессоров и преподавателей высшей школы, специалистов лесного хозяйства, студентов лесохозяйственных высших и средних учебных заведений. Следует рекомендовать выборочный перевод основных положений этой книги.

**Н. А. МОЙСЕЕВ**, академик РАСХН и РАЕН;  
**А. Э. КЛЕЙНХОФ**,  
доктор экономических наук

В отечественной историко-биографической литературе немного книг о выдающихся деятелях лесоводства и совсем нет о деятелях степного защитного лесоразведения. Тем более ценна и значительна книга проф. Г. И. Редько "Полковник Корпуса лесничих" (Киев, 1994) об одном из первых степных лесоводов нашей страны **Викторе Егоровиче фон Граффе**, основателем в 1843 г. ныне всемирно известное Велико-Анадольское степное лесничество на юге Украины.

Каждый из специалистов лесного хозяйства и защитного лесоразведения еще со студенческой скамьи что-то слышал и знал о В. Е. Граффе. Многие бывали в Великом Анадоле, этой истинной Мекке степного лесоразведения, и сами видели его разнообразные насаждения, в том числе и сохранившиеся отдельные посадки В. Е. Граффа. Всякий раз, проходя кварталными дорогами или аллеями Велико-Анадольского степного леса, с удивлением и восторгом смотришь на зеленую мощь высоких деревьев и тенистых кустарников, ухоженные дороги, сверкающие водоемы, созданные трудом человека в засушливой степи, бывшей ранее малопригодной не только для выращивания деревьев, но и для жизни людей.

У каждого складывался свой образ основателя Велико-Анадольского лесничества В. Е. Граффа, перед памятью которого возле обелиска благоговейно склоняешь голову и замираешь в трепетном молчании, воздавая дань памяти и уважения его деятельности.

Но нужна была кропотливая работа проф. Г. И. Редько, чтобы найти и собрать воедино все документы и материалы, относящиеся к подвижнику степного лесоразведения В. Е. Граффу и времени, в котором он жил и работал, чтобы наконец-то понять все величие труда этого удивительного человека, прожившего так мало (1820–1867 гг.), но сделавшего так много для лесной науки и практики.

В течение 23 лет он курировал все степное лесоразведение на юге России, Украины, Молдавии. Заложил 18 лесных питомников. Испытал около сотни деревьев и кустарников с целью создания устойчивых насаждений в степи. Подготовил 170 сельских лесников в организованной им лесной школе. Посадил 156 га леса в Великом Анадоле, где теперь более 2,5 тыс. га разнообразных насаждений.

В книге автор скрупулезно проследил жизнь В. Е. Граффа, периоды его учебы, работы, командировок за рубеж и по России, взаимоотношения с начальниками и подчиненными, коллегами и учениками. В книге перед нами встает образ живого человека, с особенностями его характера, трудностями жизни, заботами о служебных делах, неустроенном быте, средствах на проведение работ и даже на само существование.

Книга изобилует документами, цитатами, выписками, статистическими данными, копиями служебных записок, воспоминаниями современников В. Е. Граффа, а также лиц, оценивавших впоследствии его разностороннюю деятельность. Но от обилия документального материала книга не стала скучной. Умение автора работать с архивом сделало

ее чрезвычайно интересной в фактографическом и литературном отношении.

Ученым прошлого было свойственно подробно, детально описывать эксперименты и все то, что с ними связано: особенности климата, почв, растительного покрова, гидрологии, животного мира, включая экономические расчеты и бухгалтерские отчеты. Такие записи ученых-экспериментаторов, как всегда, по достоинству оцениваются гораздо позже, когда приходит время разбираться с итогами опытов, или при организации мониторинга этих объектов.

Помимо подробного описания опытов В. Е. Граффа в Великом Анадоле в книге приводится собранный воедино документированный материал о природе и историческом прошлом Приазовья, Донецкого края, Екатеринославской и Харьковской губ., о выращивании здесь деревьев и насаждений колонистами. В ней читатель найдет и сведения об опыте создания степных насаждений до 1843 г. и в 40–50-е годы на юге тогдашней России И. Я. Данилевским, И. Н. Каразиным, А. П. Никитиным, Д. Е. Остен-Сакен, В. П. Скаржинским, А. И. Левшиним. Один из них, И. И. Корнис, был практически первым наставником В. Е. Граффа. С этой точки зрения книга проф. Г. И. Редько имеет большую ценность и большое познавательное значение.

Конечно, главное внимание уделено В. Е. Граффу, хронике его жизни и деятельности, условиям, в которых приходилось работать и жить его семье, его сотрудникам и рабочим. Подробно описаны его поездки в Крым и Леонтьев буерак, Беловодск, Больше-Михайловское лесничество. Автор приводит много оригинальных документов, записок, предложений, инструкций, выработанных самим Виктором Егоровичем, представляющих научный и практический интерес не только в историческом плане, но и для организации нынешнего степного лесоводства. Описание состояния лесоразведения в южных степях, в том числе в Бессарабской и Таврической губ., содержит немало статистических данных, опубликованных впервые.

Говоря о книге проф. Г. И. Редько, можно ко многим ее страницам отнести слово "впервые". Такого обстоятельного аргументированного и документально достоверного труда в нашей литературе о степном лесоразведении еще не было. В ней собраны

интересные данные о сотрудниках и преемниках В. Е. Граффа, а также о школе сельских лесников, которая положила начало традиционной подготовке специалистов степного лесоразведения и по существу стала предтечей нынешнего широко известного Велико-Анадольского лесного техникума, носящего теперь имя В. Е. Граффа.

При открытии памятника В. Е. Граффу в Велико-Анадольском лесничестве в 1910 г. проф. Г. Ф. Морозов говорил: "Деятельность этого пионера степного лесоразведения у всех у нас перед глазами. Лишь высокие нравственные качества фон Граффа дали возможность ему блестяще выполнить обязанность, на него возложенную его временем. Ему предстояла борьба со стихией, борьба со степью, со стихией, дотоле совсем еще незнакомой лесоводам, мало изученной. Ему пришлось приступить к работе, не имея степного лесоводственного опыта, жить в местности, тогда еще совсем мало населенной, разделяя все неудобства жизненной обстановки, которые выпадают на пионеров культуры... Нужна была редкая любовь и преданность делу, величайшая строгость к себе, оправдывавшая строгость к другим, нужна была непоколебимая энергия, сила воли и горячая вера в торжество и правоту своего дела, чтобы длительно и неустанно работать в тех условиях, в каких на самом деле приходилось работать фон Граффу. Лишь соединение высоких нравственных качеств в одном лице, таких свойств души, которые имеют абсолютное значение, ценное человечеством всегда и везде, лишь такое счастливое сочетание дало возможность фон Граффу исполнить ту историческую миссию, которая на него была возложена" (Г. И. Редько, с. 477).

