

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

3/96



1996 г. № 3

# МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ШУШЕНСКОЕ-96»

Известно, насколько серьезна и сложна проблема лесных пожаров. Несмотря на интенсивную антипожарную пропаганду во всем мире, количество лесных пожаров практически не сокращается. В Европе (без России), например, в 80-х годах ежегодно возникало около 50 тыс. пожаров в год, за пятилетие 90-х (1990—1994 г.) — в среднем уже до 70 тыс., в Северной Америке (США, Канада) — 150 тыс. Везде отмечается тенденция к росту числа пожаров. Аналогичная картина и в наших российских лесах. По сравнению с 80-ми годами в последние 5 лет обнаружено на 10 % пожаров больше. По этой причине проблемы борьбы с лесными пожарами на земном шаре привлекают пристальное внимание не только общественности, но и официальных органов, как государственных, так и международных. Достаточно упомянуть, что в 1994 г. при ООН образована группа специалистов по лесным пожарам с представительством от многих лесных стран.

Ежегодно в различных концах планеты проводятся конференции, симпозиумы, семинары, посвященные вопросам борьбы с пожарами в лесу, что позволяет обмениваться информацией относительно последних научных и практических достижений в этом деле.

Самыми представительными стали уже традиционные форумы, проводимые через 5 лет под эгидой ООН. Первая такая конференция состоялась в Варшаве (1981 г.), вторая — в Испании (1986 г.), третья — в Греции (1991 г.). В настоящее время готовится следующая — в России.

Правительство Российской Федерации поддержало предложение Рослесхоза об органи-

зации конференции, учитывая важность обсуждаемой проблемы для страны. По согласованию со штаб-квартирой ООН в Женеве она должна состояться в пос. Шушенское Красноярского края с 4 по 10 августа 1996 г.

Для участия в ней и демонстрации технических средств приглашаются ведущие зарубежные и российские фирмы (компании), производящие и эксплуатирующие лесопожарное оборудование (включая наземное и авиационное).

Тема конференции: «Лес, пожары и глобальные изменения». Организаторы предполагают, что итогом ее станет лучшее понимание роли пожаров в глобальных экосистемах (с акцентом на регион ЕЭС).

Для подготовки конференции создан оргкомитет во главе с заместителем руководителя Федеральной службы лесного хозяйства России Д. И. Одинцовым. Оргкомитет уже выполнил большой объем работы по программе конференции, подбору основных докладчиков, решению множества вопросов, связанных с финансированием, благоустройством, транспортировкой, размещением.

Организованные редакцией и Центральной базой авиационной охраны лесов «Авиалесоохрана» материалы по важным для отрасли вопросам борьбы с лесными пожарами опубликованы в разделе «Охрана и защита леса» предлагаемого вниманию читателей номера журнала.

**Н. А. АНДРЕЕВ, начальник Центральной  
базы авиационной охраны лесов  
«Авиалесоохрана», член оргкомитета  
«Шушенское-96».**

Andreev N. A. **International Seminar «Shushenskoe-96».**

The role of international conferences, devoted to protection of forest resources of the world is shortly elucidated. The title of the Seminar is defined and the preparatory work for the Seminar «Shushenskoe-96» are in effect. In conclusion the statement addressed to scientists and specialists who will take part in the Seminar is issued.

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ  
И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ  
ЖУРНАЛ

Издаётся с апреля 1928г.  
Выходит 6 раз в год

## 3 1996

### 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", 1996  
Рег. N 013634 от 29.05.95.

Одинцов Д. И. Профилактика пожаров? Да! Но не только 2

## ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

<b>Сергеенко В. Н.</b> Сохраним ли наши леса?	5
<b>Фурьев В. В., Голдаммер И. Г.</b> Экологические проблемы пожаров в бореальных лесах: опыт и пути международного сотрудничества	7
<b>Щетинский Е. А.</b> Об оценке экономического ущерба от лесных пожаров	9
<b>Щербakov А. П.</b> Не сдавать достигнутых позиций	10
<b>Галбай С. М.</b> Базы авиационной охраны лесов не только тушат пожары...	11
<b>Валендик Э. Н.</b> Стратегия охраны лесов Сибири от пожаров	12
<b>Азаров С. И., Однолко А. А.</b> Оценка пожарной опасности территорий, загрязненных радионуклидами	15
<b>Фурьев В. В., Злобина Л. П.</b> Динамика горючих материалов в пологе лиственно-сосновых молодняков	17
<b>Арцыбашев Е. С., Челпанов В. И., Малюкова Н. А.</b> Наблюдение за лесом с помощью средств телевидения	18
<b>Кавер С. К.</b> Радиосвязь — техническое средство управления в лесном хозяйстве России	19
<b>Азметов Р. Р.</b> Что может дать космос охране лесов?	20
<b>Бурлаков Ю. Г., Вишняков В. М., Точенов В. Н. и др.</b> Космическая система «Номос» для высокооперативного контроля за лесопожарной обстановкой	21
<b>Давыденко Э. П., Шуктомов Е. Ю.</b> Лесопожарные авиатанкеры	22
<b>Давыденко Э. П., Пушкарев А. А., Токарев В. Е.</b> Самолетные выливные устройства для борьбы с лесными пожарами	24
<b>Главацкий Г. Д., Филимонов Э. Г., Мартыщенков В. В., Орловский С. Н.</b> Агрегат АЛТ-55 для тушения лесных пожаров	26
<b>Главацкий Г. Д., Филимонов Э. Г., Плывч В. Ф.</b> Применение воздуходувок ВЛП-2,5 на тушении лесных пожаров	27
<b>Дроздов В. Т., Мурзинов Г. Н., Салифанов В. С. и др.</b> Мотопомпы для тушения лесных пожаров	29

## ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

<b>Побединский А. В.</b> Беречь и усиливать водоохранно-защитные функции леса	31
<b>Шутов И. В.</b> О фундаменте экономической организации лесного хозяйства	35
<b>Очекуров В. Н.</b> Роль профсоюза в решении первоочередных задач лесных отраслей	38

## ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

*К выполнению государственной  
научно-технической программы России  
«Российский лес»*

<b>Манько Ю. И., Бутовец Г. Н.</b> Естественное лесовозобновление на сплошных вырубках в пихтово-еловых лесах Среднего Сихотэ-Алиня	41
<b>Невидомов А. М., Невидомова Е. В., Мөнжулин М. А.</b> Лесоводственно-типологическая характеристика ветляников пойм юго-востока ЕТС	43
<b>Савич Г. В.</b> Развитие общественных форм сосны обыкновенной	46

## ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК

<b>Попов В. Л.</b> Перспективы развития особо охраняемых природных территорий в системе Рослесхоза	48
<b>Федосова Г. А.</b> Государственный исторический заповедник-леспаркоз	50
<b>Приходько Н. Н., Маркив П. Д.</b> Особенности организации мониторинга лесных экосистем в регионе Карпат и прилегающих территорий	51

## ХРОНИКА

На расширенной коллегии Рослесхоза	53
На коллегии Рослесхоза	54
Итоги конкурса 1995 г.	55
Создается центральный Музей леса	56
<b>А. Р. Родину — 70 лет</b>	<i>Поздравляем юбиляра</i> 56
<b>Гиряев Д. М.</b> Слово орловских лесоводов	<i>Вниманию читателей</i> 30
<b>Зеленин А. В.</b> Неумные поступки умных птиц	<i>И бывает же такое!</i> 47
<b>Гиряев Д.</b> Ландыш. Шумит, волнуется дубрава	<i>Из поэтической тетради</i> 52



# ПРОФИЛАКТИКА ПОЖАРОВ? ДА! НО НЕ ТОЛЬКО

**Д. И. ОДИНЦОВ, заместитель руководителя  
Федеральной службы лесного хозяйства России**

Большое влияние на лес оказывают пожары. В связи с тем, что пожары издавна возникали от грозовых разрядов, т. е. по естественным причинам, они стали экологическим фактором, участвующим в формировании лесов. Когда же по вине человека возникает множество пожаров, которые распространяются на большие площади, природа оказывается неготовой к такой нагрузке и состав леса резко изменяется. Сильный огонь в лесу причиняет огромный материальный ущерб и сопровождается нежелательными изменениями экологических условий.

В дореволюционной России пожарами охватывались большие территории. По отчетам Лесного департамента за 1910—1914 гг., в стране возникало в среднем по 23 пожара в расчете на 1 млн га в год при средней площади пожара 1300 га. Горимость лесов была очень высокой, достигала 2—3 %. В настоящее время возникает примерно такое же количество пожаров — около 16 тыс. (в среднем за последние 5 лет). Однако горимость лесов во много раз ниже. Средняя площадь лесов, пройденная пожарами, составляет 900 тыс. га.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что, несмотря на рост плотности населения, интенсивное освоение лесов, количество пожаров остается на прежнем уровне. Следовательно, усилия по предупреждению пожаров возрастали пропорционально опасности их возникновения.

В 1995 г. число пожаров увеличилось на 31 % по сравнению с 1994 г. при сокращении площади их на 32 %. Увеличение количества пожаров говорит о необходимости усиления охраны лесов, в частности профилактических мероприятий.

Наиболее сложная лесопожарная обстановка сложилась в 1995 г. в Республике Саха (Якутия), Иркутской, Читинской, Челябинской обл., а также в Хабаровском и Красноярском краях. Развитию критической ситуации в Якутии способствовало несвоевременное решение администрации республики о выделении средств на аренду воздушных судов. В такой обстановке лесопатрульные полеты начались только тогда, когда 61 пожар перерос в категорию крупных. Кроме того, в первые дни авиапатрулирования 18 пожаров обнаружены с большим опозданием (каждый на площади от 50 до 3000 га).

Последствия крупных пожаров очень тяжелые. Например, в результате пожаров 1993 г. в России произошло усыхание лесов более чем на 130 тыс. га, а в 1994 г. — на 225 тыс. га, что составляет соответственно 77 и 83 % площади всех погибших по разным причинам насаждений. Во многих регионах наблюдаются послепожарное заболочивание и другие нежелательные явления.

Особую тревогу вызывают пожары на территориях, загрязненных радионуклидами, которые есть в 21 субъекте Российской Федерации. Они усиливают концентрацию радионуклидов в приземном слое атмосферы, вызывают вторичное загрязнение. В этих условиях особенно важно предупреждение загораний.

В настоящее время повышению вероятности возникновения пожаров способствует увеличение посещаемости лесов населением при усложняющейся социальной и политической обстановке, с одной стороны, и очень низкой культуре пользования огнем — с другой.

Около 80 % пожаров возникает по вине человека, 20 % — от грозовых разрядов. Однако на широких просторах России причины пожаров имеют существенные особенности. Например, в Восточной и Западной Сибири пожары от молний составляют примерно 1/4 всех, на Дальнем Востоке — около 1/3.

Во многих труднодоступных местах со сложным рельефом земной поверхности грозовые разряды являются основной причиной возникновения пожаров. Они, как правило, распространяются на большие площади и составляют основную часть территории страны, пройденной огнем, хотя их количество невелико. Таким образом, проблема борьбы с пожарами в условиях Сибири,

Дальнего Востока и в других удаленных районах в значительной мере обусловлена труднодоступностью местности, большими затратами, связанными с использованием авиации.

В густонаселенных районах большинство пожаров возникает, как правило, не от гроз, а по вине человека. Места загораний здесь сравнительно доступны, но при значительном их количестве нередко оказывается невозможным имеющимися силами и средствами своевременно обнаружить и потушить все очаги. Из этих примеров видно, что в каждом районе есть свои трудности в разрешении проблемы пожаров.

В отдельных регионах главной причиной пожаров продолжают оставаться сельскохозяйственные палы, проводимые без учета требований пожарной безопасности. В 1995 г. по причине плохой организации этого и других видов огневых работ в Читинской обл. возникло около 45, а в Приморском крае — 30 % всех лесных пожаров.

Причины пожаров в каждом регионе относительно стабильны. Но в последние годы наметилась тенденция роста их количества из-за неосторожного обращения с огнем населения. Это свидетельствует о том, что проводимая профилактическая работа недостаточна и малоэффективна. Органы управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации значительно ослабили эту деятельность. Даже таких традиционных мероприятий, как обустройство мест отдыха, организация наглядной агитации, в том числе показ специальных кинофильмов, в 1995 г. было в 2 раза меньше, чем в 1994 г.

Применяемые органами лесного хозяйства меры по борьбе с возникающими пожарами все более носят оперативный характер. Естественно, что какими бы оперативными эти меры ни были, в условиях труднодоступной местности своевременно ликвидировать все пожары невозможно. Специалисты давно заметили, что пожары легче предупредить, чем потушить. Профилактика требует творческого подхода. Однако на деле внимание к профилактике стало ослабевать.

Складывающуюся за предшествующие десятилетия систему мероприятий по охране леса трудно назвать соответствующей своему назначению. Главной функцией лесопожарных служб становится обнаружение и тушение пожаров. Дело в том, что лесопожарная профилактика постепенно отстает на второй план, хотя слова «охрана лесов от пожаров» предполагают прежде всего создание условий, устраняющих саму возможность их возникновения.

Не следует ослаблять внимание к обустройству лесов в местах их массового посещения населением как к эффективному противопожарному мероприятию. Опыт показывает, что для организации охраны лесов от пожаров необходимо систематически наносить на географические карты все пожары, возникшие за много лет, чтобы выяснить наиболее горимые места и спланировать противопожарные мероприятия. Минерализованные полосы не всегда ограничивают распространение огня. Попытка охватить наземным патрулированием места сосредоточения людей на всей лесной территории также не всегда дает ожидаемые результаты ввиду небольшой численности лесной охраны. В этих условиях получила развитие идея организации мест отдыха, предусматривающая заботу о человеке и одновременно способствующая охране лесов. В обязательном порядке место отдыха включает место для разведения костра на специально подготовленном минерализованном участке земли, сиденья и стол, яму для мусора, столб (для топора). Устанавливается красный противопожарный аншлаг с призывом быть осторожным с огнем и бережно относиться к окружающей природе. В таких благоустроенных местах пожары практически не возникают. Необходимо усиливать работу в указанном направлении.

Благоустройство лесов — только один из методов охраны их от пожаров и других повреждений, вызываемых человеком. При особо высокой пожарной опасности

на всех съездах с дорог целесообразно устанавливать столбы единого образца, на которых в течение суток вывешивают запрещающие аншлаги и снимают их после отмены запрета. Работы, направленные на предупреждение пожаров, следует проводить в течение всего года.

Опыт охраны лесов показывает, что предупредительные мероприятия должны осуществляться систематически всеми предприятиями. Лесхозы, на территории которых в силу природных факторов пожары возникают обычно редко, в экстремальные годы допускают распространение их на больших площадях. Необходим обмен опытом борьбы с пожарами, причем не только внутри области, но и за ее пределами.

Большое значение в борьбе с пожарами имеют разъяснительная и воспитательная деятельность, а также пропаганда охраны лесов с применением авиации (передача обращений с воздуха). Эффективность данного метода особенно ощутима благодаря его относительной новизне. Разъяснительную работу с воздуха возможно выполнять во время полетов с целью обнаружения пожаров. Если лесной пожар угрожает населенному пункту, то звукоусилительная станция дает возможность сообщать об этом жителям, чтобы быстро мобилизовать людей на тушение огня и принять необходимые меры предосторожности.

Большое значение имеет также организация тушения пожара с воздуха, которая осуществляется с помощью радиосвязи и сбрасываемых вымпелов со схемой тушения пожара. Однако в ряде случаев руководство ликвидацией огня с самолета (вертолета) бывает эффективнее при использовании звукоусилительной станции. Указания с воздуха, откуда хорошо видны быстро изменяющиеся границы пожара и в результате можно предвидеть характер и направление его развития, особенно необходимы при тушении значительных по площади пожаров.

Надо развивать новые подходы к предупреждению пожаров. Возможности повлиять на поведение людей, по вине которых в густонаселенных районах возникает большинство пожаров, у работников лесного хозяйства есть, но их недостаточно. Ведь речь идет не только о степени усиления охраны, но и о многом другом, например об экологическом образовании населения. Из этого следует, что охрана лесов — дело всенародное. Тем не менее органы лесного хозяйства продолжают нести всю тяжесть этого дела и ответственность за лесные богатства. Рослесхоз с привлечением науки разработал Государственную программу охраны лесов от пожаров на 1993—1997 гг., которая в 1993 г. утверждена правительством Российской Федерации. Она учитывает лишь самое необходимое, без чего охрана лесов вообще невозможна.

С целью решения ряда вопросов по развитию противопожарной профилактики 12 января 1996 г. принято постановление правительства «О мерах по усилению охраны лесов от пожаров и защиты их от вредителей и болезней в 1996 году». Этим постановлением предусмотрено создание кино-, видео- и диафильмов, издание учебников, освещение темы с помощью средств массовой информации. На основе данного постановления Рослесхоз и органы управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации совместно с Министерством образования, Комитетом по кинематографии, Всероссийской государственной телевизионной и радиовещательной компанией и их органами на местах должны проводить широкую кампанию по формированию у населения бережного отношения к лесу. Однако это только начало развития крайне необходимой профилактики.

По мнению специалистов, существующая в России система охраны лесов способна обеспечить борьбу с пожарами только при средней и низкой пожарной опасности по условиям погоды. Однако в отдельных регионах страны ежегодно наблюдается высокая и чрезвычайная опасность, что ставит лесную охрану в тяжелейшие условия, особенно при нестабильности финансирования проводимых работ. Примером может служить 1995 г., когда вследствие указанных трудностей 284 пожара в России распространились на большие площади и для их тушения потребовалось привлечение дополнительных сил и средств. Этого можно было бы избежать при своевременном финансировании охраны лесов.

В подобной обстановке необходим поиск новых подходов к организации охраны лесов с целью избежания чрезвычайных лесопожарных ситуаций. При

этом важно учитывать, что ответной мерой на возникновение пожаров (в том числе от грозových разрядов) со стороны человека является обычно стремление полностью устранить огонь на лесной территории. Однако это не всегда приводит к положительным результатам. В местах, где удается долгое время не допускать пожар, накапливается огромное количество горючих материалов и огонь здесь становится особенно разрушительным.

К пожарам, возникающим от грозových разрядов, т. е. по естественным причинам, следует относиться более терпимо, чем к пожарам по вине человека. Естественные пожары служат природным регулятором запасов горючих материалов. В некоторых странах к тушению таких пожаров приступают, если они приобретают нежелательный характер. Указанное обстоятельство говорит о целесообразности регулирования запасов горючих материалов, в частности с помощью контролируемого огня. В последние годы положено начало широкому применению данного метода сокращения запасов горючих материалов в России. Известно, и нами подтверждено, что в большинстве случаев огонь слабой интенсивности практически не повреждает древостоя, но существенно уменьшает запасы горючих материалов. Сократить потребности леса в огневом воздействии можно за счет создания малогоримых древостоев. На территории России есть много областей, где лесопожарная проблема успешно решена.

Высокая опасность возникновения пожаров характерна для Московской обл. Однако учет горького опыта засушливого 1972 г. позволил существенно реорганизовать охрану лесов и в последующие засушливые годы, в том числе в 1992 г., удалось избежать чрезмерно опасных пожаров. Успешно решается лесопожарная проблема в Орловской обл. Здесь лесные массивы относительно небольшие, а густота дорожной сети довольно высокая, и нет больших затруднений в своевременной доставке людей к месту пожара. Кроме того, здесь издавна повсеместно избегают создания чистых сосняков. Наиболее распространена примесь березы. При обычных погодных условиях пожару трудно набрать большую силу в таких лесах, так как запасы горючих материалов (лесной подстилки) под деревьями березы невелики. Проводится работа по предупреждению возникновения пожаров. Отдых населения в основных лесах запрещен на протяжении всего пожароопасного сезона.

Накопленный опыт охраны леса служит хорошим примером и вселяет надежду в скорейшем решении лесопожарной проблемы и в других регионах. Установлено, что примесь лиственных пород в хвойных древостоях способствует уменьшению массы горючих материалов. Сокращает их запасы также своевременное проведение рубок ухода. Появление в сосняках лиственных кустарников связано с прореживанием древостоя. В результате весьма пожароопасные сосняки становятся менее опасными по сравнению с ельниками без такого подлеска.

Ученые установили, что рубки ухода в лесах Урала интенсивностью 15—20 % (в молодняках — около 45 %) улучшают водоохранные свойства лесов. Из приведенных примеров видно, что эффективность лесохозяйственных мероприятий должна оцениваться с учетом лесопожарного фактора. Отступление от этого правила и создание основных монокультур при недостаточности мер по уходу за лесом дают отрицательные результаты, выражающиеся в повышенной пожарной опасности таких культур.

Важная цель охраны лесов — сокращение ущерба от пожаров. Все острее встает вопрос обоснования величины затрат для достижения этой цели.

Определение точного размера ущерба от пожаров — еще не решенная проблема, хотя ясно и сейчас, что он слишком велик, чтобы с ним можно было мириться.

Таким образом, сложившиеся экономические, социальные и политические условия в России определяют необходимость решительного усиления мер по охране леса от пожаров. Для этого требуется решение ряда задач, к которым относятся регулирование запасов горючих материалов и устранение источников огня на лесной территории. Эти мероприятия достаточно эффективны и представляют большую неиспользуемый резерв снижения ущерба от огня. В частности, степень повреждения леса существенно зависит от запасов такого горючего материала, как лесная подстилка.

Самый недорогой способ регулирования запасов горючих материалов — использование профилактических

палов. Известное отставание этого способа от традиционных видов охраны леса в значительной степени вызвано психологией человека, хотя в настоящее время трудно представить себе сферу его деятельности без применения огня. Экологическая обстановка при использовании контролируемого огня не ухудшается, так как дым при слабом горении задерживается в приземных слоях атмосферы, а впоследствии оседает на поверхности. В регионах, где много пожаров возникает от молний (а это большая часть территории России), контролируемый огонь целесообразно ввести в состав обязательных лесохозяйственных мероприятий и в форму статистической отчетности. Так как данное мероприятие ранее не проводилось, его материальное и финансовое обеспечение должно осуществляться из дополнительных межотраслевых государственных источников. Необходимо определить величину пожарной опасности погоды, при которой возможно применение профилактических палов. Следует также систематически проводить обучение и переподготовку лесопожарных команд, включенных в мобилизационные планы тушения пожаров, организовывать учения по отработке противопожарных технологий. При этом больше внимания надо уделять умению пользоваться контролируемым огнем, в том числе отжигом. Рекомендуется в первую очередь отработать технологию профилактических палов на примере отдельных лесхозов и авиаотделений и в 1996 г. дать предложения по использованию контролируемого огня на наиболее пожароопасных территориях.

Эффективным способом остается применение лесохозяйственных мероприятий, способствующих формированию пожароустойчивых лесов. В густонаселенных регионах с этой целью целесообразно повысить интенсивность рубок ухода в сосновых и еловых древостоях, особенно в культурах. Такие рубки будут способствовать повышению не только пожароустойчивости, но и продуктивности лесов. Не следует ослаблять внимание к обустройству леса, так как оно является эффективным противопожарным мероприятием в местах массового посещения леса населением.

Органам управления лесным хозяйством совместно с органами охраны природы, общественными экологическими организациями, представителями средств массовой информации необходимо разработать и срочно реализовать комплекс мероприятий, направленных на воспитание у населения бережного отношения к лесу. Этот комплекс должен содержать не только разовые мероприятия, но и перспективные, в частности подготовку и издание учебных и наглядных пособий для школ, колледжей и техникумов, введение в государственные стандарты общего и профессионального образования положений об охране лесов от пожаров.

Органам лесного хозяйства на местах нужно активизировать деятельность школьных лесничеств, зеленых патрулей по предупреждению и обнаружению лесных пожаров в местах массового отдыха населения, сформировать мобильные группы из наиболее подготовленных работников государственной лесной охраны и инспекторов милиции для предотвращения нарушений лесного законодательства. Органам управления лесным хозяйством совместно с базами авиационной охраны лесов необходимо определить стратегию охраны лесов, включая профилактику пожаров, их обнаружение и тушение. Особое внимание надо обратить на учет местных условий и выбор именно тех технических и тактических средств, которые особенно эффективны в данных условиях.

Из новых технических средств охраны леса от пожаров актуальность приобретают дистанционные, дающие возможность обнаружить очаги горения на лесной территории и способствующие определению содержания влаги в горючих материалах. С помощью подобных средств становятся возможными своевременное получение информации о наличии опасных очагов горения, с одной стороны, и установление наиболее вероятных направлений распространения огня — с другой, а также оптимальная расстановка сил и средств пожаротушения.

Для успешного выполнения мероприятий по охране леса требуется тесное взаимодействие органов лесного хозяйства с органами исполнительной власти и общественностью в субъектах Российской Федерации. Поэтому на местах целесообразно сформировать организационные структуры по охране леса, создать внебюджетный фонд для оказания помощи лесному хозяйству при чрезвычайных ситуациях, вероятность появления которых неуклонно возрастает.

В итоге при организации охраны лесов важно развивать технологии как оперативного обнаружения и тушения пожаров, так и их предупреждения. Более того, должно постоянно происходить преобразование всего комплекса противопожарных мероприятий в профилактическом направлении, когда силы и средства охраны лесов, в том числе авиационные, будут достаточно укреплены и заняти не только обнаружением и тушением пожаров, но и предупреждением их возникновения и распространения. В этом случае устраняются условия для появления разрушительных воздействий огня. Лишь таким путем можно достичь сокращения до минимума и решить лесопожарную проблему.

Надо признать, что позиция в охране лесов, когда основные средства направлялись на развитие мероприятий по обнаружению и тушению пожаров, оправдала себя не в полной мере. Об этом свидетельствует многолетний мировой опыт. Необходима активная, т. е. более действенная охрана лесов, когда существующие силы и средства ежедневно выполняют противопожарные мероприятия, не ограничиваются ожиданием возникновения пожара. Встав на этот путь, целесообразно добиться наиболее эффективного соотношения объемов отдельных мероприятий.

Естественно, серьезное преобразование охраны лесов может осуществляться только при широком участии науки. Одним из первых вопросов, стоящих перед ней, является необходимость в 1996–1997 гг. обосновать пути наиболее эффективного развития охраны лесов от пожаров по регионам России, дать рекомендации по развитию охраны лесов от пожаров.

Важное условие успешной борьбы с пожарами — координация усилий всех работников леса и научных учреждений. В настоящее время налаживаются ежегодный глубокий анализ результатов охраны лесов и разработка предложений по ее совершенствованию для рассмотрения на заседании коллегии Рослесхоза. Принятие Рослесхозом решений с учетом дискуссии между наукой и практикой — наилучший способ выработки объективных решений.

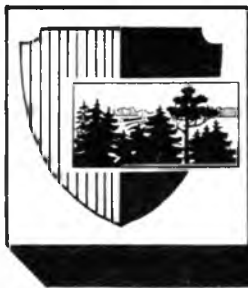
Там, где допускаются беззаботность, неоперативность или нерешительность в организации и проведении охраны лесов от пожаров, неизбежен большой ущерб не только от потери лесов, но и от дополнительно затрачиваемых на тушение пожаров средств.

Лес имеет общечеловеческое значение. Поэтому и охрана его должна быть всеобщим делом.

#### D. I. Odintsov. **Fire prevention? — Yes! But not only.**

In the beginning of the report short review on forest fire intensity in Russia is given for Recent years in connective with fire causes and fire prevention.

It is noted that fire preventive measures are not paid with the adequate attention and stressed the necessity for providing forests with public service and amenities, strengthening explanatory work including support from aviation through sound amplifiers attached to the planes. The importance of public ecological education is mentioned along with necessity for seeking new approaches to the organization of forest protection. Some recommendations on prevention of forest fires, forest composition and fuel material regulation, as well as training the population are granted in the report. In conclusion it is emphasized that temporizing policy in forest protection should be changed for active, preventive policy with regard to forest fires.



УДК 630\*43

## СОХРАНИМ ЛИ НАШИ ЛЕСА?

**В. Н. СЕРГЕЕНКО, начальник управления охраны и защиты леса Рослесхоза**

Леса Российской Федерации занимают 1180,5 млн га, из них 771,1 млн га — покрытые лесом земли, что составляет 1/4 лесного покрова планеты. В них сосредоточено около 22 % мирового запаса лесных ресурсов, в том числе 57 % ценных хвойных пород.

С увеличением интенсивности воздействия человека на природную среду значение российских лесов выходит за привычные для обсуждения экономические рамки. Им больше уделяется внимания как одному из важнейших компонентов биосферы Земли, стабилизирующему экологическую обстановку на планете. Именно масштаб лесов нашей страны определяет их биосферное и биоресурсное значение для человечества, в первую очередь для Европейского сообщества. Поэтому роль лесов России с учетом их площади сопоставима с ролью влажно-тропических лесов для планеты в целом.

Процесс глобального обезлесивания и деградации лесов рассматривается экспертами как одна из основных причин постоянного увеличения содержания углекислого газа в атмосфере и обусловленного этим реального приближения климатической катастрофы в результате парникового эффекта. Повышение температуры на 0,2 град повлечет за собой подъем уровня моря на 6 см. А чем это может обернуться для нашей планеты, всем ясно. Поэтому лесные пожары продолжают оставаться острой проблемой как для отрасли, так и для страны в целом.

За последние 5 лет в лесах, находящихся в ведении Федеральной службы, зарегистрировано 81,2 тыс. пожаров. Ими пройдено 5 млн га. Таким образом, в среднем ежегодно возникает 16,2 тыс. пожаров, общая площадь которых превышает 900 тыс. га. В пожароопасный сезон 1995 г. зарегистрировано 24,3 тыс. пожаров на площади свыше 350 тыс. га, что на 31 % больше, чем в 1994 г. Это свидетельствует о высокой напряженности пожароопасного сезона в ряде регионов (Сибирь, Дальний Восток, Урал). Средняя площадь одного пожара составила 14,4 га, в 1994 г.—

27,2 га, т. е. общая площадь, пройденная огнем, в 1995 г. сократилась на 32 %.

В условиях чрезвычайной пожарной опасности 284 лесных пожара распространились на значительную территорию (220,9 тыс. га, 61,3 % общей площади, пройденной пожарами). В данной ситуации собственных сил и средств для их тушения явно не хватало, а привлечение дополнительных за счет других организаций сдерживалось из-за отсутствия финансирования, так как в большинстве случаев предприятия требовали предоплату.

Многие органы управления лесным хозяйством недооценивают роль профилактических противопожарных мероприятий. Проводимая же ими работа по сбережению лесов зачастую не достигает цели, так как призывы типа «берегите лес от пожаров!», «лес — наш друг» примелькались и не имеют той отдачи, какой хотелось бы. Но все-таки главной причиной лесных пожаров продолжает оставаться несоблюдение населением правил пожарной безопасности в лесах: 60—80 % пожаров возникает по вине людей. Поэтому основной упор в деятельности государственной лесной охраны должен быть сделан именно на профилактику. Пора переходить к постоянной наступательной агитационно-разъяснительной работе, воздействующей на чувства людей, вызывающей личную заинтересованность в сохранении лесов, и вовлекать в нее не только работников лесного хозяйства, но и широкие слои общественности. В этих условиях и во исполнение постановления правительства Российской Федерации («О мерах по усилению охраны лесов от пожаров и защиты их от вредителей и болезней в 1996 году») Рослесхоз подготовил проекты условий новых конкурсов: по усилению лесоохранной пропаганды «Благославляю вас, леса...» и конкурса рукописей о лесе.

Совместно с Минобразованием разрабатывается положение о проведении в масштабах всей страны детско-юношеского смотря-конкурса «За сохранение леса и бережное отношение к лесным богатствам России» с привлечением школ юннатов и школьных лесничеств. Предполагается организовать на телеканале «Россия» ежемесячную получасовую

передачу по лесоохранной тематике, включающую и репортажи с мест с участием работников лесхозов, а также обеспечить в течение пожароопасного сезона на различных каналах радио и телевидения ежедневное информирование населения страны о пожарной ситуации в лесах и принимаемых мерах по тушению пожаров.

Хочется, чтобы отношение к данному вопросу во всех органах управления лесным хозяйством было таким, как в Томском управлении лесами, где создана специальная информационная служба, организовано издание ведомственной газеты «Лесное дело», налажены связи с радио и телевидением. Учитывая большие возможности музейной работы по пропаганде лесоохранных знаний, томские лесоводы приняли на баланс лесной музей бывш. Томлеспрома и оживили его воспитательную работу.

Значительное внимание уделяется воспитанию детей и подростков в духе бережного отношения к лесу в Калининградском управлении лесами, где действуют школьные лесничества, проведена детская научная конференция. В этом году семь ребят из школьных лесничеств поступили на учебу в Санкт-Петербургскую лесотехническую академию.

Нацеливая органы управления лесным хозяйством на усиление профилактических противопожарных мероприятий, не следует забывать, что в отдельных регионах Сибири и Дальнего Востока от 24 до 70 % лесных пожаров возникают в результате грозových явлений и, как правило, приурочены к удаленным и труднодоступным местам. Поэтому тушение их сопряжено с огромными затратами, что требует привлечения дополнительных сил и средств сторонних предприятий и организаций. Площадь, охватываемая такими пожарами, достигает 80—85 % общей площади, пройденной огнем. В районах интенсивного ведения лесного хозяйства, наоборот, большое число пожаров возникает в связи с наличием множества источников огня, а площадь, пройденная ими, составляет 15—20 % общей площади пожаров.

Отсюда вывод: оперативное тушение пожаров в удаленных труднодоступных местах может осуществляться только с помощью авиационных сил и средств. Поэтому развал существующей системы авиалесоохраны приведет к губительным последствиям — уничтожению огромных природных богатств, которые вряд ли окажется возможным в дальнейшем восполнить.

Создавшееся положение с финансированием авиационной охраны лесов не раз приводило к отказу в выделении воздушных судов, срыву патрульных полетов, затрудняло мобилизацию на местах людских и технических ресурсов, не позволяло своевременно проводить маневрирование авиационными силами и средствами. В результате эффективность авиационных сил и средств в борьбе с лесными пожарами из года в год снижалась. Так, в 1995 г. с использованием авиации обнаружено 56,5 % пожаров, в 1994 г. — 64,9 %. Кратность же патрулирования составила 0,42, что соответствует 65,5 % по отношению к намеченной.

Эффективность тушения пожаров в зоне действия авиационных сил и средств самостоятельно парашютно-десантными подразделениями также снижается: если в 1994 г. потушено 31,7 % из числа обнаруженных, то в 1995 г. — 29,8 %. Это объясняется сокращением финансирования на авиационную охрану лесов от пожаров: в 1994 г. авиабазы были профинансированы на 51 % от требуемого, в 1995 г. — только на 32,6 %, а на 1996 г. предусмотрено 58,9 % к затратам прошлого года, или 28,6 % от минимально необходимого, что составляет 14,3 % объема, предусмотренного в госпрограмме.

Отсюда следует, что при таком подходе к финансированию авиационной охраны лесов тушить пожары в зоне Сибири и Дальнего Востока будет некому. Развал единой государственной системы гражданской авиации, неритмичная работа авиапредприятий, массовая ликвидация аэропортов местных воздушных линий ставят Рослесхоз перед необходимостью создавать в авиабазах летные подразделения, чтобы хоть как-то обеспечить борьбу с лесными

пожарами в труднодоступных и удаленных местах, а это уже сейчас требует значительных дополнительных расходов. На сегодняшний день Рослесхоз принял на баланс два предприятия гражданской авиации — Магаданское и Владимирское. Утвержденная в 1993 г. Государственная программа охраны лесов от пожаров на 1993—1997 годы отдельной строкой не финансируется, как это предусмотрено постановлением правительства, а реализация ее идет крайне неудовлетворительно и носит декларативный характер.

Особое внимание уделяется лесозащитным мероприятиям. Возросли их объемы. В 1993 г. они увеличились по сравнению с 1992 г. на 61 тыс. га и составили 505, в 1994 г. — 602 тыс. га, в том числе биологическим методом — 477 тыс. га. Расширились текущие лесопатологические обследования (с 4,7 до 5,2 млн га). Внедряется в практику лесопатологический мониторинг. Продолжается работа по совершенствованию технологии применения биологических средств, которые получили приоритет в научных исследованиях. Разработан проект биолaborатории по наработке вирусных препаратов в Волгоградской обл.

Вместе с тем лесопатологическая ситуация в последние годы усложнилась. Площадь очагов вредителей и болезней леса возросла с 1,5 до 3,4 млн га. В текущем году только в Красноярском крае на очаги сибирского шелкопряда приходится 700 тыс. га. Из-за недостатка средств в 2 раза сократились объемы экспедиционных лесопатологических обследований (с 12 до 6,7 млн га). А это говорит о том, что несвоевременность выявления очагов и их прогнозирования приведет к увеличению объемов истребительных мер борьбы, а соответственно — и к дополнительным затратам.

В настоящее время разработана Государственная программа «Леса России». Отдельный раздел ее посвящен защите леса. Реализация данной программы позволила бы стабилизировать ситуацию с защитой лесов, но она еще не утверждена.

Учитывая изложенное, органы управления лесным хозяйством и авиабаз приказом по Федеральной службе и постановлением правительства «О мерах по усилению охраны лесов от пожаров и защиты от вредителей и болезней в 1996 году» нацелены на более широкое использование наземных сил и средств для своевременного обнаружения пожаров, применение триангуляционных и ретрансляционных вышек, а также других искусственно созданных высотных объектов. На господствующих высотах предстоит оборудовать наблюдательные пункты.

С главами администраций субъектов Российской Федерации должны быть согласованы планы взаимодействия органов управления лесным хозяйством, с подразделениями гражданской обороны, Комитетами по чрезвычайным ситуациям, органами МВД и другими предприятиями проведены совместные тактико-технические учения по отработке взаимодействия. Необходимо вместе с органами внутренних дел создать мобильные группы по выявлению виновных в возникновении лесных пожаров, определить порядок оповещения, сбора, доставки, экипировки и технического оснащения членов следственно-оперативных групп. В связи с неблагоприятной лесопатологической ситуацией важно активизировать работу службы защиты леса, усилить надзор, шире внедрять лесопатологический мониторинг.

#### V. N. Sergeenko. Shall we preserve our forests?

In the editorial of this report there are some features of the Russian forests and their economic significance for the whole globe is brought to light. It is stated that forest fires are a big problem for the forest branch of Russia. The information on forest fires intensity is included in the article as well as the statement that under the present conditions with financial deficit the activity undertaken for the preservation of forests will not reach its aim. A number of preventive measures (melding the rise of population's knowledge on forest fires) are proposed.

It is emphasized that the role of forest aviation in forest protection is going down owing to reduction of financing. Due to the destruction of the single state system of the civil aviation the Federal Forest Service of Russia is compelled to subsidize from its restricted financial resources some civil aviation companies just to reap existence of their personnel. The State programme of forest fire protection is not financed at all and for the time being it is just a blank declaration. The sharp increase of hotbeds of the Siberian bombyx is mentioned. In conclusion some measures directed to the improvement of forest protection are listed.



# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРОВ В БОРЕАЛЬНЫХ ЛЕСАХ: ОПЫТ И ПУТИ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

**В. В. ФУРЯЕВ** (Институт леса СО РАН, Россия); **И. Г. ГОЛДАММЕР** (Институт химии Макса Планка, Фрайбургский университет, Германия)

Бореальные леса Евразии и Северной Америки занимают 1 млрд 200 млн га. На их долю приходится примерно 29 % площади всех лесов мира и 73 % площади хвойных. Объем экспорта лесных продуктов из них составляет около 47 % общемирового. В Евразии они произрастают примерно на 900 млн га. В зависимости от критерия, используемого для определения понятия «бореальные леса», площадь, покрываемая ими в России, изменяется от 400 до 600 млн га [1].

Природные пожары (от молний) — важный экологический фактор в системе указанных лесов. Совместно с климатом и условиями произрастания они контролируют возрастную структуру, взаимоотношение видов и формаций, ландшафтное разнообразие и мозаику растительности, влияют на потоки энергии и биохимические циклы, особенно на глобальные циклы углерода. В Евразии пожары долгое время были средством для расчистки земель, решения задач лесоводства, сельского, охотничьего и пастбищного хозяйств. В дополнение к природным пожарам эта старая культурная практика привела к огромному количеству антропогенных пожаров внутри бореальных ландшафтов Евразии. В начале XX в. интенсивность использования огня в сельскохозяйственном секторе начала сокращаться. Однако, несмотря на уменьшение традиционной практики выжиганий, человек все еще является важнейшим источником стихийных пожаров (только 15 % их в России возникает от молний [2]).

Уменьшение числа стихийных пожаров в Западной Евразии (Норвегия, Швеция, Финляндия) в текущем столетии сопровождалось увеличением пожарной нагрузки на евразийскую часть России и стран СНГ (табл. 1). Статистика показывает, что здесь ежегодно возникает от 10 до 30 тыс. пожаров на площади до 2–3 млн га лесных и других земель. До сих пор они обнаруживаются и

Таблица 1

## Выборочные данные о пожарах в бореальных лесах

Регион с бореальными лесами	Площадь стихийных пожаров, млн га	
	в среднем за год	в экстремальные годы
Северная Америка	1–5	7,4
Западная Европа	0,004	0,03
Китай	0,055	1,3
Евразия	2–3	—

контролируются только в так называемых охраняемых лесах и на части пастбищных угодий. По результатам оценки, реальная пожарная нагрузка в целом на бореальную растительность в Евразии намного выше указанных и достигает, вероятно, 10 млн га в экстремальные пожарные годы.

Как показывает Модель глобальной циркуляции атмосферы, ожидаемое глобальное потепление через ближайшие 30–50 лет в наибольшей степени проявится в северных циркулярных регионах [3]. На этой основе прогнозируется, что пожары здесь могут получить наибольшее распространение по площади, кроме того, возрастет их интенсивность [4]. Увеличение продолжительности пожароопасных сезонов в связи с повышением засушливости климата будет сопровождаться большой вероятностью возникновения крупных и катастрофических пожаров. Такие пожарные сценарии возможны в течение достаточно продолжительного переходного периода, т. е. до тех пор, пока вновь не установится необходимое равновесие между климатом, растительностью и пожарами.

Региональное потепление в Евразии обусловит перемещение зон растительности. Имеются прогнозы, согласно которым по указанной причине граница бореальных лесов продвинется на север примерно на 500–1000 км. Изменения экосистем будут иметь важное значение для перераспределения фитомассы и соответственно углерода. По современным оценкам, содержание углерода в живой и мертвой биомассе достигает 66–98 млрд т. Его существенно дополняют запасы углерода в почвах бореальных лесов (примерно 200 млрд т) и лесных торфяниках (около 420 млрд т) [5] (табл. 2).

Ожидается, что ужесточение пожарных режимов в бореальных лесах, обусловленное изменением климата, увеличит содержание угле-

рода в атмосфере и по принципу обратной связи вызовет дополнительное глобальное потепление.

Лесоводственная практика в бореальной Евразии в связи с постоянным ростом национального и международного спроса на лесную продукцию сопровождается расширением использования тяжелых машин, появлением огромных площадей концентрированных вырубок и чрезвычайно пожароопасных комплексов горючих материалов. При этом малодоступные в прошлом лесные территории соединяются дорогами, увеличивается посещаемость их людьми, возникает риск новых загораний. Дополнительную пожарную опасность и тяжелые последствия для окружающей среды создают повреждения лесов индустриальными эмиссиями. Площадь таких земель в России уже сейчас составляет более 9 млн га. Серьезной экологической проблемой становится большая вероятность распространения благодаря лесным пожарам радионуклидов с зараженной территории, равной примерно 7 млн га [6].

Таким образом, есть основания считать, что перечисленные прямые воздействия различных факторов хозяйственной деятельности в сочетании с ожидаемым изменением климата обуславливают в перспективе беспрецедентную эру пожаров в бореальных лесах с глобальными экологическими последствиями. Все это обуславливает настоятельную потребность в международном сотрудничестве Востока с Западом. В данном плане совершенно необходимо проведение комплекса исследований как инструмента научной политики, который открывает возможность междисциплинарного подхода, устойчивых программ и исчерпывающих ответов.

Однако, как и многие другие научные дисциплины, развитие специфических исследований лесных пожаров в течение многих лет страдало от сепаратизма вследствие политических границ между Востоком и Западом. За исключением некоторых контактов учтивости между управляющими борьбой с пожарами и учеными во время холодной войны и случайного совместного участия в международных совещаниях, обмена информацией и сотрудничества в науке о пожарах не было из-за недавней политической изоляции.

С учетом существующего и про-

Таблица 2

## Современные площади бореальных лесов и запасы углерода\*

Регионы с бореальными лесами	Площадь, млн га		Запас углерода, млрд т					
	леса	торфяники	биомасса растений	корни растений	лесная почва	торф	лесные продукты	общий
Аляска	52	11	2	1	10	17	0,1	30
Канада (биомасса бореальных лесов)	304	89	8	**	65	113	0,2	186
Канада	72	3	6	**	16	4	0,3	27
Россия	160	136	46	31	100	272	2,9	451
Скандинавия	61	20	2			13		15

\* Общие запасы нельзя рассматривать как достаточно точные. Более детальная оценка дана в ранее опубликованной работе.

\*\* Содержание углерода в корнях включено в его запас в почве.

гнозируемого состояния бореальных лесов очевидно, что нужны новые инициативы в сотрудничестве по исследованию пожаров. Однако различия в исследовательских структурах и экономических ситуациях на Востоке и Западе требуют особого подхода к формированию совместных исследовательских программ. Как минимум они должны содействовать исследованиям в Российской Федерации с поддержкой региональных программ. Известно, что на территории России имеются достаточно мощные исследовательские центры. Однако при наличии экономических проблем в стране они являются тяжелым бременем. Например, в настоящее время общее финансирование институтов РАН настолько недостаточно, что они не в состоянии выплатить даже адекватную зарплату сотрудникам. В большинстве случаев нет возможности финансировать операционные расходы, капиталовложения, содержание исследовательского оборудования и инфраструктуры. В то же время во многих институтах значительный персонал. Поскольку нет финансирования операционных расходов на исследования, научные сотрудники вынуждены ограничиваться теоретическими разработками.

В западных странах современная экономическая депрессия, сопряженная с высоким ростом безработицы, обусловила некоторое сокращение объема исследований. Резкое увеличение стоимости исследовательского оборудования совпало с уменьшением части бюджета, выделяемой на исследования. Однако механизмы финансирования здесь разнообразнее. Новыми из них являются созданные на основе межправительственных соглашений Международная геосферно-биосферная программа и Международная ассоциация исследователей бореальных лесов, а также многочисленные частные исследовательские фонды. Они открывают возможности для финансирования краткосрочных проектов.