Пересказывать хорошую книгу – дело неблагодарное. Ее нужно прочитать. При чем, чем внимательнее читаешь, тем интереснее она становится. Уверен, что книга "Полковник Корпуса лесничих" будет весьма полезной для специалистов лесного и сельского хозяйства, историков и природоохранителей, учащихся и студентов лесных техникумов и вузов и, конечно же, для ученых агролесомелиораторов, лесокulturников, лесоводов, посвятивших себя степному лесоразведению, как это сделал Виктор Егорович фон Графф.

**Е. С. ПАВЛОВСКИЙ, профессор (ВНИАЛМИ)**

## УЧЕНЫЙ-ЭНТОМОЛОГ О КОРОЕДАХ

В 1907 г. в России по распоряжению Лесного департамента опубликована работа проф. энтомологии **И. Шевырева "Борьба с короедами. I. Загадка короедов"** (2-е изд. испр., С.-Петербург, 1907). В ней использованы 67 оригинальных рисунков автора, выполненных им еще в бытность ассистентом Петербургского лесного института.

Научное значение, историческая и практическая ценность данной книги, на наш взгляд, состоят в том, что она раскрывает морфологические, биологические, экологические и систематические особенности семейства короедов, обитающих в лесах средней полосы европейской части России.

Поражают новизна, профессионализм,

## СЕВЕРНОЙ ЛОС — 85 ЛЕТ

глубина в описании отдельных представителей и в целом семейства короедов, а также методологический и правовой подходы к их исследованиям. Они граничат с идеализацией и одухотворением образа жизни и поведения последних. Об этом свидетельствуют названия десяти разделов книги: I — Прокурор и короеды; II — Рассуждения о короедах и о ходах их; III — Перевернутые короеды; IV — Неудача с лубоедами; V — Короеды под стеклом; VI — Профессорская поправка; VII — Руководящая нить; VIII — Возражения; IX — Распадение короедной семьи; X — Объединяющий признак.

В книге рассмотрены три разряда короедных ходов и для каждого из них установлен тот основной план, то расположение их, которое следует считать естественным, т. е. свойственным отвесному положению усыхающего на корню несрубленного дерева.

Показано, что руководящее начало строительного искусства короедов заключается в удобствах очищения ходов от буровой муки, необходимого для поддержания постоянных брачных отношений в каждой короедной семье. Установлено также, что удовлетворение этого требования влечет за собой существенные изменения в устройстве ходов в стоячих и лежащих деревьях.

Итоговый вывод, касающийся биологии короедов, содержится в девятом разделе книги: "... с возрастанием численности короедной семьи начинается одновременно ее внутреннее разложение. Самую прочную семью представляют, по-видимому, сосновый лубоед (*B. piniperda* Z.), у которого одна пара соединяется навсегда и в домашнюю жизнь которого не вхожи случайные посетители. Это доказывается преобладанием в его материнских ходах закрытых брачных приютов, доступных только внутреннему, а не внешнему использованию".

В наше время немалых ежегодных объемов заготовок и потребления древесины, с одной стороны, и заметного усложнения экологической ситуации и ухудшения условий произрастания древесных пород, с другой, книга И. Шевырева представляет несомненный интерес для лесохозяйственного производства и лесоводственной общественности. Учитывая это, целесообразно переиздать ее.

**И. А. ЧЕРНЫШЕВ** (г. Екатеринбург)

Творческий путь Северной лесной опытной станции начался в 1910 г., когда по решению особого совещания от 22 августа 1909 г. при Архангельском управлении земледелия и государственных имуществ с участием председателя Постоянной комиссии, проф. Санкт-Петербургского лесного института М. М. Орлова было открыто в Архангельской губ. первое опытное лесничество, существовавшее в этом статусе до 1931 г.

Территория его, выделенная из Озерского лесничества, составляла 34 789 десятин. Усадьба находилась в 1,5 км от станции Обозерской на берегу р. Ваймуга по соседству с усадьбами Озерского и Войско-школьного лесничеств и Войской нижней лесной школой, что благоприятствовало будущей плодотворной работе лесничего С. В. Алексеева и последующих исследователей.

Лесничество стало первым научным центром лесоводства на Европейском Севере России. По разработанной программе здесь в 1911–1915 гг. были приведены в известность леса на основании сравнительного лесоустройства и лесной таксации, с первых дней велись систематические метеорологические и фенологические наблюдения, поставлены опыты по плодonoшению сосны, ели и лиственницы, заложены пробные площадки для исследования влияния различных способов очистки участков выборочной рубки на естественное возобновление, организован лесной питомник.

В 20-х годах (1923–1930) осуществлялись опытные рубки (выборочные различной интенсивности и сплошные разными способами) в борах зеленомошниковых, исследовались результаты условно-сплошных, велись наблюдения за короедом-типографом, созданы культуры сосны путем посева ее на большой площади однолетней гари, проведен ряд других работ.

В 1931 г. Опытное лесничество упразднили и создали опытную группу с подчинением сначала Плесецкому леспромхозу, а затем — тресту "Севтранслес". Расширяются районы исследования, меняется и тематика, направленная в основном на выполнение запросов производства, таких, как очистка лесосек, меры сохранения древесины и защиты от полосатого древесинника, сортиментные таблицы сосны и ели с учетом выхода шпальника. В 1942 г. группа преобразована в Северную ЛОС под началом ЛенНИИЛХа.

С уходом на заслуженный отдых С. В. Алексеева в 1957 г. директором станции назначается выпускник Ленинградской лесотехнической академии, канд. с.-х. наук Л. А. Ершов. В период его деятельности исследуются методы механизированной подготовки почвы под лесные культуры, в том числе на избыточно увлажненной поч-

ве, состояние лесных культур, закладываются на пластах, научный и производственный опыты по аэросеву на вырубках, закономерности созревания шишек сосны и ели. Разрабатываются мероприятия по созданию лесосеменных участков сосны и лиственницы путем изреживания, изучается влияние способов и сроков прививки сосны, ели и лиственницы на приживаемость, рост и плодonoшение привоя этих пород, а также уход за ними при создании лесосеменных плантаций. Серьезное значение придается уходу за хвойно-лиственными молодняками с применением простейших средств механизации и химии.

В 1965 г. Северная ЛОС перешла в ведение Архангельского института леса и лесохимии. Непосредственным руководителем и исполнителем в решении актуальных вопросов стал В. М. Жариков, а с 1992 г. — А. Н. Салтыков. Станция является единственным в Архангельской обл. учреждением, где с 1910 г. ведутся систематические фенологические и круглогодичные микроклиматические наблюдения в различных биогеоценозах. Кроме того, она стала экспериментальной стартовой площадкой, где на высоком научном уровне проходят проверку и испытания различные теоретические вопросы, разработанные в лабораториях института, а затем воплощающиеся в производственных условиях. Особое место в исследованиях занимают рубки главного пользования и ухода в хозяйственно ценных насаждениях, изучение экологического режима молодняков, пройденных рубками, подбор оптимального варианта выращивания древостоев хвойных пород, проводимые группой сотрудников лаборатории таежного лесоводства под руководством директора АИЛЛиЛх, д-ра с.-х. наук, академика РАЕН Г. А. Чибисова.

В течение ряда лет В. Я. Поповым, В. М. Жариковым и Т. Д. Бойцовой велись опытные работы по семеноводству и селекции, а также по гибридизации хвойных пород. На селекционной основе выделены плюсовые деревья треххвойной сосны и гребенчатой ели, разработаны положения по закладке постоянных лесосеменных участков сосны и лесосеменных плантаций.

Под руководством канд. техн. наук В. И. Яркова испытывались лесохозяйственные машины и орудия, в результате рождались новые замыслы и изобретения по улучшению их качества.

В настоящее время Северная ЛОС участвует в разработке и внедрении проекта биоиндикационной сети постоянных пунктов учета в зоне экологического мониторинга лесов Архангельской обл.

**В. И. КАШИН**, научный сотрудник  
АИЛЛиЛх

## ПАМЯТИ Н. Т. НЕРУША

28 августа 1995 г. на 58-м году жизни трагически погиб председатель Государственного комитета Республики Карелия по лесу, член коллегии Федеральной службы лесного хозяйства России **Николай Трофимович Неруш**.

Родился Н. Т. Неруш 10 апреля 1938 г. в г. Семеновка Черниговской обл. в семье рабочего. Вся трудовая деятельность Николая Трофимовича связана с лесным хозяйством Республики Карелия. Он прошел путь от лесничего, главного лесничего, директора лесхоза до

министра, председателя Государственного комитета. С 1993 г. он – член коллегии Федеральной службы лесного хозяйства России.

Глубокие знания проблем лесного хозяйства, организаторские способности, умение работать с людьминискали ему уважение работников лесного хозяйства Карелии и России.

Скорбим о тяжелой утрате и выражаем соболезнование родным и близким покойного. Светлая память о Николае Трофимовиче сохранится в наших сердцах.

## ПАМЯТИ К. М. КРАШЕНИННИКОВОЙ

После продолжительной и тяжелой болезни на 64-м году жизни 15 сентября 1995 г. скончалась **Клавдия Михайловна Крашенинникова**, бывший главный редактор журнала.

Вся трудовая жизнь Клавдии Михайловны была связана с лесным хозяйством. После окончания лесохозяйственного факультета Красноярского технологического института она работала в Министерстве лесного хозяйства СССР, а затем в 1962 г. перешла в издательство "Лесная промышленность" на должность заведующей редакцией учебной литературы по лесному хозяйству. С 1968 г. она – заместитель главного редактора журнала "Лесное хозяйство", а с 1974 г. – главный редактор до ухода на заслуженный отдых в 1988 г. Ей была назначена пенсия республиканского значения.

Работа К. М. Крашенинниковой по достоинству оценивалась. Ей многократно вручались Почетные грамоты Государственного комитета СССР по лесу, Министерства лесного хозяйства РСФСР, Комитета по печати СССР, Всесоюзного лесного научно-технического общества. Она вела большую общественную работу.

За вклад в развитие отраслевой информации К. М. Крашенинниковой было присвоено звание "Заслуженный работник культуры Российской Федерации". Она награждена Почетной грамотой Президиума Верховного Совета РСФСР.

Память о нашем товарище сохранится в наших сердцах.

## ПАМЯТИ М. А. ПАРШИНА

25 сентября 1995 г. на 56-м году жизни скоропостижно скончался начальник Поволжского государственного лесоустроительного предприятия Федеральной службы лесного хозяйства России **Михаил Алексеевич Паршин**.

Михаил Алексеевич родился 8 июня 1940 г. в крестьянской семье. Трудовой путь начал в Ульяновской аэрофотолесоустроительной экспедиции в должности помощника таксатора и, пройдя все должностные ступени, по конкурсу избран начальником Поволжского лесоустроительного предприятия. С полной отдачей сил, высоким качеством в течение 25 полевых сезонов выполнялись лесоустроительные работы. Составленные им проекты отличались нестандартными подходами к решению лесохозяйственных вопросов, применением в расчетах экономических методов, внедрением в проекты технических элемен-

тов на основе научных данных и передового опыта. Под его руководством и при непосредственном участии разработаны Основные положения организации и развития лесного хозяйства Ульяновской, Челябинской обл., Чувашии, концепция развития лесного комплекса Нижегородской обл.

Михаил Алексеевич всегда работал в тесном контакте с наукой и производством. Им опубликованы десятки работ на лесохозяйственные и экономические темы. Авторитет его был высок не только в коллективе, но и во всей лесоустроительной системе. За высокие производственные показатели, большой личный вклад в лесоустройство М. А. Паршин многократно награждался Почетными грамотами.

Светлая память о Михаиле Алексеевиче навсегда сохранится в наших сердцах.

# УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, помещенных в журнале за 1995 г.

## ПЕРЕДОВЫЕ

- Гиряев Д. М. Лесное хозяйство в годы войны — II, 2.  
Гиряев Д. М., Кобылкин М. Ф. К проекту Федерального закона "О внесении изменений и дополнений в Основы лесного законодательства Российской Федерации" — VI.  
Моловцов Е. Г. Система лесопатологического мониторинга в лесах России — V, 2.  
Обращение участников третьего Всероссийского съезда лесничих к правительству Российской Федерации — I, 2.  
Постановление третьего Всероссийского съезда лесничих — I, 3.  
Приурочены призы имени П. Г. Антипова — I, 4.  
Сурин В. И. Комплексный ресурсный и экологический мониторинг лесов — I, 5.  
Шубин В. А. Воспроизводство лесов — одна из важнейших задач отрасли — II, 2.  
Шубин В. А. Через год после съезда — IV, 2.

## К 200-ЛЕТИЮ УЧРЕЖДЕНИЯ ЛЕСНОГО ДЕПАРТАМЕНТА РОССИИ

- Бабров Р. В. Государственное управление лесами в России (дореволюционный период) — IV, 11; V, 8.  
Гиряев Д. М. Формы собственности на леса и лесопользование в законодательстве России (исторические аспекты и проблемы) — IV, 7; V, 5.  
Михаил Н. А. Экономическая теория принятия решений в лесном хозяйстве (исторические аспекты) — IV, 5.  
Успенский В. В. Начало лесотаксационных работ в России — VI.  
Бабров Р. В. Хозяин Мохового (о Шатиловых И. Н.) — I, 30.  
Гиряев Д. М. Сетели лесных знаний (о Карасиковых — преподавателях Хреновского лесхоза-техникума) — V, 11.  
Ипатьев В. К 100-летию со дня рождения академика П. П. Рогового — VI.  
Исаев А. И. Под кронами деревьев (о Д. И. Ванине) — VI.  
Исаев А. И. Участник Парада Победы (о Н. Баталине) — V, 15.  
Николаев Г. В. Человек сегодняшнего дня: профессионализм и творчество (о П. Я. Лосевской) — V, 16.  
Николаев В. А. От человека зависит многое (о М. М. Бочкареве) — V, 13.  
Пасиков В. На службе брянскому лесу (о Г. П. Умнове) — VI.  
Фадеев А. В. Известные имена. Б. И. Гузовский (к 135-летию со дня рождения) — VI.

## К 50-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ

№ 1 (стр. 8—10)

- Гиряев Д. М. Мужественный воин, замечательный лесовод (о Колесникове И. В.), "Судьба оберегала меня" (о Савельеве А. Т.),  
Ильиниченко М. Н. Былое и думы.

№ 2 (стр. 5—27)

- Савельев А. Т. "Немногие вернулись с поля..." (о Головкин П. Ф.)  
Исаев А. И. Бросок в бессмертие (о Лавжове В.)  
Бабров Р. В. Настоящий человек (об Антипове П. Г.)  
Андреев Н. А. Участник Парада Победы (о Прошкине И. А.)  
Арицыкина Е. С. Мой современник (о Маслакове Е. Л.)  
Федоров Р. М. Судьба воздушного разведчика (о Морозе П. И.)  
Федоров Г. Один день в декабре (о Чумине В. Т.)  
Савин В. И. Жизнь, и лес, и спорт (об Агапове Ю. И.)  
Бабров Р. В. Экзамены гвардии сержанта Гусева (о Гусеве Г. А.)  
Балуева Ю. С. Как прежде, в строю (о Николаенко В. Т.)  
Федоров Р. От лаптей до сонетов (о Гиряеве Д. М.)  
Комарова Т. П. Прикосновение к войне (о Бергере Д. С.)  
Ореховская В. П. Военные годы и полвека служения лесу (о Марютине А. И.)  
Исаев А. И. Поляна юности (о Камыниной М. И.).  
Главный старшина (о Гусеве Н. Е.)  
Липутин Н. Воплощение мечты (о Младшине А. И.)  
Человек удивительной судьбы (о Черепанове В. Н.)  
Преданность лесу (о Федосееве Н. А.)  
Антропов В. Ф. Не стареют душой ветераны (о Стрельбицком Г. С.)  
Сашук Г. Ветеран (о Еремине Ф. А.)  
Данилов А. А. Мастер "золотые руки" (о Маузере Г. В.)  
Кадеров Э. А. От Вислы до Берлина (о Созинове И. Г.)  
Дмитриев П. П. Жизнь, связанная с лесом (о Коноплеве Н. И.)

- Егоров Ф. Е. Трудные будни солдата (о Федорове В. Ф.)  
Мурзина В. Вторая жизнь (о Якутчике П. Ф.)

## ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНИЯ

- Буряков Н. Я. Экономическая эффективность мер содействия естественному возобновлению леса — I, 18.  
Гайнев А. Г. Размышления на перепутье — III, 5.  
Головочкин И. В. Нужны ли России лесопромышленные комплексы? — I, 15.  
Гордиенко В. А. Нормативы компенсационных платежей за экологический ущерб, причиняемый рубками леса — VI.  
Зайцев В. Ф. Корнеподрезчик каждому лесхозу? За два дня? — VI.

Ильин Л. И.

- Егоров В. Н. Резервы повышения продуктивности лесов лесостепи — V, 23.  
Ильин Л. И., Макарьева Е. А. Маркетинг в лесном комплексе — III, 16.  
Лыбицкий С. X. Оценка экологического состояния лесной среды при лесопользовании в равнинных условиях — V, 19.  
Михаил В. А. Программа модельных лесов — программа для будущего — II, 12.  
Новосельцева А. И. Лесное законодательство Украины — VI.  
Новосельцева А. И. Опыт законодательной работы в Ростовской обл. — V, 24.  
О комплексных лесных предприятиях — I, 19.  
Павлов Н. М. Лес и рыночная экономика — V, 21.  
Петров А. П. Экологическая сертификация систем ведения лесного хозяйства и лесопользования — VI.  
Петров В. Н. О лесной политике — IV, 16.  
Писаревко А. И., Сираков В. В., Фелищук А. Н. Роль модельных лесов в стратегии устойчивого управления лесами — IV, 14.  
Роден А. Р., Калашникова Е. А. Методы культуры тканей: перспективы использования — II, 9.  
Странов В. В., Фелищук А. Н., Шандыко А. З. О реформе лесосчетных работ в России — I, 11.  
Тихонов А. С. Слагаемые стратегии отрасли — III, 6.  
Федоров В. И. Ель поющая и секрет Страдивари — III, 17.  
Чистяков А. И., Пыльгачкин С. К. Проблемы использования стимуляторов роста в лесном хозяйстве — VI.  
Щерба В. Д. Степной лес и рынок: симбиоз или отторжение? — III, 14.