Использование указанных возможностей началось в 1991 г., когда по приглашению Авиалесоохраны (Россия) и РАН проф. С. Пайн (Университет штата Аризона, США) и проф. И. Голдammer (Институт химии Макса Планка, Фрайбургский университет, Германия) посетили СССР. Результатом поездки этих ученых был анализ наиболее важных исследований пожаров и управления ими в стране, а также решение совместно подготовить и провести конференцию и полевую исследовательскую кампанию. Целью конференции, которая состоялась в Красноярске 29 июня — 3 июля 1993 г., было

обсуждение современных знаний о роли пожаров в бореальных экосистемах с особым акцентом на Евразию. Намеченные публикации предназначались для стимулирования нового этапа пан-бореальных исследований пожаров и создания базы данных с учетом их региональных экологических особенностей в широком контексте с недавно появившейся наукой о глобальных пожарах. Как итог конференции подготовлена к изданию на английском языке книга «Пожары в экосистемах бореальной Евразии».

В настоящее время в рамках Международной геосферно-биосферной программы проводятся или находятся на стадии планирования несколько региональных кампаний по исследованию лесных пожаров. Они предназначены для получения исчерпывающих данных о влиянии пожаров на окружающую среду в глобальном масштабе.

Восточно-европейская и северозападная части такого исследовательского подхода представлены региональной программой Firescap. Она входит в Международный проект химии глобальной атмосферы и осуществляется в рамках совместной деятельности и спонсорской поддержки Международной ассоциации исследователей бореальных лесов и Фонда Фольсвагена (Германия).

Первым этапом в деятельности Firescap был эксперимент с лесным пожаром в Центральной Сибири в 1993 г. В процессе его совместными усилиями группы ученых практически из всех стран, имеющих бореальные леса, исследовано экологическое влияние высокоинтенсивного пожара на химию атмосферы. Эта деятельность ценна и как символическая акция экспертизы уровня аналогичных исследований пожаров на Востоке и Западе. В результате уже сейчас получены данные об истории пожаров в регионе, их экологии и «поведении». Некоторые характеристики эмиссий при исследовании пожаров (например, большого излучения при активном переносе газов и его влияния на стратосферный слой озона) оказались совершенно новыми.

После начальной фазы Firescap мы пришли к выводу, что препятствия на пути обоюдного стремления участвовать в совместной исследовательской кампании могут успешно преодолеваться за счет краткосрочного финансирования, а также инфраструктурными и организационными их ограничениями. Механизмы международных исследовательских соглашений позволили объединить и скоординировать усилия высококвал-

лифицированных индивидуальных исследователей и их групп из разных стран по различным дисциплинам. Индивидуалы и группы оказались способными внести свою лепту в специфические области исследования пожаров. Дух совместной исследовательской кампании отразился на характере публикации научных результатов. Это были статьи, совместно написанные научной бригадой.

Последующая кампания 1994 г. не ограничивалась только ранее намеченными научными целями и конкретными участниками. В процессе ее подготовки и проведения быстро и без какой-либо бюрократической волокиты заключались новые соглашения. При этом роль административных органов разного уровня сводилась лишь к необходимому минимуму, что позволяло оперативно решать организационные вопросы. Опыт показал, что относительно слабым звеном в осуществлении крупномасштабных международных исследовательских кампаний являются системы связи с глубинными регионами России. Особенно это касается телекной и факсимильной систем. Рассматривая учреждаемую сеть международного научного сотрудничества, необходимо иметь в виду улучшение его информационного обеспечения.

Критический период в развитии международного сотрудничества по проблеме лесных пожаров обусловлен структурной перестройкой экономики России. Он должен быть преодолен за счет энтузиазма и солидарности исследователей разных стран с помощью механизма финансирования международных научных программ на основе межправительственных соглашений.

#### Список литературы

1. Pisarenko A. I., Strakhov V. V. Global role of the Russian boreal forests: a viable assessment // *World Resources Rev.* (in press).
2. Korovin G. N. Statistics on characteristics and spatial and temporal distribution of forest fires in the Russian Federation // *Fire in ecosystems of boreal Eurasia* (in press).
3. Maxwell B. Arctic climate: potential for change under global warming // *Arctic Ecosystems in Changing Climate*. 11. Academic Press. New York. 1992.
4. Stocks B. J. Global warming and forest fires in Canada // *The Forestry Chronicle*. 69. 290. 1993.
5. Apps M. J. et al. The changing role of circumpolar boreal forest and tundra in the global carbon cycle // *Water, Air and Soil Pollution*. 70. 399. 1993.
6. Dusha-Gudym S. I. Forest fires on areas contaminated by radionuclides from the Chernobyl power plant accident // *Int. Forest Fire News (ECE/FAO)*, No. 7 (August 1992). 4. 1992.

#### V. V. Furjaev, I. G. Goldammer. Ecological problems of forest fires in boreal forests: Experience and ways of international cooperation.

The article gives general information on the boreal forests of the world and the fire situation all over the world.

It is predicted that in connection with the global change of temperature and consequent movement of the boreal forests border to the North there will be rise of fire intensity during the nearest 30—50 years.

The article grounds an idea that in future with the development of forestry and logging operations, fire problems in the boreal forests will be intensified and international cooperation is needed for their solution. It is mentioned that financial support to the Russian Science Academy's institutes for providing cooperation and fulfilment of their necessary activity is extremely inadequate. There is a short description of the ways of current cooperations and the general gist of the international programmes connected with the boreal forests implementation of which needs the governmental agreement on necessary funds.

# ОБ ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

**Е. А. ЩЕТИНСКИЙ**, кандидат сельскохозяйственных наук, главный специалист управления науки Рослесхоза

Лесные пожары ежегодно наносят ощутимый ущерб хозяйству и окружающей среде. Существующая система авиационной и наземной охраны не обеспечивает достаточного уровня противопожарной защиты лесов. Причины этого в несовершенстве ее организационной структуры и механизма функционирования, малочисленности и слабой технической оснащенности лесопожарных служб, дефиците выделяемых средств в результате отсутствия экономического обоснования данной системы, в основу которой должна быть положена величина ущерба от пожаров, причиняемого лесному хозяйству, смежным с ним отраслям и окружающей среде.

Для определения экономической эффективности деятельности службы охраны лесов важно знать размер фактического и предотвращенного ущерба. Фактический — это все виды ущерба, причиненного при данных погодных, лесорастительных условиях и уровне организации тушения лесных пожаров. Предотвращенный — потенциально возможный ущерб от лесных пожаров, в случае если бы они не тушились.

Функционирование службы охраны лесов от пожаров окажется эффективным, если расходы на ее содержание не будут превышать размера потенциально возможного ущерба.

Если исходить из основных положений ГОСТ 12.1.004—85 «Пожарная безопасность», экономическая эффективность затрат на борьбу с пожарами должна устанавливаться с учетом вероятности пожара, стоимости охраняемого объекта, размеров возможного ущерба от огня, а также капитальных вложений и текущих расходов на системы предотвращения пожаров и пожарной защиты. Однако все эти требования методического решения не имеют.

Вхождение лесного хозяйства в рыночную экономику обострило проблему защиты от пожаров лесных ресурсов и окружающей среды. Первостепенное значение приобретает система законодательных экономических мер, обеспечивающих экологическую ориентацию пользования природными ресурсами, заинтересованность и ответственность всех структур хозяйствования и природопользователей в соблюдении экологических нормативов, для чего необходима методика исчисления комплексного ущерба, наносимого лесными пожарами.

Действующая же методика предусматривает учет только прямого ущерба, который определяют следующие составные части:

сгоревшая и поврежденная на корню древесина (25 %);

сгоревшая и поврежденная заготовленная древесина, здания, сооружения, механизмы (машины), заготовленная продукция побочного пользования и т. д. (2 %);

затраты на тушение — оплата привлеченных сил и средств пожаротушения, их обслуживание, расходы на использование авиации (33 %);

затраты на очистку гарей (29 %) и лесовосстановление (11 %).

Эта методика не учитывает последующий ущерб от лесных пожаров, хотя известно, что степень их влияния на усыхание деревьев из-за сильных повреждений, заселения вторичными вредителями, других заболеваний, нарушения структуры, смыва и разрушения почв весьма значительна. Например, только в 1993 г. от пожаров погибло 77 % лесов, в 1994 г. — 83 % от площади погибших насаждений.

Не учитываются отрицательное воздействие пожаров на окружающую среду, вред, наносимый животному и растительному миру (изменение условий обитания животных, микроорганизмов, снижение биологического разнообразия лесных экосистем), последующие процессы эрозии, заболачивания, влияние на смежные территории и пространства.

К сожалению, как следует из материалов ФАО ООН, к оценке ущерба, причиняемого пожарами, в разных странах не существует единого подхода. В большинстве их, как и у нас, в расчеты включаются только прямые потери от лесных пожаров. Например, в Германии учитываются стоимость насаждений в возрасте окончательной рубки или текущая стоимость в зависимости от возраста насаждений, снижение стоимости оставшихся после пожара древостоев, возможные издержки на лесозащиту, увеличение издержек на лесозаготовку, в Италии — невозможные потери древесины в соответствии с рыночной стоимостью насаждений (покрытой лесом площади) или заготовленного на момент пожара сырья.

В Испании оценка материального ущерба включает расходы на сохранение и восстановление насаждений до возраста спелости, стоимость сгоревших лесоматериалов, утраченную потенциальную стоимость, которая рассчитывается на основе кризисного роста, прочие потери (восстановление напочвенного покрова, сокращение доходов, получаемых от лесопользования в целях отдыха, стоимость расходов на импорт для замещения сгоревших лесоматериалов, расходы на тушение). В Нидерландах при оценке ущерба во внимание принимаются денежные суммы, выплачиваемые страховыми компаниями.

В Канаде расчет стоимости потерь от лесных пожаров на национальном уровне был прекращен в связи с

большими различиями в методах оценки наносимого ущерба, применяемых провинциальными и территориальными управлениями по борьбе с пожарами. Разработка стандартной национальной системы экономической оценки потерь от лесных пожаров на протяжении многих лет является одной из приоритетных задач.

В то же время все страны признают необходимость выработки методики комплексной оценки ущерба от лесных пожаров, выраженной экономическими показателями.

На международных семинарах, посвященных пожарам, состоявшихся в 1981 (Польша), 1986 (Португалия) и в 1991 г. (Греция), обсуждались вопросы совершенствования методики оценки прямого и косвенного ущерба от лесных пожаров, а на предстоящем международном симпозиуме в августе 1996 г. (с. Шушенское, Красноярский край) эта проблема сформулирована так: «Методы оценки ущерба, причиненного пожарами».

Понятие «экономический ущерб» включает убытки, потери, затраты и в трудах различных авторов определяется следующим образом:

стоимостная оценка действительных или возможных потерь отдельных лесопользователей, обусловленных уменьшением количества и ухудшением качества природных ресурсов;

полная или частичная утрата стоимости материальных ценностей, дохода, прибыли;

затраты различных ресурсов на ликвидацию последствий (потери трудовых, финансовых и природных ресурсов, нарушение хозяйственной деятельности).

Для выработки подхода к методике всесторонней оценки ущерба, наносимого лесными пожарами, целесообразно рассмотреть его по таким категориям:

**прямой** — причиняемый лесным насаждениям, объектам, находящимся на лесных землях, с учетом затрат на тушение пожаров и восстановление леса на гарях;

**побочный** — наносимый полезным функциям леса, лесным почвам, водному, рыбному, охотничьему хозяйству и другим пользователям леса;

**косвенный** — проявляющийся в ослаблении или утрате экологических функций и ухудшении состояния окружающей среды;

**учитываемый** — ущерб всех видов, выявленный к моменту составления протокола о лесном пожаре и занесенный в него;

**неучитываемый (последующий)** — ущерб всех видов, проявляющийся после составления протокола о лесном пожаре (в год действия пожара и последующие годы);

**оцениваемый** — ущерб всех видов, имеющий количественные показатели, оцениваемые по существующим ценам, таксам;

**неоцениваемый** — ущерб всех видов, наносимый факторам окружающей среды, имеющим полезность, но не имеющим цены, а следовательно, не оцениваемый по существующим методикам.

Экономическое понятие «неоцениваемый полезности леса» определя-

ется тем, что лес и лесные земли обеспечивают не только коммерческой продукцией, но и разнообразными другими полезностями, которые не покупаются и не продаются, а следовательно, не имеют цены, например рекреация. Некоммерческие полезности лесов весьма существенны, и их ценность в настоящее время постоянно возрастает. Это запасы недревесной продукции (дичь, дикорастущие плоды, ягоды, грибы), услуги в виде охоты, предоставления мест для выпаса домашнего скота, наличие водных запасов, эстетических, средообразующих и других полезностей.

Если в результате лесного пожара эти полезности леса будут уничтожены или значительно уменьшатся, их оценка все же может быть проведена по прямой и дополнительной выгоде (стоимости) исходя из суммы средств, вложенных в рекреацию, и потери выгоды пользователей. Например, П. Пирс считает («Введение в лесную экономику». М., Экология. 1992), что ущерб, причиняемый рекреации, может быть оценен по снижению платы за услуги рекреантам, увеличению затрат рекреантов на достижение мест рекреационного пользования — охоты, рыбалки, сбора ягод, грибов, отдыха. При этом увеличение популяции рыб и диких животных, наличия ягод и грибов является промежуточной продукцией лесной рекреации, повышает ее качество, а следовательно, привлекает любителей природы, готовых платить за посещение рекреационных участков. При этом качество рекреации и уровень ее потребления влияют на стоимость рекреации. В то же время отсутствие методики количественного и качественного измерения большинства видов прямого, побочного и косвенного ущерба и возможности экономической оценки затрудняют установление величины экономического ущерба.

Научные исследования, направленные на разработку методики эконо-

мической оценки ущерба, наносимого лесными пожарами, проводились Е. В. Полянским (1969), С. М. Вонским (1972), М. А. Шешуковым (1994), А. П. Петровым (1995) и другими учеными и практиками. Имеется также большое количество различных публикаций, в той или иной мере затрагивающих проблему определения учета ущерба, причиняемого лесными пожарами.

Перечень видов ущерба от лесных пожаров должен, на наш взгляд, учитывать следующее:

гибель и повреждение древостоев (древесины на корню), подрост, молодняков, лесных культур;

уничтожение зданий, сооружений, заготовленной древесины и другой продукции, лесоустроительных, лесохозяйственных знаков в лесном фонде, аншлагов, вывесок, предметов наглядной агитации и пропаганды, лесной мебели и малых архитектурных форм;

разрушение и уничтожение лесных почв, подстилки, полезной флоры и фауны, биоразнообразия лесной растительности и замедление лесовосстановительных процессов;

уменьшение объемов заготовки живицы за счет уменьшения фонда подсоски, побочных лесных пользования (сенокошение, пастьба скота, размещение ульев и пасек, заготовка дикорастущих плодов, грибов, ягод, орехов, древесных соков, лекарственных растений и технического сырья, мха, листьев, камыша), второстепенных лесных материалов (пней, дуба, коры, бересты, пихтовой, сосновой, еловой лапки);

снижение возможностей пользования лесным фондом для нужд охотничьего хозяйства, уменьшение численности основных охотничье-промысловых и второстепенных животных, редких и исчезающих видов, эффективности капитальных вложений в охотничье хозяйство, сокращение пользования лесным фондом в культурно-оздоровительных, туристических, спортивных целях, снижение эффективности вложенных затрат,

медоносности липовых насаждений, орехоплодности;

потери и ухудшение почвозащитных, санитарно-гигиенических, водоохраных, ветрозащитных, рекреационных и других свойств леса;

увеличение затрат на тушение и социальные выплаты, на обследование и очистку горельников, проектирование лесовосстановительных работ и лесовосстановление с учетом создания насаждений возраста гибели, на проведение лесоустройства;

нарушение экологических функций леса и глобальные изменения в атмосфере;

затраты на ликвидацию последствий лесных пожаров, повлиявших на ухудшение деятельности других отраслей.

В зависимости от природно-лесорастительной зоны перечень видов ущерба может уточняться.

Предлагаемые к учету виды ущерба оказывают воздействие на установленные Рабочей группой ООН в феврале 1995 г. в Сант-Яго (Чили) международные критерии и индикаторы для сохранения и устойчивого управления умеренными и boreальными лесами, предусматривающие:

сохранение биологического разнообразия;

поддержание продуктивной способности лесных экосистем;

поддержание санитарного благополучия и жизнеспособности лесных экосистем;

сохранение почвенных и водных ресурсов;

поддержание вносимого лесом вклада в глобальный углеродный цикл;

поддержание и приумножение комплексных социально-экономических полезностей длительного характера с целью удовлетворения общественных нужд.

Следовательно, разработка методики комплексного определения ущерба, наносимого лесными пожарами, — не только национальная, но и международная проблема.

**E. A. Shetinsky. Evaluation of damages from forest fires.**

The approaches to the complex evaluation of damages caused by forest fires are under consideration. The indices of damage estimations under existing in Russia methodology are shown as well as enumeration of damages. It is noted that this problem is speeded to all countries, adopted the declaration of indices and indicators for the steady forest management.

УДК 630\*432.3:629.7

## НЕ СЛАВАТЬ ДОСТИГНУТЫХ ПОЗИЦИЙ

**А. П. ЩЕРБАКОВ, начальник летно-производственной службы Центральной базы авиационной охраны лесов «Авиалесоохрана»**

В многолесных районах Севера, Сибири и Дальнего Востока авиационная охрана занимает ведущее место в общем комплексе работ по охране лесов от пожаров. Регулярное авиапатрулирование лесных территорий позволяет своевременно обнаруживать пожары и принимать меры по их тушению.

По многолетним данным, с помощью авиационных средств ежегодно обнаруживается до 80 % лесных пожаров, половина которых ликвидируется командами парашютистов и десантников-пожарных. Причем это, как правило, наиболее опасные очаги, возникшие в отдаленных, труднодоступных местах, куда доставка сил и средств пожаротушения наземным транспортом затруднена или практически невозможна.

Служба авиалесоохраны за более чем 60-летний период своего суще-

ствования превратилась в мобильную, неплохо технически оснащенную структуру в системе лесного хозяйства, способную решать самые сложные задачи по охране лесов от пожаров и защите их от вредных насекомых. Организация в системе авиалесоохраны резервных команд парашютистов и десантников-пожарных, создание резерва средств пожаротушения обеспечивают оперативное маневрирование ими в течение пожароопасного сезона почти на всей территории России.

Но сейчас авиалесоохрана постепенно утрачивает достигнутые позиции. Из-за недостаточного финансирования, особенно в последние годы, сократилась численность парашютистов и десантников-пожарных, технология работ не соблюдается, хронически не хватает средств по-



жаротушения и снаряжения. Авиапредприятия гражданской авиации не обеспечивают надлежащего авиационного обслуживания наших объектов. Во многих регионах не в полном комплекте самолеты Ан-2 и вертолеты Ми-2, а проблемы с авиатопливом, предоплатой практически стали постоянными. Следствием этого явилось снижение результатов работы авиабаз. Фактическая кратность авиапатрулирования — один из важнейших показателей, характеризующих уровень авиационной охраны лесов, в 1995 г. составила 0,42, или 32,3 % от нормативной. Соответственно уменьшились налет авиалесоохраны, количество обнаруженных и потушенных с применением авиационных средств лесных пожаров. За прошедший сезон работниками парашютной и десантно-пожарной службы самостоятельно ликвидировано 16,8 % лесных пожаров, в то время как 5 лет назад этот показатель превышал 40 %.

Государственной программой охраны лесов на 1993—1997 гг. предусмотрены меры, как экономические, так и организационные, по укреплению службы авиационной охраны лесов.

Наряду с увеличением бюджетных ассигнований на операционные расходы и централизованных капитальных вложений на авиалесоохрану предусматривалось ускорить разработку конструкций и создание воздушных судов-танкеров для борьбы с лесными пожарами непосредствен-

но с воздуха, разработку и ввод в эксплуатацию космических средств информационного обеспечения охраны лесов от пожаров и другие перспективные направления. Хотя эти работы и не приостановлены, их реализация осуществляется крайне медленно. Причина все та же: нет денег.

Рассчитывать, что ассигнования на авиалесоохрану в ближайшие годы увеличатся, не приходится. А выделяемых средств недостаточно, чтобы сохранить личный состав авиабаз и самый минимальный режим работы авиационных отделений. Тем более что положение, складывающееся в гражданской авиации, вызывает серьезные сомнения в улучшении авиационного обслуживания.

Из-за отсутствия объемов работ авиапредприятия сокращают летный и технический состав, освобождаются от авиационной техники, закрывают аэропорты местных воздушных линий. Через 3—5 лет, если не остановить этот развал, во многих регионах летать будет не на чем и некому. Нужна государственная поддержка авиации, но ее, к сожалению, нет.

В данной ситуации Центральная база авиационной охраны лесов вынуждена идти по пути создания собственных авиационных структур, принимать на свой баланс аэропорты и посадочные площадки местных воздушных линий, где базируются наши авиаотделения. В Северо-Восточной авиабазе (г. Магадан) третий год функционирует летное подразде-

ление. Сначала были взяты 12 самолетов Ан-2, затем парк воздушных судов пополнился вертолетами Ми-8 и самолетами Ан-26. Кроме авиалесоохранных работ самолеты и вертолеты используются и для удовлетворения нужд других заказчиков.

В декабре 1995 г. в состав Центральной базы передано Владимирское государственное авиапредприятие. Его планируется переуплотнить в специализированное подразделение, выполняющее работы по тушению лесных пожаров с помощью самолетов-танкеров Ан-2П. Одновременно оно явится учебно-тренировочным центром для всей системы авиалесоохраны. К предстоящему пожароопасному сезону должны быть переоборудованы 15 самолетов Ан-2, предназначенных для борьбы с лесными пожарами непосредственно с воздуха. Район их применения — авиаотделение европейской части России.

Создание собственной авиации — не выход из положения. На ее содержание потребуются значительные средства. И, видимо, не везде следует организовывать собственные авиапредприятия. Но там, где возможна их специализированная направленность, где предусматривается использование воздушных судов в нескольких регионах, организация летных подразделений при авиабазах может быть оправдана лишь при одном условии — финансирование авиалесоохранных работ должно осуществляться по научно обоснованным нормативам.

Scherbakov A. P. «Avialesookhrana»: Not to loose its own grounds.

The report illustrates the role of «Avialesookhrana» for regions rich in forests and the achievements of «Avialesookhrana» for its 60-year period of existence. Troubles and problems of «Avialesookhrana» during recent years of «perestroika» caused by the lack of financing are described and the ways of fulfilment of the State programmes for enforcement of «Avialesookhrana» are exposed to light. The problem with the provision of «Avialesookhrana» with aircraft is particularly emphasized. The ways for solution of that problem during last years and in the nearest future are mentioned.

УДК 630\*432.3:629.7

## БАЗЫ АВИАЦИОННОЙ ОХРАНЫ ЛЕСОВ НЕ ТОЛЬКО ТУШАТ ПОЖАРЫ...

**С. М. ГАЛБАЙ, ведущий инженер по лесозащите летно-производственной службы Центральной базы авиационной охраны лесов «Авиалесоохрана»**

Работники лесной охраны в большей или меньшей мере информированы о задачах и производственной деятельности баз авиационной охраны лесов (авиабаз) в части авиационной охраны лесов и оленьих пастбищ от пожаров, но только ограниченный круг специалистов знает, что авиабазы не только тушат пожары, но и занимаются не менее важной работой в осуществлении лесопатологического мониторинга.

Главной задачей авиабаз в области лесозащиты является возможно раннее выявление очагов массового размножения вредных насекомых. В общем плане системы лесопатологического мониторинга на авиабазы возложены задачи ведения общего и детального лесопатологического надзора, оказание помощи специализированным лесопатологическим экспедициям в выполнении аэровизуальных лесопатологических обследований. Основными исполнителями являются летчики-наблюдатели и старшие летчики-наблюдатели по лесозащите, на которых возложена организация лесозащитных работ на обслуживаемой авиабазой территории. Осуществляя авиапатрулирова-

ние лесов с целью охраны от пожаров, летчики-наблюдатели одновременно следят за общим санитарным состоянием лесов и фиксируют все участки леса с патологическими изменениями. О всех площадях с выявленной патологией насаждений ставится в известность наземная лесная охрана.

Придавая большое значение экспедиционным лесопатологическим обследованиям, надо отметить, что, несмотря на их высокое качество, эти работы имеют строго ограниченный характер. В самые благоприятные в финансовом отношении годы экспедиционные лесопатологические обследования проводились на площади 12—14 млн га. Базами авиационной охраны лесов общий надзор ежегодно осуществляется более чем на 500 млн га. При выборе районов обследований экспедиции опираются на данные лесопатологической обстановки, имеющиеся в органах управления лесами, подавляющая часть которых поступает от авиабаз. Технология выявления с воздуха участков леса, поврежденных вредными насекомыми, у экспедиций и

авиабаз идентичная. Учитывая, что очаги массового размножения экспедицией и авиабазами преимущественно выявляются в фазе собственно вспышки, т. е. с опозданием, большое значение имело и имеет обнаружение экспедициями резерваций вредных насекомых при наземных лесопатологических обследованиях.

В последние годы из-за финансовых трудностей объемы наземных обследований экспедициями сокращаются. Так, при десантно-маршрутных обследованиях вместо минимальных по численности 25 посадок (из расчета на 1 млн га) их проводят на 50 % меньше. В то же время при складывающейся ситуации значение общего надзора, проводимого авиабазами попутно с охраной лесов от пожаров, несомненно, возрастает. Благодаря своевременному выявлению первичных очагов массового размножения вредных насекомых шансы принять эффективные меры к их ликвидации или локализации увеличиваются.

Однако в последние годы из-за отсутствия средств на осуществление полетов по установленной технологии кратность авиапатрулирования (частота осмотра) охраняемых по договору лесов снижена до минимума. Возможности выполнения общего надзора в части соблюдения технологии, т. е. полноты и частоты осмотра полога леса, также уменьшаются. Ежегодно авиабазы выявляют около 2 тыс. участков леса с патологией, в том числе десятки очагов массового размножения вредных лесных насекомых. Так, в 1995 г. обнаружены 1664 участка леса с патологией на 5,6 млн га, в том числе 98 участков, поврежденных хвое- и листогрызущими насекомыми массового размножения на 961,7 тыс. га, большая часть из которых — очаги сибирского шелкопряда в Красноярском крае. Первые признаки вспышки массового размножения сибирского шелкопряда здесь отмечены в 1993 г. Брянской специализированной экспедицией и авиабазой, когда в Курганском лесхозе зафиксирован очаг сибирского

шелкопряда на 613 га. В 1994 г. из шести очагов этого вредителя пять выявлены авиабазой, один — местным населением.

Наряду с общим надзором авиабазы проводят детальный лесопатологический надзор на 150 участках, который выполняется старшими летчиками и наиболее подготовленными. Большинство авиабаз поддерживает тесные деловые контакты со станциями защиты леса.

Наибольшей эффективности лесопатологического мониторинга можно достичь только при выполнении комплекса мероприятий всеми звеньями лесной охраны, в том числе повысить интенсивность и качество общего и детального надзора, увеличить объем экспедиционных обследований и самое главное — в плановом порядке подключить к системе лесопатологического мониторинга низовое звено лесной охраны.

### Galbay S. M. Forest aviation bases are engaged not only in forest fire suppression.

The report states that the forest aviation bases are engaged not only in forest fire protection, they also carry out detection of forest area demidged by harmful insects and desiasies. There is a brief deciphering of types and volumes of such operations.

It is emphasized that the success of a forest protection issues can be reached by the joint efforts of all groups of workers involved in both ground and aircraft forest protection.

УДК 630\*43

## СТРАТЕГИЯ ОХРАНЫ ЛЕСОВ СИБИРИ ОТ ПОЖАРОВ

**Э. Н. ВАЛЕНДИК (Институт леса СО РАН)**

Эффективность охраны бореальных лесов Евразии от пожаров на обширных территориях Сибири и Дальнего Востока зависит от государственного финансирования, а оно в настоящее время весьма скромно.

Стратегия охраны лесов от пожаров основана на концепции, которая однозначно предписывает ликвидацию всех пожаров любыми средствами, где и когда бы они ни возникли на лесной территории. Вместе с тем новые условия развития экономики России вынуждают искать иные подходы к организации системы охраны лесов от пожаров, а это требует пересмотра существующих понятий о вреде и пользе пожаров как для природы в целом, так и для жизнедеятельности человека.

Стратегическое планирование должно основываться на том, что пожары в лесах — естественный процесс, действующий в широком пространственно-временном диапазоне. Он в большинстве случаев определяет и тип растительности, и динамику растительных сообществ, и масштабы воздействия на окружающую среду. В свою очередь, на возникновение и распространение пожара влияют климатические, физико-географические и биотические

факторы. Известно, что каждая лесорастительная формация имеет свой «пожарный режим», характеризующийся определенным видом и интенсивностью пожара, его максимальным размером, интервалами повторяемости, степенью поврежденности, а также послепожарной динамикой лесовосстановления.

Биологи и экологи давно уже предупреждают об экологических последствиях политики полного исключения пожаров в лесах бореальной зоны [7, 9]. Они считают, что такая политика приводит к доминированию здесь темнохвойных лесов, которые после пожаров полностью отмирают, к сокращению ранних сукцессионных стадий и уменьшению биоразнообразия. Полное исключение пожаров при обычных метеоусловиях ведет к тому, что, возникая лишь в годы с экстремальными пожароопасными сезонами, они беспрепятственно распространяются на обширные территории и прежде всего уничтожают темнохвойные леса, где накапливаются большие запасы горючих материалов.

Широкий диапазон исследований крупных пожаров в Сибири позволил выявить пространственно-временные закономерности изменчивости условий их возникновения и распространения [1]. На этой территории можно выделить два полярно раз-

личных пожарных режима, которые определяются разными природными условиями регионов. Это таежные леса Западной Сибири и, как антипод, — леса Восточной Сибири. Редкая повторяемость пожаров характеризует пожарный режим заболоченных лесов Западной Сибири. И, наоборот, высокая горимость и частая периодичность пожаров присущи низкогорным светлохвойным лесам Восточной Сибири.

Таким образом, современный растительный ландшафт Сибири — это результат взаимодействия пространственно-временной динамики крупных пожаров с физико-географическими и климатическими особенностями региона.

Следует отметить, что возникновение лесных пожаров на территории Сибири и Дальнего Востока происходит локально [2], и это не случайно, так как наибольшее их число наблюдается в регионах, отличающихся повышенной частотой засушливых лет и антропогенной нагрузкой. Просматривается несколько регионов с высокой плотностью пожаров: Зауралье; северо-западная и восточная части Западно-Сибирской равнины; бассейн р. Ангара и юго-западная часть Якутии и Забайкалье; Дальний Восток — южные части Амурской обл., Хабаровского края и весь Приморский край; северо-восток и юго-восток Магаданской обл. Преобладающее число пожаров здесь возникает в светлохвойных насаждениях, исключение составляют дальневосточные районы, где они в основном возникают и распространяются в насаждениях твердолиственных пород в весенний и осенний пожароопасные периоды.

Последствия лесных пожаров, как и условия их возникновения, чрезвычайно разнообразны и часто непредсказуемы [4, 5]. Они подразделяются на кратковременные (несколько лет) и длительные (десятилетия). В первом случае последствия их хорошо изучены и поддаются прогнозу. Во втором — это сделать сложно, так как в зависимости от интенсивности пожара изменяется состояние природных комплексов в целом, например гидрологический режим, почвенные и микроклиматические условия, устойчивость возобновляемых сообществ к повторным пожарам и их непериодичность на разных уровнях восстановления. Эти процессы могут изменять экологические режимы растительных сообществ и определять направленность лесообразовательного процесса.

Стратегия охраны лесов от пожаров будет более эффективна, если станет учитывать динамику процессов и закономерностей в лесной среде как объекте горения; климатические факторы, определяющие условия возникновения пожаров, и сочетания этих факторов в динамике, обуславливающие последствия пожаров и направленность лесообразовательного процесса.

Критериями же интенсивности охраны того или иного региона должны быть результаты длительно-временных лесоводственных и эколого-экономических последствий пожаров.

Известно, что пожары, возникающие в обычных метеоусловиях, не причиняют ущерба и в ряде случаев приносят пользу лесному хозяйству: очищают лес от лишнего хлама и тем самым снижают пожарную опасность, уничтожают очаги энтомофагов и т. д. Вместе с тем пожары, развивающиеся на фоне длительной засухи, часто действуют как разрушители природной среды. В этом плане разработка долгосрочных прогнозов пространственно-временной динамики возникновения экстремальных пожароопасных сезонов чрезвычайно актуальна и крайне необходима для стратегического планирования охраны.

Периодичность возникновения экстремальных пожароопасных сезонов в Сибири варьирует в широких пределах во времени и пространстве. На одной и той же территории они повторяются через ряд лет и могут продолжаться несколько сезонов подряд. Для юго-востока Западной Сибири отмечена их периодичность через 16—18, 9—11 и 3—6 лет. На большей части Восточной Сибири они наблюдаются с периодичностью 3—4 года и иногда повторяются 2 года подряд.

Трудности в разработке научно обоснованных долгосрочных прогнозов экстремальных пожароопасных сезонов на основе аналогов заключаются в отсутствии метеорологической информации с длительными рядами наблюдений и данных о фактической горимости территории. При реконструкции и прогнозировании сезонов с повышенной горимостью следует использовать дендрохронологическую информацию. Сопоставление дендроклиматических рядов с фактической горимостью в некоторых регионах Сибири под-

твердило целесообразность намеченного подхода [3].

Реконструкция частоты лесных пожаров и климата за последние 400 лет в лесах Средней Сибири позволила выявить, что до 1800 г. в центральных и южных районах и до 1900 г. в северных пожарах наблюдались 4—5 раз в столетие, а затем почти каждое десятилетие и чаще. Это можно объяснить хозяйственным освоением центральной части региона с 1800 г., чуть позднее — южной, а в районах севера — начиная с 30-х годов текущего столетия, что способствовало появлению значительного количества источников огня. И если раньше основной причиной пожаров здесь являлись грозы, то с освоением этих территорий — хозяйственная деятельность.

Установлено, что в формировании экстремальных пожароопасных сезонов на территории Средней Сибири проявляется очередность. На северных широтах с 50 по 55° крупные лесные пожары могут фиксироваться уже в апреле — начале мая, на широте 55—60° — в мае — июне, севернее 60° — в июне, а максимум их приходится на июль. Весной для их появления необходимо около 10, а летом — около 30 дней без дождя.

Периодичность пожаров в различных лесных формациях Средней Сибири составила в среднем: для сосновых лесов южных районов — 7—14 лет, для смешанных лесов центральных районов — 25—29, для среднетаежных сосняков на мерзлотных почвах — 42—50, в среднетаежных лиственных лесах — 58—110 и для южных горных лиственных лесов — 37—102 года.

Таким образом, исследования пространственно-временной динамики экстремальных пожароопасных сезонов и повторяемости крупных пожаров за длительный временной период дают возможность дифференцировать лесную территорию по уровню ее охраны на объективной природной основе.

Этот подход к лесопожарной оценке территории имеет такое же фундаментальное значение для охраны лесов от пожаров, как и информация о динамике хода роста древостоев для планирования ведения лесного хозяйства на разных ступенях управления.

Одним из постоянно действующих природных факторов возникновения лесных пожаров являются грозы. Известно, что грозовая активность повышается в направлении с севера на юг. Если на широте 60° с. ш. число дней с грозой за сезон не превышает 11, то на широте 50° число их достигает 35. В северных и центральных районах Средней Сибири выявлены и локальные территории с повышенной грозовой активностью: это Приенисейская равнина и особенно Кас-Сымская лесорастительная провинция; водораздела между рр. Нижняя и Подкаменная Тунгуска и бассейна среднего течения р. Ангары [6].

Несмотря на то, что в районе горных темнохвойных лесов юга Сибири существует высокая грозовая активность, пожары от гроз в экстремальные пожароопасные сезоны возникают лишь один раз за

десятилетие. В этих условиях действие их приводит к полному отмиранию древостоев. В обычных же метеорологических условиях из-за большого количества осадков и распространения травяной растительности пожары в горных лесах не возникают, за исключением ранневесенних на южных необлесенных склонах.

Вместе с тем в северных районах, где грозовая активность в 2—3 раза меньше, чем в южных, и засухи наблюдаются лишь 2—3 раза за десятилетие, пожары от гроз возникают значительно чаще, однако последствия их не столь губительны, так как преобладающие здесь светлохвойные леса достаточно хорошо приспособились к пожарам. Даже в условиях длительной засухи они почти не повреждают древостои, расположенные в долинах рек и ручьев, вдоль болот и в микропонижениях.

Таким образом, природная система биогеоценоза направлена на ее сбалансированность и сохранность в целом. Даже экстремальные погодные условия несут шадящий пожарный режим. В одном случае это длительный период между засухами, в другом — приспособленность древостоев к частым воздействиям пожаров, и, конечно, южнотаежные лиственные леса Сибири — это результат действия огня. Не будь пожаров, здесь бы росли темнохвойные леса. Стратегическое планирование должно учитывать эти особенности «пожарного режима» лесной территории.

Решающую роль в возникновении и развитии пожара играет сочетание природных факторов: комплекс из воздушных масс, горючих материалов и рельефа, которые и образуют среду пожара [8]. Последняя непостоянна, варьирует как в пространстве, так и во времени. Ее протяженность изменяется также с размером и характером самого пожара. Для слабого и небольшого окружающая среда ограничена несколькими метрами в горизонтальном и вертикальном направлениях, на больших пожарах может простираться на многие километры по горизонтали и на сотни метров по вертикали. Факторы среды взаимосвязаны, т. е. изменение в одних группах вызывает изменения в других. Например, рельеф может влиять на местные погодные условия, горючий материал (напочвенный покров) — модифицировать эти изменения. Погода, в свою очередь, изменяет такие факторы, как вид или количество материалов, способных гореть, их влагосодержание. Проследить за динамикой этих факторов без использования космических средств и методов зондирования лесной территории и возникающих на ней пожаров невозможно. Космический мониторинг лесных пожаров и их последствий особенно важен для среднетаежных и северных лесов, которые в настоящее время почти не охраняются.

Анализ современных спутниковых систем показал, что самой лучшей действующей системой для мониторинга лесных пожаров пока являются спутники NOAA (США). Такой спутник позволяет оценивать погод-

ные условия, обнаруживать крупные пожары и, кроме того, осуществлять мониторинг одной и той же территории 4 раза в сутки.

Технология мониторинга лесных пожаров для Средней Сибири на базе «оперативного» спутника NOAA создается в ИЛ СО РАН. Она предусматривает создание геоинформационной системы для решения задач пожароуправления. Здесь наиболее актуальны вопросы оценки пожарной опасности в лесах в масштабах ландшафта, обнаружения пожаров на больших площадях, выявления грозových очагов, слежения за пространственно-временной динамикой пожаров вне зоны авиационной охраны, а также за пространственной динамикой эмиссий пожаров, картирования и диагностики крупных пожаров и гарей.

Конечно, спутниковые наблюдения за возникновением лесных пожаров не настолько точны, чтобы можно было говорить о замене ими существующих методов мониторинга (например, наблюдения с самолетов), но они недороги и оперативны в поставке информации, что очень важно для контроля за пожарами на неохранных территориях среднетаежных и северных лесов. Система спутникового контроля весьма перспективна, и для ее эффективного использования и развития в системе охраны лесов от пожаров необходимо создавать специальную службу.

Серьезную проблему в охране лесов Сибири от пожаров создают вырубки. Площади их ежегодно растут, а это значит, что территории с повышенной пожарной опасностью увеличиваются, следовательно, возрастают потенциальные затраты на охрану. Особенно это касается горных темнохвойных лесов, где на вырубках происходит смена растительного покрова на травянистую растительность и пожары возможны сразу после схода снегового покрова. Кроме того, на не устроенных в противопожарном отношении вырубках лесовосстановление не гарантировано. Это неприемлемо, когда согласно Закону об аренде лесов многочисленные лесозаготовители развратили свою деятельность.

Для выхода из такой ситуации целесообразно утвердить положение о лесопожарном паспорте на лесные территории, вовлекаемые в хозяйственную деятельность. Это стратегический вопрос. Ведь цель лесопожарной паспортизации — разработка технологий и установление норм и затрат на охрану лесных массивов, предотвращающих потенциальный ущерб от пожаров и обеспечивающих сохранность хвойных молодняков в гослесфонде России.

Лесопожарный паспорт как юридический документ представляет собой проект определенного объема и включает следующее: лесопожарную оценку территорий, в том числе и оценку степени пожарной опасности в лесу; оценку и расчеты потенциально возможного ущерба от лесных пожаров; план противопожарного устройства территории; рекомендации по тушению возможных пожаров, нормативы на средства пожаротушения и расчеты сил и средств тушения пожаров в конкретных условиях.

Каждый из пунктов состоит из ряда положений, выполнение которых и определяет значение каждого.

Основные достоинства такого проекта в том, что он дает возможность арендатору грамотно и при оптимальных затратах организовать охрану арендуемых лесных массивов; контролирующим органам — оперативно осуществлять поэтапный контроль за выполнением планов противопожарных мероприятий и соблюдением правил пожарной безопасности; органам страхования — получить объективную информацию об объекте страхования.

Но главное его достоинство в том, что после рубки древостоя лесное хозяйство будет иметь не захламленные вырубки, а территории, где сохранность подроста обеспечена системой противопожарных мер, причем за счет средств арендатора.

Чтобы это осуществить, проект лесопожарного паспорта должен быть неотъемлемой частью документов, дающих арендатору право на лесопользование.

Давно уже специалисты охраны лесов от пожаров и исследователи этой проблемы убедились, что пожары в бореальных лесах исключить полностью невозможно. Во-первых, для этого не хватает никаких средств, во-вторых, в странах, где такие попытки были, неизбежные пожары отодвигались, как уже отмечалось, на годы с экстремальными условиями горения, и это приводило к массовым крупным пожарам, подавить которые очень трудно, а часто и невозможно.

С 80-х годов во многих странах северного полушария политика «пожаротушения» сменилась на «пожароуправление». Последнее предусматривает считать пожар не только отрицательным, но и положительным фактором послепожарного формирования экосистем.

Для обеспечения сохранности лесных биоресурсов и увеличения их видов необходимо решить следующие стратегические вопросы:

отказаться от политики тушения абсолютно всех пожаров и перейти к признанию полезной их роли в экосистемах бореальных лесов Евразии;

провести инвентаризацию послепожарного состояния лесов в таежных регионах и оценить послепожарную динамику экосистем, когда пожар не гасят, что позволит выявить положительную роль пожаров;

провести районирование гослесфонда на основе эколого-экономической оценки последствий пожаров с учетом направленности лесозаготовительного процесса;

организовать систему охраны лесов от пожаров на четырех уровнях (1 — система повышенного уровня охраны. Вводится на территориях, где лесные пожары представляют потенциальную опасность для объектов народного хозяйства и оборонного значения, т. е. там, где возможен максимальный ущерб от пожаров; 2 — система постоянной охраны. Осуществляется на освоенных территориях с интенсивной хозяйственной деятельностью, в том числе и на участках, представляющих историческую и культурную ценность (национальные парки, за-

поведники); 3 — система ограниченной охраны. Используется на территориях резервного лесного фонда с усилением охраны определенных участков с особо ценными природными ресурсами (нефтяные разработки и т. д.); 4 — система эпизодической охраны. Применяется для охраны территории только в экстремальные пожароопасные сезоны). Все варианты должны отличаться по уровню финансирования, технического оснащения, численности и квалификации персонала и другим показателям экономического и технического плана;

указать на федеральном уровне проведение выжиганий участков лесной территории (целевых палов) для уменьшения угрозы возникновения интенсивных пожаров (вблизи населенных пунктов, ценных лесных массивов и т. д.), а также выжигание вырубок с целью улучшения лесовосстановления;

вести систему лесопожарной паспортизации лесных массивов, вовлекаемых в хозяйственную деятельность. Цель ее — разработка оптимального пожароуправления, обеспечивающего сохранение биоресурсов и направленность процессов лесовосстановления коренных пород.

Все это позволит существенно сократить затраты на охрану лесов от пожаров и повысить ее эффективность.

В научном плане для долгосрочного прогнозирования последствий пожаров мы прежде всего должны ответить на вопрос, как же влияют пожары на полный цикл развития и жизнеобеспечение экосистемы. В частности, требуется следующее:

выявить влияние пожаров как природного постоянно действующего фактора на крупные экосистемы и граничные условия воздействия их на биоресурсы;

установить длительно-временные изменения в растительных сообществах по воздействию пожаров различной интенсивности;

выявить связь важнейших таежных видов растений с пожарами: регенеративную способность деревьев, кустарников и трав и способность семян разных видов растительности переносить «высокие» температуры;

определить воздействие пожаров на питание почв, их температуру и вечную мерзлоту, особенно длительные и кратковременные воздействия пожаров на глубину оттаивания почвы в различных зонах вечной мерзлоты;

оценить воздействие пожаров на гидрологию, эрозию, разлив и засоление почв, а также температурные изменения и отложения выбросов пожара в водоемы;

определить воздействие пожаров на животный мир, в том числе на птиц, мелких млекопитающих, насекомых и водных животных.

Многие из перечисленных исследований давно уже ведутся учеными разных стран, хотя и достаточно разобщенно. В России ими занимаются очень немногие. Поэтому в Сибири они крайне актуальны и, кроме того, при исследовании длительно-временных последствий пожаров на все ресурсы данного региона необходим системный подход. Это позволит пользователям



ресурсов не только оптимально планировать их охрану, но и использовать пожары в целях управления этими ресурсами.

#### Список литературы

1. Валендик Э. Н. Крупные лесные пожары в Сибири // География и природные ресурсы. 1995. № 1. С. 85–92.
2. Валендик Э. Н. Борьба с крупными лесными пожарами. Новосибирск, 1990. 192 с.

3. Иванова Г. А. Периодичность экстремальных пожароопасных сезонов в Средней Сибири / Лесные пожары: возникновение, распространение и экологические последствия. Томск, 1995. С. 73–75.
4. Санников С. Н. Лесные пожары как эволюционно-экологический фактор возобновления популяций сосны в Зауралье / Горение и пожары в лесу. Красноярск, 1973. С. 236–277.
5. Фуряев В. В., Злобина Л. П. Послепожарные стадии формирования темнохвойных лесов и их картографирование по аэрофотоснимкам / Дистанционная

индикация структур таежных ландшафтов. Новосибирск, 1981. С. 22–23.