## ЭКОНОМИКА

- Петров А. П. Экономические и правовые основы формирования региональной лесной политики — I, 20.  
Петров В. Н. Вопросы приватизации лесов в Германии — I, 22.

## ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

- Барабанов Е. Г. Поражаемость осины сердцевинной гнилью и хозяйство на выращивание здоровых осинников — V, 26.  
Бабров Р. В. Главные директора государственных лесов — III, 26.  
Гордиенко М. И., Шабалин И. В., Лавцова П. И. Формирование высокопродуктивных насаждений с участием сосны и дуба — I, 26.  
Котляров И. И. Программы рубок ухода в основных культурах Северного Кавказа — I, 24.  
Курлович Л. Е., Косыцын В. Н. Продуктивность дикорастущих клюквенников на объектах лесоошутительной мелиорации различной интенсивности — I, 29.  
Лукина В. А., Стародубова В. А. Рекреационное лесопользование в Крымском государственном заповеднике и его экономическая оценка — III, 22.  
Привольный Н. Н., Щедер В. В., Пискарев Д. В. Проблемы рационального природопользования в регионе Карпат — III, 24.  
Решетников В. Ф., Колодий П. В. Влияние механизированных рубок ухода на рост и формирование сложных дубовых молодняков — V, 28.  
Солдатов Г. К., Король Л. Г., Маргазов А. С. Функциональная оценка рекреационных свойств лесных территорий — III, 19.  
Чернышев М. П., Гусев В. Н. Искусственное лесовосстановление на склонах Северного Кавказа — V, 30.

## ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК

- Альхитин Г. В. Шиповник на берегах гидрографической сети — V, 38.



Богинский Н. Ведение лесного хозяйства в условиях радиационного загрязнения — IV, 22.

Калетник Н. Н., Краснов В. П., Орлов А. А. и др. О радиологическом контроле в лесном хозяйстве Украины — I, 38.

Лабдан А. Н. Особенности ведения лесного хозяйства в Орловской обл. — IV, 20.

Лыков В. Ф., Калыжа Н. Ф. Углероддепонирующие функции и слоистости сосняков и ельников европейского региона России — I, 33.

Мазанков А. С., Зюс Н. С., Жуков Б. К. Лесорастительные условия и лесокультурное освоение Урдинского песчаного массива — V, 36.

Марадудин И. И., Панфилов А. В. Радиационная обстановка в томских лесах — IV, 18.

Побединский А. В. Лесоводственно-экологическая оценка влияния лесозаготовительной техники на почвенно-растительный покров — III, 30.

Ратенко Л. И. Рост культур сосны в зоне выпадения чернобыльских эмитсий — I, 36.

Рыжен Л. П. Использование постоянных пробных площадей в лесном мониторинге — III, 33.

Усольцев В. А. Международный лесной мониторинг, глобальные экологические программы и базы данных о фитомассе лесов — V, 33.

Чернышев И. А. По долгу и зову сердца — I, 39.

Шкальков В. А., Потылица С. В. Восстановление коренных лесов на ландшафтно-типологической основе в национальном природном парке "Смоленское Поозерье" — III, 35.

## ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

Аксимов Н. А. О хранении желудей — IV, 32.

Бельков В. П., Баскин О. В., Бубнов А. А. и др. Новые возможности химического ухода за кедром в питомниках — I, 46.

Варбачский И. К. Расчетно-графический способ определения проектной высоты пологозащитных лесных полос — III, 43.

Витальев А. П., Орловский А. П. Обработка почвы под лесные культуры взрывным способом — I, 43.

Глоба Михайловна Д. А., Комаренко Е. Н. Промышленное разведение дуба изменчивого — IV, 32.

Грусицкий В. И. Дубравы зоны широколиственных лесов — IV, 26.

Жигунов А. В. Посадочный материал с закрытой корневой системой — IV, 33.

Землинский А. И. Снижение запыленности участков очистки и сортировки семян — VI.

Молокин В. М. Почвозащитная роль лесных насаждений в оврагах, балках и поймах малых рек — III, 37.

Косылов А. В., Чернышова В. А. Создание семенной плантации березы в Центральном Черноземье — I, 46.

Котов М. М. Отбор семян сосны для лесосеменных плантаций — I, 44.

Куприянов Н. В., Вергачев С. С. Плантационные культуры ели — I, 40.

Марченко С. И. Состояние культур дуба в зоне широколиственных лесов — IV, 29.

Михайлов В. А. О дубравах России — IV, 24.

Пентельзон С. К., Лысов А. А., Пентельцова Н. В., Костиновской Р. Г. Фумар — новый стимулятор роста семян ели — I, 47.

Рогозин М. В. Отбор лучших потомств при сортоиспытаниях — VI.

Рупковский И. В., Малинов В. К. Об основных положениях государственного испытания сортов лесных пород — VI.

Савостьянов В. К. Лес в степи — III, 41.

Судов И. В. Создание лесных культур на осиновых вырубках — I, 41.

Тимофеев А. Ф. Размещение лесных насаждений по водосбору в Нечерномозной зоне — III, 40.

Титов Е. В. Клоновые испытания кедровых сосен — VI.

Удод В. Е. Формирование максимально продуктивных культур дуба в условиях свежих дубрав — IV, 30.

Чемарина О. В. Селекция и семеноводство дуба черешчатого — IV, 31.

Шуткин А. М. Отбор и оценка плюсовых деревьев дуба черешчатого — VI.

## ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

Арханов В. И., Баранов В. И. Комплексная инвентаризация и картографирование лесных земель и оленьих пастбищ — IV, 39.

Баранов В. И. Инвентаризация гидроресурсно-инвентаризационных систем на основе материалов аэрокосмических фотосъемок — VI.

Ефремов Д. Ф., Сапожников А. П. Классификация безлесных земель гослесфонда и их дифференциация по лесопригодности и хозяйственной доступности — III, 45.

Ковалев Б. И. Состояние кедровых лесов Восточного Саяна — II, 40.