6. Филипов А. Х. Грозы Восточной Сибири. Л., 1974. 75 с.
7. Countriman C. M. Mass fires and fire behaviour U. S. Forest Service. Research Paper, Berkeley, 1957.
8. Kellehouse D. J. A case of dependency: Alaskan wildlife and wildfire. Alaska Conservation Review. Fall/Winter. 1978. pp. 6–7.
9. Mutch R. W. Wildland fires and ecosystems a hypothesis. Ecology. 1970. 51(6): 1046–1051

### E. N. Valendick. Strategy of protection of the Siberian boreal forests from fires.

The report contains an offer to construct the strategy of forest fire protection with taking into consideration the dynamics of process and regularity in the forest environment, as an object for burning. The fires are to be used as the main criterium of the forest protection efficiency. But at the same time it is accepted that the development of long-term prognoses for extraordinary fire situations is a very difficult task.

УДК 630\*431.5:630\*624.5

## ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ

С. И. АЗАРОВ (ИЯИ НАН Украины); А. А. ОДНОЛЬКО (ВИПТШ МВД РФ)

В настоящее время в европейской части стран СНГ более чем на 140 тыс. км<sup>2</sup> территории отмечается повышенное загрязнение радиоактивными веществами. В то же время здесь часты лесные пожары. Например, на площадях, загрязненных радионуклидами в результате чернобыльской аварии, с 1991 по 1992 г. произошло более 2 тыс. пожаров, в процессе которых было повреждено в разной степени 3,4 тыс. га леса и 5,7 тыс. га залежных ценозов (табл. 1) [1]. При горении в атмосферу выделяются радиоактивные продукты в виде дыма, сажи, аэрозолей, концентрация которых в воздухе может во много раз превышать допустимую [2]. Кроме того, из-за выноса радиоактивных продуктов сгорания из зоны пожара и вовлечения их в процесс атмосферного перемещения на большие расстояния загрязнению будут подвергаться чистые зоны [3].

В связи с этим пожары на территориях, загрязненных радионуклидами, являются одним из источников дополнительных дозовых нагрузок и приводят к перераспределению первичного радиоактивного загрязнения местности. Несмотря на актуальность данной проблемы, очень мало опубликовано материалов, способствующих решению задачи по определению опасности пожара на территории, загрязненной радиоактивными веществами. В данной работе приводится методика комплексной сравнительной оценки предрасположенности местности, загрязненной радионуклидами, к пожарам на основе факторного метода [4].

Сложный многофункциональный характер связи процессов взаимодействия горючей среды, причин возникновения загорания, образование и вынос радиоактивных продуктов сгорания диктуют необходимость анализа обширной многоплановой информации о факторах потенциальной опасности.

Под факторами потенциальной опасности (пожарной и радиационной) понимаются отдельные признак или их совокупность, пространственно-временное изменение которых характеризует и идентифицирует возможные причины и последствия пожара. В соответствии с таким определением фактор как информационный термин можно представить в двух частях — априорной и апостериорной. Априорная формируется за счет анализа информативного потока признаков пожароопасного состояния, а апостериорная — логико-математическим путем (моделирование и расчет дозовых нагрузок, миграция радионуклидов и др.). Обе части могут рассматриваться независимо, так как имеют различное функциональное назначение. Априорные факторы характеризуют тенденцию изменения пожароопасного состояния защищаемой территории и

являются исходной информацией для раннего распознавания признаков предпозарного состояния, а апостериорные формируют базу данных о пожароопасности и радиоэкологических последствиях пожара.

Рассматриваемые факторы по степени опасности можно разделить на следующие три категории:

непосредственно влияющие на радиационную обстановку (миграция радионуклидов в воздухе при пожаре);

воздействующие на радиационную обстановку косвенно (вторичная дефляция радиоактивных продуктов сгорания путем ветровой эрозии или смыва);

не влияющие на радиационную обстановку (горение без выноса радионуклидов в окружающую среду).

Факторы характеризуются форматом представления, включающим в себя три компонента: адресная часть, признак или причина, следствие. Первая формулируется на уровне анализа информации, вторая — на уровне моделирования и расчетов, а третья — на стадии принятия решений.

В общем виде задачу многокритериальной оценки потенциальной опасности территорий, загрязненных радионуклидами, можно сформулировать следующим образом. Из существующих в природно-территориальном комплексе ландшафтов, загрязненных радионуклидами, необходимо выбрать такие, у которых пороговые значения показателей пожарной и радиационной опасности минимальны.

Таблица 1

Загрязненность территории европейской части СНГ Cs-137 [5–7]

Страны СНГ	Площадь территории, тыс. км <sup>2</sup> , загрязненной в разной степени, Ки/км <sup>2</sup>				Год			
	1–5	5–15	15–30	>30	1991		1992	
					N	S	N	S
Россия (Брянская обл.)	2400	700	6000	300	148	60	570	533
Беларусь (Гомельская обл.)	1300	808	120	18	366	420	720	7500
Украина (Киевская обл.)	1695	957	546	417	189	94	551	285

Примечание. N — число пожаров, S — пройденная ими площадь, га.

Таблица 2

## Структурная матрица оценки потенциальной опасности

Территория	Факторы потенциальной опасности				
B <sub>1</sub>	a <sub>11</sub>	a <sub>12</sub>	a <sub>13</sub>	...	a <sub>1i</sub>
B <sub>2</sub>	a <sub>21</sub>	a <sub>22</sub>	a <sub>23</sub>	...	a <sub>2i</sub>
B <sub>3</sub>	a <sub>31</sub>	a <sub>32</sub>	a <sub>33</sub>	...	a <sub>3i</sub>
...	...	...	...	...	...
B <sub>j1</sub>	a <sub>j1</sub>	a <sub>j2</sub>	a <sub>j3</sub>	...	a <sub>ji</sub>

Упрощенно алгоритм оценки можно реализовать в три этапа. На первом априори определяются такие факторы пожарной опасности, которые непременно приводят к пожару на защищаемой территории:

причина возникновения пожара (внешние, внутренние, комбинации событий);

показатель пожарной опасности (температура и влажность воздуха, количество дней без осадков);

уровень пожарной нагрузки (характер, количество и агрегатное состояние горючего материала).

Под внешними событиями, явившимися причинами возникновения пожара, понимаются природные и техногенные явления (землетрясение, гроза, смерч, ураган, повреждение нефте- и газопровода, разряды от линий электропередач, самовозгорание, авиакатастрофа, неуправляемый снаряд). К внутренним событиям относятся антропогенные явления, связанные с деятельностью человека (сжигание отходов, халатность, умышленные поджоги).

На втором этапе составляется структурная матрица (табл. 2), элементами строки которой являются факторы пожарной опасности (A<sub>ji</sub>) типа j (j ∈ M), а столбцы (B<sub>ji</sub>) типа (i ∈ N) представляют номенклатуру исследуемых ландшафтов: залежи (травяной настил), луга, болота, сосновые и лиственные леса.

В связи с тем, что анализируемые факторы взаимосвязаны и имеют различные физические размерности, на втором этапе каждый из них в столбце подвергается операции преобразования в безразмерный вид (ранг) с помощью равенства

$$A_{ji} = \frac{1}{\hat{a}_{ji} + 1}, \quad (1)$$

где  $\hat{a}_{ji}$  — нормативная величина, равная

$$\hat{a}_{ji} = \frac{a_{ji} - a_i}{\sigma_i^2}, \quad (2)$$

причем  $a_i$  — max (a<sub>ji</sub>) для данного i, а  $\sigma_i$  — выборочная дисперсия i строки структурной матрицы относительно ее среднего значения.

Затем из значений B<sub>ji</sub> формируется матрица безразмерных рангов при условии 0 ≤ B<sub>ji</sub> ≤ 1, причем элементы B<sub>ji</sub> устанавливаются методом экспертной оценки.

На третьем этапе осуществляется ранжирование безразмерных элементов матрицы путем определения весовых коэффициентов для каждого столбца B<sub>ji</sub> по формуле

$$S_j = \left( \prod_{i=1}^M B_{ji} \right)^{1/M}. \quad (3)$$

S. I. Azarov, A. A. Odnoiko. Estimation of forest fire danger in the radioactively contaminated territories.

The methodology of the complex comparative estimation of a territory predisposed to the radionuclides contamination and forest fires on the bases of factor method is given in the article.

Далее находится сумма рангов по строкам с учетом полученных весовых коэффициентов

$$P_i = \sum_j^N (S_j - B_{ji}). \quad (4)$$

После этого устанавливаются пороговые значения показателя пожарной опасности территории с помощью критерия Вальди [8] по вероятности ошибки первого (μ<sub>jk</sub>) и второго (β<sub>jk</sub>) рода, а именно:

$$\sum_{k=1}^L H_{jk} = \frac{\sum_{k=1}^L (P_{jk} - h_{норм})^2 - (P_{jk} - h_{пор})^2}{2\sigma_i^2} \quad (5)$$

$$L \leq (NM),$$

где  $h_{норм} = \ln[\mu_{jk}(1 - \beta_{jk})^{-1}]$ ,

$$h_{пор} = \ln[(1 - \mu_{jk})^{-1} \beta_{jk}], \quad (6)$$

где  $h_{норм}$  и  $h_{пор}$  — соответственно нормальное и предельное пороговое значения показателя пожарной опасности.

$$\text{Если } \sum_{k=1}^L H_{jk} \geq h_{норм}, \quad (7)$$

то на защищаемой территории отсутствуют признаки предпожарной опасности.

В случае, когда

$$\sum_{k=1}^L H_{jk} \geq h_{пор}, \quad (8)$$

на защищаемой территории возможна ситуация, приводящая к возникновению пожара.

В связи с этим необходимо осуществить следующие противопожарные мероприятия, предотвращающие пожары:

создание минерализованных полос вдоль лесных опушек и просек;

очистка лесов от сухостоя;

обработка пожароопасных территорий с высоким уровнем радиации скрепляющими радиофобными растворами;

использование режима увлажнения почв (подъем грунтовых вод).

После определения пороговых значений показателя пожарной опасности территории приступают к операции нахождения степени радиоэкологической опасности пожаров. Для этого составляется структурная матрица (см. табл. 2), где элементами строки являются факторы радиационной опасности в виде функциональных зависимостей.

Концентрация радионуклидов в воздухе при различных видах пожара устанавливается по формуле

$$C_{возд} = \frac{k_i R k_n}{V}, \quad (9)$$

где  $k_i$  — коэффициент скорости выхода радионуклидов из горючего вещества; R — плотность загрязнения поверхности радионуклидами;  $k_n$  — коэффициент, характеризующий вид пожара (низовые, верховые, переходные, подземные); V — удельный объем газа, выделяющегося при пожаре.

Концентрация радиоактивности в воздухе при ветровой эрозии определяется по формуле

$$C_{ветр} = \frac{\alpha R}{V_a}, \quad (10)$$

где  $\alpha$  — интенсивность ветрового подыема;  $V_a$  — скорость восходящего потока.

Преобразование факторов радиационной опасности проводят при следующих ограничивающих параметрах [9]:

$$\begin{aligned} C_{возд} &\leq \max(DK_A), \\ C_{ветр} &\leq \max(DK_B), \end{aligned} \quad (11)$$

где DK<sub>A</sub> и DK<sub>B</sub> — допустимая концентрация радионуклидов в воздухе соответственно для персонала (категория А) и ограниченной части населения (категория Б).

После этого по формулам (3), (4) находят весовые коэффициенты и сумму рангов по строкам, с помощью которых осуществляется сравнительная оценка радиоэкологической опасности пожаров по отношению к защищаемой территории. Определив степень ее, можно разработать комплексные мероприятия по защите пожарных команд, принимающих участие в тушении.

Надо отметить, что рассмотренная методика оценки пожарной опасности территории, загрязненной радионуклидами, нашла практическое применение при разработке концепции пожарной защиты зоны отчуждения ЧАЭС [10].

Таким образом, с помощью рассмотренного выше алгоритма можно установить степень пожарной опасности загрязненной радиацией территории с целью раннего распознавания признаков пожароопасности и выработки превентивных мероприятий по ее ликвидации.

## Список литературы

1. Абдургимов И. М., Однолько А. А. Лесные пожары и радиация // Лесная промышленность. 1993. № 2. С. 12—13.
2. Абдургимов И. М., Однолько А. А. Опасности лесных пожаров // Наука и жизнь. 1993. № 2. С. 42—45.
3. Абдургимов И. М., Однолько А. А. Пожары на радиационно загрязненных территориях // Природа. 1993. № 1. С. 28—30.
4. Азаров С. И., Токаревский В. В. Защита АЭС от пожаров // Атомная техника за рубежом. 1992. № 5. С. 3—8.
5. Международный чернобыльский проект: Технический доклад. Оценка радиологических последствий и защитных мер. Доклад Международного консультативного комитета. Вена, МАГАТЭ. 1992. 740 с.
6. Національна доповідь про стан навколишнього середовища в Україні. Київ, 1994. 178 с.
7. Состояние природной среды Беларуси (под ред. В. Ф. Логинова). Минск, 1994. 167 с.
8. Шаровар Ф. И. Методы раннего обнаружения загораний. М., 1988. 336 с.
9. Нормы радиационной безопасности НРБ — 76/87. М., 1988. 90 с.
10. Азаров С. И. Основные подходы к разработке концепции противопожарной защиты зоны отчуждения ЧАЭС / Экология АЭС (сб. материалов научного семинара). Одесса, 1993. С. 10—13.

# ДИНАМИКА ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ПОЛОГЕ ЛИСТВЕННО-СОСНОВЫХ МОЛОДНЯКОВ

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

В системах ведения лесного хозяйства Сибири особое место принадлежит охране лесов от пожаров, в том числе способам повышения их пожароустойчивости, особенно на стадии молодняков. Они включают, в частности, регулирование состава пород в процессе формирования противопожарных заслонов, пожароустойчивых полос и опушек [5, 6]. При этом количество, влагосодержание и соотношение различных групп горючих материалов в пологе насаждений — наиболее важные факторы, определяющие возможность распространения верховых пожаров [4]. Исследование динамики этих факторов в формирующихся хвойных молодняках различного состава пород и возраста достаточно актуально. Оно необходимо для научного обоснования и нормирования оптимального состава пород, в наибольшей степени препятствующего возникновению и распространению верховых пожаров и тем самым в значительной мере повышающего пожароустойчивость насаждений.

Объектами исследования служили сосновые молодняки различного состава и возраста, произрастающие в условиях подзоны южной тайги Западной Сибири. Опытные участки расположены на территории Большемуртинского опытно-показательного мехлесхоза (Красноярский край). Лесоводственно-таксационная и типологическая характеристики их были приведены ранее [7]. Укажем лишь, что все 10 опытных участков представлены лиственно-сосновыми молодняками разнотравной группы типов леса с различным участием в составе пород березы и осины. Последнее обстоятельство имеет важное значение для поиска опти-

мальной доли примеси лиственных пород с целью повышения пожароустойчивости насаждений к верховым пожарам.

Для определения запаса горючих материалов в пологе насаждений по каждой породе (сосна, береза, осина) брали по пять модельных деревьев каждой ступени толщины. Непосредственно в лесу на рычажном безмене отдельно взвешивали хвою, листья, охвоенные веточки, ветки диаметром до 7 мм и сухие сучья из крон деревьев. Это тот комплекс горючих материалов, который обычно сгорает при беглых и устойчивых верховых пожарах [2]. Из каждого вида указанных горючих материалов формировали образцы для определения влагосодержания на момент их взятия. В лабораторных условиях образцы высушивали в термостате при температуре 100—105 °С до абс. сух. веса. С учетом влагосодержания вес сырой массы горючих материалов каждого модельного дерева пересчитывали в абсолютно сухой. Полученный показатель умножали на количество деревьев по каждой ступени толщины в пересчете на 1 га. Общие запасы горючих материалов по каждому виду подсчитывали суммированием их по всем ступеням толщины деревьев опытного участка.

В табл. 1 приведены данные о запасах горючих материалов в пологе древостоев лиственно-сосновых молодняков (т/га, абс. сух. вес). Как видно, в общем запасае наиболее представлены хвоя, несущие ее веточки и отмершие сучья. Запасы этих видов горючих материалов существенно изменяются в зависимости от типа леса и густоты деревьев. Так, масса хвои изменяется от 1,24 т/га в сосняке вейниково-крупнотравно-осочковом при густоте 1618 шт/га до 6,38 т/га в сосняке

брусничниково-разнотравном при густоте 3092 шт/га. Аналогичные изменения наблюдаются и в отношении других групп горючих материалов, но они далеко не всегда прямолинейны. Наибольшая масса листвы березы зафиксирована в сосняке осочково-разнотравно-орляковом при ее участии в составе до 4 ед. (уч. 5), а листвы осины — в этом же типе леса при участии в составе до 5 ед. (уч. 6).

Общий запас горючих материалов в пологе лиственно-сосновых молодняков изменяется от 5,56 т/га в сосняке вейниково-крупнотравно-осочковом II класса бонитета при сомкнутости 0,6 и густоте 1618 шт/га до 16,39 т/га в сосняке осочково-разнотравно-орляковом I бонитета при сомкнутости 0,7 и густоте 3596 шт/га. Прослеживается достаточно четкое увеличение общих запасов горючих материалов в пологе с повышением производительности условий произрастания. Но в эту закономерность существенные коррективы вносит густота древостоя на опытных участках.

В табл. 2 приведено соотношение запасов хвои и листвы в пологе лиственно-сосновых молодняков (абс. сух. вес). В исследуемом диапазоне условий произрастания (типов леса) и состава пород (см. табл. 1) наименьшее количество хвои (48,9 %) и соответственно наибольшее количество листвы (51,1 %) отмечены в сосняке вейниково-крупнотравно-осочковом (уч. 7) при участии в составе древостоя сосны до 5 ед. В сосняке брусничниково-разнотравном (уч. 4 и 10) при доле сосны в составе древостоя до 8 ед. количество хвои в общем комплексе горючих материалов в пологе возрастает соответственно до 92,4 и 92,5 %. В среднем незначительный запас листвы в пологе насаждений выявлен на уч. 1, 2, 3 и 8, где береза и осина в составе древостоев составляет 3—4 ед. Количество листвы при таком составе пород не превышает 20 % общего запаса. Масса листвы резко увеличивается при участии в составе древостоев осины и березы от 5 ед. и более (уч. 5, 6, 7, 9). Хотя запас хвои и листвы в пологе зависит от многих факторов (см. табл. 1 и 2), при прочих равных условиях в сосняках

Таблица 1

№ уч.	Тип леса (сосняк)	Состав (возраст)	Класс бонитета	Сомкнутость	Густота, шт/га	Сосна			Береза			Осина			Лиственница			Общий запас
						хвоя	веточки	сучья	листва	веточки	сучья	листва	веточки	сучья	хвоя	веточки	сучья	
1	Осочково-разнотравно-орляковый	7С3Б (20)	I	0,7	3596	6,34	4,35	3,60	0,60	1,15	0,35	—	—	—	—	—	—	16,39
2	То же	6С3Б1Ос, ед. Л (20)	I	0,7	3554	5,55	2,71	2,00	0,93	1,37	0,08	0,36	0,53	0,08	0,03	0,07	0,01	13,87
3	Брусничниково-разнотравный	7С2Б1Ос, ед. Л (20)	III	0,8	2884	5,30	1,23	0,45	0,33	0,44	0,09	0,19	0,16	0,14	0,05	0,01	—	8,39
4	То же	8С2Б, ед. Ос, Л (20)	III	0,7	3092	6,38	3,55	0,12	0,44	0,51	0,12	0,08	0,09	0,01	0,04	0,04	—	11,38
5	Осочково-разнотравно-орляковый	5С4Б1Ос, ед. Л (15)	I	0,7	1958	6,07	2,36	0,54	1,43	1,29	0,42	0,10	0,12	0,06	0,02	0,03	—	12,44
6	То же	4С5Ос1Б (20)	I	0,9	1564	1,84	0,74	0,31	0,42	0,35	0,15	1,10	1,44	1,18	—	—	—	7,53
7	Вейниково-крупнотравно-осочковый	5С5Б, ед. Ос (15)	II	0,6	1618	1,24	0,98	0,56	1,26	1,37	0,07	0,04	0,02	0,02	—	—	—	5,56
8	Вейниково-разнотравный	6С3Б1Ос, ед. Л (18)	III	0,6	2766	6,26	1,85	0,24	0,64	0,69	0,05	0,21	0,29	0,13	0,02	0,02	—	10,40
9	Осочково-крупнотравный	5С3Б2Л (40)	I	0,7	740	2,99	1,20	3,83	0,77	0,71	—	—	—	—	1,43	0,99	1,11	13,03
10	Осочково-разнотравно-орляковый	8С2Б (55)	I	0,7	678	5,83	2,31	3,50	0,47	0,45	—	—	—	—	—	—	—	12,56

Таблица 2

№ уч.	Тип леса (сосняк)	Хвоя сосны		Листья березы и осины		Всего, т/га
		т/га	%	т/га	%	
1	Осочково-разнотравно-орляковый	6,34	91,4	0,60	8,6	6,94
2	То же	5,55	81,1	1,29	18,9	6,84
3	Брусничниково-разнотравный	5,30	90,0	0,52	10,0	5,82
4	То же	6,38	92,4	0,52	7,6	6,90
5	Осочково-разнотравно-орляковый	6,07	79,9	1,53	20,1	7,60
6	То же	1,84	54,8	1,52	45,2	3,36
7	Вейниково-крупнотравно-осочковый	1,24	48,9	1,29	51,1	2,53
8	Вейниково-разнотравный	6,26	88,0	0,85	12,0	7,11
9	Осочково-крупнотравный	2,99	79,5	0,77	20,5	3,76
10	Осочково-разнотравно-орляковый	5,83	92,5	0,47	7,5	6,30

высших классов бонитетов запас хвой больше, чем в таковых низших.

При верховых пожарах в комплекс сгорающих горючих материалов в основном входят хвоя и несущие ее мелкие веточки. Сгорают также сухие сучья в кронах, лишайники и мхи на стволах и ветвях деревьев. Лишь в некоторых случаях и в малом объеме горят стволы сухостойных деревьев с большим участием гнилой древесины. Очевидно, возможность распространения верхового пожара в пологе насаждений в значительной степени определяется соотношением запаса хвой и листвы, которое соответственно поддерживает горение или препятствует ему. Объясняется это тем, что большое влагосодержание в ветвях и листьях лиственных пород обуславливает их меньшую воспламеняемость. В то же время обилие смолы и эфирных масел в хвое усиливает возможность ее воспламенения и интенсивность горения, поэтому в лесопирологической литературе неоднократно высказывалось мнение о том, что участие лиственных пород в составе древостоев повышает их пожароустойчивость [3, 5, 6]. В последующие годы этот вывод получил экспериментальное подтверждение. Так, по данным К. К. Калинина [1], состав насаждений оказывал большое влияние на интенсивность пожаров. Верховым

пожарам сосняки брусничниковые в возрасте 30—50 лет подвергались лишь там, где они были чистыми по составу или с малой примесью лиственных пород. Смешанные насаждения способствовали переводу верховых пожаров в низовые, а при низовых — снижению интенсивности горения. Чистые по составу березняки на пути продвижения фронта переводили верховой пожар в низовой через 25—30 м. С увеличением степени участия сосны в составе это расстояние соответственно увеличивается, достигая при составе 5С5Б 40 м. Установлено, что смесь лиственных в составе древостоев до 4 ед. и более является существенным препятствием для распространения верховых пожаров.

Наши экспериментальные данные свидетельствуют о том, что потенциально сгорающие запасы горючих материалов в пологе лиственно-сосновых молодняков в подзоне южной тайги Западной Сибири равны 0,25—0,76 кг/м<sup>2</sup>. По своему абсолютному значению они намного меньше запасов напочвенных горючих материалов на этих же опытных участках, где составляют от 0,92 до 2,3 кг/м<sup>2</sup> [7].

Таким образом, повышение пожароустойчивости естественных хвойных молодняков и лесных культур имеет большое практическое значение, так как эти категории насажде-

ний отличаются чрезвычайно высокой пожарной опасностью и низкой устойчивостью к огню. На пожароустойчивость насаждений заметное влияние оказывает состав пород, определяющий соотношение в пологе древостоев легковоспламеняющейся хвой и препятствующей распространению горения более влажной листвы. В условиях разнотравных лиственно-сосновых молодняков подзоны южной тайги Западной Сибири соотношение сгорающей при верховых пожарах хвой и задерживающей распространение горения листвы березы и осины в зависимости от состава конкретных древостоев изменяется в широких пределах. На основании полученных данных (см. табл. 2) по составу пород можно рассчитать весовое соотношение хвой и листвы в пологе лиственно-сосновых молодняков. Указанные расчеты будут полезными для обоснования нормативов регулирования состава древостоев с целью существенного повышения пожароустойчивости насаждений.

#### Список литературы

1. Калинин К. К., Демаков Ю. П., Иванов А. В. О пожароустойчивости насаждений / Горение и пожары в лесу. Часть III. Лесные пожары и их последствия. Красноярск, 1979. С. 70—80.
2. Курбатский Н. П. Исследование количества и свойства лесных горючих материалов / Вопросы лесной пирологии. Красноярск, 1970. С. 5—58.
3. Курбатский Н. П., Фурьев В. В., Цветков П. А. Еще раз о липайском пожаре // Лесное хозяйство. 1976. № 4. С. 88—90.
4. Молчанов В. П. Условия распространения верховых пожаров в сосняках // Лесное хозяйство. 1957. № 8. С. 50—53.
5. Фурьев В. В. Принципы и методы повышения пожароустойчивости молодняков // Лесное хозяйство. 1977. № 7. С. 83—85.
6. Фурьев В. В. Пожароустойчивость лесов и методы ее повышения / Прогнозирование лесных пожаров. Красноярск, 1978. С. 123—146.
7. Фурьев В. В., Злобина Л. П. Динамика запасов горючих материалов на минерализованных полосах в лиственно-сосновых молодняках // Лесное хозяйство. 1995. № 6. С. 42—44.

#### V. V. Furjaev, L. P. Zlobina. Dynamics of fuel materials index the cover of young mixed broad-leaved and coniferous forest stands.

The results of research concerning. The influence of different factor on the growing young coniferous stands of different composition and age index the conditions of a subzone, including.

South Taiga and West Siberia, defining the possibility of spreading the crown fires, are shown in the report. The volume of fuel materials and proportion of needles and foliage in the crowns of the mixed young broad-leaved and coniferous stands are shown in conclusion of the article.

УДК 630\*432.2

## НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ЛЕСОМ С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Е. С. АРЦЫБАШЕВ (С.-ПБНИИЛХ);  
В. И. ЧЕЛПАНОВ, Н. А. МАЛЮКОВА (НИИПТ «Растр»)

На территории лесного фонда России насчитывается свыше 2,5 тыс. пожарных наблюдательных пунктов.

Преимущественно это 35-метровые металлические вышки и 40-метровые пожарно-наблюдательные мачты.

При выборочном ознакомлении с их состоянием и эксплуатацией установлено, что примерно половина не используется в качестве наблюдательных

пунктов из-за технических неисправностей, трудностей объективного и субъективного характера, связанных с наимом временных пожарных сторожей. При всей своей простоте и даже примитивности труд пожарного сторожа, находящегося на верхней открытой площадке наблюдательного пункта, утомителен в связи с однообразием и ограниченностью движений. Кроме того, большинство людей плохо переносят высоту и на верхней площадке вышек и мачт чувствуют себя некомфортно.



Техническое решение задачи улучшения процесса наблюдения за лесом мы видим в широком применении промышленных телевизионных установок (ПТУ), разработанных с учетом требований лесопожарной службы. При этом передающая телевизионная камера устанавливается на вышки и мачты, а видеопросмотровое устройство (ВПУ), на экране которого отражаются наблюдаемые объекты, может размещаться на столе оператора или лесничего.

Такой способ наблюдения за лесными массивами повышает культуру лесохозяйства, облегчает труд лесников и лесничих, не требует подъема наблюдателя на высоту, в результате чего отпадает необходимость в найме на работу временных пожарных сторожей.

В 80-е годы по техническим требованиям ЛенНИИЛХа (ныне С.-ПбНИИЛХ) новгородский завод «Волна» выпустил серию телевизионных установок ПТУ-59 с черным-белым изображением для наработки опыта нового способа наблюдения за лесными массивами с помощью прикладного телевидения, оптимизации конструкции ПТУ и определения потребности лесного хозяйства в такой аппаратуре. С помощью ПТУ-59 проводился непрерывный или чаще всего периодический круговой осмотр прилегающего лесного массива в радиусе 15–20 км от места размещения телевизионной камеры.

Эксплуатация установок ПТУ-59 одновременно с целесообразностью и преимуществами их применения выявила и недостатки. ПТУ-59 была разработана на основе приборов третьего поколения и имела в своем составе электронно-механический блок индикации угла поворота камеры, характеризовавшийся низкой надежностью из-за большого числа механически перемещающихся элементов. Установка морально устарела и снята с производства.

Для практического применения в процессе охраны лесов от пожаров по техническим требованиям С.-ПбНИИЛХа научно-исследовательский институт прикладного телевидения (НИИПТ) «Растр» (г. Новгород) в 1994 г. разработал образец прикладной телевизионной установки цветного изображения ПТУ-96, наи-

более полно отвечающий требованиям Государственной лесной охраны.

ПТУ-96 состоит из следующих частей:

приборы передающей стороны: цветная передающая телевизионная камера КТП-156, устройство наведения УН-57;

приборы приемной стороны: пульт управления ПУ-208-01, линейный блок ЛБ-22-02, видеопросмотровое устройство ВПЗЦ111.

Установка высоконадежна при эксплуатации благодаря использованию в ней телевизионной камеры на ПЗС-матрице и определению угла поворота камеры электронным способом.

Бесподстроечная работа ПТУ-96 обеспечивается при изменении освещенности объектов наблюдения в диапазоне от 100 до 30 000 лк и при работе приборов передающей стороны в температурном режиме от минус 40 до 45 °С. Приборы передающей стороны могут подвергаться воздействию дождей, солнечных лучей. Передающая телевизионная камера имеет пыле- и брызгозащитающий кожух. В холодное время года при температуре воздуха ниже 5 °С дистанционно включается обогрев защитного стекла и кожуха камеры.

Приборы передающей стороны включаются в сеть и выключаются из сети дистанционно. Управление установкой осуществляется с пульта управления и не требует от оператора специальных знаний.

Дистанционное наведение камеры на объект наблюдения выполняется в ручном и автоматическом режимах. В автоматическом режиме наведения обеспечиваются перемещение камеры из одного крайнего положения в другое (360°) и возвращение ее в исходное положение. Углы поворота камеры в вертикальной плоскости ±45° относительно нулевого положения.

Точность определения угла поворота камеры — в пределах ±3°, что позволяет установить направление на облако дыма лесного пожара с точностью 2–3°. Информация об угле поворота камеры в градусах (азимут) непрерывно отображается на экране ВПУ. Привязка к местности достигается путем установки

камеры на месте эксплуатации так, чтобы ее оптическая ось совпадала с направлением на север при нулевом угле поворота камеры по горизонтали.

При обнаружении облаков дыма от лесного пожара азимут оператором переносится на карту района (или лесхоза), и по карте способом засечек с двух — трех наблюдательных пунктов определяется номер квартала, в котором возник пожар.

При ясной солнечной погоде дым начинающегося лесного пожара может быть обнаружен в радиусе 18–20 км от места размещения камеры. При этом изображение дымового облака на экране ВПУ как на фоне полого леса, так и на фоне неба четкое и контрастное.

Камера оснащена вариобъективом типа «Метеор-С», в котором четырехкратно изменяется фокусное расстояние и обеспечивается оптическое фокусирование объекта наблюдения. Использование вариобъектива позволяет вести наблюдение за лесными массивами с различным масштабом изображения. Время непрерывной работы установки — 12 ч. Дальность передачи сигнала изображения от камеры до ВПУ и команд управления от пульта до камеры и УН — 1000 м по линии связи, состоящей из коаксиального кабеля типа РК-75-9-13 и пары телефонного кабеля типа ТПП-0,5.

Питание приборов установки осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Мощность, потребляемая установкой от сети переменного тока, не превышает 50 Вт при выключенном обогреве камеры и 140 Вт — при включенном.

В ПТУ-96 предусмотрена возможность подключения вместо ВПУ телевизора цветного изображения. Но он должен иметь низкочастотный вход и работать в системе PAL.

Телевизионная установка ПТУ-96 демонстрировалась на третьем Всероссийском съезде лесничих в С.-Петербурге и получила высокую оценку его участников.

Цветную телевизионную установку ПТУ-96 можно заказать по адресу: 173001, г. Новгород, ул. Б. С.-Петербургская, д. 39, НИИПТ «Растр». Телефон для справок: 9-77-90; 74-331.

E. C. Artsybashev, V. I. Chelpanov, N. A. Maljukova. **Forest observation with the help of TV means**

The grounds for application of the new color TV set PTU-96 for the forest fire service are included in the report as well as the description of PTU-96 and technical features of components included in the set.

УДК 630\*945.23

## РАДИОСВЯЗЬ — ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ РОССИИ

С. К. КАВЕР, начальник службы связи и метрологии Центральной базы авиационной охраны лесов «Авиалесоохрана»

Внутрипроизводственная радиосвязь — неотъемлемая часть техно-

логии авиалесоохранных работ, обязательное условие деятельности всех основных подразделений как лесохозяйственных органов, так и самих предприятий «Авиалесоохраны».

На 1 января 1995 г. в отрасли

числилось 26655 радиостанций различного назначения, из них 19107 принадлежит 77 республиканским, краевым, областным лесохозяйственным органам, 7548 — предприятиям Центральной базы авиационной охраны лесов. Сегодня в эксплуатации находится примерно 20 типов радиостанций: такое большое разнообразие затрудняет работы; около 30 % общего количества радиосредств — изделия устаревших конструкций, давно снятых с производства; 50–55 % средств радиосвязи, выпускаемых промышленностью, отработали по 8–12 лет и также практически выработали свой ре-

сурс. Таким образом, новых радиостанций со сроком эксплуатации до 5—6 лет насчитывается 15—20 %.

Техническое содержание такого парка радиосредств требует, с одной стороны, больших затрат, с другой — высокого мастерства, профессионализма инженерно-технического персонала, которого становится в лесном хозяйстве все меньше по известным причинам. За 1994—1995 гг. за счет средств госбюджета не было приобретено практически ни одной радиостанции для магистральных направлений «авиабаза — авиаотделения», «управление лесами — лесхозы». За 1995 г. мы не смогли приобрести даже ремонтные комплекты, отдельные сменные блоки для ввода в строй к сезону радиостанций основных технологических и управленческих радионаправлений.

Сократить до минимума разнотипность радиосредств, повысить достоверность, надежность, качество внутрипроизводственной радиосвязи может только спутниковая радиосвязь. Но в оставшиеся годы уходящего века в лесном хозяйстве спутниковой радиосвязи без поддержки государства (в вопросах льготного выделения части космического сегмента на действующих КА, линий коммутации, управления) ожидать не приходится.

Каковы же перспективы? Лесохозяйственные органы, использующие радиостанции УКВ диапазона (Лен-В, Лен-Б, «Маяк»), могут выбрать новые отечественные разработки, такие, как комплекс радиостанций «Аквагория», «Эридан», «Луч». Рынок заполнен радиостанциями дальнего зарубежья, таких фирм, как «MOTOROLA», «MAXON», «KENWOOD». Да, изделия этих фирм обладают массой эксплуатационных аксессу-

ров. Но помимо высокой стоимости (примерно в 5 раз дороже) требуют согласования, получения рабочих частот.

Придавая большое значение состоянию и развитию ведомственных каналов оперативного обмена информацией внутри региона, края, области, Центральная база авиационной охраны лесов на договорной основе за 1994—1995 гг. создала систему пакетной передачи сообщений по радиоканалам (СППС). О данной разработке можно прочитать в журнале «Лесник» (1994, № 4). Теперь можно сказать, что система работоспособна: в 1995 г. она прошла опытно-производственную проверку и принята межведомственной комиссией.

Целью разработки является автоматизация сбора из подразделений (авиаотделения, лесхозы) производственной информации и ввода поступающих сообщений в компьютер диспетчерского пункта. Система работает в действующей радиосети дециметрового диапазона со штатными радиостанциями типа «Каштан», «Полоса-2», «Ангара-1». На центральной радиостанции авиабазы устанавливается центральный блок связи (ЦБС), дающий возможность подключить радиостанцию к компьютеру, в авиаотделениях, лесхозах — выносной интеллектуальный пульт (ВИП), обеспечивающий ввод радиogramм и стандартных донесений с клавиатуры, хранение и индексацию принимаемой (передаваемой) информации, вывод информации на печатающее устройство. Перевод радиосети в режим СППС и обратно (микрофонная, телеграфная работа азбукой Морзе) происходит оперативно.

Основными результатами внедрения в промышленную эксплуатацию

СППС по радиоканалу являются:

повышение достоверности передаваемой информации (достигается за счет ликвидации ручной записи, принимаемой на слух по радио информации, ее повторной напечатки для ввода в ЭВМ и за счет автоматического контроля вводимой и принимаемой информации);

возможность получения принимаемой информации в отпечатанном виде посредством подключенных принтеров как к ЭВМ, так и к ВИПам;

автоматический ввод поступающей на радиостанцию информации в компьютер АСУ;

автоматизация процесса приема (передачи) информации через посредника при плохом качестве канала, т. е. режим автоматической ретрансляции;

автоматическая проверка состояния радиосети (контроль включения каждым корреспондентом радиосети радиостанции в режиме СППС, качество канала связи в каждом радионаправлении, наличие подготовленной к передаче информации у каждого корреспондента);

автоматизированное ведение журнала учета работы радиосети;

повышение производительности труда радиооператора (в авиаотделении требуется только записать передаваемую информацию в буферную память ВИПа посредством его клавиатуры, дальнейшие действия происходят автоматически и не требуют вмешательства радиооператора).

Описанные преимущества велики и использовать их необходимо, когда ведется работа по организации и ликвидации лесных пожаров и радиооператор работает на двух-трех станциях. Так давайте же внедрять их в практику охраны наших лесов.

#### Kaver S. K. Radio-communication technical means for forestry management.

The article contains brief characteristics of radio-technical means used in forestry and the nearest prospects of providing forestry branch with the Radio-stations.

It is noted that a packet transmission system of information along the Radio channels (SPPS) has been established at the Cental aviation base. There is a short deciphering of the functions of the system mentioned and results of it use, as well as recommendations of its introduction into the forest protection practices.

УДК 630\*432.1

## ЧТО МОЖЕТ ДАТЬ КОСМОС ОХРАНЕ ЛЕСОВ?

Р. Р. АЗМЕТОВ (МИЛ)

Трудно убедить даже самого отъявленного оптимиста заглянуть в завтрашний день, когда сегодня он обременен заботами о хлебе насущном, о выживании целой отрасли хозяйства. Но тем не менее...

Было в нашей истории немало примеров, когда казавшиеся фантастическими проекты рождались в трудные для страны времена. План ГОЭЛРО, первый искусственный спутник Земли — свидетельства тому. Сейчас тоже трудно, но наши «фантазии» не из этого ряда. Скорее, из противоположного по сути. Мечта еще вчера казалась вполне реальной. В оборонных отраслях накоплен огромный научно-технический потенциал при решении иссле-

довательских и так называемых специальных задач. Нужны относительно небольшие вложения, чтобы научиться использовать его в сугубо мирных целях для охраны лесов. Но будучи невосстребованным, этот потенциал катастрофически быстро разрушается. Обидно.

Что же могли бы дать космические средства охране лесов?

Прежде всего — связь и навигация. Это то, чем уже давно пользуются цивилизованный мир. Нам нужно лишь осознать свои потребности, четко, на языке технических заданий их сформулировать и, просчитав эффективность применения в охране лесов космических средств навигации и связи, принять решение об их внедрении.

Далее — использование космичес-

ких метеосводок при оперативном планировании авиатрулирования лесов. Здесь нужно научиться извлекать полезную информацию из вполне доступных регуляруемых поступающих данных с метеоспутников NOAA. Исследования по использованию их для определения зон выпадения осадков и оценки классов пожарной опасности начаты в рамках международных проектов. Нужно поддержать эту инициативу и довести до внедрения в практику авиационной охраны лесов

Контроль лесных пожаров из космоса, их обнаружение на ранней стадии, слежение за динамикой — задачи, решение которых уже назрело. Военные совместно с разработчиками провели эксперименты, продемонстрировавшие принципиальную возможность обнаружения с космических высот очагов загораний на малых площадях. Исследования, выполненные в Санкт-Петербурге и Иркутске, показали, что можно получить полезную оперативную инфор-

мацию о горимости лесов даже из «грубых» данных с метеоспутников NOAA, если систему обработки наделить интеллектом, способным обучаться и учитывать особенности конкретных районов контроля. Предварительные оценки эффективности применения космических средств в охране лесов показывают перспективность их гармоничной интеграции в систему контроля лесных пожаров. Создание элементов интегрирован-

ной системы слежения за лесопожарной обстановкой было запланировано в научно-техническом разделе Государственной программы охраны лесов от пожаров на 1993—1997 годы, но из-за отсутствия финансирования проекты не реализуются. Они не похоронены окончательно лишь благодаря энтузиазму авторов и пониманию руководства лесоохранных служб, потенциальных заказчиков перспективности широко-

го применения космических средств в практике охраны лесов. Нужен дополнительный импульс проектам. Это актуально именно сейчас, когда Российское космическое агентство, определяя приоритеты в развитии космических систем народнохозяйственного назначения, из-за ограниченности ресурсов особенно тщательно анализирует потребности в космической информации различных ведомств.

**Azmetov R. R. What can space do for forest protection?**

The problems of the long-Range use of the scientific and technical potential accumulated in the defence (military) industry for the particularly peaceful purposes of forest resources protection, as one of the means to avoid their destruction are touched up in this article. There is description of the outer space means possibilities for solving forest protection problems and the activities in making use of the space means under current conditions of the lack of financing for programmes fulfilment.

УДК 630\*432.1

## КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «НОМОС» ДЛЯ ВЫСОКООПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ ЗА ЛЕСОПОЖАРНОЙ ОБСТАНОВКОЙ

Ю. Г. БУРЛАКОВ, В. М. ВИШНЯКОВ, В. Н. ТОЧЕНОВ (КБ «Салют» Государственного космического научно-производственного центра им. М. В. Хруничева); А. И. БЕЛЯЕВ, Э. П. ДАВЫДЕНКО (Центральная база авиационной охраны лесов «Авиалесоохрана»)

Эффективность авианаблюдений за лесами, кратность авиатрулирования в последние годы в России снижаются из-за резкого удорожания авиационных услуг. В связи с этим возрастает роль космических средств лесопожарного контроля, которые, не заменяя, а дополняя авиалесоохрану, существенно расширяют ее возможности в плане своевременного обнаружения и предотвращения лесных пожаров. Это обусловлено следующим:

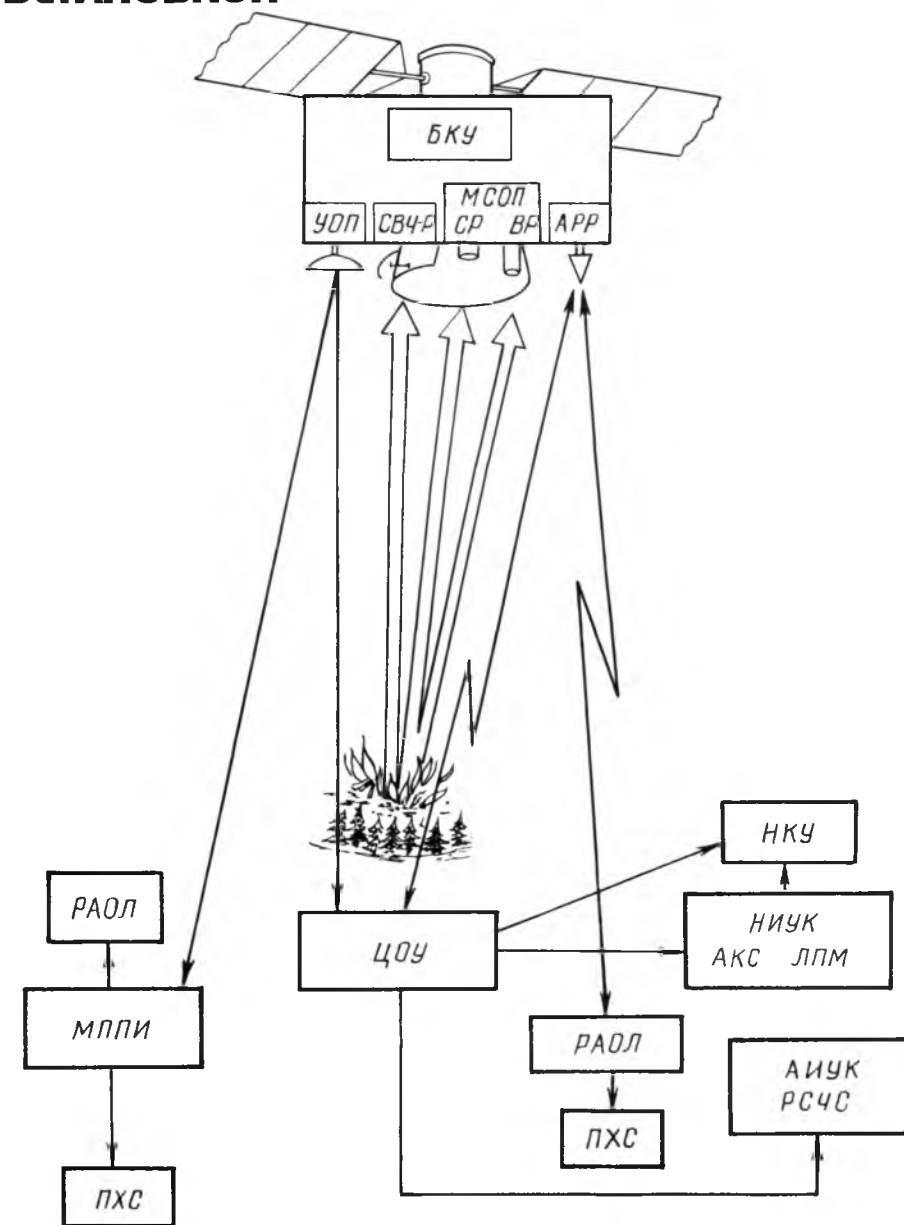
большими зонами мгновенного обзора территории с каждого спутника;

возможностью комплексного контроля за состоянием лесов, включая также широкомасштабный контроль за процессами в атмосфере (фронты облачности, циклоны, грозы, направление ветров), что дает значительно более полную и объективную картину лесопожарной обстановки и позволяет ее прогнозировать;

существенно меньшими затратами на эксплуатацию космических аппаратов, главным образом благодаря использованию бесплатной солнечной энергии, питающей приборы спутника.