Корюков В. Н. Основные принципы и нормы лесопользования в кедрово-широколиственных лесах Дальнего Востока — II, 38.

Косыцин В. Н. Совершенствование методов инвентаризации дикорастущих ягодников — IV, 40.

Кудачев Ю. А. Требования к лесоустройству в современных условиях — IV, 34.

Наровский В. И. Оптимизация параметров аэрофотосъемки лесов — VI.

Николаев В. И., Давыденко А. В. Определение оптимального возраста рубки осгновых древостоев — VI.

Скворцов С. Н. Новые показатели продуктивности лесов — II, 42.

Торбин Е. Г. Качество молодых лесов на концентрированных вырубках —

III, 47.

Успенский В. В. Итоги 60-летних наблюдений культур сосны — III, 48.

Чупров Н. П., Антуфьева Е. Д. Потенциал неистощительного лесопользования на Европейском Севере — IV, 36.

## МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

Бартенев И. М., Судов И. В., Вершинин В. И. Технология сплошной обработки почвы под культуру дуба на вырубках — IV, 42.

Гапрынко Н. П. Машина для поточной уборки плодов фундука — II, 49.

Гойденко А. А. Применение сепки СЛН-85 на посевах лесных семян — IV, 47.

Григорьев А. Д. Транспортное обеспечение лесных предприятий — IV, 48.

Карамышев В. Р. Размыкающаяся предохранительная муфта лесохозяйственных машин — VI.

Котов А. А. Моделирование процесса внесения гербицидов — II, 48.

Морозов И. И., Мельников Д. И., Мокшанов А. И., Сергеев А. А. Машина для предпосевной обработки почвы в питомниках МПГ-1,3 — V, 42.

Прохоров Л. Н., Зябин В. Ф. Новые машины для рубок ухода в молодняках — V, 40.

Прохоров Л. Н., Крылатов В. Д., Климов О. Г. О реализации блочно-модульного принципа в лесохозяйственном машиностроении — VI.

Прохоров Л. Н. Механизация переработки шишек хвойных пород в Германии — IV, 46.

Сергеев Ю. М., Дегтев В. Т. Новая машина для обработки почвы на вырубках — IV, 43.

Серебряков П. В., Климов О. Г., Белов В. А. и др. Новая техника для рубок ухода — II, 46.

Тарасов Г. П. О технике сбора дикоросов — VI.

Цыганов Г., Копарев Г. Новые лесохозяйственные машины — IV, 45.

Цыганов В. В. Технологии и парк машин для восстановления дубрав Поволжья — II, 44.

## ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

Ведерников Н. М. Альтернативизм — опасная болезнь семян березы повислой — V, 47.

Галкин Г. И. Лесохозяйственное значение насекомых-вредителей лесов Центральной Эвенкии — VI.

Давыденко А. В. Заселенность отпада елового насаждения муравьями — IV, 51.

Давыденко Н. А. Совершенствование оценки опасности возникновения лесных пожаров — II, 35.

Жидков А. Н. Ранговый градиентный анализ эфипитной лихенофлоры Подмосковной Мещеры — V, 49.

Кручек А. Д., Каралев Г. М. Снижение пожарной опасности на вырубках — II, 33.

Марков В. А. Особенности поведения насекомых под воздействием синтетических феромонов — V, 48.

Масляков П. Г., Михайлов Ю. А. Лесовосстановительные мероприятия на горях Восточной Сибири — II, 31.

Наровский В. И., Глузиков Г. А., Колесников Е. В. Устройство для защиты посадочного материала от вредителей — IV, 50.

Однород Д. И. Охрана лесов от огня — задача общая — II, 28.

Орловский С. Н. Орудие для локализации торфяных пожаров — II, 34.

Панова Н. Б., Белов А. Н. Оценка влияния вредителей на дубовые насаждения — IV, 53.

Сергеев В. Н. Борьба с лесными пожарами — дело всеобщее — VI.

Серков В. Н. Борьба с лесными пожарами — дело всеобщее — VI.

Суслова Е. В. Действие системных фунгицидов на микоризы семян хвойных пород — V, 46.

Фурлеев В. В., Злобин Л. П. Влияние лесоводственных мероприятий на пожароустойчивость насаждений — V, 44.

Фурлеев В. В., Злобин Л. П. Динамика запасов горючих материалов на минерализованных полосах в листовечно-сосновых молодняках — VI.

Цыганов П. А., Цыганов Г. М. Послепожарное возобновление в северотаежных лиственничниках — VI.

## ЛЕСНАЯ АПТЕКА (2—3—4 с. обложки)

Мята перечная — I.

Боярышник кроваво-красный — I.

Череда трехраздельная — II.  
 Толокнянка обыкновенная — II.  
 Пастушья сумка обыкновенная — III.  
 Родиола розовая — III.  
 Алтай лекарственный — III.  
 Гравилат городской — IV.  
 Лопух (лопушник, репейник) большой — IV.  
 Василек синий — IV.  
 Хмель обыкновенный — V.  
 Крапива двудомная — V.  
 Хоощ полевой — V.  
 Лимонник китайский — VI.  
 Можжевельник обыкновенный — VI.

#### Холодное оружие членов Корпуса лесничих

Сабо Е. Д. Аносковский булат — гордость России — I, 55; II, 18. Ежегодное собрание АИО "Арсеналь" и научная конференция "Оружие и охота" — II, 37. Научная конференция АИО "Арсеналь" (к 100-летию принятия на вооружение револьвера Нагана в России) — V, 25.

#### НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

Льготные пенсии — II, 51.

#### ХРОНИКА

В Рослесхозе — II, 54; IV, 55.

Денисов Б. С. Заключено новое тарифное соглашение — II, 52.

Денисов Б. На коллегии Рослесхоза — I, 49; III, 51.

Международная конференция по лесным пожарам — VI.

Михошев В. На коллегии Рослесхоза — I, 50.

Павин В. На заседании ИТС — IV, 55.

Поздравляем — II, 54; IV, 4; V, 4; VI.

Прокопов В. Ф. В Российском обществе лесоводов — I, 51; III, 52.

#### РАЗНОЕ

Валова Л. Березонька (стихи) — V, 51.

Габай В. С. Дело требует поддержки — I, 56.

Гирляв Д. М. Великий поэт России (к 100-летию со дня рождения С. А. Есенина) — V, 51.