В 1993—1995 гг. в соответствии с техническими требованиями Федеральной службы лесного хозяйства в КБ «Салют» разработана концепция низкоорбитальной космической системы лесопожарного мониторинга «Номос» для высокопериодического контроля за лесопожарной обстановкой и другими типами чрезвычайных ситуаций и оперативного оповещения о них. Эта система включает в себя:

шесть — восемь спутников, которые постоянно дежурят на орбитах



**Структура системы «Номос» и ее взаимодействие с потребителями**

высотой 900 км и оснащены аппаратурой наблюдения за Землей видимого, инфракрасного и СВЧ-диапазонов и радиолиниями передачи данных наблюдения на Землю;

региональные станции приема данных с этих спутников, обработки данных и оповещения, размещаемые вблизи непосредственных потребителей (авиабазы, лесхозы, региональные центры и штабы ГО и ЧС).

Система «Номос» (приведена на рисунке) состоит из следующих элементов: КА — космический аппарат; БКУ — бортовой комплекс управления спутника; УОП — устройство обработки и передачи данных на наземные пункты приема; СВЧ-р — сканирующий СВЧ-радиометр; МСОП (СР, ВР) — многозональный сканирующий оптический пеленгатор (среднего разрешения, высокого разрешения); АРР — аппаратура радиосвязи и ретрансляции; ЦОУ — наземный центр обработки и управления системы «Номос»; МППИ — малый (региональный) пункт приема информации; РАОЛ — региональные авиабазы охраны лесов; ПХС — пожарно-химические станции в лесхозах; НКУ —

наземный комплекс управления космическими аппаратами; НИУК АКС ЛПМ — наземный информационно-управляющий комплекс авиакосмической системы лесопожарного мониторинга; АИУК РСЧС — автоматизированный информационно-управляющий комплекс российской системы по чрезвычайным ситуациям — МЧС.

Система обладает следующими проектными характеристиками:

наименьшая площадь обнаруженного очага пожара — 100 м<sup>2</sup>;

погрешность привязки обнаруженного очага пожара к местности — не более 0,5—1 км;

период повторного контроля обнаруженных очагов на территории России — не более 1 ч в дневное время;

возможен непрерывный контроль за степенью пожароопасности в лесах путем оценки влагосодержания в древесностях и почве, в том числе в условиях сплошной облачности; это достигается применением активных и пассивных пеленгаторов СВЧ-диапазонов.

Благодаря широкому использова-

нию конверсируемых изделий ракетно-космической техники стоимость создания системы «Номос» и ее запуска в 2—3 раза ниже, чем у альтернативных вариантов таких систем, и позволяет рассчитывать на быструю (за 2—3 года с момента начала эксплуатации) окупаемость средств, затраченных на систему.

Для экспериментальной проверки системы «Номос» по заданию «Авиалесоохраны» специалисты КБ «Салют» проводят подготовку к проведению в 1996 г. космического эксперимента по контролю лесопожарной обстановки. В этом эксперименте будут использованы приборы наблюдения за Землей, установленные на борту научного модуля «Природа» орбитальной станции «Мир», поскольку отдельные приборы (оптические и СВЧ-сканеры, радиолокатор) являются близкими прототипами приборов будущей космической системы «Номос».

В ходе подготовки к эксперименту 1996 г. КБ «Салют» и «Авиалесоохрана» провели серию предварительных авиационных экспериментов по наблюдению за очагами пожаров и степени пожарной опасности.

### Yu. G. Burlakov, Vishniakov V. M., etc. Space system «NOMOS» for monitoring and real-time warning about forest fires and other emergencies.

The Main Space Centre and «Avialesookhrana» represent in their report materials of aircraft experiments, made in 1994—1995 for forest fire detection and results of the trial of a specific (on board the plane) complex for automatic control of disasters, offered for the patrol aviation. The report informs about preparations to carry out in 1996 a space experiment on the module «PRIRODA» on board of space-station «MIR» to be completed by the Main Space Centre named after Khrunitchev under the order of the Federal Forestry Service of Russia in the interest of development of space means for the forest fire monitoring. The given experiment is also offered for experimental developing methods of space control for different kinds of disasters other than forest fire (floods, typhoons, technical accidents, etc.)

УДК 630\*432.3:629.7

## ЛЕСОПОЖАРНЫЕ АВИАТАНКЕРЫ

### Э. П. ДАВЫДЕНКО, Е. Ю. ШУКТОМОВ (НТО «Авиалесоохраны»)

Основная тактика тушения лесных пожаров — ограничение его продвижения путем создания заградительных полос. Они могут создаваться с помощью ручных инструментов, взрывчатых материалов, технических средств. Движение пожара прекращается водой или огнетушащими составами. Во всех случаях результаты будут тем эффективнее, чем оперативнее будет обнаружено загорание и быстрее будут доставлены силы и средства его тушения.

«Авиалесоохрана» постоянно ведет поиск технологий, повышающих оперативность, облегчающих тушение пожаров с высокой интенсивностью горения. Одно из этих направлений — авиатанкерная технология (тушение пожаров с воздуха). Перспективность использования ее подтверждается многолетним опытом применения самолетов-танкеров лесопожарными службами США и Канады. В США имеется 51 тяжелый авиатанкер с емкостью баков до 12 т, большое число легких самолетов, которые берут от 0,5 до 1,5 м<sup>3</sup> воды. В Канаде свыше 70 самолетов-амфибий CL-215 и более 100

легких авиатанкеров. Только в провинции Квебек, охраняющей 40 млн га лесов, 19 самолетов CL-215, с помощью которых тушится до 25 % пожаров. Содержание их обходится в 10 млн долл. (33 % основного бюджета на охрану лесов).



Авиатанкер в работе



**Показатели работы самолетов-танкеров**

Тип самолета	Год	Кол-во			Протяженность обработанной крошки, м	Налет часов				Стоимость одного летного часа, руб.	Результаты работы: кол-во пожаров			Стоимость, тыс. руб.	
		пожаров, на которых они применялись	произведенных сливов	доставленной воды, т		общий	на тушении всех пожаров	на тушении одного пожара	на один слив		ликвидированных самостоятельно, без участия наземных сил	локализованных (допущено наземными силами)	тушение отдельной крошки (совместное тушение)	применения на одном пожаре	доставки 1 т воды
Ан-26П	1994	33	322	1288	16460	337	176	5,3	0,5	4000 (в ценах 1995 г.)	1	21	11	21333	546
Ан-2П	1995	32	410	492	24660	193	138	4,3	0,33	1200	6	26	—	5175	336
Бе-12П	1993	27	208	1248	12480	153	68	2,5	0,33	1500	5	11	11	3777	81
	1994	14	255	1530	15300	223	131	9,3	0,5	1800	2	3	9	16842	154
	1995	52	678	4068	40680	341	209	4,0	0,3	6100	3	20	29	24517	313

та-амфибии А-40, но государство не профинансировало этот проект. Закончилась неудачей идея покупки самолета CL-215 в Канаде.

В 1988 г. в Тюменской обл. осуществлялась производственная проверка польских самолетов «Драмадер» с емкостью баков для воды 1,5 м<sup>3</sup>. Тогда же началось создание и испытание Ан-26П путем модернизации базового самолета. Самолет-танкер Ан-26П имеет два бака для воды с внешней стороны фюзеляжа общей емкостью 4 м<sup>3</sup>. Он оборудован для перевозки и высадки парашютистов-пожарных и лесопожарных грузов. Было изготовлено четыре таких самолета. Они в настоящее время находятся в г. Архангельске. Их производственная проверка началась в 1992 г. Самолеты использовали в Якутске, Иркутской обл., Красноярском крае, Магаданской обл. В 1993 г. из-за отсутствия средств они не применялись, в 1994 г. задействованы два самолета, в 1995 г. договор на их использование не заключался.

В 1992 г. в Иркутской авиабазе началась производственная проверка самолетов-амфибий Бе-12П. В лесопожарный вариант в данном случае переоборудуются военные самолеты в г. Таганроге. Вода в емкости объемом 6 м<sup>3</sup> забирается при глиссировании по поверхности водоема. В 1995 г. в Иркутской обл. использовались три таких самолета. С 1994 г. внедрены в производство самолеты-танкеры Ан-2П с емкостью баков для огнегасящей жидкости 1,2 м<sup>3</sup>, которые находятся внутри фюзеляжа. В 1995 г. в работе (см. рисунок) находилось шесть таких самолетов (в Карелии, Башкирии и Брянской обл.).

Создан и испытан Ан-32П с емкостью баков 8 м<sup>3</sup>. Он более перспективен и энерговооружен, чем Ан-26П. Однако из-за отсутствия средств в России его не применяют. Имеется опыт работы за рубежом.

В процессе отработки технологии тушения пожаров с воздуха некоторые специалисты авиационной охраны лесов высказывали мнение о невысокой эффективности самолетов-танкеров, поэтому они не были вписаны в технологию работ авиаотделения. Их отправляли в регионы с чрезвычайной горимостью лесов, когда было много пожаров и распространялись они на большие площади. В авиабазах было мало подготовленных авиаотделений для их приема, поэтому постоянная работа осуществлялась на одном-двух. Недостаточно было и химикатов.

Многие специалисты лесного хозяйства (да и авиалесоохраны) ждут от авиатанкеров решения всех проблем по ликвидации пожаров. Однако, как показывает опыт, они лишь часть общего комплекса мероприятий, позволяющих повысить эффективность технологии тушения лесных пожаров.

Использование самолетов Ан-26П по прямому назначению (а именно, для первоначальной атаки) Енисейским авиаотделением в 1994 г. изменило точку зрения специалистов, ранее относившихся к ним скептически. Сдерживание распространения пожаров до подхода наземных сил, а также полная ликвидация их на старых шелкопрядниках в период отсутствия людских ресурсов говорят сами за себя.

Результаты работы авиатанкеров в 1995 г. приведены в таблице. С их применением было ликвидировано 84 пожара (1,7 % всех потушенных с помощью авиации).

Хорошую оценку самолетам Ан-2П дали работники авиационной и наземной лесной охраны. Хотя период их работы был всего лишь три недели, за это время ликвидировано 32 лесных пожара. Многие управления лесного хозяйства выразили готовность использовать эти самолеты в своих лесах. В условиях дефицита финансирования Ан-2П — наиболее экономичный и эффективный авиатанкер. Число водосливных устройств к нему намечено довести до 40 (сейчас 20 комплектов, шесть из которых были в эксплуатации в прошлом году). Затраты на применение авиатанкера на одном пожаре в среднем составили 17,1 млн руб., с учетом же перегонок, ремонтов — 29 млн руб. Это в 3 раза больше, чем при ликвидации одного пожара с помощью традиционных средств. В Иркутской авиабазе данное соотношение составило 4:1. Однако эти затраты в 5—10 раз меньше затрат на тушение одного крупного пожара.

К сожалению, многие недостатки в организации авиатанкерной технологии тушения пожаров, выявленные в 1992 г., не были устранены и в прошлом пожароопасном сезоне. Основная причина — отсутствие средств.

Так, самолеты Ан-2П применяли очень непродолжительное время. Во многих запланированных для их базирования авиаотделениях не оказалось авиотоплива. В Сортавальское авиаотделение бензин пришлось завозить из аэропорта их базирования (г. Владимира). Не были закуплены химикаты. Поэтому

с помощью Ан-2П потушено только около 30 % пожаров.

Не доработан для применения химикатов самолет Бе-12П. Нет заправочных станций для приготовления и заправки в самолеты огнегасящей жидкости, не говоря уж об авиатанкерных базах. Заправка самолетов Ан-2П осуществлялась из пожарных машин. Медленно ведутся работы по изучению акваторий водоемов для самолетов Бе-12П. Для их применения необходима предварительная очистка полосы глиссирования. Из-за ограниченного использования водоемов увеличивается расстояние до пожара, а соответственно — время одного цикла слива. Оно у самолетов Ан-2П и Бе-12П было практически одинаковым и равнялось 18—20 мин.

Не выработано единого подхода к координации действий авиатанкера с наземными силами, находящимися на пожаре. На связь авиатанкера с наземной командой, осмотр пожара для правильного определения слива расходуется много времени, особенно при применении тяжелых авиатанкеров. Видимо, поэтому в США и Канаде пришли к технологии использования легких скоростных самолетов, корректирующих работу авиатанкеров. Самолет указывает место и курс сброса, следуя впереди авиатанкера. Летчики-наблюдатели занимаются только этим видом работ. Подбирают их из наиболее высококвалифицированных специалистов.

Из-за отсутствия средств в 1995 г. не использовались самолеты Ан-26П, Ан-32П. В этом случае экипажи теряют квалификацию, а, как показывает практика, для подготовки пилотов, обладающих высоким мастерством, необходимо участие в тушении пожаров не менее 2—3 лет.

Да, тушение пожаров с применением авиатанкеров — более дорогая технология по сравнению с традиционными. Наверное, поэтому Минэкономики потребовало расчеты об их экономической эффективности.

В силу того, что применение на тушении лесных пожаров авиатанкеров — наиболее сложный и опасный вид работ в авиалесоохране, он не может быть дешевым. И к нему нельзя относиться так, как сейчас относятся ко всей системе охраны лесов от пожаров.

В течение 3 последних лет лесопожарные службы вынуждают идти по пути «удешевления» работ, снижения уровня охраны. Налет за этот период сократился в 1,5 раза, численность парашютистов и десант-

ников-пожарных сокращается на 500—600 человек ежегодно, применение взрывчатых материалов уменьшилось в 2 раза, практически перестали применять вертолетные водосливные устройства, искусственное вызывание осадков, инфракрасные детекторы. Заработная плата в системе авиалесоохраны не достигает среднего уровня, установленного для бюджетных организаций.

Несмотря на то, что применение авиатанкеров не вписалось пока в технологию авиалесоохраны мероприятий как часть единого комплек-

са, очень важен опыт освоения этого вида работ, подготовки специалистов.

Удешевление применения авиатанкеров, повышение эффективности возможны только за счет расширения их использования, чего можно достичь путем создания разветвленной сети современных танкерных баз (стоимость одной — 1,5—2 млрд руб.), выпуска новых видов химикатов с низкой их концентрацией (до 5 % и менее) в растворе (стоимость 1 т химиката ОС-А2 в настоящее время — 20 млн руб.), организации

мобильных заправочных узлов, изучения акваторий водоемов, скорейшего завершения создания самолета-амфибии Бе-200 и школы для обобщения и передачи опыта в области авиатанкерной технологии.

Это все позволит достичь основной цели данной технологии — оперативно осуществлять первоначальную атаку в районах массового возникновения лесных пожаров, оказывать помощь наземным командам, повышать уровень охраны, снижать безопасность работ на тушении пожаров.

Davidenko E. P., Shuktomov E. Yu. **Hard flight of airtankers.**

A short review of application of an airtanker technology for fire containing in Russia and overseas is given in this article as well as made an analysis of different types of air-tanker introductions by «Avialesookhrana» during recent years. Such as Be-12, AN-26, AN-2.

Troubles of air-tanker application deal with restrictions of the budget. In spite of this large job is being done to adopt air-tanker technology into practice of forest fire suppression. At the same time to get more wider introduction of air-tankers it necessary to develop infrastructure of tanker bases such as create of loading stations, chemical storage, training of workers etc.

Aerial Initial attack must find its appropriate place in the forest fire control of Russia.

УДК 630\*432.3:629.7

## САМОЛЕТНЫЕ ВЫЛИВНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ БОРЬБЫ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ

Э. П. ДАВИДЕНКО,  
А. А. ПУШКАРЕВ, В. Е. ТОКАРЕВ

Эффект борьбы с лесными пожарами базируется на трех составляющих: возможно раннее обнаружение очага, активное сдерживание распространения огня и непосредственное тушение пожара наземными средствами.

В районах преимущественного применения авиационных сил и средств первые две задачи выполняются с бортов самолетов или вертолетов.

История развития авиалесоохраны России насчитывает уже более 60 лет. На первых этапах главной задачей лесной авиации было обнаружение пожаров в многолесных районах и сообщение о них органам наземной лесной охраны, в отдельных случаях — высадка небольших групп парашютистов-пожарных.

Первые сбросы огнегасящей жидкости (воды) на лесной пожар с борта летательного аппарата в нашей стране произошли в 60-х годах. Для этой цели использовали гидровариант самолета Ан-2 (на поплавках). Он успешно применялся в Карелии и Тюменской обл. Однако затем (по мотивам обеспечения безопасности) полеты на нем были прекращены.

В дальнейшем тушение пожаров с самолетов возобновилось только в конце 80-х годов, для чего транспортные Ан-26 оборудовались специальными баками емкостью 4000 л.

За рубежом (особенно в Канаде) воздушные танкеры успешно применяются на тушении пожаров с 1931 г. За этот период накоплен огромный опыт, который использовали и наши

специалисты при разработке российских пожарных вариантов самолетов.

В последнее время работы по созданию самолетов-танкеров для охраны лесов заметно активизировались. По требованиям «Авиалесоохраны» сконструированы пожарные варианты самолетов Ан-26П, Ан-32П, Ил-76П, Бе-12П, Ан-2П. Особую привлекательность представляют Ан-2П, не требующие специальных аэродромов, трудоемкого обслуживания и позволяющие сбрасывать жидкость с малой высоты на небольшой скорости. Совместными усилиями Краснодарского научно-технического института применения авиации в народном хозяйстве, ОКБ им. О. К. Антонова, НПП «Интэп» и «Авиалесоохраны» разработано, испытано и внедрено в производство самолетное выливное устройство (СВУ) емкостью 1200 л огнегасящей жидкости.

Практика использования самолетов-танкеров показывает, что основной характеристикой, определяющей совершенство самолетных выливных устройств (СВУ), является распределение слитой жидкости по поверхности земли, т. е. концентрация ее в расчете на единицу площади. Это объясняется тем, что при сливе огнегасящего состава на высокой пролетной скорости жидкость расплывается в стороны, при этом полосу смоченной поверхности земли становится излишне широкой, не соответствующей требованию минимального необходимого удельного количества осадков для огнегасящей или заградительной полосы.

Известно [1], что при тушении низовых пожаров огнегасящей жидкостью в низкорослых насаждениях

достаточна заградительная полоса шириной 5—6 м с минимальной концентрацией на границе 1 л/м<sup>2</sup>.

На рис. 1 представлена картина распределения осадков по земле при выливе воды из авиатанкера [1]: 1 — область концентрации осадков, достаточная для сдерживания продвижения фронта огня; 2 — характер распределения осадков в координатах X—Z.

При прочих равных условиях на распределение осадков на смоченной полосе, как показывает отечественный и зарубежный опыт, влияют проектно-конструктивные параметры СВУ.

Ввиду сложности процесса вылива жидкости из авиатанкера (конструктивные особенности и целевое назначение основного варианта исполнения самолета, кратковременность (единицы секунд) работы СВУ, относительно большие скорости самолета в сравнении со скоростью вылива

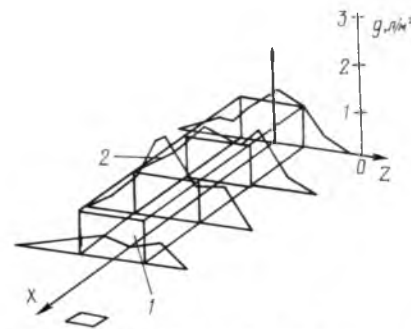


Рис. 1. Распределение концентрации осадков воды на поверхность земли при выливе с авиатанкера

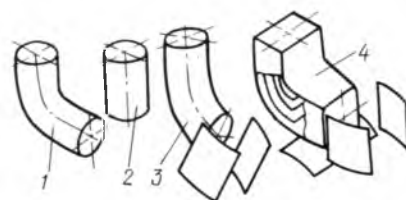


Рис. 2. Варианты самолетных выливных устройств

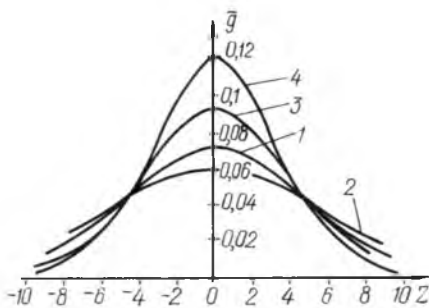


Рис. 3. Зависимость безразмерной концентрации осадков для вариантов вылива при физическом моделировании

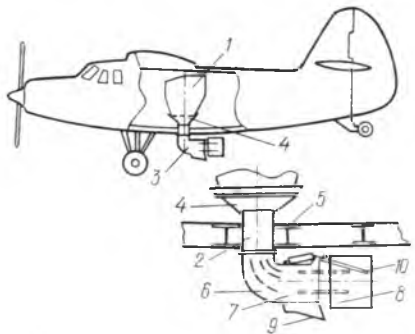


Рис. 4. Конструктивная схема выливного устройства

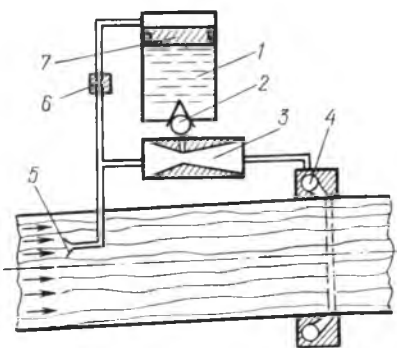


Рис. 5. Схема устройства «заполимеризации» воды:

1 — емкость; 2 — обратный клапан; 3 — эжектор-смеситель; 4 — кольцевая щель; 5 — заборник воды; 6 — жиклер; 7 — поршень

жидкости, интерференция потока жидкости с корпусом самолета и его элементами, многокритериальный характер задачи) вряд ли целесообразно пытаться построить строгую математическую модель с целью определения оптимальных проектных и конструктивных параметров СВУ. Вместе с тем процесс создания СВУ требует обоснованного подхода к выбору его конструктивно-компоновочной схемы и основных конструктивных параметров, что должно базироваться (при отсутствии строгих теоретических зависимостей между конструктивными параметрами устройства и параметрами процесса вылива из самолета огнетушащей жидкости) на данных обширных натуральных экспериментов. Последнее не представляет возможный реализовать из-за необходимости проведения большого количества самолето-вылетов, требующих соответственных времени и средств. Однако с достаточной для практики точнос-

тью вид главной функциональной зависимости для оценки основного параметра СВУ может быть получен с помощью физического моделирования.

В результате экспериментальных исследований [2] установлено, что для большого разнообразия способов вылива жидкости (без учета поля скоростей набегающего потока) распределение ее осадков на земле можно представить в виде функции нормального распределения по координате Z:

$$q(Z, V, H) = 1/\sigma\sqrt{2\pi} \exp(-Z^2/(2\sigma^2)), \quad (1)$$

где  $q$  — безразмерная функция распределения осадков жидкости по поверхности земли;  $Z$  — значение координаты направления полета, отнесенное к характерному линейному размеру СВУ;  $V, H$  — отношение скорости истечения жидкости к скорости воздушного потока и высоты полета самолета к линейному размеру, СВУ;  $\sigma$  — среднеквадратичное отклонение распределения осадков в натуральных условиях.

Задача создания СВУ состоит в выборе вектора конструктивных параметров, при которых распределение осадков слитой жидкости в заданных условиях полета удовлетворяло бы требуемым параметрам заградительной полосы при ограничениях по массе, габаритным размерам и форме устройства.

В качестве основных конструктивных параметров СВУ могут быть приняты: характеризующий его линейный размер (например, диаметр)  $L$  и площадь выходного патрубка устройства  $S$ .

Параметры огнетушащей жидкости могут быть представлены объемом заправки  $Q$ , секундным расходом  $Q$  и скоростью вылива  $V_{ж}$ . Вылив осуществляется с высоты  $H$  при скорости полета самолета  $V$ .

Вылив воды с точки зрения огнетушащей способности в конкретных условиях характеризуется концентрацией осадков на земле  $q$  по осям  $X$  и  $Z$ , требуемой минимальной их концентрацией  $B$ , полушириной полосы  $C$ ,  $\sigma$  среднеквадратическим отклонением осадков. В общем виде функциональная связь перечисленных параметров представляется так:

$$B = f(X, Z, L, \sigma, V, H, Q, V_{ж}, C). \quad (2)$$

С учетом выражения (1) функциональная зависимость (2) на основе теории размерностей может быть записана следующим образом:

$$Q/V_{ж} = BL/q(\sigma, C, L, V, H), \quad (3)$$

где  $V = V_{ж}/V$ .

Зная конкретный вид  $q$  и требуемое значение  $B$  и решив уравнение (3), можно оценить характерный линейный размер  $L$  для рассматриваемого варианта СВУ с целью построения его рациональной конструкции.

Применительно к Ан-2 экспериментально исследованы четыре вида СВУ [2], (рис. 2). Результаты представлены на рис. 3.

Лучший результат был получен на СВУ № 4, которое было реализовано в конструкции выливного устройства самолета Ан-2 [3], (рис. 4).

Новым техническим решением по сравнению с имеющимися аналогами, например, выполненным по

схеме № 1 на рис. 2, является то, что СВУ 3 в продольной плоскости установлено между силовыми поперечными элементами самолета 5. Кроме того, между баком 1 и поворотным коленом 6 введен переходный отсек 4 с круглым выходным сечением. Внутреннее проходное сечение отсека 2 выполнено плавно изменяющимся от круглого к прямоугольному. При этом ширина отверстия в продольной плоскости с учетом конструкции отсека равна или меньше свободного пространства между силовыми элементами самолета. В целях предотвращения распыла огнетушащей жидкости при выходе из выливного устройства по бокам прямоугольного патрубка 7 симметрично его строительной оси жестко закреплены крыльевые поверхности 8, обращенные в плане внутренней поверхностью к истекающей струе и имеющие положительный угол атаки к воздушному потоку, обтекающему СВУ. На нижней его поверхности с зазором жестко установлена крыльевая поверхность 9, имеющая положительный угол атаки к набегающему воздушному потоку. Формированию истекающей струи жидкости способствует внутренняя поверхность открытой крышки 10, шарнирно установленная на прямолинейном патрубке.

Перспективным направлением увеличения концентрации осадков на земле при выливе огнетушащей жидкости представляется использование водорастворимых высокомолекулярных соединений (полимеров). Одним из способов использования последних, проверенным на выливном устройстве самолета Ан-2, является применение полимерных растворов с малой концентрацией (0,1—0,01 %) на основе полиэтиленоксида или полиакриламида. Исходный полимерный продукт может поставляться на аэродромы к месту заправки СВУ в виде порошка или высококонцентрированной пасты (например, приготовленной на основе глицерина). Подобные продукты отвечают экологическим требованиям и не причиняют вреда окружающей среде.

При испытаниях СВУ самолета Ан-2 в условиях Брянского региона в результате визуальных наблюдений отмечено уменьшение длины и ширины смоченной полосы на земле, что говорит об увеличении плотности покрытия жидкостью («заполимерной» водой) смоченной поверхности, а также об уменьшении степени распыла и испарения капель в воздухе.

Применение полимеров в составе огнетушащей жидкости требует создания специальных устройств для введения исходного полимерного материала в объем заправляемой жидкости (воды). Одно из возможных технических решений по вводу полимера в заправочную магистраль СВУ самолета Ан-2 представлено на рис. 5 [4]. Данное устройство не имеет внешних приводов по отношению к потоку заправляемой воды. Подача исходного полимера из емкости 1 в заправочную магистраль происходит за счет перепада давления между местом забора воды для подачи в емкость (полное давление

потока) и узким (критическим) сечением смесителя 3, выполненного по принципу эжектора. Ввод полимерного продукта в поток воды осуществляется через кольцевую щель блока 4.

Габаритные размеры данного устройства определяются в основном необходимым для заправки объемом исходного полимера — 30 % раствора полиакриламида в глицерине. Практически для одной заправки, например, СВУ самолета Ан-2 потребуется до 3 л пастообразного полимерного продукта.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

СВУ имеют вполне обоснованное применение на тушении пожаров;

проведенные исследования и разработки позволили создать рациональные конструкции СВУ;

перспективным направлением при применении СВУ является использование в составе огнетушащих жидкостей водорастворимых высокомолекулярных соединений (полимеров) типа полиэтиленоксида или сополимера полиакриламида.

#### Список литературы

1. Charles W. Georg, Fred A. Fuchs, Improving Airtanker Delivery Performance, Fire Management Notes, U. S. Department of Agriculture, Forest Service. V. 52. N 2. 1991. pp. 30—37.

2. Махров В. П., Пушкарев А. А., Сивец Д. В., Токарев В. В. Экспериментальное моделирование распределения осадков при сливе жидкости с авиатанкера / Труды международной научно-технической конференции. М., 1995. С. 165—171.

3. Устройство для слива жидкости с летательного аппарата. А. с., Россия, № 94012947/28, В64Д 1/16, А62С 28/00, авторы: Давыденко Э. П., Пушкарев А. А., Токарев В. Е. и др.

4. Устройство для снижения гидродинамического сопротивления. А. с. СССР, № 142262, В64Д 1/16, А62С 28/00, авторы: Воропаев М. П., Токарев В. Е., Черняев В. Ф.

### E. P. Davidenko, A. A. Pushkarev, V. E. Tokarev. Water and retardant of aircraft dropping system for forest fire fighting.

After short background the description of the main types of aircraft used for forest fire fighting in Russia is given with the emphasis for the attractiveness of AN-2P plane. The importance of the distribution of the liquid dropped down for the results of work is stressed. It is stated that the liquid dropping process depends upon the design of dropping system. According to experience received from operational work of AN-2 the best dropping result can be received with making use of high-molecular compounds (polymers).

УДК 630\*432.31.0025

## АГРЕГАТ АЛТ-55 ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Г. Д. ГЛАВАЦКИЙ, кандидат технических наук;  
Э. Г. ФИЛИМОНОВ,  
В. В. МАРТЫЩЕНКОВ,  
С. Н. ОРЛОВСКИЙ (ВНИИПОМлесхоз)

Крупные лесные пожары составляют всего 1—2 % общего числа пожаров, а площадь, пройденная ими, достигает 80 % [1]. Опыт тушения таких пожаров, накопленный лесной охраной Сибири и Дальнего Востока, свидетельствует о том, что без применения высокоэффективных наземных и авиационных средств реальных результатов получить невозможно [1, 2].

Лесопожарный агрегат АЛТ-55 является итогом цикла работ, выполненных ВНИИПОМлесхозом за последние годы по созданию мобильного и высокопроизводительного средства на базе военной техники для тушения лесных пожаров, в том числе в таежных условиях Сибири. Создание лесопожарной техники на базе артиллерийского тягача АТТ, самоходно-артиллерийской установки ИСУ-152М, среднего артиллерийского тягача АТС-712 в сочетании с техническими параметрами базовой машины — танка Т-55 позволило получить агрегат, обладающий преимуществами при тушении пожаров в условиях тайги по сравнению с известными машинами.

Агрегат может использоваться не только в составе механизированного отряда в качестве головной машины, но и самостоятельно. Высокая транспортная скорость в таежных условиях и запас хода по топливу дают возможность АЛТ-55 вместе с десантом преодолевать значитель-

ные расстояния от района выгрузки до места пожара и затем работать в автономном режиме до подхода других средств пожаротушения.

Известно, что наивысшая производительность гусеничной техники на лесных пожарах достигается на почвах с несущей способностью, обеспечивающей максимальное использование тяговой мощности. В таких условиях АЛТ-55, оборудованный рабочим органом в виде клина на передней навеске (см. рисунок), удаляет древесно-кустарниковую растительность и осуществляет непрерывную прокладку минерализованных полос шириной 3,5 м. Высокую эффективность на тушении пожаров показали агрегаты АЛТ-55, работающие в паре, на местности, приравненной к равнинной. При достаточном запасе тяговой мощности они успешно применяются в захламленных перестойных насаждениях, и на вырубках. Данные таблицы подтверждают, что технико-экономические показатели АЛТ-55 намного выше аналогичных показателей лесопожарных тракторов и серийных бульдозеров Т-130 и Т-170 [3, 4].

При тушении ранневесенних пожаров на склонах с оттаявшим поверхностным слоем почвы, в заболоченных местах, районах с близким залеганием вечной мерзлоты проходимость и эффективность гусеничной техники снижаются. В этом случае применение такой техники, в том числе и агрегатов АЛТ-55, должно определяться руководителем тушения пожара в зависимости от конкретных условий.

Конструкция кабины и бортовых емкостей для доставки на пожар

воды или огнетушащей жидкости обеспечивает защиту десанта и двигателя от огня и падающих деревьев, а система противогазовой защиты — от поступления дыма в кабину, что позволяет использовать АЛТ-55 на кромке пожара, а также в качестве убежища для спасения людей в экстремальных ситуациях.

Эффективность и надежность лесопожарных агрегатов на базе военной техники в значительной степени определяется наличием у механиков-водителей определенного минимума специальных знаний и навыков по управлению этими машинами. Мнение, что к работе (в частности, на АЛТ-55) может быть допущен рядовой механизатор без предварительной подготовки, приводит к отрицательным последствиям и формирует негативное представление о машине. Это требование не должно восприниматься как недостаток агрегата АЛТ-55 хотя бы потому, что, например, сдача технического минимума с выдачей удостоверения на право работы даже с бензиномоторной пилой является обязательной.

Минимум необходимых сведений по обслуживанию и использованию АЛТ-55 содержится в прилагаемой к нему инструкции. ВНИИПОМлесхоз может оказать методическую и техническую помощь предприятиям лесного хозяйства по подготовке меха-



Лесопожарный агрегат АЛТ-55

Показатели	Наименование агрегата			
	ТЛП-55	ТЛП-4	Т-130, Т-170	АЛТ-55
Цена агрегата, млн руб.	90	130	170	70
Масса агрегата, т	14,4	18,0	15,9	30,0
Мощность двигателя, кВт	58,5	80,5	125	425
Дорожный просвет, мм	555	540	407	450
Угол склона, град:				
продольный	20	20	20	25
поперечный	15	15	12	20
Давление на почву, кг/см <sup>2</sup>	0,46	0,60	0,78	0,63
Запас хода по топливу по грунтовой дороге, км/ч	$\frac{70-100}{14,2}$	$\frac{70-100}{13,3}$	$\frac{80-120}{19,3}$	$\frac{400-500}{18,0}$
Транспортная скорость, км/ч	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0	10-20
Число мест для десанта	4	1	—	10
Емкость водяных баков, м <sup>3</sup>	1,0	3,8	—	2,4
Тип рабочего органа	Плужный		Бульдозер	Клин
Ширина минерализованной полосы, м	1,4	2,4	2,5	3,5
Производительность на прокладке минерализованных полос (осн. время), км/ч	0,7	0,67	0,48	5,00
Расход топлива на прокладку минерализованных полос, кг/км	15,9	22,8	47,1	10,7
Удельная себестоимость прокладки минерализованной полосы, руб/м <sup>2</sup>	186,6	162,4	285,2	62,5

ников-водителей и вводу в эксплуатацию этих машин.

В течение 1991—1994 гг. Приморский танкоремонтный завод выпустил 40 лесопожарных агрегатов АЛТ-55. К сожалению, приемка их от завода-изготовителя, распределение по территории Сибири и Дальнего Востока и ввод в эксплуатацию осуществлялись без участия специалистов в настоящее время в лесной отрасли порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию новой сложной техники не предусматривает участия разработчика технической документации в освоении этой техники для серийного производства. Работы по автор-

скому надзору не планируются в отраслевом заказе и не финансируются. При отсутствии должного контроля со стороны заказчика завод-изготовитель, испытывавший трудности в материально-техническом обеспечении, самостоятельно ввел изменения в конструкцию АЛТ-55, что привело к снижению производительности гидросистемы управления рабочим органом-клином и параметров агрегата при эксплуатации. Девять таких агрегатов, полученных Комитетом по лесу Красноярского края в 1994 г., доработаны ВНИИПОМлесхозом в соответствии с конструкторской документацией и направлены предприятиям лесного хозяйства края. Проведена подготовка механиков-водителей.

Технические возможности лесопожарного агрегата АЛТ-55 позволяют получить значительный эффект от его применения на тушении лесных пожаров при условии изготовления в соответствии с конструкторской документацией и правильной эксплуатации. Гарантией надежной и эффективной работы агрегатов при соблюдении перечисленных выше условий является технический ресурс основных узлов — гусеничной тележки и двигателя, который, по данным танкоремонтных заводов, составляет соответственно 5000 км пробега и 1000 мото-ч. Для проведения ремонтных работ агрегат комплектуется сварочным аппаратом, питающимся от бортовой сети, и набором запасных частей. Смазочные масла МТ-16П, М-16В2, М-14В, М-16Б, применяемые в двигателях танка Т-55, используются также в двигателях тепловозов, теплоходов «Заря», «Ракета», «Метеор», трансмиссиях автомобилей КраЗ, «Урал», тяжелых грейдерах, дизельных электростанциях с двигателями Д-6, В-2, В-6 и не являются дефицитными. Стоимость их на 20 % превышает стоимость дизельных масел, применяемых на тракторах общего назначения.

**Список литературы**

1. Валендик Э. Н. Борьба с крупными лесными пожарами. Новосибирск, 1990. С. 192.
2. Телицын Г. П. Организация тушения крупных лесных пожаров в условиях задымленности / В сб. Методы и средства борьбы с лесными пожарами. Красноярск, 1985. С. 24-31.
3. Упиров В. Н., Связкин С. Ю. Оценка автономности технических средств на тушении лесных пожаров / В сб. Методы и средства борьбы с лесными пожарами. Красноярск, 1984. С. 115-118.
4. Связкин С. Ю. Использование бульдозера на прокладке опорных полос при тушении лесных пожаров / В сб. Методы и средства борьбы с лесными пожарами. Красноярск, 1984. С. 118-128.

**Glavatski G. D. etc. ALT-55 assembly (tractor) for forest fire suppression.**

The article contains brief grounds of creation and application of the assembly, its design and operational features and merits. It shows also the technical and economical indices of ALT-55 and other assemblies used in Russia for forest fire suppression.

УДК 630\*432.33

# ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУХОДУВКОВ ВЛП-2,5 НА ТУШЕНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Г. Д. ГЛАВАЦКИЙ, кандидат технических наук;  
Э. Г. ФИЛИМОНОВ, В. Ф. ПЛЫВЧ (ВНИИПОМлесхоз)

Наиболее распространенные в практике способы тушения лесных пожаров основаны на использовании воды или грунта. Наряду с универсальностью водного тушения и доступностью тушения пожара грунтом эффективность этих способов в

значительной степени определяется наличием водных источников, удалением их от пожара, необходимостью применения специальных машин и оборудования или тяжелого ручного труда.

В последние годы в некоторых зарубежных странах начали внедрять переносные воздуходувки — малогабаритные вентиляторные установки, предназначенные для тушения кро-

мкосростной сухой воздушной струей.

Воздуходувка ВЛП-2,5, разработанная ВНИИПОМлесхозом и поставленная на серийное производство в 1994 г., представляет собой съемный вентилятор к бензиномоторной пиле, устанавливаемый взамен пильного аппарата (рис. 1). Такая разборная конструкция позволяет иметь под рукой и воздуходувку, и бензопилу.

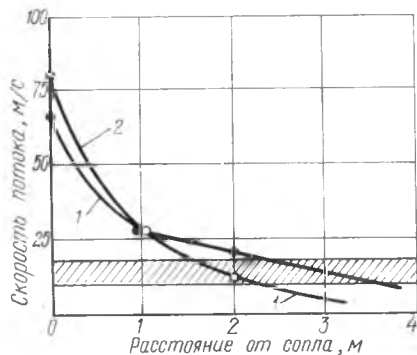
Принцип тушения с помощью ВЛП-2,5 заключается в сдувании горючих материалов на выгоревшую площадь и отрыве (задувании) пламени. В отличие от зарубежных воздуходувок ВЛП-2,5 обеспечивает дотушивание тлеющих материалов водно-воздушной смесью с целью предупреждения повторного воспламенения. Для этого в ее комплект входит емкость для воды или огнетушащей жидкости, в качестве которой использован





**Рис. 1. Воздуходувка лесопожарная переносная ВЛП-2,5:**

1 — вентилятор; 2 — сопло; 3 — наплечный ремень; 4 — бензиномоторная пила «Тайга-214»; 5 — емкость для огнетушащей жидкости; 6 — шланг резиновый для подачи сжатого воздуха в емкость; 7 — шланг для подачи огнетушащей жидкости в сопло



**Рис. 2. Изменение скорости воздушного потока в зависимости от расстояния от обреза сопла воздуходувки:**  
1 — ВЛП-2,5; 2 — «Словения»

мешок от лесного огнетушителя РЛО-М или РЛО-6М (20 л).

Эффективность процесса тушения зависит от состава и запаса горючих материалов, их плотности, влажности, сцепления с минеральным слоем и других факторов. Воздуходувки целесообразно применять на тушении низовых пожаров с высотой пламени до 50 см и скоростью горения до 3 м/мин при толщине слоя напочвенных горючих материалов до 10 см.

Выбор схемы тушения определяется на месте в зависимости от указанных выше условий.

В сосновых сухих борах, произрастающих на возвышенных элементах рельефа, в лишайниковых и мелкотравных сосняках средних возвышений надежность тушения кромки беглого весеннего пожара может быть достигнута с помощью воздуходувки без применения воды (схема 1). Рабочий, двигаясь вдоль кромки пожара, направленной воздушной струей сбивает пламя и сдвигает горячие материалы на выгоревшую площадь, где они догорают. В результате горение на кромке прекращается.

При тушении устойчивых низовых пожаров в летний период рекомендуется применять водно-воздушное тушение (схема 2). Воздуходувка в этом случае комплектуется емкостью 5, в которую заливают 10 л и более

воды. При работе агрегата вода под давлением поступает в сопло 2, подхватывается воздушной струей и распыляется. Расход ее регулируется в зависимости от состава горючих материалов с помощью крана на шланге 7 и составляет 3—6 л на 100 м кромки пожара.

Оправдывает себя и схема 3, когда один рабочий с воздуходувкой производит тушение по кромке сухой воздушной струей (по схеме 1), второй с воздуходувкой, оснащенной емкостью для воды, следует на расстоянии 15—20 м от нее и осуществляет контрольное дотушивание воспламенившихся или тлеющих древесных включений водно-воздушной струей. Производительность тушения в зависимости от условий и принятой схемы превышает 1000 м за 1 ч сменного времени.

**Техническая характеристика воздуходувки ВЛП-2,5**

Мощность привода, кВт	2,6
Масса, кг:	
всего комплекта	15,1
бензопилы «Тайга-214»	7,2
воздуходувки	5,8
водяной емкости	2,1
Частота вращения крыльчатки, об/мин	6500
Производительность тушения низового пожара слабой интенсивности при толщине слоя горючих материалов не более 10 см, м/ч сменного времени	1000—2200
Расход воды или огнетушащей жидкости на 100 м кромки низового пожара, л	3—6

Для обеспечения непрерывной работы и высокой производительности тушения воду для заправки воздуходувки к кромке пожара рекомендуется доставлять наземным транспортом или вертолетами в подвесных емкостях.

Изучение динамики процесса тушения низовых пожаров с помощью ВЛП-2,5 в натуральных условиях показало, что при скорости воздушного потока выше 10 м/с начинается интенсивное сдувание горючих материалов с кромки пожара, а при скорости более 18 м/с происходит отрыв пламени от горящей хвои и травяной подстилки. Натурные данные дополняют результаты сравнительных стендовых испытаний воздуходувки ВЛП-2,5 и «Словения», представленные на рис. 2. На нем видно, что при использовании ВЛП-2,5 сдувание горящих материалов начинается на расстоянии 3,5 м от кромки пожара, отрыв пламени — 2,5 м. При испытании воздуходувки на тушении низовых пожаров отмечено, что оптимальное расстояние до кромки пожара, обеспечивающее безопасность рабочего и эффективную работу, равно 1,7—2,2 м.

Как показано на рис. 2, скорость воздушного потока у обреза сопла «Словения» на 20 % больше, чем у ВЛП-2,5. На расстоянии 1 м скорости выравниваются, а на удалении 2 м скорость потока ВЛП-2,5 превышает таковую у «Словения». Эффективное тушение с помощью «Словения» будет обеспечиваться при рас-

стоянии от обреза сопла до кромки пожара менее 1,5 м, т. е. с точки зрения условий охраны труда ВЛП-2,5 предпочтительнее.

При скорости воздушного потока менее 18 м/с обе воздуходувки можно применять при проведении управляемых отжигов. При этом оптимальное расстояние до кромки пожара для ВЛП-2,5 равно 2,5—3,5, для «Словения» — 1,5—2,3 м.

При тушении лесных пожаров на вырубках, в захламленных спелых и перестойных насаждениях, на не покрытых лесом площадях, где благодаря запасу сухой травы и подстилки высота пламени при устойчивом низовом пожаре достигает 1,5 м и более, рекомендуется применять ВЛП-2,5 в качестве вспомогательного средства.

В 1994 г. ВНИИПОМлесхозом по заданию Рослесхоза в порядке освоения серийного производства выпущена и направлена предприятиям лесной отрасли Сибири и Дальнего Востока опытная партия (500 шт.) воздуходувки ВЛП-2,5. Серийный выпуск их продолжался и в 1995 г.

При нормативном сроке годности ВЛП-2,5, равном 4 годам, фактический срок службы, надежная и эффективная работа ее на лесных пожарах в значительной степени будут зависеть от соблюдения правил эксплуатации и хранения, изложенных в сопроводительных документах.

При эксплуатации воздуходувки нельзя допускать наличие вмятин на кожухе, задевание кожуха крыльчаткой вентилятора, попадание внутрь посторонних предметов, остатков горючих материалов и почвы, ослабление крепления лопаток. Перед сборкой воздуходувки крыльчатки вентилятора проходят балансировку. Появление в процессе эксплуатации вибраций, стуков свидетельствует об ослаблении крепления лопаток крыльчатки, износе посадочных поверхностей или разрушении подшипников. В этом случае воздуходувку необходимо разобрать и устранить неисправности.

На основе данных, полученных при освоении серийного производства и использовании опытной партии на тушении лесных пожаров, ВНИИПОМлесхозом проведена доработка воздуходувки, позволившая на 37 % снизить ее массу, улучшить другие параметры и внешне оформление, упростить изготовление.

Результаты сравнительных испытаний воздуходувки «Словения» и ВЛП-2,5 усовершенствованной конструкции, проведенных в 1995 г. по указанию Рослесхоза с участием представителей Комитета по лесу Красноярского края, Красноярской базы авиационной охраны лесов и ВНИИПОМлесхоза, показали, что ВЛП-2,5 обеспечивает тушение кромки низового пожара в 2,5—3 раза быстрее, чем «Словения».

Воздуходувки могут и должны стать надежным помощником лесных пожарных, облегчить их труд.

**Glavatski G. D. etc. Application of BLP-2,5 blower-engine for forest fire suppression.**

The development of the blower-engine and its difference from foreign analogues as well as conditions of its application and technical characteristics are briefly mentioned in the article. The technology of fire suppression with making use of BLP-2,5 and its merits are under consideration. The article gives information about series of output and recommendations on operations and safety measures.