Гирляв Д. М. Просека (стихи) — V, 51.

Дрилукас Р. Новые книги (об учебнике Горста Курта "Лесоустройство" непрерывное регулирование леса") — III, 53.

#### ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

**ИЗЮМНЫЕ КЛЕЦКИ.** 50 мл крепкого бульона, 50 мл молока, 100 г ячневой или пшеничной муки, одно яйцо, чайная ложка сахара, 50 г изюма, чайная ложка соли. Все продукты смешать в клецочное тесто и дать немного постоять перед тем, как опускать клецки в кипяток.

**ПАЛОЧКИ С СЫРОМ.** Мука — 600 г, сливочное масло — 250 г, тертый сыр — 250 г, три яйца, молоко — 50 г, соль — 10 г. Просеять муку на доску.

Отсыпать 100 г муки для раскатывания теста. В оставшейся муке сделать углубление и положить в него соль, два яйца целиком и один белок, 200 г тертого сыра, влить молоко, вымесить не очень крутое тесто и поставить на 30 мин на холод. Рас-

катать лист толщиной в палец, нарезать узкие полоски и уложить на противень. Смазать желтком, посыпать тертым сыром и выпечь на умеренном огне.

**УХА РОСТОВСКАЯ.** На 4 порции: судак или другая рыба — 400 г, картофель — 600 г, петрушка — 2–3 шт., лук репчатый — 1–2 луковицы, помидоры свежие — 300 г, масло сливочное — 2 ст. ложки, зелень, специи, соль по вкусу.

Рыбу подготавливают как обычно. Плавники и головы заливают водой, солят и варят. Затем их вынимают, бульон процеживают, кладут в него дольки картофеля, лук, петрушку, варят 10–15 мин, затем кладут куски рыбы, помидоры, специи и варят еще 10–15 мин.

#### ПОПРАВКИ

По вине типографии в № 5 журнала в статье В. Н. Николаева "Человек сегодня: профессионализм и творчество" допущены опечатки.

Просим читать так:

стр. 16, левая колонка, 12-я строка снизу — к **начинающим** П. Я. Лосовский

— " — — " — 8-я строка снизу — Н. Н. Савушкин

— " — — " — средняя колонка, 10-я сверху — дендрария

Залевин А. В. Встреча с птичкой — III, 29.

Кречетова Н. В. Улучшать технологию лесовосстановления — V, 18.

Мадзубейкин И. Н. Прекрасный медонос — IV, 49.

Моисеев Н. А., Клейнов А. Э. О книге Д. Коппа и В. Шванке "Зонально-типологические основы экологически ориентированного лесного хозяйства" — VI.

Николаев В. А. "Чтоб песней звонкой прозвенеть..." (о книге Д. М. Гиряева "Сергей Есенин") — II, 4.

Павловский Е. С. Книга о В. Е. Граффе — VI.

Фадеев А. В. Сосна нуждается в защите — I, 56.

Филонович И. Е. Главы из книги "Святобор" — I, 53; II, 55; III, 54; V, 52.

Чернышев И. А. Верный помощник (о Справочнике лесничего под редакцией В. Д. Новосельцева) — IV, 13.

Чернышев И. А. Ученый-энтомолог о короedax — VI.

#### Полезные советы

Выпечка хлеба в домашних условиях; как избавиться от сырости в комнатах — I, 55.

Как проверить пригодность питьевой воды; украсим дом цветами; немного солнца в зимний день; косметический салон на кухне — II, 50. Как исправить затхлые яблоки — III, 36. Если болят ноги; плов; гречневые блины; манные блины; селедка "под шубой"; русский кисель; похлебка — IV, 41. Как бороться с домашними муравьями без применения химических препаратов? Умеете ли вы хранить продукты? Прогорклое масло. Как быть? — IV, 54. Сборный овощной пирог — V, 43; Каша пшеничная с черносливом; пшеничный каравай; домашняя аптечка; поглядеть обся по макушке — V, 50. Блинчики с вишневым вареньем; палочки с сыром; уха ростовская; изюмные клецки — VI.

#### ЮБИЛЕИ

ВНИИЛМу — 60 лет — I, 39.

Всероссийскому обществу охраны природы — 70 лет — I, 51.

Кашин В. И. Северной ЛОС — 85 лет — VI.

Н. Т. Макарычеву — 70 лет — II, 54.

#### НЕКРОЛОГИ

Памяти И. С. Мелехова — I, 52.

Памяти Н. П. Граве — II, 43.

Памяти А. Г. Мошкалева — III, 50.

Памяти В. Д. Волкова — IV, 23.

Памяти Н. Т. Неруша — VI.

Памяти К. М. Крашенинниковой — VI.

Памяти М. А. Паршина — VI.

#### БЛИНЧИКИ С ВИШНЕВЫМ ВАРЕНЬЕМ

Мука — 300 г, молоко — 300 мл, два яйца, сливочное масло — 100 г, сахарная пудра — 125 г, вишневое варенье — 150 г, цедра с целого лимона, ванилин, соль. Из молока, яиц, муки, части сахара, ванилина, цедры лимона и соли приготовить жидкое однородное тесто. Наливая тесто половником на смазанную жиром и сильно нагретую сковороду, зарумянить блинчики с обеих сторон. Каждый блинчик смазать вишневым вареньем и свернуть трубочкой. Уложить блинчики на блюдо, посыпать сахарной пудрой и подавать теплыми. Можно сбрызнуть их коньяком, ромом или начинить пропущенными через мясорубку и ошпаренными молоком грецкими орехами (200 г).

На первой странице обложки — фото А. С. Урюпина

Сдано в набор 29.09.95.

Подписано в печать 26.10.95.

Формат 60×88/8.

Бум. офсетная № 1.

Печать офсетная.

Усл.-печ. л. 6,86.

Усл. кр.-отт. 8,33.

Уч.-изд. л. 12,86.

Тираж 3100 экз.

Цена 1500 р.

Адрес редакции:

117418, Москва, ул. Новочеремушкинская, 69.

Телефоны: 332-15-43; 332-51-97

Набрано на Ордена Трудового Красного Знамени Чеховском полиграфическом комбинате Комитета Российской Федерации по печати 142300, г. Чехов Московской обл.