# МОТОПОМПЫ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

**В. Т. ДРОЗДОВ, Г. Н. МУРЗИКОВ,  
В. С. СЕЛИФАНОВ,  
В. Е. ТОКАРЕВ, Н. С. ФРОЛОВ**

В настоящее время для борьбы с лесными пожарами Вырицкий ОМЗ выпускает высоконапорные мотопомпы МЛВ-1, МЛВ-2/1,2, плавающую МЛП-0,2, а ЦОКБ «Лесхозмаш» — низконапорную МЛН-3/0,35.

Высоконапорные мотопомпы, особенно МЛВ-2/1,2, хорошо зарекомендовали себя при тушении лесных пожаров и нашли широкое применение в авиалесоохране.

Однако требования малогабаритности и относительно небольшой массы, что обусловлено необходимостью их переноски парашютистами и десантниками-пожарными, диктует ряд специфических требований к ним: в первую очередь максимальное возможное напор и расход воды. Значение этих основных величин ограничено мощностью привода двигателя ( $N_{пр}$ ).

Известно, что взаимосвязь напора ( $H$ ) и расхода ( $Q$ ) воды мотопомпы выражается зависимостью

$$HQ\gamma/\eta_m = N_{пр}, \quad (1)$$

где  $\gamma$  — удельный вес воды;  $\eta_m$  — КПД мотопомпы.

В свою очередь,

$$\eta_m = \eta_n \eta_v, \quad (2)$$

где  $\eta_n$  и  $\eta_v$  — КПД соответственно насоса (помпы) и валопривода (передачи мощности от двигателя к валу насоса).

Следовательно, при заданных значениях  $N_{пр}$  и  $\eta_m$  можно получить относительно большой напор и малый расход и наоборот.

В случае, когда требуется подавать воду на достаточно большие расстояния, предпочтительно иметь мотопомпу с характеристиками первого варианта.

Как правило, в качестве насосов лесопожарных мотопомп используются центробежные насосы, которые позволяют при прочих равных условиях получать требуемые  $H$  и  $Q$  и которые имеют относительно небольшую массу по сравнению с иными типами насосов.

Другими требованиями, предъявляемыми к лесопожарным мотопомпам, являются:

обеспечение высоты всасывания до 5–7 м;

простота конструкции;

технологичность в изготовлении и сборке;

простота и надежность в эксплуатации.

Все указанные требования в наиболее полной мере могут быть удовлетворены при создании особого класса насосов — многоступенчатых шнекоцентробежных. В качестве привода, как правило, используются двигатели внутреннего сгорания с частотой вращения 5000–6000 об/мин, а коэффициент быстроходности не превышает 5–7, что соответствует классу насосов типа вихревых, черпаковых и др.

$$n_s = 913,3 \omega \sqrt{Q} / H^{3/4}, \quad (3)$$

где  $\omega$  — угловая скорость.

Известно, что центробежные насосы с таким значением имеют обычно низкие КПД. Для повышения КПД центробежных насосов их делают многоступенчатыми.

Такой насос (рис. 1) включает в себя два корпуса 1 из алюминиевых сплавов, которые соединяются между собой накидной гайкой, а герметизация внутренней полости корпусов осуществляется круглым резиновым кольцом. Между корпусами зажаты вставка и два спрямляющих аппарата, образующих три полости трехступенчатого насоса. Каждый из спрямляющих аппаратов 8 представляет собой диск (сеч. А–А). В нем просверлены 12 каналов, подающих воду из колеса насоса на вход в рабочее колесо последующей ступени. Для уменьшения гидравлических потерь вход в канал спрямляющего аппарата выполнен с плавным переходом, а сам канал просверлен под углом 30° к перпендикуляру в плоскости аппарата с наклоном навстречу водяному потоку.

В каждой из образованных трех плоскостей вращается рабочее колесо насоса 2, представляющее собой диск из алюминиевого сплава, с двух сторон которого выполнено по 11 каналов (сеч. Б–Б). В представляемой мотопомпе в результате опытной обработки насоса каналы имеют радиус 3 мм, и таким образом при заданном расходе в 0,4 л/с он (в отличие от насосов традиционных конструкций) позволяет прокачивать жидкости с твердыми включениями диаметром до 3 мм.

Все три колеса с помощью шпонок 10 соединены с валом 4, вращающимся в двух опорах. Скользящая опора 7 представляет собой бронзовую втулку, запрессованную в обтекатель входа. Второй опорой является радиально-упорный подшипник 6, закрепленный в корпусе гайкой и жестко соединенный с валом насоса. На входе в насос установлены двухзаходный шнековый преднасос 3 и специальное пропускное устройство 9, уменьшающие обратные токи и тем самым увеличивающие КПД насоса в целом. Кроме того, для снижения потерь и увеличения эффективности работы насоса между рабочими колесами установлены лабиринтные уплотнения, а перед подшипником — манжетное 5.

В связи с тем, что при работе насоса происходит износ манжетного уплотнения и в полости, образованной этим уплотнением, давление равно выходному давлению на последней ступени, возможно нарушение целостности манжетного уплотнения. Для предотвращения этого

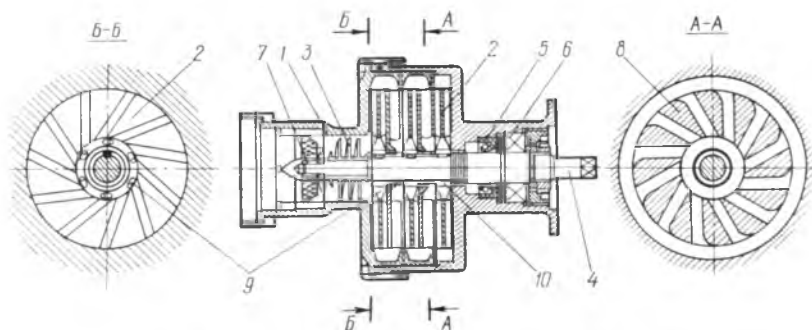


Рис. 1. Схема насоса мотопомпы МЛВ-V



Рис. 2. Общий вид мотопомпы МЛВ-V

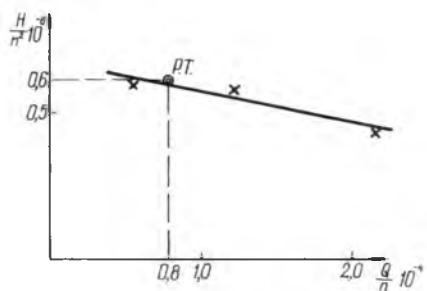


Рис. 3. Универсальная характеристика мотопомпы

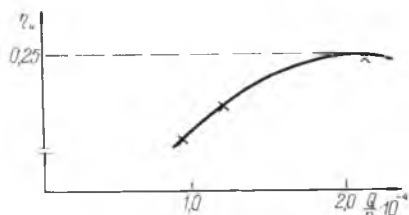


Рис. 4. Зависимость КПД от расхода воды

полость манжеты соединена непосредственно с цилиндром двигателя. Таким образом, жидкость из полости манжеты попадает в полость цилиндра двигателя, охлаждает его и затем через штуцер возвращается на вход в насос. Привод насоса от

двигателя осуществляется через автоматическую муфту сцепления, которая соединяет выходной вал двигателя и вал насоса. Конструкция муфты выполнена так, что при запуске двигателя вал насоса находится в отключенном состоянии от вала двигателя. После запуска двигателя и набора свыше 4000 об/мин муфта автоматически соединяет вал двигателя с валом насоса.

Единый блок, состоящий из двигателя, муфты сцепления и шнеко-центробежного насоса, крепится на раму, изготовленную из трубки алюминиевых сплавов. Рама имеет конструкцию, которая прикрывает и охватывает все элементы мотопомпы и позволяет переносить мотопомпу как двум, так и одному человеку. Весь блок установлен на раме низко, что делает мотопомпу устойчивой при работе.

Общий вид мотопомпы представлен на рис. 2. Особенностью данного насоса является возможность получить относительно высокий напор при малом расходе воды. При этом конструкция насоса позволяет прокачивать воду с небольшими твердыми включениями.

Установка специально подобранной к данному насосу предвключенной ступени в виде многозаходного шнека дает возможность достичь высоких антикавитационных качеств мотопомпы.

На рис. 3 представлены универсальные характеристики насоса, разработанного НПП «ИНТЭП» (г. Мос-

ква), на рис. 4 — зависимость ( $\eta_m$ ) от расхода, полученные при испытаниях в условиях Вырицкого опытно-механического завода (Ленинградская обл.).

В таблице приведены сравнительные характеристики серийных мотопомп (МЛВ-1 и МЛВ-2/1,2) и предлагаемой мотопомпы МЛВ-V.

Показатели	МЛВ-1	МЛВ-2/1,2	МЛВ-V
Мощность двигателя, кВт	3,67	5,88	2,0
Подача воды, л/с	1,0	2,0	0,4
Напор, МПа	1,2	1,2	1,5
Высота всасывания, м	1,5	3,0	5,0
Габаритные размеры, мм	470×275×390	600×380×260	
Номинальная частота вращения вала насоса, об/мин	6200	5000	5000
Тип охлаждения двигателя	Воздушное	Водяное	Водяное
Масса, кг	17,5	25,0	20,0

Анализ данных характеристик позволяет сделать вывод о том, что рассматриваемый насос в основном отвечает требованиям, предъявляемым к современным мотопомпам, применяемым для тушения лесных пожаров.

Drozdov V. T., Murzikov G. N., Selifanov V. S., Tokarev V. E., Frolov N. S. **Motor-pumps for suppression of forest fire.**

The report elucidates a theory of choice of the most suitable parameters of motor-pumps, used by the crews of smoke-jumpers and rappellers. There is a description of an innovation the motor-pump MLV-U, which unlike existing motor-pumps in forestry has got higher efficiency, pressure and allows to pump water with solid particles up to 3 mm in diameter.

## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

## СЛОВО ОРЛОВСКИХ ЛЕСОВОДОВ

Приближается важное событие в жизни лесоводов России — в мае 1998 г. широкая общественность и работники лесного хозяйства страны отметят 200 лет со дня учреждения Лесного департамента. По поручению руководителя Федеральной службы России В. А. Шубина организованы рабочие органы по подготовке и проведению различных мероприятий, связанных с этой знаменательной датой. Создан совет по организации музея «Российский лес», образована комиссия по подготовке и изданию двухтомника «200-летие Лесного департамента».

В журнале «Лесное хозяйство» открыт раздел «К 200-летию Лесного департамента России». Институт ВНИИЦлесресурс публикует материалы по истории лесного управления лесами, статьи по биографиям руководителей Лесного департамента и т. д.

В министерствах, комитетах и управлениях лесного хозяйства активизируется природоохранная пропаганда, разрабатываются планы различных мероприятий, приуроченные к юбилею.

Вышедшая в конце 1995 г. в г. Орле книга «Искусственные леса Орловщины» (Невероятный мир. 1995. С. 144) — одна из первых «ласточек» печати в регионах, которая, очевидно, откроет дорогу другим публикациям, так или иначе связанным с этим важным в жизни отрасли событием.

Авторы А. Н. Лебедев, И. В. Лебедев и Л. Ф. Марьясин в популярной форме рассказывают об истории создания защитных лесных насаждений в Орловской обл., развития лесного хозяйства и управления лесами, отдают дань памяти всем лесоводам, принимавшим активное участие в охране, восстановлении лесов и степном лесоразведении на Орловщине.

Читатель найдет в книге информацию не только о создании искусственных лесов области, но и познакомится с историей нашего лесного хозяйства, садово-парковой культуры и поэтическим словом о лесах.

Авторы дают подробные характеристики и цифровые данные о лесном фонде области, различных аспектах и составных звеньях

экологической цепи русского леса. Тут и лесные дары, и животный мир, и лесное семеноводство, и питомническое хозяйство.

Но, пожалуй, полезащитному лесоразведению уделено особое внимание. И это не случайно. Площадь государственного лесного фонда в Орловской обл. — 128,7 тыс. га, из них 117,1 тыс. га покрыто лесом, а общая лесная площадь составляет 212,2 тыс. га. Остальное — искусственные защитные насаждения. Объемы этих работ, развернувшихся с 1950 г., выполнены к началу 1995 г. на 94,2 тыс. га. Рукотворные леса на оврагах и балках, полезащитные лесные полосы на полях колхозов, совхозов и других владельцев, выращенные и сохраненные лесоводами Орловщины, украшают сельские ландшафты, оберегают почву от водной и ветровой эрозии, смягчают климат, поддерживают полноводность рек и ручьев, повышают урожайность. В этих созданных насаждениях местные жители собирают грибы и ягоды, отдыхают.

Начало степному лесоразведению положено И. Н. и И. И. Шатиловыми, которые на своих землях закладывали лесные посадки у с. Моховое. Ныне — это Шатиловский лес.

Авторы с большой теплотой и сердечностью рассказывают о многих земляках-сеятелях и хранителях лесов — лесничих и лесниках, директорах лесхозов и мастерах леса, рабочих и инженерах. На конкретных примерах показывают работу школьных лесничеств, юннатов и школьников. Ныне, когда деятельность школьных лесничеств во многих регионах России значительно ослабла, в Орловской обл. юннатскому движению уделяется постоянное внимание. В школах области за 1992—1993 г. работало 25 лесных звеньев, 404 отряда зеленых патрулей, объединяющих почти 9 тыс. школьников, которые оказали большую помощь лесоводам в сохранении и приумножении лесов.

Читатель найдет в этой книге много интересных страниц, эпизодов, фамилий лесоводов, чьим трудом множилась зеленая оправа Орловщины.

Д. М. ГИРЯЕВ, заслуженный лесовод  
Российской Федерации



## БЕРЕЧЬ И УСИЛИВАТЬ ВОДООХРАННО-ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ ПЕСА

**А. В. ПОБЕДИНСКИЙ**

Уже на первых этапах становления и развития лесного хозяйства страны лес рассматривали не только как источник древесины и другой ценной недревесной продукции, но и как фактор, существенно влияющий на охрану вод. Так, согласно указу Петра I (30 марта 1701 г.) была запрещена вырубка лесных насаждений в 30-километровой зоне многих сплавных и судоходных рек европейской части России. Эта мера, по-видимому, преследовала цель как сбережения лесов для судостроения, так и сохранения водности рек.

В XIX в. в периодической печати («Труды Императорского вольно-экономического общества», «Лесной журнал») появились статьи, посвященные водоохранно-защитной роли леса, в которых приводились многочисленные факты исчезновения ручьев и речек, их обмеления, учащения повторяемости разрушительных паводков, усиления эрозии и увеличения поступления наносов в русла водных артерий, в бассейне которых в больших объемах осуществлялись рубки. Наряду с положительной оценкой роли леса в охране вод высказывалось и иное мнение, приводились данные о заболачивании сплошных вырубок, что якобы свидетельствует о высокой потребности самого леса во влаге. В это же время гидрологическая роль лесов широко дискутировалась на заседаниях различных научных обществ, съездах (лесовладельцев и лесоводов, сельских хозяев, гидрологов); доклады публиковались в журналах, выходили в свет в виде отдельных брошюр, книг<sup>1</sup>.

Дискуссия о гидрологической роли леса велась в условиях, когда спорящие стороны по существу не располагали многолетними данными о динамике лесистости и изменении водного режима рек, так как систематические наблюдения за уровнем воды в реках России начаты в 1874 г. В конце предыдущего столетия для изучения влияния лесов и болот на климат и воды правительством и различными обществами был организован ряд экспедиций и комиссий, которые возглавляли крупные ученые. Ими собраны обширные данные, позволяющие глубже познать водоохранно-защитное значение лесов. Уже к концу XIX в. накоплен материал о многолетних изменениях не только уровня, но и расхода воды в ряде рек европейской части страны. Анализируя их и сопоставляя с данными о выпадении осадков, Е. В. Оплоков пришел к выводу о тесной связи цикличности колебания климата с колебаниями водности рек. По его мнению, водный режим, особенно крупных рек, всецело определяется климатическим и метеорологическим влиянием<sup>2</sup>. Иное мнение по этому вопросу высказал в ряде публикаций А. А. Измайльский, который считал, что не следует обмеление рек связывать с изменениями климата. Большую роль в изменении гидрологического режима рек играют изменения поверхности водосборов, в первую очередь инфильтрационной способности почв<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Докучаев В. В. Предполагаемое обмеление рек европейской равнины. С.-Пб., 1876. № 7. 16 с.; Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. С.-Пб., 1892; Энгельгардт М. А. Лес и климат. С.-Пб., 1902.

<sup>2</sup> Оплоков Е. В. К вопросу о влиянии лесов и болот на питание рек в связи с новейшими данными по исследованию речного стока / Земледелие. Т. 12. Кн. 3. М., 1905. С. 1—53.

<sup>3</sup> Измайльский А. А. Как высохли наши степи. Полтава, 1893. 68 с.

В 30-х годах текущего столетия для более глубокого изучения природного разнообразия лесных насаждений, разработки научной классификации лесов, познания их огромной средообразующей и средозащитной роли, установления взаимосвязи отдельных компонентов лесных экосистем, определения лесохозяйственных мероприятий, направленных на урегулирование биологических процессов в лесах, впервые в различных регионах нашей страны начали создавать научно-исследовательские институты лесного профиля с сетью филиалов, лесных опытных станций. Это явилось важным этапом в развитии учения о лесе, понятия его многогранной средообразующей роли, особенно водоохранно-защитной. Так, в 1934 г. начал свою деятельность Московский научно-исследовательский институт лесного хозяйства (в 1938 г. переименован во Всесоюзный научно-исследовательский институт лесного хозяйства — ВНИИЛХ; с 1992 г. и по настоящее время — Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства (ВНИИЛМ).

С момента организации института лесогидрологические исследования осуществлялись на принципиально новой основе. Если ранее они выполнялись преимущественно экспедиционным методом, в виде кратковременных наблюдений за изменением отдельных гидроклиматических элементов в лесу, анализа данных метеостанций и гидрологических постов, то с появлением института была создана специальная лаборатория по изучению водоохранно-защитной роли лесов.

Большой комплекс лесогидрологических исследований с 1938 г. проводился Истринским опорным пунктом (Московская обл.). Его программа включала широкий круг вопросов, касающихся влагооборота и микроклимата: особенности снегоотложения и снеготаяния, промерзания и оттаивание почвы, формирование весеннего и ливневого стока, радиационный и температурный режим воздуха и почвы под пологом леса, прохождение атмосферных осадков через полог насаждений и др. Большой научный интерес и практическую значимость представляют многолетние наблюдения за поверхностным (логовым) стоком с трех водосборов с различной лесистостью (90, 57 и 13 %).

Одновременно с ВНИИЛМом развернула исследования по гидрологии леса Валдайская научно-исследовательская гидрологическая лаборатория (Новгородская обл.)<sup>4</sup>. Здесь, в районе оз. Валдай, выделены несколько бассейнов с различной степенью облесенности и в них организованы постоянные наблюдения за стоком, осадками, испарением, динамикой грунтовых и почвенных вод. В результате многочисленных работ, выполненных этими учреждениями, намечены методические подходы к лесогидрологическим и метеорологическим наблюдениям, которые используются и сейчас.

В этот период параллельно с научно-исследовательскими институтами большой объем работ, связанных с изучением средообразующей роли лесных насаждений, выполняли лесные вузы. На основании тщательного анализа многочисленных отечественных и зарубежных литературных источников и сопоставления их с данными, полученными на лесных гидрологических стационарах, М. Е. Ткаченко впервые в истории лесоводства подготовил

<sup>4</sup> В 1981 г. лаборатория преобразована в Валдайский филиал Государственного гидрологического института.

новый его раздел — «Защитные и водоохранные леса», который он включил в свой классический учебник «Общее лесоводство» (1939, 1952). Многие положения, термины, определения, выводы не потеряли своего значения и в наши дни. Они фигурируют в ныне действующих документах, регламентирующих ведение лесного хозяйства, учебниках, ГОСТах.

После окончания Великой Отечественной войны объемы и масштабы лесогидрологических исследований в стране не сократились, а, наоборот, увеличились, причем не только в институтах и опорных пунктах системы лесного хозяйства и гидрометеослужбы. Данной проблемой начали заниматься институты Академии наук (Институт леса и Лаборатория лесоведения (г. Москва), Институт леса и древесины (г. Красноярск) и др. При этом расширился круг изучаемых вопросов и география исследований. Они начали проводиться в таежных лесах европейской части страны, на Урале, в Карпатах, на Кавказе, в Крыму, Сибири, на Дальнем Востоке, Сахалине. На этом этапе координация исследований по лесной гидрологии была возложена на Институт леса, затем — на Лабораторию лесоведения. Осуществлял ее член-корр. Академии наук А. А. Молчанов. При исследованиях использовался единый программно-методический подход. Результаты ежегодно обсуждались на координационных совещаниях. В этот же период был проведен глубокий анализ многолетних данных большого числа гидрометеорологических станций и постов, расположенных в различных природно-географических районах страны (М. Е. Ткаченко, В. В. Рахманов, А. А. Молчанов, П. Ф. Идзон, А. В. Лебедев, С. Ф. Федоров).

Координация исследований по лесной гидрологии осуществлялась не только в пределах страны, но и имела международный характер. В 1970 г. Государственный комитет лесного хозяйства и Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) на базе ВНИИЛМа организовали в Москве Международный симпозиум по влиянию леса на внешнюю среду, на котором основное внимание уделялось водоохранным защитной роли лесов. Цель симпозиума — оказание помощи развивающимся странам в изучении влияния леса на внешнюю среду и ведение хозяйства на водосборных площадях, а также обмен информацией в области лесной гидрологии.

Исследования этого периода убедительно показали, что трансформирующее влияние леса на солнечную радиацию, температуру и влажность воздуха, почвы, на осадки, отложение и таяние снега, промерзание и оттаивание почвы, формирование стока, гидрологический режим водных источников, а следовательно, на водный баланс территории в различных природных условиях проявляется по-разному. В сходных условиях оно зависит от состава, строения, сомкнутости и возраста лесных насаждений и других лесоводственно-таксационных показателей.

В настоящее время почти во всех странах признана водорегулирующая роль лесов, под которой понимается уменьшение насаждением (по сравнению с другими угодьями) поверхностного стока и перевод его в почвенно-грунтовой, в результате чего обеспечивается более равномерное поступление воды в источники, уменьшаются паводки и водная эрозия почвы. Особенно рельефно водорегулирующая роль лесов проявляется в районах, где на долю твердых осадков приходится 50–60 % общего годового их количества. При весеннем снеготаянии с безлесных участков в гидрографическую сеть поступает намного больше воды, чем с лесных. Слой и коэффициент стока на первых в этот период в 2–4 раза больше, чем на вторых, а средний максимальный модуль стока — в 5, в отдельные годы — в 10–12 раз. Более значительный суммарный поверхностный и внутрипочвенный сток наблюдается на подзолистых почвах, меньший — на черноземах и серых лесных почвах лесостепи. На подзолах наличие иллювиального горизонта затрудняет просачивание воды в нижележащие слои и способствует образованию внутрипочвенного стока, который выклинивается в логах.

Таким образом, в период весеннего снеготаяния, а также при выпадении ливневых осадков лес способствует не только усилению внутрипочвенного стока, но и переводу значительной части влаги в нижележащие горизонты, пополняя тем самым запасы подземных вод, являющиеся важным (часто основным, а в ряде случаев — единственным) источником снабжения водой городов, населенных пунктов, промышленных предпри-

ятий, а также используемых для орошения сельскохозяйственных земель.

Вопрос о водоохранной роли леса в некоторой степени спорный. Ряд гидрологов (Львович, 1963; Субботин, 1966; Шлак, 1968) считают, что вследствие большего расхода воды на транспирацию лес по сравнению с другими угодьями уменьшает поступление ее в гидрографическую сеть. Противоположной точки зрения придерживаются В. В. Рахманов, А. В. Лебедев, В. В. Протопопов, считая, что с увеличением лесистости водосборных бассейнов суммарный годовой сток рек возрастает. Это обусловлено тем, что в многолесных районах вертикальных и особенно горизонтальных осадков выпадает больше, чем в безлесных и малолесных, кроме того, в лесных районах увеличивается подземная составляющая стока и уменьшается величина годовичного суммарного испарения. Водоохранную роль леса, как справедливо отмечают многие ученые (М. Е. Ткаченко, А. А. Молчанов, В. Т. Николаенко, М. В. Рубцов), нельзя сводить только к влиянию на гидрологический режим рек. Нужно учитывать и тот факт, что леса, особенно произрастающие по берегам рек, естественных и искусственных водоемов, предохраняют воды от химического, бактериологического, физического засорения. Эта функция лесов становится особенно важной в связи с освоением пойменных земель, широким применением в сельском хозяйстве удобрений, химических средств борьбы с нежелательной растительностью. Установлено, что лес благотворно воздействует на качество воды, ее температуру, что особенно важно для рек, являющихся местом нереста лососевых и осетровых рыб.

Познание перечисленных и некоторых других особенностей средообразующей роли лесов позволило разработать с учетом особенностей физико-географических условий ряд научно обоснованных рекомендаций, способствующих сохранению и усилению водоохранным защитной функции лесов (Методические указания по определению оптимальной лесистости водосборов; Нормативы ширины защитных полос вдоль рек; Классификация лесов по их водоохранным защитному значению; Инструкция о порядке отнесения лесов к категории защитности).

В последние десятилетия резко возросли антропогенные воздействия на лесные биогеоценозы (рубка леса с помощью мощной лесозаготовительной техники, разведка, добыча нефти, газа и других полезных ископаемых на территории лесного фонда и т. д.). С целью их изучения в 70-х годах начаты исследования в различных природно-географических условиях, в которых принимали участие институты не только лесного хозяйства, но и других ведомств (Гидрометеослужбы, Академии наук). Методическое руководство работами было возложено на ВНИИЛМ. В этот период изменилась география исследований, совершенствовалась их методика. Ранее о влиянии рубок и других мероприятий на изменение лесорастительной среды, поверхностный и внутрипочвенный сток судили по данным, полученным на водобалансовых (стоковых) станциях, где для наблюдения в качестве безлесных участков, в том числе сплошных вырубок, обычно брали сельскохозяйственные угодья: пашни, луга, пастбища.

Такой метод исследований не позволяет получать научно обоснованные данные о влиянии рубок и других мероприятий на изменение водоохранным защитных свойств лесов, так как формирование стока в них имеет принципиальное отличие от сельскохозяйственных угодий. Достоверные данные по этому вопросу можно получить только при проведении длительных экспериментов непосредственно в лесу. С этой целью ВНИИЛМ и его опытные станции (Башкирская, Уральская) отобрали в лесах Урала пять стационарных участков. На каждом из них имелось несколько ясно выраженных элементарных покрытых лесом водосборов, имеющих сходный состав, возраст древостоя, почвенно-топографические условия. Логовый (поверхностный и внутрипочвенный) сток с 35 элементарных водосборов пропускали через водосливные устройства, смонтированные в плотины, сооруженные в нижней части водосборов. Расход воды фиксировали с помощью самописцев.

На стационарах вели наблюдения и за выпадением осадков (жидких и твердых), интенсивностью и продолжительностью снеготаяния, промерзания и оттаивания почвы, уровнем верховодки, скоростью внутрипочвенного стока в лесу и на водосборах, где насаждения пройденны разными способами рубок. Такие наблюдения, а также



наличие почвенных карт и планов насаждений позволяли проанализировать особенности стока с каждого водосбора. После завершения первого этапа работ (тарирование водосливов), который продолжался не менее 4—5 лет, на одних водосборах провели сплошные рубки, на вторых — постепенные, на третьих — выборочные, четвертые оставили в качестве контроля (рубки не проводили). В течение второго этапа (по длительности такого же, как и первый) получены данные об особенностях формирования стока и динамики стокорегулирующей роли лесов под влиянием различных способов рубок.

Подобные исследования выполняли другие институты в лесах Кавказа, Кавказ, Дальнего Востока, в таежных лесах европейской части страны. Результаты их однозначны: сплошные рубки, особенно концентрированные, резко увеличивают поверхностный сток, что нарушает гидрологический режим рек, ухудшает физические и бактериологические показатели воды, уменьшает пополнение подземных вод. Такие негативные последствия проявляются далеко за пределами той территории, где проводились рубки.

При проведении сплошных рубок необходимо стремиться к равномерному распределению их по площади бассейна реки, не допуская одновременной сплошной вырубке леса на всей площади даже малых водосборов, что приводит к резкому увеличению весенних паводков и пересыханию ручьев и речек в летний период. Несплошные (тем более выборочные) рубки, проводимые с соблюдением лесоводственных требований, способствуют сохранению, а в ряде случаев — и улучшению водоохранно-защитных и других полезных свойств леса.

Наблюдения на опытных объектах показали, что механизированные лесозаготовки с применением современной техники, особенно в бесснежный период, в большей мере, чем способы рубок, воздействуют на лесную среду и ослабляют водоохранно-защитную роль леса. Несоблюдение лесоводственных требований при лесосечных работах приводит к резкому негативному изменению водно-физических свойств лесных почв, снижению их инфильтрационной способности, увеличению поверхностного стока, что ухудшает гидрологический режим рек и процесс пополнения подземных вод. На участках, в сильной степени нарушенных при лесозаготовках, снижаются плодородие почвы, продуктивность древостоев, создаваемых взамен вырубленных. Восстановление свойств почвы на таких площадях может произойти не ранее, чем через 40—50 лет, что резко снижает продуктивность и доходность лесов вследствие уменьшения прироста древесины, урожая грибов, ягод, лекарственных трав, продуктивности охотничьих угодий.

На стабильность лесных экосистем и выполнение ими водоохранно-защитных функций существенно влияют способы и приемы восстановления лесов. При естественном способе лесовосстановления (сохранение подроста, сопутствующее возобновление при постепенных и выборочных рубках) лесные биогеоценозы и их средообразующие функции нарушаются в меньшей степени. Водно-физические свойства почв изменяются незначительно, сохраняется их высокая водопроницаемость. При искусственном возобновлении леса подготовку почвы осуществляют с помощью машин. Нередко корчуют пни, что на участках с тяжелыми суглинистыми и глинистыми почвами ухудшает их структуру, уменьшает содержание гумуса. Вследствие таких изменений снижаются аэрация, водопроницаемость, плодородие почвы. В равнинных местах это вызывает заболачивание вырубков, в горных — возникновение эрозионных процессов.

Следовательно, во многих случаях (горные районы, запретные полосы) в целях сохранения стабильности лесных экосистем, их водоохранно-защитных функций нужно ориентироваться на естественное возобновление, которое во многих типах леса можно обеспечить за счет совершенствования рубок и технологии лесосечных работ.

Водоохранно-защитную роль лесов можно значительно усилить рубками ухода (благодаря изменению сомкнутости, состава и строения насаждений). При проведении их в молодняках таежной зоны надо стремиться к созданию древостоя с преобладанием хвойных пород. По мере увеличения его возраста примесь лиственных пород надо уменьшать. Наиболее эффективно водоохранно-защитные функции выполняют спелые, средне- и высокополнотные древостои из хвойных пород с примесью лиственных.

Рубка леса сплошными концентрированными лесосеками без соблюдения лесоводственных требований часто

приводит к смене хвойных пород лиственными. Во многих областях европейской части страны и на Урале удельный вес хвойных за текущее столетие снизился на 40—60 %.

В отношении смены хвойных лесов лиственными существуют разные точки зрения. Одни не видят в этом большой беды, так как считают, что в данном случае исключаются затраты на лесовосстановительные работы и рубки ухода. По их мнению, более быстрый рост лиственных пород способствует получению большего количества древесины с единицы площади.

Оценку смене хвойных древостоев лиственными нельзя давать в отрыве от целевого назначения лесов, выполнения ими средообразующей и средозащитных функций, а также без учета дохода с каждого гектара. В лесах второй и третьей групп необходимо в первую очередь руководствоваться прогнозами потребности в определенных сортаментах, принимая во внимание затраты на ведение лесного хозяйства по комплексу «рубка — лесовосстановление — выращивание леса — рубка». В обозримом будущем спрос на хвойные сортаменты не только не уменьшится, но и возрастет. По-прежнему самыми перспективными сортаментами останутся пиловочник и балансы. Лиственные древостои хотя и дают больший по сравнению с хвойными общий запас древесины (с учетом оборота рубки), но в них намного меньше можно получить таких сортаментов, как пиловочник, балансы, стройлес, а поэтому доходность при выращивании хвойной древесины будет намного больше, чем при выращивании мелколиственных насаждений. Однако в отдельных случаях цены на березовые сортаменты в ряде типов леса возрастают из-за высокой стоимости фанерного кряжа.

При оценке смены пород в лесах второй и третьей групп кроме древесной массы надо также учитывать средообразующие и средозащитные функции, в первую очередь водоохранно-защитные.

Иной подход к оценке смены пород в лесах первой группы. Так, в защитных лесах, играющих преимущественно противозерозийную роль, лиственные древостои на склонах лучше выполняют кольматирующие функции. Установлено, что производные (особенно смешанные) насаждения обладают большей устойчивостью к реакционной нагрузке, воздействию промышленных и автотранспортных выбросов, поэтому в зеленых зонах вокруг городов, защитных полосах вдоль дорог, лесах близ промышленных предприятий, в округах санитарной охраны курортов допустима частичная смена коренных хвойных лесов производными.

До середины текущего столетия средообразующую и водоохранно-защитную роль лесных насаждений изучали и определяли в целом без учета их состава, строения и расположения по элементам рельефа. До сих пор высказываются противоположные мнения об особенностях формирования и объемах стока с водосборов, покрытых различными древесными породами. По мнению одних, хвойные (тем более еловые) леса значительно хуже выполняют гидрологические функции, чем мелколиственные (осина, береза). Под полог последних поступает большее количество осадков, что способствует увеличению стока. По мнению других, смена хвойных лесов лиственными нарушает гидрологический режим рек: увеличивает весенний сток и уменьшает летне-осенний. Многолетние исследования, выполненные на экспериментальных водосборах Урала, позволили выявить факторы, способствующие ослаблению гидрологической роли лесов в результате смены хвойных лесов лиственными. Сейчас на всех сплошь вырубленных водосборах произрастают сомкнутые 20—25-летние молодняки. С первых лет рубки и по настоящее время весенний сток с этих водосборов начинается и завершается на 10—20 дней раньше, чем с контрольных. Коэффициенты, модули и слои весеннего склонового (поверхностного и внутрпочвенного) стока с вырубленных водосборов до сих пор значительно выше, чем стока с контрольных участков, и снижения их пока не наблюдается.

В лесоводственной литературе часто подчеркивалось, что после смыкания молодняков восстанавливается водоохранно-защитная роль леса. Исследования, проведенные на Урале, не подтверждают этот вывод. Оказалось, что в сомкнувшихся лиственных молодняках значительная часть зимне-весенних осадков (60—70 %) сбрасывается в русловую сеть, способствуя увеличению весенних паводков, уменьшению уровня воды в реках в меженьный период и пополнения подземных вод. Если на

контрольном водосборе грунтовый сток составлял свыше 50 % зимне-весенних осадков, то на участке с сомкнутыми лиственными древостоями — около 30.

Какие же факторы способствуют ухудшению водорегулирующей роли лесов в результате смены пород?

Наблюдения Башкирской ЛОС (М. Э. Муратов) свидетельствуют о том, что на сплошь вырубленных водосборах как в первые годы рубок, так и сейчас (при наличии сомкнутых лиственных древостоев) предзимняя и предвесенняя влажность почвы намного выше, чем на контрольных участках.

В лиственных древостоях в годы с глубоким промерзанием почвы полное оттаивание ее, как правило, не наступает до схода снежного покрова. Установлено, что при увлажнении до уровня полной полевой влагоемкости мерзлотная почва совершенно непроницаема и поступающие при более энергичном таянии снега под пологом лиственных древостоев воды стекают по ее поверхности. На контрольных водосборах при наличии дефицита влаги даже в замерзшем состоянии почва обладает значительной водопроницаемостью.

В годы с неглубоким промерзанием почвы (или при отсутствии его) талая вода вследствие больших запасов влаги в почве под пологом лиственных древостоев быстро насыщает верхние слои и на подзолистых почвах, дойдя до плохо дренированного иллювиального горизонта, образует верховодку. На ровных местах, особенно в микропонижениях, верховодка нередко выступает на поверхность. При наличии даже слабого уклона местности она начинает стекать по поверхности, в толще подстилки, гумусового и подзолистого горизонтов, образуя склоновый сток, выклинивающийся в логах. На контрольных водосборах с хвойными древостоями из-за меньшего запаса снега и медленного его таяния, а также малой насыщенности почвы влагой и более высокой водопроницаемости склоновый сток менее выражен, большое количество влаги поступает в подземные воды.

Итак, многочисленные исследования, проведенные в последние десятилетия в различных районах страны, подтвердили огромную водорегулирующую роль лесных насаждений, которые, уменьшая поверхностный сток, обеспечивают более равномерное поступление воды в реки (уменьшая паводки и повышая уровень воды в меженный период) и пополняют подземные воды. Рубка леса сплошными концентрированными лесосеками, особенно сопровождаемая сменой хвойных насаждений мелколиственными, ухудшает водоохранную и водорегулирующую роль лесов. На основе полученных результатов разработаны рекомендации, способствующие сохранению и усилению водоохранно-защитной роли лесов при проведении в них рубок и других лесохозяйственных мероприятий. Они включены в основополагающие документы, регламентирующие ведение лесного хозяйства (правила, наставления, инструкции).

Однако в последние годы наука и практика ослабили внимание к вопросам, связанным с дальнейшим более глубоким изучением гидрологической роли лесов, сохранением и усилением их водоохранно-защитной роли при рубках и других антропогенных воздействиях. Это обусловлено прежде всего нарастанием регионального сепаратизма и несовершенством лесного законодательства.

В настоящее время лесной фонд согласно действующим Основам лесного законодательства Российской Федерации находится в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов, а владение, распоряжение и пользование им должны осуществляться как в интересах народов, проживающих на соответствующих территориях, так и в интересах всех народов Российской Федерации. Такое положение часто приводит к тому, что судьбу лесов решают органы власти субъектов Российской Федерации, которые в угоду местным экономическим интересам не только забирают плату за древесину и другие ресурсы леса в местный бюджет, но и утверждают различные рекомендации, правила, противоречащие основополагающим документам, регламентирующим ведение лесного хозяйства страны, способствуя этим усиленной рубке лесов, без учета экологических последствий.

Отсутствие единого хозяина в лесу приведет к неоправданным негативным последствиям. Как уже отмечалось, неумеренная рубка без соблюдения лесоводственных требований ослабляет средообразующую роль лесов, нарушает режим гидрографической сети и ухудшает обеспечение качественной водой и на

территории субъекта Российской Федерации, где осуществляются рубки, и далеко за ее пределами.

В последние годы в запрятных полосах по берегам рек нередко проводят сплошные рубки, воздвигают многочисленные коттеджи. Вследствие отсутствия контроля со стороны органов лесного хозяйства, местного самоуправления, санэпиднадзора леса вокруг садово-огородных кооперативов, санаториев, близ коттеджей зачастую превращены в свалки бытовых отходов, а канализационный сток из этих объектов нередко осуществляется в овраги, лесные ручьи и реки, обрекая на гибель поверхностные и подземные воды.

Признано, что все леса в той или иной мере выполняют водоохранно-защитную роль, но в пределах каждого лесного массива не все лесные участки осуществляют это в одинаковой мере. Так, таежные равнинные леса имеют меньшее водоохранно-защитное значение, чем горные, но и в них встречаются участки, обладающие высокими водоохранно-защитными свойствами. В лесоустроительной инструкции (1995 г.) и региональных правилах рубок имеются перечень и нормативы особо защитных участков. В настоящее время как при лесоустройстве, так и при отводе лесосек в рубку выделению особо защитных участков не уделяется должного внимания, что резко ослабляет водоохранную, защитную роль лесов.

В последнее время по существу нарушена координация научно-исследовательских работ по лесному хозяйству, в том числе и по гидрологии леса. Если раньше комплексные исследования в этом направлении осуществлялись по единой программе многими институтами системы лесного хозяйства и других ведомств (Гидрометеослужба, Академия наук), то теперь они проводятся только в отдельных институтах по ограниченной программе. Из-за отсутствия средств многие лесогидрологические стационары закрыты, другие влачат жалкое существование. Связь с учеными ближнего и дальнего зарубежья сведена к минимуму.

Несмотря на большой вклад науки в изучение водоохранно-защитной роли лесов, необходимо не сокращать, а расширять лесогидрологические исследования, что обусловлено рядом причин. Во многих регионах нашей страны, как и в других государствах, уже ощущается острый дефицит пресной воды, поэтому, например, в Японии изучается вопрос о возможностях переброски воды по водоводам с материка на расстояния, исчисляемые тысячами километров.

В обозримом будущем, если не принять своевременных мер, площади районов с недостатком питьевой воды или с высокой степенью ее загрязнения увеличатся. В связи с рубкой лесов, разведкой и добычей нефти, газа и других полезных ископаемых резко возросли размеры территорий, не покрытых лесом или возобновившихся лиственными породами, что, как указывалось выше, нарушает сложившийся режим формирования поверхностных и подземных вод. Особенно это ярко выражено в горных районах и на мерзлотных почвогрунтах. А ведь в нашей стране примерно половина покрытой лесом площади приходится на районы вечной мерзлоты. Как показали исследования Л. К. Позднякова<sup>5</sup>, рубки леса и другие антропогенные воздействия здесь кроме названных вызывают и другие отрицательные последствия. Из-за таяния подземных льдов почвогрунт начинает оседать и образуются понижения (термокарст). Если площадь подземного льда была значительной, на месте осадки грунта возникают озера. В полярных и горных районах области вечной мерзлоты часто наблюдается сползание по мерзлому грунту оттаявшего слоя суглинистой или пылевой почвы, перенасыщенного влагой (солифлюкация). На сплошных вырубках часты явления термоэрозии, вспучивания грунтов.

Все изложенное свидетельствует о необходимости восстановления того достойного отношения к лесной науке в плане изучения водоохранно-защитной роли насаждений, какое было раньше. В планах научно-исследовательских работ наряду с продолжением наблюдений на существующих стационарах необходимо предусмотреть их создание в притундровых и северотаежных лесах, особенно в подвергающихся сильным антропогенным воздействиям. Лесоводы страны могут и обязаны внести весомый вклад в предотвращение надвигающейся катастрофы — разрушение первоосновы жизни на планете: земли, воды, воздуха.

<sup>5</sup> Поздняков Л. К. Мерзлотное лесоведение. Новосибирск, 1986. 132 с.

# О ФУНДАМЕНТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

**И. В. ШУТОВ**, член-корреспондент РАСХН  
(С.-ПБНИИЛХ)

При всем многообразном значении леса в жизни людей само лесное хозяйство есть не что иное, как отрасль растениеводства с длительным производственным циклом и специфическими целями:

первая цель (главная, понимаемая как экологический императив) — обеспечить на неопределенно длительную перспективу не только существование, но и устойчивое развитие лесов России как системы географических ландшафтов;

вторая — обеспечить получение максимально возможного и стабильного во времени лесного дохода в результате хозяйственной деятельности, не противоречащей достижению названной выше главной цели.

Так же, как в сельском хозяйстве, целесообразная хозяйственная деятельность в структурах лесного хозяйства возможна только при положительном сальдо в балансе расходов и доходов.

Основные расходы — затраты на управление лесами, охрану и защиту их, организацию неистощительного лесопользования, лесовосстановление и уход за формирующимися древостоями для увеличения их ценности как средообразующих объектов и предметов купли-продажи.

Основные доходы (как в прошлом, так и теперь) должны включать в себя:

средства от реализации отведенных в рубку древостоев и отдельных деревьев, других полезных лесов, заготовленной древесины и оказанных услуг;

дотации (целевые ассигнования) из федерального и местного бюджетов, а также из иных источников.

Заметим, что прямое или опосредованное дотирование лесного хозяйства (как и сельского) широко практикуется во многих развитых странах. В нашем случае это необходимо по двум причинам: из-за важного значения для всего общества «невесомых» полезностей леса, которые трудно или невозможно представить в денежном выражении и реализовать на рынке, а также в связи с длительными сроками лесовыращивания.

В лесхозах и лесничествах, расположенных в разных природных и социально-экономических условиях, структура доходной части их баланса может и должна широко варьировать. Очевидно, в лесодефицитных районах государственные структуры должны взять на себя все или большую часть расходов на ведение лесного хозяйства, тогда как в многолесных районах надлежащее ведение лесного хозяйства должно приносить (и ранее приносило!) не только доход, но и прибыль. Так, в 1913 г. полученный Лесным департаментом в государственных лесах России валовой доход был равен 96,2 млн руб., а «чистый» (за вычетом всей суммы произведенных затрат, в том числе на управление и ведение хозяйства, содержание лесных институтов, опытных лесничеств, лесных школ, выплату социальных пособий и пр.) составил 64,3 млн руб. Примерно 88 % валового лесного дохода (84,5 млн руб.) получено от продажи леса на корню<sup>1</sup>.

В советский период лесное хозяйство финансировалось преимущественно из государственного бюджета, а также за счет средств от реализации древесины, заготовленной своими силами и произведенной из нее продукции. После 1925 г. отведенные в рубку древостоев отпускались потребителям бесплатно или по символически низким ценам. Формируемый в отрасли лесной доход был искусственно занижен и изымался для пополнения бюджетов местных органов власти. Выращенные, сбереженные и отведенные в рубку древостоев перестали быть товаром (т. е. предметом производства и купли-продажи). Ликвидация товарных отношений привела к трансформации лесного хозяйства как целостного экономического механизма в административ-

ную совокупность управленческих, лесохозяйственных и лесозаготовительных структур, экономически не заинтересованных не только в получении лесного дохода, но и в результатах долгосрочной лесохозяйственной деятельности. Все это привело к негативным последствиям:

отсутствию в отрасли ее главного директивно-организационного документа — Лесного устава;

подмене разрабатываемых лесохозяйством обязательных для исполнения планов ведения хозяйства с конкретными лесоводственно-экономическими целями и задачами проектами, не содержащими экономических целей ведения хозяйства;

умалению значения предначертаний лесохозяйства, а также профессиональной ответственности специалистов на местах изданием множества обязательных для исполнения общих инструкций и указаний;

широко практикуемому отводу древостоев в рубку такими способами и на таких площадях, где успешное возобновление леса никем и ничем не гарантировалось (по существу, это был отказ от известного девиза Г. Ф. Морозова: «рубка леса — синоним его возобновления»);

смене хвойных пород мелколиственными, которая в лесной зоне на вырубках с относительно богатыми почвами приобрела масштабы географического явления, в том числе там, где ради «плана для галочки» (при отсутствии достаточных материальных ресурсов) закладывались символические лесные культуры и выполнялись такие же рубки ухода в молодняках;

уменьшению объемов и снижению рыночной стоимости главного товара лесного хозяйства — древесины хвойных пород в спелых древостоях вследствие их преждевременного истощения некорректно проведенными рубками промежуточного пользования.