Отпечатано в Подольском филиале 142140, г. Подольск, ул. Кирова, 25



## ЛИМОННИК КИТАЙСКИЙ (SCHIZANDRA CHINENSIS (TURCZ.) BAILL)

Вьющийся кустарник — лиана из семейства магнолиевых (*Magnoliaceae*) с деревянистым стеблем, достигающим 8 м, эллиптическими листьями, сидящими на красноватых черешках.

Цветки душистые, в начале цветения розовые, затем белые, а при увядании желтые, собраны на длинных поникающих красноватых цветоножках в кисти. Плоды — оранжево-красные, сочные, шаровидные ягоды, содержащие по два почковидных семени, при созревании образуют плотную кисть из 20—50 ягод, длина ее — до 8 см. Все части растения содержат эфирное масло и при растирании пахнут лимоном. Цветет в июне, плодоносит в сентябре — октябре.

Лимонник китайский встречается на Дальнем Востоке в смешанных лесах, по берегам рек и ручьев, в кустарниковых зарослях, по склонам сопок. Иногда его разводят в садах.

**Медицинское применение** имеют плоды и содержащиеся в них семена. Плоды заготавливают по мере их созревания (в сентябре-октябре), срывая целыми кистями и укладывая в корзины так, чтобы они не мялись. Затем их перебирают и сушат в печах или сушилках, раскладывая на решетках целыми кистями. Сушат их до твердого состояния, после чего кисти протирают на решетках и отсеивают плодоножки, веточки и другие примеси. Для получения семян свежесобранные плоды сыпают в бочки или стеклянные бутылки (баллоны) и хранят в ледниках или других холодных помещениях. На предприятиях пищевой промышленности по мере надобности свежие плоды перерабатывают. Сок отжимают на прессах, семена отделяют от кожицы и сразу же сушат при высокой температуре, после чего расфасовывают для продажи.

Семена лимонника — старинное лекарственное средство, пришедшее к нам из китайской народной медицины. Их применяют при туберкулезе, бронхитальной астме, бронхитах, заболеваниях желудка, кишечника, печени, почек, малокровии и других болезнях, сопровождающихся упадком сил. Плоды, а также настои листьев или коры лимонника — эффективное противцинготное средство.

По данным китайской медицины, подтвержденным наблюдениями наших врачей, плоды лимонника являются хорошим средством для лечения дизентерии, особенно у детей, и с этой целью иногда применяются в клинических условиях.

Свежие и высушенные ягоды, семена лимонника употребляются с давних времен как тонизирующее и стимулирующее средство. Лимонник снимает усталость и придает бодрость.

**Тонизирующее и стимулирующее** влияние лимонника на центральную нервную систему используется не только при переутомлении и понижении работоспособности практически здоровых людей, но и для лечения астенических и астено-депрессивных состояний у психически и нервных больных.

**Во врачебной практике** применяют жидкий экстракт и настойку лимонника (на 96 %-ном спирте), таблетки или порошки из семян плодов. Настойку и экстракт принимают 2 раза в день по 20—40 капель, а порошки — по 0,5—1 г. Рекомендуется принимать препараты лимонника натощак или через 4 ч после еды. Его действие проявляется спустя 30—40 мин и длится 5—6 ч. Следует помнить, что употребление лимонника противопоказано при нервном возбуждении, бессоннице, нарушении сердечной деятельности и повышенном кровяном давлении.



001-

# ЛЕСНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

## МОЖЖЕВЕЛЬНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (JUNIPERUS COMMUNIS L.)



Можжевельник, обыкновенный

Вечнозеленый двудомный кустарник из семейства кипарисовых (Cupressaceae), с прямыми или распростертыми по почве ветвями, высотой до 4 м. Листья в виде колючей хвои, сидят пучками — по три иглки в каждом. Цветки в шишках. Женские шишки состоят из нескольких мутовок по три чешуи в каждой, но только в пазухах чешуй верхней мутовки находится по одной семязпочке, из которой после оплодотворения развиваются семена, остальные чешуи после оплодотворения становятся мясистыми, сростаются между собой и образуют ягодообразную шишку (шишкоягоду) 6—9 мм в поперечнике, черного цвета при полной спелости. Мужские соцветия несут в пазухах чешуй пыльники. Опыление и оплодотворение происходят в мае-июне, шишкоягоды развиваются медленно, полная зрелость их наступает на второй год.

**Распространен** можжевельник обыкновенный в лесной зоне европейской части страны, на Урале, в Западной и частично Восточной Сибири. Растет в подлеске хвойных и смешанных лесов как на сухих песчаных почвах, так и на тяжелых глинистых подзолах и даже в заболоченных местах.

**В медицине** используют шишкоягоды (можжевеловые ягоды). Собирают их осенью, в сентябре-октябре. Под куст расстилают полотно или рогожу и стряхивают с него спелые шишкоягоды, очищают их от мусора, хвои и сушат на воздухе в тени, на чердаке, в сараях и т. д. В печах сушить можжевельник нельзя, так как качество сырья ухудшается. Хорошо высушенные шишкоягоды можно хранить 3 года.

Можжевеловые ягоды используют для приготовления вина и ликера, а в Англии и Франции — водки. Медицинское применение обусловлено содержанием в них эфирным маслом, которое обладает сильным мочегонным, а также отхаркивающим, желчегонным и противомикробным действием. Кроме того, благодаря пряным свойствам и способности усиливать перистальтику кишечника их используют для улучшения пищеварения. В качестве мочегонного средства настой можжевельника назначают при водянке, воспалении мочевого пузыря и других болезнях. При этом учитывается и дезинфицирующее действие можжевельника. Противопоказанием для его применения являются острые и хронические воспаления почек (нефриты, нефрозонефриты). Настой готовят из расчета 1:20 и принимают по столовой ложке 3—4 раза в день. Другой лекарственной формой является отвар. Для его приготовления берут столовую ложку можжевеловика и заливают 2 стаканами кипятка. Кипятят еще 20 мин и затем процеживают. Принимают отвар по столовой ложке 3 раза в день. Шишкоягоды входят в состав мочегонных сборов.

Настой из шишкоягод можно принимать при заболеваниях дыхательных путей для облегчения отхаркивания мокроты и в качестве не сильного желчегонного средства. Для возбуждения аппетита и улучшения пищеварения в народной медицине готовят отвар из расчета 50 г сухих шишкоягод на