В последние годы из-за инфляции и недостатка выделяемых материальных ресурсов вопрос о том, как увязать расходы с доходами и при этом не потерять своего лица, приобрел драматическую актуальность на всех уровнях управления лесами страны. В отрасли уже реализуются отдельные элементы рыночной экономики. Однако без кардинального изменения самих основ экономической организации лесного хозяйства нам не обойтись. Нельзя в условиях рынка в масштабе всей России и в такой отрасли, как наша, обеспечить ее целенаправленное функционирование на базе всегда дефицитных бюджетных ассигнований или за счет оставленных в распоряжении лесхозов второстепенных (и подчас сомнительных) источников дохода.

В новых условиях, чтобы сохранить государственную целостность, увеличить собственную значимость и поднять престиж лесного хозяйства, оно должно вернуть себе статус высокодоходной отрасли. Для этого главным товаром и основным источником материальных ресурсов должны снова стать выращенные, сбереженные, отведенные в рубку и продаваемые на торгах спелые древостоев. Об этом четко говорилось в программах Обществ лесоводов СССР и РСФСР (1989, 1990 гг.). К сожалению, парламент и Президент России при издании Основ лесного законодательства (1993 г.) пренебрегли указанной позицией Общества лесоводов.

В настоящее время при рассмотрении в Государственной Думе нового закона о лесах данную ситуацию необходимо исправить. Без этого в отрасли не может быть создан работоспособный экономический механизм с прямыми и обратными связями, обеспечивающий активную материальную заинтересованность всех лесохозяйственных структур и государства в целом в максимизации лесного дохода. Естественно, что приведенный в действие этот механизм должен не только не противоречить, но и прямо способствовать достижению вышеназванной главной цели ведения лесного хозяйства. Это станет возможным только в том случае, если лесной доход останется в распоряжении соответствующих структур отрасли, а государство и субъекты Российской Федерации получат оговоренную в законе его часть в виде обоснованного налога, исчисленного в каждом конкретном случае. Заметим, что в ныне действующих

<sup>1</sup> Ежегодник Лесного департамента. Т. 1. Петроград, 1915. С. 120.

**Экономические показатели государственного управления лесами в пяти губерниях с разными условиями ведения лесного хозяйства в 1913 г.\***

Губерния	Общая площадь казенных лесных дач, млн дес.	Расходы лесного хозяйства на 1 дес. общей площади, р.-к.	Чистый доход с 1 дес. общей площади, р.-к.	Соотношение расхода и чистого дохода	Средняя продажная корневая цена за 1 куб. саж. леса, р.-к.**	
					растущего	мертвого
Архангельская	43,3	0-43	0-05	1:1,7	6-34	2-35
Вятская	4,5	0-42	0-44	1:1,05	7-34	3-43
Костромская	1,4	0-56	0-79	1:1,4	6-69	4-22
Казанская	1,5	1-09	2-73	1:2,5	9-82	3-78
Воронежская	0,1	2-90	7-87	1:2,7	20-65	10-78

\* Ежегодник лесного департамента. Т. 2. Петроград, 1915. С. 346—349.

\*\* Одна таксационная куб. саж. равна 6,23 м<sup>3</sup> (Орлов М. М. Лесная вспомогательная книжка, 7-е изд. М., 1930. С. 736). Для сравнения назовем цены 1912 г. в центральной России на основную продукцию сельского хозяйства (в расчете на 1 пуд): рожь — 99,2 коп., пшеница — 1 р. 16,7 к., сахарный песок — 4 р. 46 к., мясо (говядина) — 5 р. 03 к., масло растительное — 4 р. 63 к., яйца — 3 р. 42,7 к. за 100 шт., рабочая лошадь — 62 руб.; средний заработок поденного рабочего в день: конного — 150—190 коп., пешего — 70—90 коп. («Сборник статистико-экономических сведений по сельскому хозяйству России...». С.-Пб., 1914).

«Основах» и производных документах субъектов Российской Федерации само понятие о лесном доходе как о краеугольном камне экономического механизма лесного хозяйства вообще обойдено молчанием. Вместо него в обращение возвращен архаичный термин «подати» при явно некорректном его толковании<sup>2</sup>.

Опираясь на колоссальный предшествующий опыт государственного лесного хозяйства России в условиях рыночной экономики, нужно еще раз подчеркнуть, что львиную долю лесного дохода тогда получали (и сможем получить теперь!) именно от продажи леса на корню.

Так, в уже упомянутом 1913 г. поступления от продажи лесоматериалов, заготовленных хозяйственным способом, увеличили валовой лесной доход лишь на 4 млн руб. (4,2 %). Нет сомнения, что этот процент мог бы быть значительно больше. Но в то время к этому не стремились, по-видимому, потому, чтобы не вызвать подмены самих целей ведения лесного хозяйства. Однако в принципе от хозяйственных заготовок древесины не отказывались. Такой осторожный дифференцированный подход, очевидно, был бы правилен и сейчас, т. е. решать данный вопрос следовало бы в привязке к конкретным условиям и хозяйствам.

Учитывая то, что необходимость превращения лесного хозяйства в доходную отрасль народного хозяйства обусловлена государственными интересами, а также сложность этой задачи, целесообразно в возможно короткий срок разработать и официально принять концепцию развития отрасли в новых условиях, т. е. такой программно-идеологический документ, в котором были бы раскрыты не только цели, но и экономический механизм устойчивого развития лесного хозяйства. Основы такой концепции у нас есть, они в трудах проф. М. М. Орлова, одного из самых прозорливых и талантливых лесоводов России<sup>3</sup>. Суть ее — в сформулированных им целях лесоустройства, обязанностью которого является разработка «...планов правильного лесного хозяйства... при котором обеспечивается:

- 1) извлечение из лесов постоянной высшей доходности при неистощительном пользовании и возможном всестороннем и полном удовлетворении нужд в лесах... населения, сельского хозяйства, промышленности и торговли;
- 2) улучшение состава и роста лесов;
- 3) наивыгоднейшее... пользование нелесными площадями»<sup>4</sup>.

Аналогичную позицию в определении целей лесного хозяйства и лесоустройства занимал предшественник и учитель М. М. Орлова проф. А. Ф. Рудзкий<sup>5</sup>. К сожалению, идеи М. М. Орлова и А. Ф. Рудзкого об

экономических целях лесного хозяйства впоследствии были отвергнуты (в том числе и в Лесоустроительной инструкции 1995 г., а также и в самих Основах лесного законодательства Российской Федерации). Лишенные экономического компаса, эти важные документы декретируют отдельные элементы лесохозяйственного производства, но не объединяют их в один дееспособный экономический механизм с эффективно действующими прямыми и обратными связями. Без этого нам снова и снова придется судить о деятельности лесничих по «объемам выполненных работ», а не по объективным данным о динамике лесного фонда и доходности хозяйства.

Чтобы увеличить лесной доход и сделать отрасль (в целом) доходной, в концепции развития отрасли должны быть намечены, а затем и реализованы очень трудные организационные решения, в том числе:

об установлении корневых цен на лес на разных территориях и участках и о варьировании стартовых цен на торгах (чтобы не продешевить и вместе с тем не оттолкнуть покупателя);

о налогах и налоговых льготах для лесхозов и лесничеств;

о разработке новой классификации лесов по их назначению, основанной на эколого-экономических характеристиках территорий (взамен устаревшего деления лесов на три группы, принятого в 1943 г., в самое тяжелое военное время);

о составлении корректного (в первоначальном смысле этого термина) кадастра лесов и других категорий земель лесного фонда<sup>6</sup>;

об обосновании перечня и объемов лесохозяйственных мероприятий, дифференцированных по местным условиям, направленных на возможно более полное освоение расчетных лесосек;

об увеличении размера расчетных лесосек (тоже в конкретных условиях и хозяйствах) в результате проведения долгосрочных хозяйственных акций;

о приведении уровней интенсивности хозяйств (т. е. объемов вкладываемых средств на единицу площади) в соответствие с их реальной и потенциальной доходностью и редуцационным значением конкретных лесных массивов;

о корректировании уровней оплаты труда работников лесного хозяйства по долгосрочным результатам их деятельности и по доходности лесхозов и лесничеств;

о создании не зависящего от местных и центральных административных структур лесного аудиториата (т. е. независимой контрольной службы).

Сложность перечисленных задач усугубляется их взаимосвязанностью. Начинать их решение, по нашему мнению, следовало бы с обоснования и установления корневых цен на древесину, дифференцированных по сортаментам, регионам, лесхозам, лесничествам и хозяйственным частям. Важность этой работы, необходимость регулярного корректирования корневых цен в прошлом считалась очевидной. Так, в Лесоустроительной инструкции 1914 г. (§ 24) сказано, что одной из

<sup>6</sup> Кадастр — реестр сведений о денежной оценке и средней доходности объектов; используется при исчислении прямых налогов (например, поземельного) и проведении коммерческих операций (Финансово-кредитный словарь. Т. 2. М., 1986. С. 7; Даль В. И. Толковый словарь. М., 1956. С. 71).

<sup>2</sup> Согласно БСЭ (1955, т. 33, с. 378) подать подушная, поземельная и др. — это примитивная форма прямого равновеликого налога, широко распространенного в эпоху феодализма. В России подушная подать была введена Петром I, отменена в конце XIX в.

<sup>3</sup> Орлов М. М. Об основах русского государственного лесного хозяйства. Петроград, 1918; Очерки лесоустройства в его современной практике. М.-Л., 1924; Лесоустройство. Л., 1927; Лесоуправление как исполнение лесоустроительного планирования. Л., 1930; и др.

<sup>4</sup> Инструкция для устройства, ревизии лесоустройства и исследования казенных лесов. Петроград, 1914. § 1.

<sup>5</sup> Рудзкий А. Ф. Руководство к устройству русских лесов (3-е изд.) С.-Пб., 1906. С. 11.

главнейших обязанностей заведующего таксационной партией является установление в даче или хозяйственной части современной корневой стоимости древесины различных пород, размеров и качеств. Данный параграф, как и упомянутый выше § 1, нужно восстановить в современной лесоустойчивой инструкции.

В прошлом многократно делались попытки определять величину корневых цен на лес по первичным и дисконтированным суммам затрат на лесопромышленное и лесовыращивание. Такой подход оказался малопродуктивным. Называя его схоластическим, А. Ф. Рудзкий подчеркивал: корневые цены на лес в основном зависят от соотношения рыночных цен на древесину (франко-потребитель) и расходов на ее заготовку и доставку; такие обстоятельства, как дорого или дешево обошлось само лесовыращивание и на какой почве лес был выращен, существенного влияния на цены не оказывают<sup>7</sup>.

Принимая цены на древесину на рынке в качестве основания для расчета корневых цен, А. Ф. Рудзкий отмечал, что это «основание» неустойчиво, что цены на рынке зависят от спроса, предложения и влияния монопольных структур. Но при всем этом он считал, что другого основания для установления корневых цен «мы не имеем и иметь не можем»<sup>8</sup>.

То, что писал А. Ф. Рудзкий о корневых ценах, можно представить в виде простейшей формулы

$$K_c = P_c - (Z_a + Z_{tr} + Z_{пр}),$$

где  $K_c$  и  $P_c$  — соответственно корневая и рыночная (франко-потребитель) цена;  $Z_a$ ,  $Z_{tr}$  и  $Z_{пр}$  — соответственно затраты на заготовку, транспорт и прочие (например, страховые платежи, доход предпринимателя в виде определенного процента на вложенный капитал и др.).

Из названных составляющих для нас и для всей лесной политики страны особое, подчас драматическое значение имеют затраты на транспорт ( $Z_{tr}$ ). Как известно, древесина — товар громоздкий. Ее транспортировка стоит дорого (особенно теперь). Соответственно на любом пути от потребителя древесины в лес можно найти некую точку  $Y$ , за пределами которой в зоне  $Z$  рыночная цена ( $P_c$ ) будет меньше суммы  $Z_a$ ,  $Z_{tr}$  и  $Z_{пр}$ . Совершенно очевидно, что в этой зоне промышленные лесозаготовки как вид доходной предпринимательской деятельности в принципе невозможны и находящиеся здесь лесопромысловые обречены на банкротство. В связи с этим состав товарной продукции лесхозов в зоне  $Z$  должен быть, как правило, ограничен оказываемыми обществом услугами по защите и охране лесов как средообразующих систем, по организации массового туризма, а также негромоздкой продукцией побочного пользования лесом (пушнина, мед, лекарственное сырье).

Имеющиеся на территории зоны  $Z$  запасы спелой древесины и ее прирост должны учитываться в экологических и экономических сценариях нашего будущего, но их не следует принимать во внимание при определении расчетных лесосек лесничеств, лесхозов, регионов и страны в целом. Поступая вопреки логике по-другому, мы оказываемся в плену иррациональных величин, опасно преувеличивающих наши возможности как поставщика спелого леса, а также маскирующих перерубы вблизи пунктов реализации древесины.

По сути дела, мы уже давно стоим перед задачей, которую обязаны решить, а именно: в законодательном порядке сконцентрировать систематическую деятельность лесозаготовительной индустрии на ограниченной площади лесов сырьевого назначения, специально выделенных для этой цели в разных регионах по комплексу экологических и хозяйственных признаков. В числе таких признаков должны быть: достаточная устойчивость существующих ландшафтов к техногенным воздействиям, относительно высокая производительность лесов и почв, а также развитая (или перспективная для развития) социально-транспортная инфраструктура. Заготовка древесного сырья, возобновление лесов и их выращивание здесь обязательно должны быть экономически выгодны-

ми видами деятельности для местного населения, лесной промышленности и лесного хозяйства, а последствия этой деятельности — менее опасными для окружающей среды, чем на других территориях.

В Канаде — стране, леса и климат которой во многом похожи на наши, данное предложение уже реализовано. При общей площади лесных земель 416 млн га площадь лесов, предназначенных для систематической лесопромышленной деятельности (that are currently managed for timber production), составляет только 119 млн га. Запас древесины в этих «коммерческих» лесах — 24,66 млрд м<sup>3</sup>, средний запас — 207 м<sup>3</sup>/га, разрешенный объем лесозаготовок — 247 млн м<sup>3</sup> в год, фактически заготавливается (по данным за 1992 г.) — 163,8 млн м<sup>3</sup><sup>9</sup>.

В России, если исходить из перспективной потребности внутреннего и внешнего рынков в древесине, равной 400 млн м<sup>3</sup> в год, площадь лесов сырьевого назначения могла бы составить 180—200 млн га (это — при среднем приросте древесины 2—2,2 м<sup>3</sup>/га в год). При увеличении прироста в результате соответствующих хозяйственных акций можно получать больше древесины или сокращать площади лесов с интенсивным техногенным воздействием.

Так же, как корневые цены, размеры лесного дохода могут широко варьировать, что показано в таблице. Эти данные свидетельствуют о том, что удельные значения лесного дохода (на единицу площади) увеличиваются в направлении от севера к центру по мере уменьшения площади лесов, повышения корневых цен, а в ряде случаев — также и с увеличением вложений средств в лесное хозяйство (т. е. с ростом его интенсивности). При высоких корневых ценах на древесину и неудовлетворенном спросе на нее на местных рынках вложение средств в лесное хозяйство оказывается прибыльным делом. Это отчетливо видно на примере Казанской и Воронежской губ.

С учетом изложенного представляются необходимыми разработка экономической классификации лесов по их доходности, а также создание карт с системой изолиний, соединяющих участки с примерно одинаковой величиной возможного дохода. Только при таком подходе окажутся ненужными непродуктивные эмоциональные дискуссии о том, каким быть лесному хозяйству России и ее крупных регионов — интенсивным или экстенсивным, и нужны ли нашей отрасли лесосеменные плантации, лесосошение, высокопродуктивные лесные культуры (плантации с ускоренным циклом выращивания), перспективные древесные породы (экзоты), посадочный материал с улучшенными наследственными свойствами и многое другое из арсенала современного лесоводства. Только опираясь на экономическую классификацию лесов и руководствуясь сформулированными целями лесного хозяйства, можно обоснованно «привязывать» объемы вложений средств в лесное хозяйство, уровни его интенсивности, а также содержание лесохозяйственных работ к конкретным регионам, лесхозам, лесничествам, хозяйственным частям и хозяйствам.

При каких же формах собственности на лес и при какой организации управления лесами цели лесного хозяйства могут быть достигнуты в наиболее полном виде?

Имеющийся в России и во многих других странах многолетний опыт позволяет сказать однозначно: можно хорошо (или плохо!) вести лесное хозяйство как в государственных, так и в частных лесах. Тот или иной результат зависит, главным образом, от действительности законов и исполнительной власти, вынуждающих собственников и владельцев лесов руководствоваться в своих решениях и действиях прежде всего общенациональными интересами.

В современных условиях (при нечеткости имеющихся законов и слабом контроле за их исполнением) леса России надо оставить в государственной собственности, во владении и управлении общегосударственными структурами. Эту принципиальную точку зрения разделяет большинство лесоводов России.

Сторонники противоположной точки зрения (т. е. дезинтеграции государственного лесного хозяйства) при всей шаткости логических аргументов тем не менее приблизились к своей цели, убедив Верховный Совет проголосовать за Основы лесного законодательства

<sup>9</sup> The state of Canada's forests, 1993. Fourth report to Parliament. P. 4—5. Ottawa, Ontario. 1993.

<sup>7</sup> Рудзкий А. Ф. Лесные беседы для русских лесовладельцев и лесничих. С.-Пб., 1881. С. 114—115.

<sup>8</sup> Термины «корневые цены» и «цены на лес на корню» имеют одинаковое значение. Иногда в качестве их синонима используют выражение «лесные таксы», что неправильно. По А. Ф. Рудзкому (1906), такса — установленная властью в защиту населения верхняя планка цен на предметы повседневного спроса (например, на хлеб, топливо и пр.).



Российской Федерации (1993). В этом документе сделано, казалось бы, невозможное:

обойден молчанием вопрос о том, в чьей собственности могут находиться леса России;

фактически право распоряжения лесами (т. е. основное право собственника) оказалось переданным районным советам народных депутатов (точнее, их преемникам — главам районных администраций);

определено, что те, кто фактически распоряжается лесами, не несут ответственности за их состояние перед представительными органами власти. Таким образом был изобретен как бы новый вид собственности на лес: административно-районно-безответственный.

В настоящее время набирает силу процесс сдачи лесов в долгосрочную аренду. О том, к чему это не может не привести, известный лесовод П. Н. Вереха доказательно говорил следующее.

Аренда, весьма удобный для владельцев сельхозугодий способ извлечения доходов из своего имущества, неприемлема для лесовладельцев. Лес — такого рода собственность, что, отдавая его в руки арендатора, мы

должны или связать эти руки самым мелочным контролем, или смириться с потерей своего имущества. Контроль за действиями арендатора сопряжен с наименьшими затратами со стороны владельца, чем ведение хозяйства своими силами. Этот вывод основан на практическом опыте лесоводов России, Германии, Венгрии и других стран. Еще в 1847 г. казенные дачи Раменная (Калужская губ.) и Полтинская (Орловская губ.) были сданы в долгосрочную аренду. Результат — убыток в 20 тыс. руб. Вывод Министерства государственных имуществ: «...Лесное управление убедилось, что отдача лесов в аренду есть самый дурной и самый дорогой способ управления лесами»<sup>10</sup>.

Хотелось бы надеяться, что Государственная Дума примет новый Закон о лесах, отвечающий общенациональным интересам России.

<sup>10</sup> Энциклопедия русского лесного хозяйства. Т. 1. С.-Пб., 1903. С. 1193.

УДК 630\*98

## РОЛЬ ПРОФСОЮЗА В РЕШЕНИИ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ ЗАДАЧ ЛЕСНЫХ ОТРАСЛЕЙ

**В. Н. ОЧЕКУРОВ, председатель ЦК профсоюза работников лесных отраслей Российской Федерации**

Профсоюзу работников лесных отраслей Российской Федерации 30 ноября 1995 г. исполнилось 5 лет. Для истории этот период незначителен, однако он был насыщен событиями, резко изменившими экономическую и социальную обстановку в стране.

На втором съезде профсоюза в апреле 1995 г. был дан подробный анализ деятельности отраслевого профсоюза. Она за прошедшие годы характеризовалась новыми, непривычными формами работы: организацией массовых выступлений в защиту законных прав и социальных интересов людей труда, борьбой за сохранение отечественного производственного потенциала, рабочих мест, за своевременную выплату заработной платы. Эти вопросы по-прежнему остаются актуальными, поскольку нет ощутимой экономической стабилизации, продолжается кризис в экономике, в том числе и лесных отраслей. Это подтвердили проходившие по решению Генерального совета ФНПР открытые профсоюзные собрания с единой повесткой дня: «Социально-экономическое положение в стране, заключение коллективных договоров и соглашений, наказания кандидатам в депутаты Государственной Думы». По предварительным данным, в ходе этой общероссийской акции протеста проведено около 1,5 тыс. собраний, на которых присутствовало более 280 тыс. тружеников отрасли.

Остановимся на положении дел в лесных отраслях, работе отраслевого профсоюза по выполнению решений второго съезда, особенно касающихся социальных проблем.

Анализ производственной деятельности лесопромышленного комплекса показывает, что совместные усилия предприятий отраслей, администраций республик, краев, областей, Федеральной службы лесного хозяйства России, Российской государственной лесопромышленной компании, профсоюзных органов дают положительные результаты. Восстанавливается система, а точнее, обозначены контуры управления и координации работы предприятий через холдинговые компании. Незначительная, но крайне необходимая государственная поддержка лесному комплексу в виде льготных бюджетных ссуд наметила тенденцию к стабилизации. В 1995 г. по сравнению с 1994 г. несколько возросли объемы производства ряда важнейших видов лесопромышленной продукции. Но ни о какой стабилизации говорить не приходится, ведь показатели в лесопромышленном комплексе находятся на послевоенном уровне. И это в канун XXI в.

Остается сложным финансово-экономическое положение, увеличивается кредиторская задолженность, которая составляет свыше 11 трлн руб. В 1995 г. с общими убытками более 400 млрд руб. работали 1047 предприятий, занимающихся заготовкой и переработкой

древесного сырья, 70 предприятий объявлены неплатежеспособными. В результате продолжает ухудшаться социальное положение работающих и членов их семей. С начала текущего года численность работающих в лесопромышленном комплексе в среднем сократилась на 12,3, а базовой лесозаготовительной подотрасли — на 14,3 %. Весьма значительной остается задолженность по заработной плате, которая составляет более 300 млрд руб. и продолжает возрастать. В Вологодской обл. она увеличилась в 3,3 раза, Кировской — 2,2, Краснодарском крае — в 2 раза.

Большая часть прибыли (свыше 80 %) направлена в бюджеты всех уровней, 8,5 % израсходовано на поддержание социальной сферы, не переданной органам местного самоуправления. По оперативным данным, из прибыли изъято более 7,2 трлн руб. на гарантированные государством выплаты по районным коэффициентам и северным надбавкам в соответствии с законом Российской Федерации. Не оправдались надежды идеологов экономических реформ, утверждавших, что смена собственности выведет экономику из кризиса, приведет к росту производства.

Нами проведен выборочный анализ последствий приватизации, ее влияния на социальное положение работающих в Астраханской, Иркутской, Кировской, Нижегородской обл., в Коми и Бурятии. Результаты показывают, что приватизация не оказала положительного воздействия на экономические показатели деятельности предприятий, не улучшила материальное обеспечение трудящихся. Цель, поставленная в начале приватизации, — сделать работника собственником и этим заинтересовать его в повышении производительности труда, — не увенчалась успехом. Из-за отсутствия прибыли практически не выплачиваются дивиденды. К этому следует добавить, что доля акций, принадлежащая трудовому коллективу, постоянно уменьшается. Так, например, в акционерных обществах «Онохойлес» (Бурятия), «Летский ЛПХ» (Республика Коми) она уменьшилась соответственно на 15 и 20 %. Около 90 % акций уже сегодня принадлежит административно-управленческому персоналу в акционерном обществе «Волга» (Нижегородская обл.).

Тяжелейшая экономическая обстановка складывается в лесном хозяйстве. Бюджетное финансирование не покрывает самых минимальных затрат на ведение лесохозяйственных работ. Правительство в лице Министерства финансов не выделяет средств на повышение заработной платы в соответствии с принятыми решениями на федеральном уровне. Из-за несвоевременного финансирования работники лесного хозяйства, имея практически самую низкую заработную плату, не получают ее по несколько месяцев, при этом платят штрафные суммы в пенсионный и другие фонды. По состоянию на 1 октября 1995 г., в Ростовском управлении задолженность по заработной плате состав-

ляла 1 809 млн руб., Рязанском — 1 301 млн руб., в Хакасии — более 1,5 млрд руб.

При таком экономическом и социальном положении трудно объяснить действия правительства. С одной стороны, его структуры подтверждают необходимость развития лесопромышленного комплекса, качественного ведения лесовосстановительных и лесоохранных работ и соответствующие постановления. С другой — принимаются решения, которые практически сводят на нет и эти постановления, и чуть заметные положительные сдвиги в стабилизации работ предприятий, сокращении задолженности по зарплате. Что означает принятое правительством 13 октября 1995 г. постановление «О введении временного порядка использования денежных средств, поступающих на расчетные (текущие) счета предприятий и организаций» для лесозаготовительной подотрасли? Ответ однозначен. Лесозаготовители опять (который год подряд) не смогут с полной отдачей использовать благоприятный зимний период для заготовки древесины, а дальше — отсутствие сырья, остановка деревообрабатывающих и целлюлозно-бумажных предприятий. Такие решения нарушают договоренность в рамках социального партнерства. В частности, игнорируется п. 56 разд. VII Генерального соглашения между общероссийскими объединениями профсоюзов, общероссийскими объединениями работодателей и правительством Российской Федерации на 1995 г., где говорится: «Продолжить практику принятия решений по вопросам социально-трудовых отношений после их предварительного обсуждения на заседании Российской трехсторонней комиссии».

Правительство не спешит ликвидировать задержку с выплатой заработной платы, не вносит на рассмотрение Государственной Думы проект законодательного акта о первоочередности выплат заработной платы по сравнению с другими платежами, хотя согласно Генеральному соглашению срок выполнения определен — январь 1995 г. Несмотря на несогласие профсоюзной стороны, на встрече представителей правительства и профсоюзов А. Б. Чубайс упорно подтверждал обоснованность принятия упомянутого выше постановления. Такие действия объясняются только нежеланием признавать заработную плату платежом первоочередного порядка, стремлением продолжить применение крайне аморального приема сдерживания инфляции за счет граждан, еле-еле сводящих концы с концами, причем без какой бы то ни было компенсации.

Возникает вопрос, для чего это делается. Может быть, для обострения и без того острой социальной обстановки в трудовых коллективах, в целом в стране? Кому это выгодно? Только не профсоюзам, которых этими мерами вынуждают организовывать коллективные акции протеста в защиту социально-экономических интересов людей труда. В 1995 г. из-за хронических задержек заработной платы прошли акции протеста почти на 6 тыс. предприятий, зарегистрировано 5847 забастовок. Неоднократные стихийные забастовки прошли и в наших отраслях (в 30 регионах). Подтверждением социальной напряженности в стране явилась Общероссийская акция протеста, проведенная по решению Генерального Совета ФНПР 30 ноября прошлого года, в которой приняли участие и коллективы работников лесных отраслей.

Выполняя поручение второго съезда, президиум Центрального комитета разработал и утвердил мероприятия исходя из того, что главным инструментом для реализации этих направлений являются отраслевые (тарифные) соглашения, коллективные договоры. По информации с мест такие соглашения стали основой большинства коллективных договоров в вопросах установления размеров минимальной заработной платы на предприятиях лесопромышленного комплекса. В коллективных договорах включается весь комплекс социальных гарантий, определенный этим документом, причем в увеличенных размерах.

Опыт применения (в течение 4 лет) отраслевого (тарифного) соглашения в лесном хозяйстве позволил трудовым коллективам при заключении коллективных договоров учитывать возможности лесхозов по сохранению рабочих мест, снизить напряженность в это тяжелейшее время, а главное, благодаря ему стало возможным довести оплату труда работникам, занятым в лесном хозяйстве, в среднем до 9—10 разрядов, выплачивать ежемесячные надбавки за стаж работы. В лесхозах используют закрепленные в тарифном соглашении обязательства, касающиеся доплат за тяжелые и вредные условия труда, классность, почетные звания и

др. Важность и необходимость этого документа еще раз отметила и коллегия Рослесхоза.

В прошедшем году мы несколько по-иному подошли к тарифному соглашению по лесопромышленному комплексу. Разработанный и рассмотренный президиумом проект его был направлен на экспертизу в региональные группы и с учетом их замечаний предложен социальным партнерам: Российской государственной лесопромышленной компании «Рослеспром», «Союзу лесопромышленников и лесозаготовителей России». Он уже подписан Рослеспромом, ЦК профсоюза и находится на экспертизе в Минтруда Российской Федерации. Структура отраслевого соглашения не претерпела существенных изменений. В то же время в него внесены принципиальные вопросы, в первую очередь связанные с возрождением экономического соревнования на предприятиях лесных отраслей и улучшением условий оплаты труда.

Следует приложить максимум усилий и к работе с правительством по принятию соответствующих решений, касающихся условий труда рабочих и служащих в лесной промышленности и лесном хозяйстве, а также восстановить практически утраченные льготы (предоставление жилой площади по месту работы, обеспечение лесоматериалами для индивидуального строительства, дровами для отопления и др.).

Передача управления средствами социального страхования привела к снижению степени защищенности работающих с точки зрения охраны труда, создания здоровых и безопасных условий на рабочих местах, профилактики производственного травматизма. Разрушение ранее действующей системы привело к тому, что в настоящее время нет реальной оценки производственного травматизма. Между тем обстановка очень тревожная. Уровень травматизма с летальным исходом остается чрезвычайно высоким. В прошлом году на производстве погибли 326 человек, из них 282 — в лесопромышленном комплексе и 44 — в лесном хозяйстве.

Нельзя согласиться с позицией ряда территориальных комитетов профсоюза, которые не знают и даже не пытаются узнать о количестве случаев травматизма, не бьют тревогу, не делают попыток сотрудничать с органами государственной инспекции труда. Мы должны вернуться к вопросу выполнения решений нашего же пленума, где все согласилось с необходимостью иметь свою инспекцию профсоюза.

В настоящее время правительство приняло несколько решений по вопросам охраны труда, в частности о подготовке отраслевых программ первоочередных мер по улучшению условий и охраны труда на 1995—1997 гг. Центральный комитет совместно с Рослеспромом и Рослесхозом разрабатывают такие программы. Мы обязаны привлечь к вопросам охраны труда, профилактике производственного травматизма внимание руководителей всех организаций, компаний независимо от форм собственности, наладить общественный контроль, используя права профсоюзов, предоставленные законодательством по охране труда. Все нормативные документы по организации такого контроля президиумом разработаны, утверждены и доведены до республиканских, краевых и областных комитетов профсоюза.

Центральный комитет профсоюза продолжает вести работу по совершенствованию законодательства. Для этого мы используем связи с соответствующими комитетами Государственной Думы, участвуем в парламентских слушаниях проектов законов, активно взаимодействуем с Федерацией независимых профсоюзов России. Законодателями были учтены наши предложения и замечания по проектам законов: «О внесении изменений и дополнений в закон Российской Федерации «О коллективных договорах и соглашениях», «О порядке разрешения коллективных трудовых споров». Продолжается работа по закону «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях».

Анализ проектов закона «О внесении изменений и дополнений в Кодекс законов о труде Российской Федерации» и Концепции реформы системы пенсионного обеспечения в России показывает, что выполнение их ведет к ухудшению трудовых и социально-экономических условий, отстранению профсоюзов от регулирования трудовых отношений.

Что касается реформирования пенсионной системы, то ЦК профсоюза не может согласиться с теми положениями проекта Концепции, которые могут усугубить и без того нищенское существование пенсионеров. Отмена системы государственного льготного пенсионного обеспечения и передача этих вопросов в руки негосударств-

венных пенсионных фондов, а также отраслевых не решит проблемы улучшения условий жизни и здоровья трудящихся. Положение об увеличении пенсионного возраста тоже вызывает сомнения, поскольку средняя продолжительность жизни в Российской Федерации в настоящее время составляет у мужчин всего 58 лет, у женщин — 65. Нельзя согласиться и со статьей, которая предусматривает 50 % страховых взносов переложить на плечи работающих и отменить выплату пенсий работающим пенсионерам.

Наиболее острой в лесных отраслях остается жилищная проблема. Решение ее в последние годы значительно затруднено по причинам, связанным с переходом от жесткого государственного управления к рыночной экономике, отказом государства от монопольной роли инвестора, подрядчика, собственника в сфере жилья. Предусмотренные для выполнения социальных программ капитальные вложения предприятий и организаций стали явно недостаточными: снизились темпы предоставления жилья гражданам, упала платежеспособность населения, а в результате сократились возможности приобретения жилья или осуществления частного строительства. За последние годы по сравнению с 1990 г. в отрасли почти в 2 раза уменьшился объем вводимого в строй жилья.

Принятая постановлением правительства Российской Федерации от 20 июня 1993 г. Государственная целевая программа «Жилище» была предназначена для преодоления сокращения размера жилищного строительства, изменения структуры жилищного фонда, внедрения строительства по формам собственности, источникам финансирования, поэтапного перевода жилищной сферы в режим безубыточного функционирования при обеспечении социальной защиты малоимущих групп населения. Однако намеченные в ней меры не улучшили положения с жильем. По-прежнему финансирование социальной сферы в лесных отраслях осуществляется в крайне недостаточном объеме или вообще прекращено.

В этих условиях ЦК профсоюза внес предложение в Генеральное соглашение на 1996—1997 гг. о том, чтобы правительство обеспечило реализацию в полном объеме программы «Жилище». Необходимо предусматривать ввод жилья и за счет республиканских, краевых, областных территориальных бюджетов, осуществив целевое направление вводимого жилья малоимущим гражданам, длительное время стоявшим в очереди на улучшение жилищных условий, и гражданам других льготных категорий (ветераны труда, многодетные семьи). Комитеты профсоюза, особенно предприятия с новыми формами собственности и управления, должны взять под особый контроль реализацию этой программы, наладить тесное взаимодействие с местными органами исполнительной власти в вопросах финансирования жилищной и социально-бытовой сферы, развития индивидуального и кооперативного строительства.

Одно из важнейших направлений профсоюзной работы — оздоровление детей и подростков. Обсуждение итогов летней оздоровительной кампании в 1995 г. показало, что многие республиканские, краевые, областные профсоюзные организации, комитеты профсоюза предприятий совместно с хозяйственными руководителями, взаимодействуя с органами исполнительной власти, региональными отделениями Фонда социального страхования, добились некоторой стабилизации в организации каникулярного отдыха детей и подростков. В большинстве мест удалось сохранить сеть оздоровительных лагерей на уровне 1994 г. Кроме того, для оздоровления детей использовались санатории-профилактории, общеобразовательные и спортивные школы, дома детского творчества и другие объекты социально-бытового назначения. Помимо загородных лагерей были также организованы лагеря с дневным пребыванием детей. В летний период отдыхали и улучшали здоровье около 70 тыс. детей работников лесных отраслей. Вместе с тем тяжелое социально-экономическое положение трудовых коллективов не позволило в установленные сроки провести ремонт, реконструкцию, оборудование и благоустройство некоторых оздоровительных объектов.

Для успешного проведения оздоровительного сезона 1996 г. комитетам профсоюза необходимо совместно с хозяйственными органами на основе анализа прошедшей летней кампании определить практические меры по устранению имеющихся в этом деле недостатков и упущений, добиваться от органов исполнительной власти, региональных фондов социального страхования более полного удовлетворения потребностей предприятий отрасли в финансировании расходов на содержание и эксплуатацию оздоровительных учреждений. Необходимо также сосредоточить внимание на усилении контроля за обеспечением безопасных условий пребывания детей в оздоровительных учреждениях, организаций питания.

Реализация главных направлений деятельности ЦК профсоюза в основном предусматривается в рамках социального партнерства, через соглашения, коллективные договоры, переговоры. Путь этот нелегкий, но он единственный в практике профсоюзов большинства стран мира. И только настойчивая, целенаправленная деятельность дает положительные результаты.

Нельзя согласиться с тем, что на целом ряде предприятий не заключаются коллективные договоры. Главная причина этого — пассивность профсоюзных лидеров, нежелание использовать действующее законодательство, а не объективные трудности, в том числе тяжелое финансовое положение, на которые, как правило, ссылаются. Задача профорганов всех уровней — обеспечить ведение переговоров, заключение договоров, организовать контроль за их выполнением и подведением итогов. Это должно стать конечной целью каждого комитета профсоюза.

Слабая финансовая база профсоюза не позволяет обучать профсоюзные кадры и актив так, как того требует сегодняшняя обстановка. Тем не менее в прошлом году учеба проводилась на семинарах-совещаниях по линии ЦК профсоюза и территориальных комитетов, региональных групп, на которых присутствовали работники аппарата Центрального комитета, представители родственных зарубежных профсоюзов. Всего учебой охвачено более 150 чел. Так, в мае проведен совместный российско-финский семинар в г. Светогорске (Ленинградская обл.), его продолжение было в г. Иматре (Финляндия). В нем участвовали 45 чел., в основном председатели профкомов бумажных предприятий из 12 регионов России. В этом же месяце группа работников (21 чел.) знакомились в Дании с деятельностью родственного профсоюза по социальному партнерству, тарифной политике. В 1995 г. по линии ЦК профсоюза на учебу, семинары, конференции и другие мероприятия за границу выезжали руководители 23 территориальных комитетов и более 50 заместителей председателей профкомов предприятий.

Достигнута договоренность с родственными профсоюзами Финляндии, Дании, Австрии, Германии о проведении в 1996 г. обучения профсоюзного актива. Однако ситуация может сложиться так, что мы будем вынуждены аннулировать эти договоренности по причине недостатка денежных средств.

Говоря об укреплении единства отраслевого профсоюза, следует заметить, что часть наших региональных комитетов продолжает вести политику односторонней связи. Центральный комитет профсоюза, его президиум ни в какой мере не посягают на самостоятельность территориальных организаций, но главный штаб отраслевого профсоюза не может жить без обратной связи. Несомненно, деятельность профсоюза станет более значительной и плодотворной только при наличии взаимной информированности и деловой поддержки.

Надеюсь, что деятельность Российского профсоюза работников лесных отраслей окажет позитивное влияние на работоспособность предприятий, будет надежной защитой социальных и экономических интересов тружеников леса.



К выполнению государственной  
научно-технической программы России  
«Российский лес»

УДК 630\*221.0:630\*231.1(23)

## ЕСТЕСТВЕННОЕ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ В ПИХТОВО-ЕЛОВЫХ ЛЕСАХ СРЕДНЕГО СИХОТЭ-АЛИНЯ

Ю. И. МАНЬКО, Г. Н. БУТОВЕЦ  
(Биолого-почвенный институт  
ДВО РАН)

Леса, образуемые елью аянской и пихтой белокорой, в Приморском крае занимают около 28 % покрытых лесом земель. В связи с запрещением промышленных заготовок в кедрово-широколиственных лесах роль пихтОВО-еловых как источника получения древесины значительно возросла. В последние годы сюда перемещается основной объем лесозаготовок. В то же время эти насаждения, произрастающие в верхнем поясе гор, имеют огромное средообразующее и средостабилизирующее значение. Поэтому применение в них в процессе рубок техники и технологий, приводящих к резкому нарушению экологического равновесия, недопустимо.

Объектом наших исследований являлись сплошные вырубки в сырьевой базе совместного российско-корейского предприятия «Светлая», расположенные в бассейнах рр. Светлая, Большая Пяя и Кабанья. Здесь пихтОВО-еловые леса занимают одно из самых обширных горных плато (700 м и более над ур. моря). Они находятся в неустойчивом состоянии из-за высокого календарного возраста, а также биогеохимических особенностей лесорастительных условий [2].

Наибольшие площади приходятся на зеленомошниковые пихтОВО-еловые леса. В местообитаниях с ослабленным дренажом встречаются моховые. В этих лесах до конца 80-х годов заготовки осуществлялись с помощью отечественной агрегатной техники (ЛП-18, ЛП-19). С организацией совместного предприятия ставка была сделана на современную экологичную технику, применяемую при использовании скандинавской и канадской технологий.

Отечественные агрегатные машины в процессе сплошных рубок в большинстве случаев уничтожали

предварительный подрост. Подавляющее большинство обследованных старых сплошных вырубок после такой разработки лесосек заросло кустарничками и травами; отсутствие заметного количества молодых сухих экземпляров ели и пихты свидетельствует о том, что подрост не сохранился при лесозаготовках или его было крайне мало под пологом древостоев. В то же время имеются единичные участки с хорошим естественным возобновлением темнохвойных пород, образовавшимся за счет высокой сохранности предварительного подростка.

На последнем этапе применения отечественных агрегатных машин вырубки с сохранившимся подростом встречались чаще, что связано с соблюдением лесоводственных требований (подготовка волоков, повал деревьев кроной на волок, зимний сезон лесозаготовок). Средняя ширина волока при работе ЛП-19 — 3,7 м, межволочного пространства — 13 м. В среднем на волоки приходилось 22,3 % площади пасаеки.

На лучших по сохранности подростка вырубках 5–6-летней давности количество живых деревьев ели и пихты в межволочной части колебалось от 9 до 20 тыс. шт/га (при встречаемости 62–88 %), из которых здоровых особей — 33–44 %. Наибольшая доля здоровых экземпляров (43–70 %) отмечена среди мелкого (высотой до 50 см) подростка, крупный подрост (выше 150 см) подвержен сильным повреждениям — количество сухих и живых деревьев с механическими повреждениями составляет 40–80 %.

Адаптация предварительного подростка темнохвойных пород на вырубках 5–6-летней давности еще не закончилась, хотя некоторые экземпляры миновали этап сокращения прироста в высоту и несколько активизировали рост. На незаросших частях волоков одной из вырубок есть последующее возобновление ели аянской. По старым волокам и в

местах верхних складов обычно встречаются единичные экземпляры ив (преимущественно ивы козьей).

К настоящему времени большая часть лесосек разработана с применением скандинавской технологии (валка деревьев и разделка на сортименты — харвестером, вывозка сортиментов — форвардером; обе машины на пневматическом ходу). Движение механизмов осуществляется только по волокам. Съезд с них редок и происходит лишь в весенне-летнее время. При заготовках в зимний период волоки закрыты мощным слоем порубочных остатков. Средняя ширина их в разные сезоны практически одинакова — 3,6–3,7 м (они занимают 22,1–22,5 % площади пасаеки), межволочной части — 12,8 м. Площадь лесосеки в настоящее время равна 50 га, раньше достигала 100 га.

Общее количество живого подростка в межволочной части девяти обследованных вырубок 1–3-летней давности колебалось от 7,3 до 46,4 тыс. шт/га, при этом здоровые особи составляли 16,2–62,7 %. С увеличением давности рубки снижается количество здоровых экземпляров до 16–45 % и возрастает доля сухих, что связано с отпадом в процессе адаптации. На подрост со следами механических повреждений (включая сухие экземпляры) приходится в среднем 28 % (12,6–37,1 %) общего его количества.

При летних лесозаготовках повреждаемость подростка, как правило, больше, однако этот показатель в значительной степени зависит от мастерства оператора, а также от контроля со стороны лесохозяйственных и природоохранных органов. Подрост повреждается вершинной частью поваленных деревьев, а также при разделке ствола на сортименты и укладке их на пасаеке рядом с волоком. Наибольшая поврежденность отмечена у тонкомера и крупных экземпляров. Встречаемость живого подростка высокая: на большинстве вырубок она превышает 90 % и только на двух (2- и 3-летней) — 72–76 %.

Канадская технология основана на применении валочной машины на гусеничном ходу и трелевке хлыстов с кроной скиддером на пневматике. Спиливаемые деревья в этом случае складываются на волок, в результате чего подрост в межволочной части пасаеки не повреждается. Средняя ширина волока — 4,6, межволочной части — 12,9 м. При зимних лесозаготовках ширина волока и колебания ее обычно меньше. В среднем на волоки приходится 28,3 % площади пасаеки.

Общее количество живого подростка в межволочной части пяти обследованных вырубок составляло 30–43 тыс. шт/га, при этом на долю здоровых особей приходилось 50–70%. Подрост с механическими повреждениями (включая сухие экземпляры) в среднем составляет 6% (2,8–10,3%). Для вырубков характерна высокая встречаемость (96–100%) подростка в межволочной части пазух.

Адаптация подростка ели аянской и пихты белокорой к условиям сплошных вырубок зависит от многих факторов: сомкнутость древостоя, поступающего в рубку, сезон лесозаготовок, погодные условия весенне-летнего периода, степень повреждения подростка, в том числе и без видимых травм, общее состояние и особенности размещения каждой особи, топографические и почвенно-гидрологические условия. В весенне-летний период сразу же после удаления древостоя у части подростка желтеет хвоя, хотя многие деревца по общему состоянию относятся к категории «здоровые». На сплошных вырубках давностью до 1 года после применения канадской технологии доля таких экземпляров колеблется от 4 до 13,3%, после скандинавской — от 0,8 до 7%. Общее количество особей (здоровые + больные) с наличием желтой хвои на вырубках этого же возраста составляет 5–15,7 (канадская технология) и 1,1–21,6% (скандинавская).

С увеличением давности вырубок численность подростка с пожелтевшей хвоей возрастает до 50% и более. У крупных экземпляров ели и пихты происходит значительная потеря хвои. Кроме того, на крупных экземплярах пихтового подростка иногда отмечаются солнечные ожоги коры, возникающие в годы с высокой инсоляцией в весенне-летний период.

Наибольшее количество здоровых экземпляров ели и пихты на вырубках давностью до 4 лет отмечено среди мелкого подростка (высотой до 50 см). Отпад с увеличением давности рубки обычно возрастает. Выживание предварительного подростка в сильной степени зависит от энтомологической обстановки. В годы массового размножения насекомых (таким был 1993 г.) ослабленные вследствие резкого изменения экологических условий деревца интенсивно поражаются слониками и другими насекомыми, что сопровождается усиленным их отпадом.

В целом подрост ели и пихты трудно и в течение длительного времени адаптируется к условиям сплошных вырубок. Это связано не только с резкой сменой экологических факторов после рубки древостоя, но и с сильной угнетенностью особей, находящихся под пологом поступающих в рубку древостоев. В сырьевой базе имеются единичные старые вырубки, на которых успешно произошло естественное восстановление темнохвойных пород за счет высокой сохранности предварительного подростка. Например, на одной из них, где проведена сплошная рубка зимой 1981 г. с применением отечественных агрегатных машин, сформировались молодняки неравномерной сомкнутости с преобладанием пихты белокорой, у

отдельных экземпляров которой наблюдается семеношение. Увеличение прироста по диаметру у некоторых пихт произошло сразу же после рубки древостоя, в высоту — позже (на 3–5-й год после рубки). У наиболее крупных особей ели и пихты прирост в высоту за 1993 г. достигал 50 см.

Очень важной для успешной адаптации подростка является степень изменения почвенно-гидрологических условий после рубки. Все главные свойства почв в межволочной части пазух на свежих вырубках (давность — 1–3 года) принципиально не отличаются от тех, которые были под пологом древостоя. Однако на вырубках интенсивнее протекают процессы минерализации органики, существеннее изменения температурного режима почвы и значительнее колебания влажности ее поверхностных горизонтов.

Под зеленомошниковыми ельниками, произрастающими на плато, формируются бурые лесные иллювиально-железистые кислые почвы, профиль которых достаточно мощный, четко дифференцирован по генетическим горизонтам:  $A_0$  — до 13 см, гумусовый  $A_1$  хорошо выражен, в разной степени оторфован, от 10 до 24 см, насыщен обильно корнями, верхняя часть его пронизана мицелием белого цвета. В почвенных разрезах постоянно встречаются древесные угольки. Иллювиальные горизонты В имеют яркую буро-коричневую или буро-палевую окраску. Обязательный компо-

нент их — сильно выветренные обломки базальтов разных размеров.

Для почв характерны: сильнокислая и кислая реакция среды (рН 2,9–5,9), высокое содержание гумуса в верхней части профиля (до 14,2–16,4%), резкое преобладание в составе гумуса фульвокислот (Сгк:Сфк<0,5). В почвенном поглощающем комплексе преимущественно содержатся ионы водорода и алюминия, калия и магния мало или очень мало. Отмечается плохое обеспечение подвижным фосфором, а также по всему профилю накопленные аморфных форм полуторных окислов [2].

Физические свойства почв имеют следующие особенности. Наименьшим удельным весом или плотностью твердой фазы (1,34–1,8 г/см<sup>3</sup>) характеризуется подстилка. Для гумусовых горизонтов этот показатель составляет 1,8–2,44 г/см<sup>3</sup>. С глубиной он возрастает и в результате обеднения гумусом и иллювирирования железистых соединений до 2,7 г/см<sup>3</sup>.

Объемная плотность подстилок — 0,05–0,07 г/см<sup>3</sup>. В минеральных горизонтах она изменяется вниз по профилю с 0,35 до 1,2 г/см<sup>3</sup>. Пористость с глубиной снижается с 96,7 до 54,4% (горизонт В<sub>2</sub>, 60–70 см).

При зимних лесозаготовках все технологии лесосечных работ не приводят к существенной деформации почв: колея на волоках слабо выражена, однако уплотнение подстилки все же происходит (пример-

**Физические характеристики верхнего слоя бурой лесной иллювиально-железистой кислой почвы на волоках**

Глубина колея, см	Глубина выятия образца, см	Объемная плотность, г/см <sup>3</sup>	Плотность сложения почвы, г/см <sup>3</sup>	Влажность, % от массы	Общая пористость, %
Канадская технология					
10	0–5	0,24±0,10	1,67±0,05	131,2±18,5	85,6
		0,14±0,10	1,46±0,02	278,7±9,4	90,6
	10–15	0,51±0,02	2,00±0,06	114,4±5,6	74,4
		0,20±0,01	1,45±0,06	226,6±15,6	86,3
20	0–5	0,54±0,03	2,07±0,02	116,3±7,3	73,8
		0,31±0,06	1,68±0,17	148,4±30,3	81,4
50	0–5	0,48±0,02	1,92±0,05	87,6±2,8	69,6
		0,22±0,01	1,45±0,08	249,5±9,5	85,1
	10–15	0,41±0,02	1,85±0,03	134,8±6,2	77,9
		0,35±0,11	1,68±0,21	177,3±26,2	79,0
103	0–5	1,21±0,02	2,40±0,05	36,6±0,20	49,6
		0,56±0,04	2,00±0,05	102,9±13,3	72,3
Скандинавская технология					
Слабовыраженная колея	0–5	0,23±0,008	1,63±0,05	172,5±7,8	85,6
		0,07±0,005	1,37±0,06	226,6±4,3	95,6
	10–15	0,52±0,04	2,21±0,08	113,2±9,7	76,3
		0,32±0,02	1,91±0,22	180,6±8,9	83,4
7	0–5	0,48±0,09	1,95±0,12	159,9±33,0	75,5
		0,15±0,01	1,52±0,09	261,8±7,9	90,3
8	0–5	0,16±0,02	1,42±0,05	302,5±11,6	89,0
		0,16±0,02	1,43±0,06	278,7±4,4	88,6
13	0–5	0,66±0,01	2,26±0,13	84,6±7,8	70,9
		0,16±0,02	1,43±0,06	278,7±4,4	88,6
20	0–5	0,77±0,09	2,36±0,02	82,5±12,6	67,3
		0,18±0,005	1,47±0,07	261,8±2,8	87,4
50	0–5	0,82±0,02	2,34±0,05	64,9±5,6	65,9
		0,17±0,02	1,56±0,08	301,5±13,4	88,9
	10–15	0,92±0,04	2,30±0,05	60,6±2,9	60,1
		0,72±0,06	2,04±0,09	87,7±6,6	64,5

Примечание. В числителе — в колея, в знаменателе — в межколеяной части.



но в 2 раза). В горизонте  $A_1$  изменений физических показателей не обнаружено. Проведение лесосечных работ в весенне-летний период вызывает существенную деформацию почв на волоках. Особенно это характерно для того времени, когда почва только что освободилась от сезонной мерзлоты. Глубина врезки колеи в отдельных случаях достигает 1—1,2 м, что характерно как для канадской, так и для скандинавской технологий.

Основные физические параметры почвы в дне колеи в целом соответствуют показателям ненарушенных почв на тех же глубинах. Плотность сложения твердой фазы их в колею может быть несколько меньше за счет вдавливания растительных остатков. В ряде случаев на поверхности колеи может образовываться своеобразная корочка из них, отличающаяся невысокой объемной плотностью (0,12 г/см<sup>3</sup>). Даже в глубоких колеях объемная плотность поверхности почвы не достигает величин, при которых, как считает ряд исследователей [1, 3], происходит угнетение или прекращение роста растений.

Изменение физических показателей поверхностных слоев почвы в межколеинной части волока на лесосеках, разработанных по канадской технологии, зависит от глубины колеи (см. таблицу). Если сравнить физические показатели верхнего слоя (0—5 см) с показателями ненарушенной почвы, то отчетливо проявляется уплотнение. Это происходит за счет воздействия трельюемой древесины, при очень глубокой колею — механизмов.

По водно-физическим свойствам межколеинная часть волоков вполне пригодна для создания лесных культур. Глубокие колеи для этих целей использовать нельзя прежде всего из-за застоя в них влаги, а также последующего их разрушения.

Таким образом, скандинавская и канадская технологии лесосечных работ, применяемые в пихтово-еловых лесах Среднего Сихотэ-Алиня, обеспечивают высокую сохранность подроста ели и пихты. Лучшие показатели сохранности и меньшей повреждаемость подроста характерны для канадской технологии. Адаптация подроста ели аянской и пихты белокорой к условиям сплошных вырубок зависит от многих факторов. В целом это — трудный процесс, который сопровождается значительным отпадом подроста, что в сильной степени снижает хозяйственный эффект. Однако при наличии в сырьевой базе предприятия старых сплошных вырубок, успешно восстановившихся темнохвойными породами за счет предвзрительного подроста, не следует отказываться от использования его в целях лесовосстановления.

Роль подроста последующего происхождения в облесении сплошных вырубок крайне незначительна по причине отсутствия пионерных пород (лиственница, береза белая) в составе древостоев, произрастающих на высоте 700 м над ур. моря и более, а также источников семян.

Состояние почвенного покрова в межволоочной части пасек (77—78 % площади лесосеки при скандинав-

ской технологии и более 70 % — при канадской) на свежих вырубках не отличается от того, которое было под пологом леса. Проведение рубок в начале весенне-летнего периода, когда почвы переувлажнены, приводит к интенсивной деформации почв на волоках (особенно в ельниках моховых), где глубина врезки колеи в отдельных случаях превышает 1—1,2 м. Это характерно как для канадской, так и для скандинавской технологий. При нормальном увлажнении почв волокни на лесосеках, разрабатываемых по скандинавской технологии, обычно прикрыты толстым слоем порубочных остатков, предохраняющим почву от механической деформации. В то же время это создает трудности при выполнении лесокультурных работ. Межколеинная часть волоков после разработки лесосек по канадской технологии по водно-физическим свойствам поверхностного слоя почвы вполне пригодна для создания лесных культур.

Для уменьшения степени травмирования почв и подроста лесозаготовки целесообразно проводить в осенне-зимний период. Наибольший лесоводственный успех при использовании современных лесозаготовительных технологий в темнохвойных лесах могут дать рубки с неполным удалением древостоя, в частности, заслуживают испытания длительно-постепенные рубки с выборкой в первый прием до 50 % запаса.

#### Список литературы

1. Кортаев А. А. Влияние плотности почвы на рост корневых систем сеянцев древесных пород // Лесоведение. 1992. № 4. С. 74—78.
2. Манько Ю. И., Гладкова Г. А., Буговец Г. Н. Почвы усыхающих темнохвойных лесов Севера Приморского края // Почвоведение. 1992. № 6. С. 25—37.
3. Соколовская Н. А., Ревут И. Б., Маркова И. А. и др. Плотность почвы при лесовосстановлении // Лесоведение. 1977. № 2. С. 44—51.

УДК 630\*263

## ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕТЛЯНИКОВ ПОЙМ ЮГО-ВОСТОКА ЕТС

**А. М. НЕВИДОМОВ, кандидат сельскохозяйственных наук;**  
**Е. В. НЕВИДОМОВА, кандидат биологических наук (НГПИ им. М. Горького);**  
**М. А. МЕНЖУЛИН, агроном-агрохимик совхоза «Тихая сосна» (Воронежская обл.)**

Леса пойм юго-востока ЕТС, связанные с реками аридной области, — явление аazonальное. Они сформировались здесь только за счет дополнительного увлажнения территории полными водами. Поймам региона свойствен в основном следующий природный эколого-генетический ряд развития лесной растительности: пионерные группировки кустарниковых видов ив (белотал — чернотал — краснотал) — ветляники — осокорники — белотопольники — вязовники — дубняки. Этот ряд полностью представлен в пределах среднего течения Днепра, Дона (от устья р. Хворостани до устья Северского Донца), северной части Волго-Ахтубинской поймы, а также пойм Прута и Днестра [5]. В средней и южной частях Волго-Ахтубы и низовьях Дона роль естественных лесов незначительна, они представлены лишь ветлой (ивой белой) и осокорем (тополем черным).

Пойменные тополевы и ветловые леса, развиваясь в прирусловой зоне, образуют лесной комплекс, выполняющий важные берегозащитные, водоохраные, водорегулирующие, коьматизирующие функции. Таким образом, высокая экологическая значимость этих лесов не вызывает никакого сомнения.

Лесоводственно-типологические исследования указанных насаждений проводились нами в 1986—1989 и 1991 гг. преимущественно в Волго-Донском бассейне. Методической основой работ являлись принципы географо-генетической типологии лесов Ивашкевича — Колесникова [3], классификация лесорастительных условий зарегулированных пойм аридной зоны юго-востока ЕТС [9, 10]. Индексация типов условий произрастания, сопряженных с типами леса, осуществлялась исходя из эдафической сетки Погребняка — Кожевникова [2]. В практических целях тип леса рассматривался как крупная по объему и комплексная по содержанию единица, слагающаяся из ряда типов насаждений (типов древостоев). Причем каждому типу леса должна соответствовать система лесохозяйственных мероприятий, отдельным же стадиям развития его (типам насаждений, древостоев, лесных биогеоценозов) — виды лесохозяйственных мер, в совокупности составляющие систему [3].

Еще в 30-е годы на основе генетических взаимоотношений выделялись два главных типа ветловых лесов (низких и высоких уровней поймы) [8]. Однако за полвека, истекшего с момента опубликования материалов исследований, в регионе произошли значительные изменения. Локальные антропогенные воздействия многократно усиливаются региональным — зарегулированием стока. Поэтому необходимы уточнения и дополнения разработанной ранее схемы.

Характеристика почв ветляников среднего Дона (Воронежская обл., Острогожский мехлесхоз, Коротоякское лесничество, кв. 53)

№ разре- за/пр. пл.	Горизонт	Глубина, см		Гумус, %	N, мг/кг	мг/100 г почвы		Сухой остаток, %
		горизонта	образа			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
1/81	A	1—23	1—23	4,56	32,2	24,8	7,41	0,2965
	B	23—44	28—38	3,52	33,8	20,0	4,37	0,265
	Bg	44—97	65—75	3,21	21,9	22,4	3,55	0,225
	BCg	97—170	140—150	3,05	6,2	26,6	3,09	0,589
2/83	A	3—40	3—13	3,63	15,9	31,0	4,47	0,1485
			21—31	2,64	19,9	23,4	4,17	0,127
	B	40—85	58—68	2,38	7,2	22,9	3,80	0,1935
	BCg	85—114	96—106	2,07	11,2	13,0	3,55	0,1585
3/82	Cg	114—130	114—130	0,62	1,38	12,0	2,95	0,1525
	A	1—33	4—14	4,66	36,1	28,8	8,71	0,17
			23—33	3,89	34,9	28,4	7,41	0,1485
	B	33—122	72—82	3,83	16,2	19,2	4,17	0,254
	BCg	122—188	160—160	3,26	2,8	17,0	2,95	0,27
	Cg	188—208	188—208	2,49	3,2	18,4	2,95	0,2965

Примечание. Все данные приведены в расчете на воздушно-сухую почву.

Таблица 2

Таксационные характеристики ветляников северной части Волго-Ахтубинской поймы

Тип насаждений	Состав	Возраст, лет	H <sub>ср.</sub> , м	D <sub>ср.</sub> , см	Класс бонитета	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
I. Тип леса — ветляник низинный							
1. Гигрофильно-разнотравно-крупноосоковый (пр. пл. 42)	10Ив д., ед. Т ч.	30	23	24	III	0,6	160
2. Гигрофильно-крупноразнотравно-осотный (пр. пл. 78)	9Ив д. 1Т ч.	45	21	28	IV	0,6	170
3. Костровый (пр. пл. 71)	10Ив д.+Т ч.	40	18	20	IV	0,6	140
II. Тип леса — ветляник повышенных местоположений							
1. Ежевичный (пр. пл. 77)	10Ив д.+Т ч.	40	24	24	III	0,7	200
2. Злаковый (пр. пл. 40)	9Ив д.+Т ч.	30	15	18	IV	0,6	120

Примечание. Ключевые объекты в Волгоградской обл. — Среднеахтубинский мехлесхоз, Среднеахтубинское лесничество (пр. пл. 40 — кв. 13, пр. пл. 42 — кв. 6), Светлоярский мехлесхоз, Светлоярское лесничество (пр. пл. 78 — кв. 34, пр. пл. 77 — кв. 34); в Астраханской обл. — Черноярский мехлесхоз, Солодниковское лесничество (пр. пл. 71 — кв. 75).

IV, сомкнутость крон — 0,8—0,9, сумма площадей сечений (абсолютная полнота) — 27,23 м<sup>2</sup>/га, густота — 628 шт/га, суховершинных и сухостойных экземпляров — по 5 %, запас — 211 м<sup>3</sup>/га, в том числе сырораствующего древостоя — 204, сухостоя — 7 м<sup>3</sup>/га; на пр. пл. 83 тип леса — ветляник низинный, состав — 10Ив д., ед. Кл а., В, Т ч., 4м; средняя высота и диаметр по элементам леса — соответственно 17 м и 21 см, 8,5 м и 8,8 см, 7,5 м и 8 см, 18,5 м и 24 см, 5,5 м и 8 см; возраст ветлы — 25 лет, класс бонитета — III, сомкнутость крон — 0,9—1,0, суховершинных экземпляров — 3 %, сухостойных — 13 %, запас — 410 м<sup>3</sup>/га, в том числе сырораствующего древостоя — 385, сухостоя — 25 м<sup>3</sup>/га.

Возобновление характеризуется следующими показателями: в ветлянике повышенных местоположений состав подростка — 10Кл а. в возрасте 3—5 лет, высота — 0,5—2 м, густота — 3,5 тыс. шт/га; 6—11 лет — соответственно 3—5 м и 2,5 тыс. шт/га, 11—15 лет — 7—10 и

1 тыс. шт/га. В ветлянике низинном состав подростка — 9Кл а. 1Ив.д., высота — 0,5—3,5 м, густота — 1 тыс. шт/га.

Подлесок на пр. пл. 81 редкий — черемуха (встречается внеярусная растительность — хмель), на пр. пл. 83 не развит.

В ветлянике повышенных местоположений общее проективное покрытие травостоя — 30—40, местами — до 50 %. Живой напочвенный покров состоит из трех подъярусов: первый — средняя высота — 60 см, главные представители — крапива двудомная, дудник лесной, лопух большой, редко — мятлик луговой, очень редко — купырь лесной, бодяк полевой; второй — высота 30 см, обильно произрастает ежевика, редко встречается будра плющевидная, борщевик сибирский, очень редко — девясил британский; третий — 10 см, очень редко — луговой чай (вербейник монетчатый), одуванчик лекарственный.

Таким образом, живой напочвенный покров как неотъемлемая часть лесного биогеоценоза является пре-

С этой целью нами выбраны два участка на территории единого обобщенного природного эколого-генетического ряда субаридных и аридных пойм, описанного выше: незарегулированный участок поймы среднего течения р. Дон с более или менее естественным гидрологическим режимом и северная часть Волго-Ахтубинской поймы, претерпевшая сильнейшие антропогенные изменения в результате зарегулирования паводкового стока Волги на огромном протяжении ее бассейна.

При исследованиях в незарегулированной пойме Среднего Дона (Острогожский р-н, Воронежская обл.) типологической структуры ветловых лесов мы увидели картину, очень близкую к той, которая описана ранее [8] в Нижнем Поволжье до зарегулирования стока Волги.

Лесотипологические исследования подкреплялись подробным морфологическим и агрохимическим изучением почвогрунтов с целью анализа сложившихся лесорастительных условий (табл. 1). Почвы разрезов № 1 (пр. пл. 81 — грива прирусловой поймы, тип леса — ветляник повышенных местоположений, тип условий произрастания (ТУМ) — С<sub>2-3</sub>) и № 3 (пр. пл. 82 — прогалина среди ветлового леса на прирусловой гриве, ТУМ — С<sub>2-3</sub>) по содержанию гумуса в поверхностном слое следует отнести к среднегумусным, а разреза № 2 (пр. пл. 83 — пойма низинная прирусловая, тип леса — ветляник низинный, ТУМ — С<sub>4</sub>) — к низкогумусным. Распределение гумуса в разрезах № 1 и 3 по степеням, в № 2 — убывающее. Говорить о засолении верхних горизонтов вообще проблематично, так как при сухом остатке менее 0,25 % они считаются незасоленными [1]. В разрезах № 1 и 3 возможно лишь засоление материнской породы (0,589 и 0,2965 %). Величины 0,2965 и 0,265 % в горизонтах А и В разреза № 1 могут быть благодаря органическим остаткам, не вымытым в нижние слои. Разрезы № 1 и 3 совершенно одинаковы по наличию N, P, K (N и P — достаточное, K — незначительное).

Таким образом, почва в разрезах № 1 и 3 одна и та же — аллювиальная луговая насыщенная карбонатная среднемогущая среднегумусная среднесуглинистая глубокооглеенная, а в № 2 — несколько иная: аллювиальная луговая насыщенная карбонатная слоистая низкогумусная среднеоглеенная. Эта разница в подтипах аллювиальных луговых насыщенных почв связана с различным топографическим (орграфическим) положением участков низинного и повышенных местоположений ветляников. Она вытекает из географо-генетических закономерностей аллювиально-поемного почвообразовательного процесса.

Лесотаксационные характеристики участков таковы:

на пр. пл. 81 тип леса — ветляник повышенных местоположений, состав — 10Ив д., ед. Кл а., 4м, Яс; средняя высота и диаметр по элементам леса — соответственно 16,5 м и 26 см, 9,5 м и 10 см, 7,5 м и 10 см, 10,5 м и 16 см; возраст ветлы — 30 лет, класс бонитета —

красным индикатором сложившихся лесорастительных условий [4]. Это постоянно подтверждается результатами почвенного анализа. В типах ветловых лесов Среднего Дона, представляющих собой довольно продуктивные и высокополнотные насаждения, живой напочвенный покров характеризуется прежде всего мегатрофностью и гидрофильностью, что указывает на богатые, достаточно обеспеченные влагой местообитания. Никаких следов ксерофитизации (остепнения) здесь не наблюдается. Вот что значит более или менее естественный гидрологический режим поймы даже в субаридных климатических условиях. Здесь преобладают нитрофилы (крапива, ежевика, хмель, зонтичные — борщевик, купырь), свидетельствующие о достаточном содержании в почве азота (это подтверждается результатами наших почвенных анализов, см. табл. 1).

Таким образом, по характеристике растительного покрова можно дать полную и достоверную оценку качества лесорастительных условий (без дополнительных затрат на трудоемкое почвенное обследование). Приведенная выше развернутая биогеоценотическая характеристика ветляников среднего Дона свидетельствует об их достаточной экологической устойчивости. Они представляют собой сбалансированные лесные биогеоценозы, в которых можно вести высокопродуктивное хозяйство традиционным способом лесохозяйственной деятельности, складывающимся из системы рубок промежуточного и главного пользования. Рубки ухода рекомендуются проводить по следующей схеме: осветления — до 5 лет, прочистки — в 6—10, прореживания — в 10—15, проходные — после 16 лет. Нижний предел возраста рубки главного пользования — 21 год, оптимальный оборот ее — 25—30 лет. Это вытекает из онтоценогенетических закономерностей развития ветловых древостоев и связано с тем, что начиная с 25—30 лет ветляники быстро изреживаются, наблюдается прекращение прироста в высоту и разрастание ствола в сучья. Таким образом, возраст 25—30 лет можно считать кульминацией в онтоценогенезе ветловых насаждений.

Завершая лесотипологическую и лесоводственную характеристику ветляников среднего Дона, обращаем внимание на тот факт в современном процессе лесовозобновления в поймах юго-востока ЕТС, который до сих пор не получил должного отражения в лесоводственной литературе, а именно, широкое распространение (биологический прогресс) ясеня ланцетного и клена американского. Самосев последнего интенсивно развивается не только под пологом ветловых лесов, но и на прогалине (пр. пл. 82). Состав 6—11-летнего возобновления здесь — 10Кл а., диаметр его — 1,5—2 см, высота — 2—3 м, густота — 0,1 тыс. шт/га, 3—5-летнего — 10Кл а., соответственно 0,7 см, 1 м и 0,325 тыс. шт/га.

На Дону (ниже плотины Цимлянского водохранилища) и на Волге (ниже плотины Волгоградского водохранилища) продуктивность и состо-

яние ветловых лесов ухудшаются. Уменьшаются их средний запас, полнота, класс бонитета. Таксационные характеристики ветляников Волго-Ахтубы (на основе наших данных) приведены в табл. 2.

Итак, исходя из схемы Н. С. Шингаревой—Поповой [8], отражающей естественный генезис формации ветловых лесов, можно выделить две группы их типов — низких уровней поймы (ветляник низинный) и среднего и высокого уровней (ветляник повышенных местоположений). По логике естественного развития вначале появляются насаждения первого типа. Образование древостоев второго типа теснейшим образом связано с процессом аккумуляции аллювия низинными ветляниками. В результате положение последних все время повышается над меженным уровнем реки до тех пор, пока данное местообитание не выйдет из зоны постоянного затопления в половодья. Тогда образуется ветляник высокого уровня.

Таким образом, генезис растительности в пойме теснейшим образом связан с генезисом ее рельефа, геоморфогенезом, поэтому аллювиальные (долинно-речные) смены растительности зачастую называют геоморфогенными сукцессиями. Однако зарегулирование стока Волги на огромном протяжении ее бассейна не могло не вызвать изменения естественного генезиса рельефа поймы Волго-Ахтубы. Такие изменения протекают очень медленно [6], данных о них накоплено недостаточно. Но уже сейчас можно сказать, что зарегулирование стока ведет к затуханию аллювиального процесса (задержка воды плотинами ГЭС, меньшее содержание в ней взвешенных частиц вследствие отстоя в водохранилищах). В связи с этим невозможно гарантировать, что после поселения пионерных группировок кустарниковых ив (талыников) на молодом аллювии геоморфогенные смены лесной растительности будут идти в той же последовательности и с такой же интенсивностью, как и раньше, т. е. до зарегулирования поймы.

Но дело даже не в изменении природного геоморфогенеза поймы, вызвавшего нарушения естественного эколого-генетического ряда развития пойменной растительности, сопряженного с генезисом рельефа. Современная экологическая ситуация заключается прежде всего в том, что зарегулирование стока вызвало резкое и скоротечное изменение гидрологического режима поймы. В результате условия от пойменных азональных стали переходить к аридным зональным, а это повлекло за собой резкое ухудшение лесорастительной обстановки.

По логике естественного развития ветляник низинный (исходный этап природного генезиса данной лесной формации) является более производительным, чем ветляник повышенных местоположений (заключительный этап). Это мы видим на среднем Дону в незарегулированной субаридной пойме с более или менее естественным гидрологическим режимом, где развитие растительности идет по природному эколого-генетическому ряду. Такая же картина

наблюдалась [8] на нижней Волге до зарегулирования ее стока. Если низинным ветляникам был свойствен в тот период I—IIa класс бонитета, то в настоящее время они характеризуются в основном IV классом.

Зимние сбросы воды плотинами Волжской ГЭС вообще ставят под вопрос лесопригодность поймы низкого уровня, так как в этом случае льдом повреждается значительная часть насаждений [7], а также интенсифицируются глееобразовательные процессы в почвах из-за беспрецедентного по длительности затопления [10]. Единственным выходом из создавшейся ситуации можно считать рубку с оставлением пней высотой, соответствующей средней высоте затопления паводковыми водами (кобловое хозяйство в ветляниках низких уровней поймы), предохраняющую вершины пней от вымокания в условиях длительного анаэробноз. Такая рубка была научно обоснована еще в 1888 г. лесником С. Конардовым и предлагалась также Н. С. Шингаревой—Поповой [8]. Актуальность этого лесохозяйственного приема несравненно возросла в новых экологических условиях зарегулированной поймы, на что обратил внимание В. Д. Шульга [9].

В ветляниках среднего и высокого уровней, произрастающих в более благоприятных лесорастительных условиях, достаточно эффективно традиционное направление лесохозяйственной деятельности. Рубки ухода здесь следует проводить по схеме, предназначенной для быстрорастущих пород (указанной ранее). Поскольку семенное естественное возобновление в этой группе типов леса — крайне редкое исключение, необходимой мерой ведения лесного хозяйства являются своевременные лесовосстановительные рубки для создания благоприятных условий порослевого возобновления. При этом надо иметь в виду закономерности онтогенетического развития ветловых древостоев. Насаждения IX—X классов возраста начинают распадаться. На данной стадии значительно возрастают их сухостерщность и сухостойность, большая часть деревьев поражается сердцевинной гнилью. Поэтому в ветляниках среднего и высокого уровней лесовосстановительные рубки целесообразно проводить до X класса возраста, чтобы обеспечить удовлетворительное естественное порослевое возобновление.

Таким образом, вся сложность современного состояния и развития ветловых лесов низовой Волги и Дона заключается прежде всего в зарегулировании стока со всеми вытекающими отсюда экологическими последствиями. Поэтому в новых лесорастительных условиях требуется сочетание традиционного и нетрадиционного направлений лесохозяйственной деятельности [9]. Традиционное строится преимущественно на классических приемах лесоводства (с внесением некоторых коррективов на специфику лесорастительных условий и лесообразующих пород). Нетрадиционное в своей основе имеет региональные особенности зарегулированных пойм аридной зоны, изменение их эколо-

гических условий. Оно включает качественно иные, специфические приемы хозяйственного воздействия, как, например, рубка на кболо (система безвершинного хозяйства в низинных ветляниках — оптимальный выход в сложнейших лесорастительных условиях при зарегулированном стоке).

Под зарегулированием стока в данной статье мы понимали только явное его зарегулирование плотинами ГЭС и водохранилищами. О более или менее естественном гидрологическом режиме не зарегулированного плотинами ГЭС среднего Дона говорили довольно условно, прекрасно понимая, что кроме явного существует скрытое зарегулирование [10], связанное с перехватом поверхностного стока на водосборных площадях и забором воды на нужды сельского хозяйства и промышленности. Но все же такой острой экологической проблемы с ветляниками, как в Волго-Ахтубинской долине, на среднем Дону пока нет. Ветловые леса здесь еще сохраняют существенные черты природного эколого-генетического ряда развития лесной растительности, в то время как в Волго-Ахтубе этот ряд уже практически полностью нарушен. Поэтому в ветляниках среднего Дона достаточно эффективна традиционная система ведения лесного хозяйства, в то время как в Волго-Ахтубинской пойме в более сложных лесорастительных условиях одних традиционных мер уже недостаточно. Здесь необходимо рациональное сочетание традиционного и нетрадиционного направлений лесохозяйственной деятельности в зависимости от специфики конкретных экологических условий и их динамики.

#### Список литературы

1. Глазковская М. А. Общее почвоведение и география почв. М., 1981. 400 с.
2. Грошев Б. И., Синицын С. Г., Мороз П. И. и др. Лесотаксационный справочник (2-е изд., перераб.). М., 1980. 288 с.
3. Колесников Б. П. Кедровые леса Дальнего Востока / Труды ДВФ АН СССР им. В. Л. Комарова (сер. бот.). Т. II (IV). М.—Л., 1956. 261 с.
4. Невидомов А. М. Фитоиндикация лесорастительных условий в Волго-Ахтубинской пойме // Лесное хозяйство. 1990. № 12. С. 18—20.
5. Растительность европейской части СССР. Л., 1980. 429 с.
6. Самборский Ю. П. К вопросу о генезисе рельефа Волго-Ахтубинской долины и его изменении под воздействием антропогенного фактора // Природные условия и ресурсы Нижнего Поволжья. Волгоград, 1981. С. 15—25.
7. Шаталов В. Г., Трещевский И. В., Якимов И. В. Пойменные леса. М., 1984. 160 с.
8. Шингарева—Попова Н. С. Пойменные осокоревые и ветловые леса. Л., 1935. 72 с.
9. Шульга В. Д. Классификация лесорастительных условий зарегулированных поим аридной зоны // Бюллетень ВНИАЛМИ. 1984. Вып. 1(42). С. 64—70.
10. Шульга В. Д., Азовцев В. В., Максимов А. Н. Лесорастительные условия поим юго-востока ЕТС // Лесное хозяйство. 1987. № 4. С. 23—25.

## РАЗВИТИЕ СООБЩЕСТВЕННЫХ ФОРМ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Г. В. САВИЧ, кандидат сельскохозяйственных наук

В процессе исследований в ленточных борах Прииртышья (Семипалатинская обл.) нами выявлены формы сосны обыкновенной — песчаная и солончаковая, являющиеся ее экотипами. Дальнейшие работы в пригородной зоне Ленинграда показали, что это — различные общественные формы (узкокронная «А» и ширококронная «В»), которые в значительной мере фенологически изолированы. Из-за более быстрого таяния снега на прогалинах и опушках по сравнению с деревьями прилегающего к ним древостоя лёт пыльцы у формы «В» начинается в Прииртышье и под Ленинградом на 3—5 дней раньше, чем у формы «А». Кроме того, видимо, действуют и другие изолирующие механизмы.

Уже давно отмечалось [1, 2], что «скрещивание у высших растений осуществляется не в порядке «каждый с каждым и со всеми», а что имеет место известный порядок, известные ограничения возможности гибридизации с одними компонентами и благоприятствование скрещиваемости с другими (с. 72)». Наши исследования подтверждают этот вывод.

Основные различия рассматриваемых форм (табл. 1) касаются окраски семян, их веса, величины шишек, строения апофизов, формы кроны, охвоения, числа смоляных ходов в срединном срезе хвои, взятой с осевого побега прироста прошлого года. Крона у формы «А» полушаровидная, у «В» — широкая. Окраска семян в первом случае коричневая и черная устойчивая, во втором — темно-серая или пестрая неустойчивая. Апофизы у «А» гладкие, у «В» — в виде крючков или бугорчатые (ширококронные деревья на опушках и прогалинах с гладкими апофизами относились к первому потомству формы «А», а находящиеся в сомкнутых древостоях с апофизами, загнутыми в виде крючка, — к первому поколению формы «В»).

Особенно ярко выражен характер строения корневых систем как у сеянцев, так и у взрослых деревьев. У 2- и 3-летних сеянцев, выращенных в питомнике под Ленинградом из семян местного происхождения, а также полученных из Прииртышья, стержневой корень у формы «А» утолщен по всей длине, а у «В» — только у шейки. Характеристика сеянцев разных форм приведена в табл. 2.

Деревья формы «В» и ее производные, произрастающие на боровых песках, развивают поверхностную, а формы «А» — глубокую корневые системы. В Прииртышье из числа деревьев, относящихся к «В», часто образуется ветровал. Обе формы очень устойчивы и долговечны.

Охвоение у экземпляров «А» небольшое и в основном сосредоточено в верхней части ствола (как у сеянцев, так и у взрослых особей), а у «В» крона тянется до самого низа, особенно в Прииртышье, где нижние сучья не отмирают и, кроме того, часто появляются побег из пазушной почки.

Семена у элитных деревьев формы «В» чуть опущенные. В Прииртышье на ход развития сосны большое влияние оказывают лесные пожары, в результате чего элитных «А» осталось очень немного (7—9 %) и естественное возобновление, как правило, осуществляется за счет «В», которые ежегодно обильно плодоносят, в то время как «А» — очень плохо и всего раз в 5—6 лет.

Одним из основных факторов образования столь различных форм необходимо, на наш взгляд, считать ярко выраженную конкуренцию, которой подвергаются деревья формы «А» в своем филогенезе, и отсутствие таковой у «В» на прогалинах. Не случайно каждое дерево формы «В», если оно поселилось на боровых песках в составе естественного древостоя, требует себе большую площадь питания по сравнению с «А», и в культурах, созданных посадкой, деревья «В» гибнут или проявляют очень сильную неустойчивость в возрасте 30—40 лет, т. е. в стадии жердняка, что нами отмечалось ранее. Кроме того, нельзя не видеть, что совершенствование форм идет в определенном направлении и если место обитания для них соответствует их наследственности, то они устойчивы и долговечны. В ленточных борах Прииртышья некоторые экземпляры формы «В» в год исследований достигали возраста 325 лет.

Проведенные исследования дают основание утверждать, что в любом сосновом лесу есть две формы, одна из которых развивается и совершенствуется в результате мутаций, внутривидовой борьбы и конкуренции, другая — в процессе

Таблица 1

#### Показатели поколений деревьев разных форм

Признак	Прииртышье		Ленинградская обл.	
	«А»	«В»	«А»	«В»
Длина хвои, см	4,6	3,0	2,4	2,5
	7,6	8,0	9,0	9,0
Ширина хвои, мм	1,1	0,9	0,9	0,8
	1,7	1,9	1,3	1,8
Длина шишек, см	2,0	2,0	1,8	1,0
	4,6	8,2	4,6	7,3
Число смоляных ходов	11	2	6	7
	24	19	23	16

Примечание. В числителе — минимальные, в знаменателе — максимальные.

Характеристика семян сосны разных форм

Форма и возраст семени	Статистический показатель	Средняя высота, см	Масса одного семени, г				Глубина распространения корней, см
			надземная часть	корни		всего	
				стержневые	боковые		
«В», 3 года (Прииртышье)	$\bar{x} \pm m$ $\sigma$	35,6±0,4 6,3	4,8±0,1 1,9	0,28±0,01 0,11	0,34±0,01 0,15	5,4±0,1 2,1	25,6±0,02 2,2
«А», 3 года (Прииртышье)	$\bar{x} \pm m$ $\sigma$	34,4±0,3 2,6	3,3±0,1 0,6	0,38±0,01 0,09	0,15±0,01 0,06	3,9±0,1 0,8	31,4±0,3 2,8
«В», 2 года (Ленинград)	$\bar{x} \pm m$ $\sigma$	20,4±0,4 5,4	3,4±0,1 1,7	0,20±0,02 0,10	0,33±0,02 0,13	4,0±0,3 3,8	20,7±0,1 2,1
«А», 2 года (Ленинград)	$\bar{x} \pm m$ $\sigma$	28,0±0,2 2,76	2,5±0,1 0,7	1,63±0,08 0,71	0,89±0,05 0,05	5,1±0,2 0,7	29,5±0,3 2,96

Примечание. Отношение массы стержневых корней к общей массе корней у 3-летних сеянцев формы «В» — 45, у «А» — 71 %, у 2-летних — соответственно 38 и 64,3 %, подземной массы к надземной у 3-летних сеянцев формы «В» — 13,1, у «А» — 15,8 %, у 2-летних — соответственно 15,5 и 10,4 %, массы корней к общей — 11,6 и 13,6, 33,2 и 50 %.

мутаций, но без борьбы и конкуренции или при слабом их проявлении.

Отсюда можно сделать следующие выводы.

Культуры сосны обыкновенной, созданные посадкой из семян ширококромной формы, надо изреживать до полноты 0,5 и в дальнейшем поддерживать у них эту или еще меньшую полноту.

Насаждения формы «А» в условиях ленточных боров требуют специальной организованной охраны. Но если они все же будут вырубаться, то делать это нужно только в зимнее время при обязательном сборе со срубленных деревьев шишек.

Необходимо запретить удаление на прогалинах и опушках ленточных боров экземпляров формы «В».

Следует значительно увеличить оплату труда на заготовке семян со срубленных деревьев формы «А».

#### Список литературы

1. Дарвин Ч. Изменение домашних животных и культурных растений. Соч., Т. 4. М.- Л., 1951. С. 2—34.
2. Синская Е. Н. Проблема популяций у высших растений. Л., 1963. С. 14.

## И БЫВАЕТ ЖЕ ТАКОЕ!

## НЕУМНЫЕ ПОСТУПКИ УМНЫХ ПТИЦ

Это произошло весной 1952 г. в местечке, расположенном севернее хутора Кременского, что стоит на левом берегу Северского Донца в Константиновском р-не Ростовской обл. Я тогда работал старшим лесничим бывш. Константиновской лесозащитной станции, теперь именуемой Сальским мехлесхозом.

На участке размером в 3 га на суглинистой почве были высеяны желуди. Посмотреть всходы сразу же не представилось возможным. На этом поле я побывал значительно позже, когда сеянцы уже были хорошо развиты и имели высоту 10—12 см.

И какую же картину я увидел, оторопев от неожиданности? На всем участке все до единого молодые дубочки оказались вырванными из земли и уже сухие беспорядочно были разбросаны по участку. Рядом с каждым растением лежали раздробленные желуди, не так давно уложенные заботливыми руками в теплую и влажную почву. У людей была надежда создать в степи на государственной защитной лесной полосе Белгород — Дон по р. Северский Донец заслон юго-восточным губительным ветрам из устойчивых и долговечных дубовых насаждений. Этой надежде не суждено было сбыться.

Что же это за нашествие? В голове мелькали мысли одна за другой, однако вразумительного ответа на мучивший вопрос тогда не нашлось.

Известно, что птицы склевывают всходы сосны и других хвойных пород. Посевы повреждаются мышами. Молодые деревца скусывают дикие животные. Но полностью уничтоженные посевы дуба мне не приходилось видеть. Не слышал об этом и от других.

Разгадать это исключительное явление в лесокультурной практике помогли жители хутора Кременского. Они видели, как огромная стая грачей с криком то опускалась на землю, то поднималась над тем местом, где был посеян дуб.

Оказывается, грачи — большие любители кукурузы и всегда весной посещают ее посевы. Если зерна заделаны в почву мелко, птицы находят семена и поедают их. Если же не удастся уничтожить семена, они уничтожают появившиеся всходы. Грачи превосходно работают сильным и прочным клювом, вытаскивая из почвы неокрепшие растения вместе с семенами.

Соблазнили их и молодые дубки. Они значительно прочнее стеблей кукурузы, и птицы вместе со всходами дубков вырывали из земли и желуди, которые оказывались несъедобными. С этим, видимо, мудрые птицы не могли смириться и продолжали бесчинствовать до тех пор, пока не положили на землю все дубочки.

В моей многолетней практике это был второй случай, когда грачи явились вредителями насаждений в степи. Первый раз мне пришлось с ними встретиться в питомнике упомянутого мехлесхоза в 1959 г.

В начале мая в питомнике высеяли орехи грецкие и стали ждать всходов, не беспокоясь о том, что они в почве могут быть кем-то повреждены или съедены. Но прошло некоторое время, и лесник Андрей Михайлович Андросов (к слову говоря, человек он исполнительный и безотказный) сообщил в мехлесхоз, что посев орехов в питомнике за праздничные дни уничтожен грачами.

При осмотре в натуре оказалось, что действительно птицы сумели отыскать в питомнике посевы и безошибочно найти в почве еще не наклюнувшиеся орехи, заделанные в почву на глубину 8—10 см. Огромная стая грачей прилетала сюда неоднократно и подчистила весь участок. Им так понравились орехи, что они, увлекшись своей «работой», не обращали внимания даже на находящиеся тут же рабочие. В этом случае обыкновенное отпугивание оказалось бесполезным, пришлось стрелять из ружья. Подобных случаев раньше в питомнике не наблюдалось. Как грачам удалось установить участок, где был проведен посев орехов, осталось загадкой.

А. В. ЗЕЛЕНИН





УДК 630\*807.12

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СИСТЕМЕ РОСЛЕСХОЗА

**В. Л. ПОПОВ, начальник Управления особо охраняемых лесных территорий Рослесхоза**

О лесных заповедных урочищах известно нам с глубокой древности. Первоначально их появление носило культовый характер, однако уже в начале XVIII в. по указу Петра I начинается выделение лесов, в которых запрещались не только рубки, но и пастьба скота. В основном это были леса, расположенные по берегам рек. Таким образом, установление столь жесткого хозяйственного режима в них связывалось в первую очередь с водоохранными свойствами лесов.

Защитным функциям насаждений особое внимание уделялось в Уставе лесном, принятом в 1888 г. В нем подчеркивалось исключительное значение лесов для защиты водных источников, предотвращения на крутых склонах размыва почв, снежных обвалов, уменьшения скорости потоков, сдерживания сыпучих песков и защиты от них дорог, населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий.

В первые годы советской власти, несмотря на сложную политическую и экономическую обстановку, работы по расширению заповедных лесных территорий продолжались. Так, в документах центрального лесного отдела Наркомзема говорилось о недопустимости рубки наиболее ценных массивов — будущих национальных парков и памятников природы. В этот период расширяется сеть заповедников. В 1936 г. государством принимается решение о выделении в лесном фонде водоохранной зоны, в состав которой включались все леса, расположенные в бассейнах Волги, Дона, Днепра, Урала и верхнего течения Западной Двины, общей площадью более 50 млн га.

Важной вехой в совершенствовании лесного законодательства стало принятие постановления СНК СССР в 1943 г. о разделении всего государственного лесного фонда на три группы. К первой наряду с государственными заповедниками были отнесены почвозащитные, полезачитные и курортные леса, леса зеленых зон вокруг промышленных предприятий и городов, а также

ленточные боры в Западной Сибири и степные колки. Годом позже в эту группу были дополнительно включены защитные полосы вдоль автомобильных дорог, где полностью запрещались сплошные рубки.

Во исполнение постановления Совета Министров СССР от 20.10.1943 г., предусматривающего необходимость принятия мер к сохранению всех ценных лесных массивов в степных и лесостепных районах европейской части страны, Министерством лесного хозяйства СССР в 1952 г. утвердило Основные положения ведения лесного хозяйства в ценных лесах, согласно которым к категории ценных относились: лесные массивы степных и лесостепных районов, имеющие исключительное агролесомелиоративное и полезачитное значение;

леса, искусственно созданные в весьма сложных климатических и почвенно-гидрологических условиях степей, имеющие большое практическое и научное значение как живые образцы применявшихся приемов и техники степного лесоразведения и достигнутых результатов;

леса естественного или искусственного происхождения из ценных древесных или кустарниковых пород (плодово-ягодных, экзотов), отличающиеся высокой производительностью и являющиеся базой для получения семян этих пород, объектов для изучения интродукции экзотов;

леса, имеющие научное или историческое значение (памятники природы).

Как видим, уже в начале 50-х годов наряду с государственными заповедниками, занимающими относительно небольшую площадь, появились значительно большие по площади категории, которые условно можно было бы назвать особым образом охраняемые лесные территории. В то время только ценных лесов, отнесенных впоследствии к памятникам природы, заказникам и другим категориям особой охраны, было выделено более 2,5 млн га.

Понятие «особо охраняемые природные территории» в тот период отсутствовало в российском законодательстве. Не появилось этого термина и в законе «Об охране природы в РСФСР» (1960 г.), хотя

подразумевалось, что к таким территориям относятся государственные заповедники и заказники. К ним приравнивались небольшие по площади участки, объявляемые охраняемыми урочищами и памятниками природы.

Параллельно с законодательством об охране природы шел процесс развития и лесного законодательства. Одним из его принципов было ужесточение режимов лесопользования в лесах, выполняющих преимущественно важные экологические функции. Уже в конце 1979 г. предусматривалось в зависимости от целевого назначения лесов выделять более 25 различных категорий защитности, которые вместе образуют леса первой группы. При этом выделение некоторых категорий защитности (особо ценные лесные массивы, заповедные лесные участки, памятники природы, леса, имеющие научное или историческое значение) осуществлялось по решению Совета Министров РСФСР. В них устанавливался жесткий режим лесопользования, полностью исключающий проведение рубок главного пользования. Таким образом, эти территории имели достаточно высокий статус, тем более если учесть, на каком уровне принимались решения об их выделении.

По данным государственного учета 1993 г., общая площадь лесов первой группы составляла 221,7 млн га, из которых почти 75 % исключались из расчета размера главного пользования. Помимо этого в лесах второй и третьей групп выделены особо защитные участки с ограниченным режимом лесопользования.

Отсутствие в законодательстве того периода четко определенного перечня особо охраняемых природных территорий привело к тому, что значительная часть лесов первой группы, в том числе особо ценные лесные массивы, леса научного или исторического значения, природные памятники, зеленые зоны, официально не рассматривались как особо охраняемые природные территории. А это, в свою очередь, вызывало беспокорство природоохранных организаций, в том числе и за рубежом, по поводу следующей несоразмерности: малой доли особо охраняемых природных территорий в огромной площади страны. Надо сказать, что в публикациях отечественных ученых, занимающихся заповедным делом, леса первой группы рассматривались как часть особо охраняемых природных территорий.

Впервые в российском законодательстве понятие «особо охраняемые природные территории» появилось в 1992 г. в законе «Об охране окружающей природной среды». Од-

нако, несмотря на положительную роль, которую сыграл этот закон в сохранении наиболее ценных природных территорий и объектов, перечень категорий особо охраняемых природных территорий, по нашему мнению, был в нем необоснованно ограничен. В результате нередко возникали вопросы, почему леса зеленых зон вокруг населенных пунктов защищены высоким статусом особо охраняемых природных территорий, а противозерозийные или водоохраняемые леса не имеют такого статуса, хотя их значение для сохранения природной среды широко известно.

Исключительно важным и своевременным шагом, направленным на защиту природного наследия, сохранение биологического разнообразия и стабилизацию экологической обстановки в Российской Федерации, явилось принятие федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» (1995 г.). В нем определены статус и режим различных категорий таких территорий. Этот закон призван регулировать отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменениями ее состояния, экологического воспитания населения.

Особо охраняемыми природными территориями согласно этому закону признаются участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное значение и по решениям органов государственной власти полностью или частично изъятые из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Различаются следующие категории особо охраняемых природных территорий:

- государственные природные заповедники, в том числе биосферные; национальные парки;
- природные парки;
- государственные природные заказники;
- памятники природы;
- дендрологические парки и ботанические сады;
- лечебно-оздоровительные местности и курорты.

Важнейшим положением данного закона является то, что он предоставляет возможность правительству России, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления устанавливать иные категории особо охраняемых природных территорий.

Указом Президента от 2.10.1992 г. «Об особо охраняемых природных территориях Российской Федерации» сохранение и развитие сети таких территорий признано одним из приоритетных направлений в экологической политике государства. Это означает признание роли и места

особо охраняемых природных территорий в обеспечении экологически безопасных условий жизни человека, однако, к сожалению, большого внимания к проблеме их охраны и содержания не проявляется. Организация особо охраняемых территорий всегда рассматривалась как ни к чему не обязывающая дань моде, и дело считалось завершенным, когда принималось решение соответствующего государственного органа о создании очередного охраняемого объекта и передаче его под охрану лесхозу. Никаких других организационно-технических мероприятий при этом, как правило, не разрабатывалось. Не проводилось и экологической экспертизы, способной дать объективное заключение о целесообразности постановки объекта на режим особой охраны и правильности выбора этого режима.

В государственном лесном фонде России помимо национальных парков сосредоточено большое количество памятников природы и заказников, выделенных в разное время по решениям органов власти субъектов Российской Федерации. На конец 1995 г. под охраной органов лесного хозяйства находилось 1900 памятников природы (0,9 млн га) и 790 заказников (6,2 млн га). Единого официального реестра особо охраняемых природных территорий Российской Федерации пока не ведется. Отсутствуют подобные реестры и во многих субъектах Российской Федерации, поэтому приведенные выше данные, собранные нашим управлением в течение 3 лет, могут быть уточнены.

Проблема учета особо охраняемых территорий заключается не столько в отсутствии полных сведений о том, кем, когда и на какой площади они созданы, сколько в том, что, будучи живыми организмами, лесные памятники со временем или по причине стихийных бедствий могут утрачивать свои уникальные качества, а специальные обследования, оценившие бы их состояние, ни разу не проводились. Понимая необходимость выполнения этих работ, Рослесхоз в апреле 1995 г. утвердил Методические указания по обследованию памятников природы и государственных природных заказников, однако недостаточное финансирование сдерживает этот процесс.

Говоря о памятниках природы, государственных природных заказниках, следует помнить, что часть их имеет необоснованно низкий статус объектов регионального значения. К ним относятся, например, Линдуловская роща (Ленинградская обл.), Орловская корабельная роща (Вологодская обл.), Шипов лес и Теллермановская роща (Воронежская обл.), Липовый остров (Кемеровская обл.) и др. Многие лесные участки, несмотря на свою уникальность, вообще не имеют статуса особо охраняемой природной территории даже местного значения. Такие объекты можно при желании найти не только в отдельных категориях зашитности лесов первой группы, например в особо ценных лесных массивах, лесах научного или исторического значения, но и в других лесах, включая эксплуатационные третьей группы.

Охрана и восстановление лесов всегда были главной заботой лесоводов. Именно благодаря им Россия продолжает оставаться великой лесной державой. Но, говоря об этом, нельзя признать справедливой ту роль, которая отводилась в последние десятилетия лесоводам в вопросах сохранения национального природного наследия. Работники лесного хозяйства, включая отраслевую науку, как правило, остаются в стороне при организации новых памятников природы, заказников и не участвуют в выработке лесоводственно обоснованных режимов их охраны. Возможно, это происходило от недостатка инициативы со стороны лесоводов, смирившихся со скромной ролью сторожей, отводя им органами охраны природы. Конечно, здесь речь идет о чисто лесных объектах, где основным компонентом является древесность, и никто, кроме лесоведа, не сможет предложить наиболее оптимальные варианты его сохранения.

В настоящее время есть реальная возможность сосредоточить в ведении Федеральной службы лесного хозяйства России большую часть особо охраняемых природных территорий, представленных лесами. При этом приступить к такой работе следовало бы сразу по нескольким направлениям. Во-первых, необходимо продолжить формирование сети национальных парков, вовлекая в нее уникальные и наиболее сохранившиеся лесные территории Сибири и Дальнего Востока. Во-вторых, нужно решить вопрос об учреждении новых категорий особо охраняемых природных территорий федерального значения, куда бы вошли леса не только первой, но и других групп, где еще сохранились плюсовые насаждения, генетические резерваты и естественные саморегулирующиеся старовозрастные лесные экосистемы, на необходимость сохранения которых все чаще обращают внимание общественные природоохранительные организации. И, в-третьих, надо принять меры по выявлению самых ценных лесных объектов среди уже существующих памятников природы регионального значения для отнесения их к особо охраняемым природным территориям федерального уровня.

Реализация этих мероприятий станет возможной только при условии активизации научных исследований в данной области, проведения специальных обследований, разработки и внедрения новых нормативно-методических документов и выделения необходимых средств на выполнение природоохранных мероприятий. Кроме того, потребуются дополнительные подготовка специалистов лесного хозяйства, занимающихся вопросами сохранения природного наследия страны.

Расширение сети особо охраняемых природных территорий в системе Федеральной службы лесного хозяйства России не только позволит сберечь для наших потомков уникальные и наиболее значимые лесные объекты, но и станет весомым вкладом в выполнение обязательств российской стороной, вытекающих из Конвенции о биологическом разнообразии от 5 июня 1992 г.

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ЗАПОВЕДНИК-ЛЕСПАРКХОЗ

**Г. А. ФЕДОСОВА, заместитель директора по научной и просветительской работе**

Государственный исторический заповедник-леспаркхоз (ГИЗЛ) «Горки Ленинские» создан и взят под государственную охрану. Деятельность его заключается в изучении путей восстановления коренных типов леса, ухода за ними, обеспечения охраны природной среды, формирования насаждений эстетически ценных и устойчивых к рекреационному воздействию. На лесопарковых территориях создаются оптимальные условия для посетителей, в то же время максимально сохраняется естественный ландшафт.

Лесные массивы ГИЗЛ расположены в основном на Теплостанской возвышенности, испытавшей влияние ледниковой экзарации и аккумуляции. По почвенному районированию [1], территория его относится к Центральному Приокскому району, для которого характерны светло-серые лесные (восточная часть) и дерново-подзолистые (западная) почвы на средних и тяжелых суглинках. По долинам рек широко распространены дерново-карбонатные (нередко оглеенные) и аллювиальные почвы [3]. Климат умеренно-континентальный, с холодной зимой и довольно теплым летом. Главной водной артерией с системой малых рек является р. Пахра. Грунтовые воды, по данным «Центргеологиз», залегают на глубине от 3 до 7 м.

По лесорастительному районированию С. В. Курнаева (1968 г.), территория ГИЗЛ относится к северной части Центрального округа широколиственных лесов. Здесь они имеют островной характер (массивы окружены сельскохозяйственными угодьями и населенными пунктами). Подсечно-переложное земледелие в прошлом привело к тому, что значительная часть водораздельных почв прошла стадию сельскохозяйственного использования.

Основные коренные лесобразующие породы — дуб, липа, из хвойных — ель, сосна. Наибольшую площадь занимают березняки с примесью дуба, осины. Участие мелколиственных вторично в развитии лесных насаждений и носит антропогенный характер.

Очень богат и разнообразен травяной покров: зеленчук, сныть, медуница, осока, копытень и другие растения, характерные для широколиственных лесов. Встречаются виды, занесенные в Красную книгу, например венерин башмачок, редкие и охраняемые травянистые растения.

На территории историко-парковой части заповедника находится архитектурный ансамбль — памятник русской усадебной культуры конца XVIII — начала XIX вв. Главный дом усадьбы занимает центральное место (архитектор — Ф. А. Шехтель), расположен на высокой точке рельефа местности и условно делит парк на две части: липовый и ландшафтный. Первый сохранился с XVIII в., разбит на основе естественного лесного массива и представлен крестообразной системой липовых аллей. Возраст деревьев в настоящее время — 190—200 лет (встречаются и 300-летние экземпляры). Второй расположен на склоне, спускающемся к большому пруду и р. Туровке. Ландшафтные композиции строились с сохранением местных древесных пород — липы, дуба, клена, вяза, ивы и березы. В качестве декора включали сирень, шиповник и чубушник. Естественно произрастали черемуха, лещина. Севернее и южнее ландшафтного парка склоны оврага заняты лесной растительностью. За парком осуществлялся постоянный уход. Он включил и обогащение композиций различными видами и деталями декоративного оформления — грот с балustrадой,

беседки, посадки ели колючей (форма голубая), кедра, лиственницы, что придает парку необыкновенную яркость.

ГИЗЛ представляет и фаунистическую ценность. На его территории обитают лось, кабан, заяц-беляк и русак, белка, ласка, лисица, многочисленные представители певчих птиц (зяблик, большая синица, гаичка, пеночка, соловей). К единичным редким видам можно отнести енотовидную собаку, куницу, горностая. С целью их охраны предусматриваются биотехнические мероприятия: подкормка, устройство искусственных гнезд и т. д.

За время существования заповедника (1974—1993 гг.) в лесах и парке было три лесоустройства. Лесохозяйственная деятельность ведется по лесохозяйственным проектам. Организациями различных профилей проведены комплексные исследования загрязненности природных лесов: выявлены источники загрязнения, степень нарушенности насаждений, даны рекомендации по их восстановлению, выделены породы, наиболее устойчивые к геохимическому воздействию.

В биоценозах ГИЗЛ осуществляется большая научно-исследовательская работа, направленная на восстановление видового разнообразия травянистой растительности, в частности численности охраняемых видов. В основе ее лежит метод интродукции редких и исчезающих растений, свойственных формациям широколиственных лесов Московской обл. Сбор семян, разведение и внедрение в природные популяции позволяют увеличить количество видов травянистой растительности заповедника. Созданные искусственные популяции — новый объект научно-исследовательской деятельности.

Реинтродукционные мероприятия на территории заповедника особенно необходимы в связи с тем, что она несет большую рекреационную нагрузку. Введение в фитоценоз искусственных (реинтродукционных) популяций охраняемых видов травянистой растительности позволяет вести воспитательную работу с населением, популяризировать идеи охраны природы. В качестве эталона растительности на территории Сьяновского лесопарка выделена экологическая тропа с четко выраженным разнообразием пейзажей, обогащенная редкими и исчезающими травянистыми растениями, служащая объектом экскурсий познавательного, воспитательного, природоохранного характера.

Огромный научный и краеведческий интерес представляет культурно-историческое наследие. На территории ГИЗЛ находятся археологические памятники периода от 1000 г. до н. э. до времен средневековья (селища, городища, могильники, каменоломни), расположенные в основном в долинах рр. Пахры, Туровки, Людовки, Исходки, Купелинки. Особое значение имеют городища дяковской культуры — Сьяновское и Коробовское, при этом второе является уникальным, в том числе и по степени сохранности.

Наибольшее количество памятников сохранилось в лесной зоне. В парке, в 70 м от центрального здания, находится могильник вятичей, насчитывающий около 30 курганов. Первые и наиболее существенные меры по его сохранению были приняты при проектировании усадьбы в XIX в. Могильник включен в планировочную структуру парка.

Важно не только выявить историческую ценность памятников, поставить их на государственный учет, но и сохранить их для будущих поколений. А для этого необходимы конкретные действия — прекращение распахивки селищ и городищ на полях, приборочной части берегов, оврагов, что даст положительный экологический эффект, так как будет способствовать снижению темпов эрозионных, склоновых

процессов, уменьшению загрязнения водотоков.

Проведение лесохозяйственных мероприятий осложняется из-за неблагоприятной экологической обстановки. На севере к заповеднику примыкает крупная промышленная зона г. Видное, включающая заводы Московский коксогазовый «Гипсо-бетон», «Металлоконструкции». На северо-востоке расположен ВНИИГаз с опытными производствами, на удалении 8—10 км размещены ТЭЦ-22 и Московский нефтеперерабатывающий завод. На юге подступает промышленная зона г. Домодедово. На загрязнение атмосферного воздуха влияют Подмосквовне линейное объединение магистральных газопроводов, производственных объединение «Мосрентген», Подольский завод огнеупорных изделий. Территорию заповедника с севера на юг пересекают Каширское шоссе и шоссе Домодедовского аэропорта с интенсивным движением автомобилей. Средний уровень загрязнения воздуха, по данным Московского центра гидрометеорологии, в 1990 г. был таков: аммиак — 3,6 предельно допустимой концентрации (ПДК), фенол — 1,9, двуокись азота — 1,9.

Известно, что максимальные разовые концентрации сернистого газа в последние годы превышали предельно допустимые в 5 раз, а уровень загрязнения окисью углерода — в 12. Максимальные концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе достигают 1—10 ПДК (нафталин, цианистый водород, бенз- $\alpha$ -пирен, окислы азота).

Все эти антропогенные нагрузки приводят к изменению как каждого компонента, так и биоценоза в целом, нарушая его структуру и функционирование. Разные компоненты неодинаково реагируют на загрязнение окружающей среды. Отмечено, что хвойные породы менее устойчивы к нему, чем лиственные.

В условиях низких доз техногенного воздействия лесные биоценозы функционируют нормально, но накапливают загрязнители, в том числе тяжелые металлы. При средней дозе загрязнения у отдельных видов или их представителей нарушаются процессы питания, обмена веществ, появляются предрасположенность к энтомологическим и патологическим стрессам или заболеваниям, что сопровождается, в частности, уменьшением биомассы. Высокая доза вызывает массовое заболевание и гибель отдельных видов вплоть до распада биоценоза [2]. Особенно чувствительна к загрязнению сосна обыкновенная. Содержание в воздухе  $SO_2$  до 50 мкг/м<sup>3</sup> уже вызывает повреждение хвои, при 250 мкг/м<sup>3</sup> наступает гибель деревьев. Постепенно деградируют другие ярусы. Изменяется травяной покров. Деградация приводит сначала к образованию кустарниковой формации, последним звеном сукцессии является промышленная пустошь [5]. Даже если источник загрязнения находится на расстоянии 70 км, в сосняках наблюдаются ослабленные деревья, увеличивается отпад, снижается прирост по запасу. Пагубно влияют промышленные выбросы и на дуб: увеличивается суховершинность, отмечается плохое возобновление [4].

В охранный зоне заповедника налицо симптомы заболевания хвойных (сосна), суховершинность, угнетение фотосинтеза (что отразилось на размере и уменьшении объема хвои), спад текущего прироста, образование хвои- и листвогрызущими вредителями. Санитарно-лесопатологическое состояние насаждений дуба признано неудовлетворительным. Главные ослабляющие факторы: дубовая зеленая листовёртка, стволовые вредители, морозобой и смешанное (преимущественно порослевое) происхождение насаждений. В осинниках идет процесс развития стволовой гнили от ложного осинового трутовика. В насаждениях смешанного состава данная порода чувствует себя лучше, чем в чистых.

С целью повышения устойчивости древостоев предусматривается комплекс санитарно-оздоровительных мероприятий, включающий уборку сухостоя, бурелом-

ных, снеголомных и усыхающих деревьев, а также некоторые другие профилактические меры.

В настоящее время важно не только оценить экологическую обстановку и влияние ее на растительность, но и разработать основы государственной регламентации с учетом системы документов и правил, позволяющих привлечь к ответственности загрязнителей (налог с учетом долевой участью), чтобы компенсировать ущерб, нанесенный природе.

Таким образом, особый геоморфологический и ландшафтный район с богатым генотипом растений и животных, средоточие археологических памятников, русской усадебной культуры и садово-паркового искусства, обширная исследовательская работа научного отдела заповедника, являющаяся базой для научной работы других организаций, значимость лесопарков как части лесозащитного пояса столицы, природоохранная деятельность, возможность развития туризма, поддержание активного лесохозяйственного произ-

водства с учетом современных экономических условий и требований охраны природы, осуществление природоохранных мероприятий — все эти ключевые вопросы соответствуют статусу историко-природного заповедника.

## Список литературы

1. Атлас Московской области. М., 1976. 40 с.
2. Гришина Л. А. Воздействие тяжелых металлов на биоценозы / Материалы конференции. М., 1988. Ч. 1. С. 36—40.
3. Леса южного Подмосковья. М., 1985. 280 с.
4. Маньковская Б. Массовые усыхание дуба в области, подверженных промышленным выбросам // «Экол. кооп». 1988. № 1. С. 48—53.
5. Пшибальски Т. Деградация растительности соснового бора под влиянием промышленных выбросов // «Экол. кооп». 1988. № 1. С. 86—88.

необходимых показателей, которые бы отражали антропогенное воздействие, обеспечивали эффективный контроль за изменениями параметров в лесных экосистемах и репрезентативно представляли селективную информацию об отклонениях от фонового состояния.

Пространственная структура мониторинга лесов в регионе Карпат и на прилегающих территориях, на наш взгляд, должна базироваться на основных и дополнительных ППУ. Основные размещаются в растровой сети 16×16 км. В пределах водосбора притоков первого порядка главных рек (Днестра, Прута, Тиссы и Ужа) требуется закладка дополнительных ППУ с целью более полного охвата контрастности биомов, вызванной особенностями природной высотной-экологической дифференциации растительности и почв, а также для организации локального мониторинга лесов вокруг источников загрязнения атмосферы.

Каждый водосборный бассейн отличается специфическими условиями формирования и перемещения воздушных масс, типом местности, рельефа и почвенного покрова, что, в свою очередь, обуславливает формирование присущего только определенному водосбору растительного покрова (типов леса) и его пространственное размещение. Исходя из этого дополнительные ППУ надо закладывать в пределах водосбора так, чтобы полнее отразить рельеф и растительность. Это достигается за счет дополнительных ППУ на экологических профилях, которые располагаются поперек речных долин в истоковой (до 10 км), верхней (10—25), средней (25—50) и нижней (50—100 км) частях водосборного бассейна. При этом ППУ приурочены к следующим элементам рельефа: вершинам (водоразделам) горных хребтов, верхним, средним и нижним частям склонов наветренных и заветренных экспозиций, поймам и надпойменным террасам.

В лесных насаждениях, находящихся в зоне действия промышленных предприятий с вредными выбросами в атмосферу, предусматриваются еще и ППУ локального мониторинга. При этом для рационального их размещения в районе действия каждого предприятия по расчетам согласно существующей методике [3] устанавливаются зоны загрязнения. Число и расположение ППУ локального мониторинга для каждого объекта зависят от степени загрязнения на различных участках, направления преобладающих ветров и мозаичности лесного покрова.

При выделении зон загрязнения эмиссиями, содержащими серу, может быть использован также лихеноиндикационный метод [5], основанный на определении содержания сульфат-ионов в образцах лишайников. Отбор проб лишайников и составление после их биохимического анализа карт-схем зон загрязнения осуществляются по методике В. Н. Киселева [7].

Закладка основных и дополнительных ППУ, первичная документация по результатам полевых работ, размещение учетных площадок, а также все виды наблюдений проводятся в соответствии с «Международной совместной программой по оценке и мониторингу воздействия загрязнения воздуха на леса в регионе Европейской экономической комиссии ООН».

Кроме оценки воздействия техногенного загрязнения атмосферы на состояние лесов в процессе мониторинговых исследований необходимо также изучение влияния негативных природных факторов (ветроваль, буреломы, очаги энтомофагов и др.) и лесохозяйственной деятельности на состояние компонентов лесных экосистем (фитоценоз, почва, вода) и ход лесообразовательных процессов. С этой целью в районе расположения главных ППУ в пределах урочища или лесничества закладывают постоянные и временные пробные площадки на различных категориях земель лесного фонда (вырубки, ветровальные участки, несомкнувшиеся лесные культуры, насаждения различного породного состава, происхо-

УДК 630\*425(23)

# ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В РЕГИОНЕ КАРПАТ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

Н. Н. ПРИХОДЬКО, П. Д. МАРКИВ

Приоритетное использование в регионе Карпат земельных ресурсов для ведения сельскохозяйственного производства, развитие химической, нефтеперерабатывающей, энергетической (ТЭЦ) и других отраслей промышленности привели к значительному преобразованию природных ландшафтов, интенсивному загрязнению окружающей среды и в конечном итоге — к ухудшению экологической обстановки. Площадь земель лесного фонда здесь в настоящее время — 2240 тыс. га. Лесистость в горной части снизилась в 1,5—2 раза и составляет в среднем 50—60, в предгорной — 19—35%. Количество выбросов в атмосферу вредных химических веществ достигает 760 тыс. в год. Основной загрязнитель среды — соединения серы (44,5%). В комплексе с трансграничным переносом с запада ежегодно на поверхность почвы попадает 50 кг/га.

Повышение уровня техногенного загрязнения атмосферы, а также длительная и интенсивная эксплуатация лесов вызвали негативные изменения в лесных экосистемах, которые в исследуемом регионе являются главным стабилизирующим элементом в ландшафтах, выполняют важные водорегулирующие, водоохраные, противозерозионные, рекреационные функции и имеют большое хозяйственное значение. Ухудшилось санитарное состояние древостоев, намного упростились их структура и породный состав. В связи с тем, что атмосфера, почва и природные воды загрязнены вредными веществами, изменился режим питания растений, снизилась жизнеспособность растительных организмов и их продуктивность, а также устойчивость компонентов лесных экосистем к другим неблагоприятным природным (вредители, болезни, ветроваль) и антропогенным факторам, что приводит к деградации и усыханию лесов.

С целью разработки мероприятий, направленных на устранение негативных последствий антропогенного воздействия на леса и рациональное использование лесных ресурсов, оправдана и необходима организация в Карпатском регионе системы мониторинга лесных экосистем. Несмотря на имеющийся опыт в других регионах, многие вопросы, относящиеся прежде всего к пространственной структуре, выбору репрезентативных объектов и

обоснованных программ, до настоящего времени разработаны недостаточно.

Одной из главных предпосылок при организации мониторинга, обеспечивающей получение объективной информации, является определение пространственных границ его объекта. Анализ литературных данных и проведенные нами исследования позволяют заключить, что в качестве элементарной пространственной единицы в регионе Карпат целесообразно принять территорию водосбора (бассейна) реки, представляющую собой единую экологическую, гидрологическую и хозяйственную систему, которая характеризуется определенными границами, единой направленностью потоков вещества и энергии. Это обеспечивает возможность расчета баланса последних и построения математических моделей для анализа и прогноза изменений, происходящих в природной среде.

Мониторинговые исследования в указанном регионе предусматривают:

получение и накопление для территории водосбора систематической информации (в историческом плане за последние 50—200 лет с учетом начала эксплуатации промышленных предприятий) о наличии и динамике развития лесов, их породном составе, продуктивности и состоянии насаждений при различных уровнях антропогенного воздействия (банк данных); инвентаризацию источников загрязнения, определение количества и видов загрязняющих веществ, выявление и картирование территорий, где леса подвержены различным видам техногенного загрязнения;

установление глубины и направленности изменений в лесных экосистемах под влиянием природных (ветроваль, вредители и болезни) и антропогенных факторов (загрязнение среды, уровень и режим использования лесных ресурсов, способы и технологии рубок, лесовосстановительные и лесозащитные мероприятия и др.); разработку моделей функционирования, роста и продуктивности лесных экосистем, а также управления ими с целью повышения устойчивости и продуктивности лесов при разных уровнях и видах антропогенного воздействия.

Наиболее важные моменты организации мониторинга лесных экосистем — рациональное размещение сети пунктов постоянного учета (ППУ), а также обоснование системы наблюдений и совокупности

дения и возраста). Кроме того, используют материалы исследований, полученные на всех имеющихся в регионе постоянных пробных площадях, архивные данные лесохозяйственных предпрятий и материалы лесоустройства.

В процессе исследований мониторинг лесных экосистем должен осуществляться в тесной взаимосвязи с мониторингом всех их компонентов, составляющих подсистемы мониторинга лесов: фитоценозы, почва, атмосферные осадки, зооценозы, микробиоценозы, почвенно-грунтовые воды.

Для оценки состояния фитоценоза на пробных площадях изучают состав древостоя, количество деревьев, их высоту и диаметр, площадь поперечного сечения стволов, дифференциацию по классам Крафта, полноту, запас древесины по общепринятой методике [2]. Лесопатологическая оценка деревьев господствующего яруса дается визуально по степени пораженности крон и наличию хлороза или некроза хвои (листвы). Принято шесть категорий состояния [1]. Для учета изменений радиального прироста буровом Пресслера на высоте 1,3 м пропорционально представительству деревьев по ступеням толщины отбирают керны (всего у 15 экз.). Полученные дендрограммы в целях хронологического анализа и определения влияния различных факторов на ход прироста обрабатывают по методике В. В. Рудакова [9], изменение текущего прироста древостоев по запасу под влиянием антропогенных факторов рассчитывают по методике М. Я. Лиелпы [8].

В пределах пробных площадей на фиксированных участках изучаются состояние корневых систем, видовой состав, характер распространения и биомасса (по видам) живого напочвенного покрова. Учет корней по древесным породам осуществляется методом монолитов (25×25 см) на глубине 0—20 и 20—40 см в 10-кратной повторности. Корни разделяют по фракциям (до 1, 2—10, более 10 мм), высушивают и взвешивают. В каждой фракции изучают морфологические характеристики корней (цвет, наличие гнилей и др.).

На 10 фиксированных участках (1×1 м), расположенных по диагоналям пробной площади, определяют биомассу живого напочвенного покрова (по видам), его проективное покрытие и характер распределения (для отдельных видов — встречаемость по шкале Г. Н. Высоцкого [4]). На каждой учетной площадке ППУ для среднего дерева преобладающей породы устанавливают виды мхов и лишайников,

высоту и ширину (площадь) покрытия ими ствола, а также их массу на различной высоте.

С целью изучения динамики лесовосстановительных процессов исследуют в соответствии с существующими методическими положениями [6] естественное возобновление. Для этого закладывают 20—25 площадок размером 2×2 м, на которых учитывают самосев до 2 лет и подрост. Из каждой структурной части фитомассы (листья, хвоя, кора, древесина, напочвенный покров, мхи, лишайники) отбирают образцы для выявления в них загрязняющих ингредиентов (тяжелые металлы, сера, радионуклиды и др.).

В задачи почвенного мониторинга как составной части мониторинга лесных экосистем входит контроль за изменениями реакции почвенных растворов (кислотность), количества гумуса, содержания и сбалансированности элементов питания, загрязнением тяжелыми металлами, пестицидами, радионуклидами и другими химическими веществами, динамикой влажности и окислительно-восстановительных условий, мощностью почвенных горизонтов и интенсивностью эрозионных процессов, биологической и ферментативной активностью почв, поступлением органического вещества на их поверхность (опад) и запасами подстилки.

Изучение состояния лесных почв и отбор проб для выполнения необходимых аналитических работ проводятся на специальных фиксированных площадках, расположенных возле ППУ. В зависимости от степени изменчивости показателей состояния лесных экосистем применяется следующая периодичность изучения:

первая группа (показатели ранней диагностики), периодичность — не менее 4 раз в год (по сезонам);

ферментативная активность, дыхание, азотфиксация, влажность, окислительно-восстановительный потенциал в почвах; химический состав атмосферных осадков и воздуха;

интенсивность эрозионных процессов (на вырубках);

вторая группа (показатели устойчивых изменений), периодичность — через 2—3 года:

количество опада и запасы подстилки; живой напочвенный покров, мхи и лишайники на деревьях;

кислотность почв и содержание в них тяжелых металлов, радионуклидов, соединений серы, кальция, магния и др. болезни и вредители;

третья группа (показатели глубоких изменений), периодичность через 5—10 лет:

мощность почвенных горизонтов; запасы гумуса в почвах; таксационные показатели фитоценозов и естественное возобновление; структура лесного фонда.

Мониторинг лесных экосистем даст возможность осуществлять контроль за состоянием окружающей среды возобновляемыми природными ресурсами (лесами) и формировать банк данных; прогнозировать направление смен в лесных экосистемах под влиянием антропогенных факторов; устанавливать предельно допустимые нагрузки на лесные экосистемы; разрабатывать модели управления лесными экосистемами, основы ведения лесного хозяйства и пути рационального использования лесных ресурсов в условиях возрастающего антропогенного воздействия на леса и их техногенного и радиационного загрязнения.

## Список литературы

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 51—57.
2. Анучин Н. П. Лесная таксация. М., 1971. 511 с.
3. Белов О. В., Барбинов Ф. А., Козьяков А. Ф. и др. Охрана окружающей среды. М., 1991. С. 139—147.
4. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. Киев, 1967. 388 с.
5. Горбач Н. В., Гетко Н. В. Способ лихеноиндикации загрязнения воздуха // Доклады АН БССР. 1979. Т. 23. № 8. С. 734—745.
6. Инструкция по сохранению подроста и молодняка хозяйственно ценных пород при разработке лесосек и приемке от лесозаготовителей вырубок с проведенными мероприятиями по восстановлению леса. М., 1984. 5 с.
7. Киселев В. Н., Чубанов К. Д., Бойко А. З. и др. Лихеноиндикация загрязнения воздушной среды зеленых зон промышленных центров Белоруссии // Экология. 1986. № 2. С. 30—35.
8. Лиелпа И. Я. Оценка влияния хозяйственных мероприятий на древостой / Оптимизация использования и воспроизводства лесов СССР. М., 1977. С. 54—57.
9. Рудаков В. Е. О методике выявления влияния метеорологических факторов на прирост деревьев / Доклады метеорологии и климатологии // Географическое общество СССР. 1986. Вып. 2. С. 86—95.

## Из поэтической тетради

### ЛАНДЫШ

Люблю я тихой майской ранью  
Бродить под кронами берез,  
Где Белоснежка по преданию  
Лила немало горьких слез.  
Когда весь жемчуг ожерелья  
Порастеряла средь полян,  
И с той поры живет поверье,  
Что ландыш богом людям дан.  
Душистый, белый колокольчик,  
Он благороден, не спесив,

Растет в тени, средь пней и кочек,  
И прост, и скромн, и красив.  
И потому, укрытый тенью,  
В доспехах ангельских обнов,  
Зовет меня своей метелью  
Волшебник, цезарь средь цветов.

### ШУМИТ, ВОЛНУЕТСЯ ДУБРАВА

Шумит, волнуется дубрава,  
Шуршит листвою дуб-исполин.  
Взгляну налево и направо —  
Нет ни души. В лесу — один.  
И в этом сказочном таинстве  
Волшебной песни в унисон  
Я — часть его, я с ним — единство,  
Его напев, печаль и стон

Д. ГИРЯЕВ



## НА РАСШИРЕННОЙ КОЛЛЕГИИ РОСЛЕСХОЗА

На расширенном заседании коллегии Федеральной службы лесного хозяйства России, состоявшемся в феврале текущего года в г. Пушкино, обсуждены итоги работы отрасли за 1995 г. и задачи государственных органов управления лесным хозяйством на 1996 г.

В заседании приняли участие руководители органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации, отраслевых научно-исследовательских, проектных и производственных институтов, учреждений и организаций, государственных лесохозяйственных предприятий, национальных парков, учебных заведений, отраслевого профсоюза.

В работе коллегии также участвовали зам. председателя правительства Российской Федерации **А. Х. Заверюха**, депутаты Госдумы, руководящие работники аппарата правительства, ряда министерств и ведомств России, научных и общественных организаций, пресса.

В докладе руководителя Федеральной службы лесного хозяйства России **В. А. Шубина**, в частности, отмечалось, что труженники отрасли в истекшем году работали над выполнением задач, принятых коллегией Рослесхоза 7 февраля 1995 г. Добросовестный труд большинства их позволил в основном справиться с выполнением намеченных программ, планов и заданий, укрепить правовую базу и государственное управление лесным хозяйством. К сожалению, некоторые проблемы и в 1995 г. остались нерешенными. Существенные недоработки по отдельным направлениям деятельности допущены из-за слабой работы руководителей органов государственного управления лесным хозяйством в ряде регионов, а также недостаточного контроля со стороны структурных подразделений центрального аппарата Федеральной службы лесного хозяйства России.

Нехватка финансовых средств предъявляет повышенные требования к их рациональному использованию. Вопрос получения дополнительных источников в текущем году стоит особенно остро. В связи с этим руководителям органов управления лесным хозяйством необходимо предусмотреть проведение отдельных видов лесохозяйственных работ за счет средств местных бюджетов.

За 9 месяцев 1995 г. общая сумма лесных податей и арендной платы, направленных на ведение лесного хозяйства, составила 72,6 млрд руб., или 24 % общей суммы лесного дохода. Недостаточную активность при этом проявляют в Кировском, Иркутском, Приморском, Хабаровском, Амурском, Красноярском управлениях, Республике Коми. В то же время в 39 субъектах Российской Федерации на счета лесхозов перечисляется от 51 до 100 % лесных податей. Это Вологодское, Алтайское, Камеровское и другие управления.

Далее докладчик обратил внимание участников заседания на слабую организаторскую работу и недостаточный контроль за исполнением постановления коллегии и приказов Рослесхоза. Так, постановлением коллегии Рослесхоза ут-

верждена программа строительства контор и лесничеств, пожарно-химических станций и кордонов до 2000 г. Если в целом по России за 1995 г. построено 190 контор, в том числе 120 лесничеств, 128 ПХС и 415 кордонов (правда, не все эти объекты введены в действие), то в Карелии, Волгоградском, Саратовском, Краснодарском управлениях не построено ни одной конторы, ни одной ПХС. Вместе с тем напряженное финансирование не помешало Минлесхозу Удмуртской Республики ввести в эксплуатацию 10 контор (в том числе семь — в лесничестве), пять ПХС, девять кордонов, Чувашской Республики — 24 таких объектов, Управлению Волгоградской обл. — 25.

Возрастает роль лесохозяйства при передаче лесных участков в аренду. Для более рационального использования лесных ресурсов необходимо возложить на лесохозяйство определение объемов отпуска древесины при подготовке лицензий и договоров, а также составление проектов организации рубок главного пользования и ведения лесного хозяйства на арендуемых участках. В связи с этим надо отметить положительную работу Поволжского государственного лесохозяйственного предприятия по участию в разработке и апробировании Схемы типового проекта организации рубок главного пользования и ведения лесного хозяйства на арендуемых участках лесного фонда.

Государственным органам управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации территориальными органами Роскомзема и Роскомнедра следует улучшить работу по отводу земель лесного фонда под разработку недр по добыче рудных и нерудных материалов. Эти земли должны отводиться по согласованию с органами государственного горного надзора после приведения ранее предоставленных земельных участков в состояние, пригодное для ведения лесного хозяйства и возвращения их владельцам лесного фонда.

Одно из важнейших направлений более полного использования лесосырьевых ресурсов — внедрение рыночных отношений в виде аренды участков лесного фонда и продажи древесины на корню на торгах. Активно проводится работа по передаче участков лесного фонда в аренду в Вологодском, Костромском, Архангельском управлениях лесами. Лучше других идут торги в Тверской, Владимирской обл. и в Республике Марий Эл.

Вместе с тем внедрение арендных отношений осуществляется медленными темпами. Государственные органы управления лесным хозяйством на местах не принимают должных мер по внедрению рыночных отношений в лесопользовании, слабо взаимодействуют с органами власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления, нередко нарушают действующие правила лесопользования.

Особую тревогу вызывает кризисное положение в лесопромышленном комплексе России. В результате приватизации лесопромышленных предприятий немало крупных пакетов акций оказывается в

руках иностранных корпораций (Светлогорский, Балахнинский, Котласский целлюлозно-бумажные комбинаты). Иностранцы приобретают их для вторичной перепродажи и не проявляют заинтересованности в совершенствовании производства, стараясь убраться с мирового рынка российского конкурента.

Значительный ущерб государственным интересам наносят также нарушения Конституции Российской Федерации и Основ лесного законодательства со стороны администраций некоторых регионов страны (Ленинградская и Новгородская обл., Республика Карелия, Краснодарский и Приморский края).

В этой связи должно быть взаимодействие с правоохранительными и административными органами, народными депутатами всех уровней, чтобы постоянно пресекать грубейшие нарушения Конституции Российской Федерации и Лесного законодательства, строго стоять на страже лесных ресурсов страны.

Основными причинами лесных пожаров продолжают оставаться несоблюдение населением правил пожарной безопасности в лесах, неорганизованное проведение сельхозпалов и огневых работ на сельскохозяйственных участках.

Во многих областях ослаблена агитационно-разъяснительная работа по сбережению лесов от пожаров. Недостаточно занимаются этими вопросами Иркутское, Читинское управления лесами, Республика Саха (Якутия) и ряд других, где постоянно возникает значительное количество лесных пожаров.

Правительство Российской Федерации в январе текущего года приняло постановление «О мерах по усилению охраны лесов от пожаров и защиты их от вредителей и болезней в 1996 году». Обращено особое внимание на повышение уровня противопожарной профилактики в лесах и активизацию разъяснительной работы среди населения.

Задачи по выполнению комплекса мер по предотвращению, локализации и оперативной ликвидации возникающих лесных пожаров в начальной стадии их развития поставлены приказом Рослесхоза «Об итогах пожароопасного сезона 1995 года и мерах по усилению охраны лесов от пожаров в 1996 году».

В вопросах охраны лесов от пожаров органы лесного хозяйства и авиалесоохраны должны постоянно взаимодействовать с руководителями региональных органов Минсельхозпрода и Минприроды России, Рослеспрора и вовремя заключать договоры на охрану закрепленных за этими ведомствами лесов от пожаров и защиты их от вредителей и болезней.

В российских лесах ухудшается лесопатологическая ситуация. Некоторые управления лесами недооценивают роль лесозащиты по сохранению лесов от поврежденных насекомыми и болезнями, не проводят в достаточных объемах борьбу, не организуют должным образом надзор и обследование, не используют возможности финансирования этих работ из собственных средств.

Государственная лесная охрана является основой в вопросах защиты лесов, их воспроизводства и использования. Руководителям министерств, комитетов и управлений лесами необходимо принять дополнительные меры по полному обеспечению форменной одеждой всех работ-

ников гослесоохраны, изыскивать собственные средства на эти цели, уделять больше внимания укреплению служб государственной лесной охраны, лучше решать вопросы социальной защиты работников лесной службы.

Несмотря на сложное экономическое и особенно финансовое положение, Государственная программа лесовосстановления в России позволила обеспечить повышение ответственности органов управления лесным хозяйством за воспроизводство лесных ресурсов и эффективность работ по лесовосстановлению.

В то же время в воспроизводстве лесных ресурсов имеется еще много нерешенных проблем. Так, в лесных питомниках Костромского, Новосибирского, Тюменского, Ивановского управлений лесами не обеспечен плановый выход посадочного материала ни по одной выращиваемой породе. В лесхозах Свердловского, Алтайского, Иркутского управлений в результате нарушения правил хранения семян допущен переход части их в некондиционные. Сохранилась негативная тенденция сокращения закладки лесных культур в общем объеме лесовосстановительных работ в Новгородском, Владимирском, Ярославском, Курганском, Пермском, Томском, Новосибирском, Красноярском, Хабаровском управлениях лесами.

В 1996 г. лесовосстановление фактически оказалось без государственной поддержки. При распределении платежей за пользование лесным фондом, поступающих в местные бюджеты, следует предусматривать отчисления на работы по восстановлению лесов в необходимых объемах, не допуская их снижения, в первую очередь на вырубках и гарях. Надо теснее работать с органами исполнительной власти на местах, добиваться конкретной помощи в проведении работ по восстановлению лесов в каждом районе, области, крае, республике.

Создание защитных лесных насаждений стало серьезной проблемой. Объемы защитных насаждений ежегодно снижаются. Установленные Государственной комплексной программой повышения плодородия почв России задания выполнены только на 47 %. Особенно ухудшилось положение за последние два года. Основная причина падения темпов работ — крайне недостаточное и несвоевременное финансирование выполненных работ заказчиком — органами сельского хозяйства.

Одним из приоритетных направлений в экологической политике Рослесхоза является формирование и развитие сети национальных парков. Их число в системе Федеральной службы к 2005 г. должно возрасти до 70, а занимаемая ими площадь — до 15 млн га.

Для решения стоящих перед лесным хозяйством проблем региональной и глобальной значимости отраслевые НИУ ведут разработки по наиболее актуальным научным направлениям. Однако и здесь имеются серьезные недостатки. Так, до сих пор отсутствует система экспертной оценки законченных разработок, ощущается дефицит исследований по ряду актуальных проблем. Недостаточная научно-правовая проработка экономических вопросов рыночных взаимоотношений зачастую приводит к серьезным нарушениям правил лесопользования.

Большинство лесхозов и органов управления лесным хозяйством проводят значительную работу по социальной защите своих работников. В результате сохранены коллективы и в основном выполнены объемы по лесовосстановлению, лесохозяйственным мероприятиям, обеспечена охрана лесов от пожаров и лесонарушений.

Нельзя не сказать и о заработной плате. В Орловском управлении, например, зарплата в 2 раза ниже, чем в Московском. Низка она в республиках Марий Эл, Мордовия, Удмуртия, Тыва, Тамбовской, Брянской, Калужской и в ряде других областей. Проверки показывают, что лесники часто тарифицируются IV—V разрядами вместо установленного

им не ниже VI. Надо навести порядок в этом вопросе.

За последние 2—3 года резко сократились заготовка дикорастущих и их переработка. Необходимо самым решительным образом изменить отношение к заготовке и переработке пищевых продуктов леса, лекарственного сырья и обеспечить наращивание объемов производства этой продукции.

Когда речь идет о государственном управлении лесным хозяйством, надо четко сознавать, что центральным направлением этой работы является формирование эффективной и действенной государственной службы. Не секрет, что во многих вопросах развития лесного хозяйства имеет место неумение профессионально анализировать состояние дел, предупреждать негативные тенденции, контролировать реализацию принимаемых мер и программ.

Необходимо учить кадры руководителей, так как отрасль нуждается в новом поколении государственных служащих. Если молодому специалисту готово место работы, то следует заблаговременно побеспокоиться о кредите на строительство ему дома или о стройматериалах, площадке для усадьбы, наделить его семью жильем, выделить сенокос. Только так можно закрепить специалиста в лесничестве, лесхозе. Кроме того, нужно всерьез заниматься развитием школьных лесничеств, оказывать им постоянное внимание и помощь. Члены школьных лесничеств — наш резерв на молодое пополнение лесоводов. Находят пути решения проблемы распределения и закрепления кадров таким образом в Алтайском управлении лесами, Калининградской и некоторых других областях.

Особую роль в нынешних условиях играет создание специальной системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации государственных служащих. На данное обстоятельство обращалось внимание III Всероссийского съезда лесничих. Активно вели эту работу Алтайское, Московское, Краснодарское, Томское, Архангельское, Воронежское и другие управления. Лесному хозяйству нужен надежный кадровый резерв. Следует четко определить источник и способы его пополнения.

В выступлениях руководителей органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации, представителях научных учреждений авиабаз, лесоустроителей звучала крайняя озабоченность судьбой лесного законодательства. Все выступавшие были единодушны в необходимости сохранения федеральной государственной собственности на лесной фонд. И, конечно, каждый выступающий

говорил о тяжелом финансовом положении.

Средства, выделяемые из федерального бюджета, не покрывают и половины расходов на ведение хозяйства. Особенно остро стоит вопрос с охраной лесов от пожаров. На систему противопожарных мероприятий, обнаружение и тушение лесных пожаров нужны значительные средства. Местный бюджет не в состоянии покрыть издержки лесного хозяйства. И собственных средств предприятий в большом объеме заработать не могут. Тяжелое положение складывается с защитным лесоразведением. Основной заказчик — сельское хозяйство — не в состоянии полностью субсидировать эти работы.

Однако в выступлениях не прозвучала нота отчаяния. Наоборот, каждый вносил деловые предложения, делился опытом работ. Главным здесь остается мобилизация собственных средств, тесная связь с местными органами государственного управления, активное внедрение рыночных отношений, развитие лесоустройства, авиационная и наземная службы охраны лесов от пожаров, защита их от вредителей и болезней.

В выступлениях А. Х. Заверюхи много хорошего было сказано в адрес работников отрасли. Отмечено, что труженики сельского хозяйства понимают и разделяют заботы лесоводов. Защитные лесные полосы — необходимое условие получения высоких урожаев, поэтому их закладка на сельскохозяйственных землях будет продолжаться и средства на эти цели будут найдены.

Председатель ЦК профсоюза В. Н. Очекуров остановился на проблемах охраны труда. Он отметил, что за последние годы возросли травматизм и гибель людей на производстве. Чаще всего это вызвано организационными причинами, в частности низкой трудовой дисциплиной.

По результатам обсуждения доклада коллегия приняла решение, в котором постановила считать главными задачами работников отрасли обеспечение выполнения согласованных на 1996 г. объемов лесохозяйственных мероприятий.

Дан ряд поручений государственным органам управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации, предприятиям, учреждениям и организациям лесного хозяйства, структурным подразделениям Рослесхоза.

Коллегия Рослесхоза выразила уверенность, что лесоводы России приложат все силы и знания для успешного выполнения возложенных на них задач.

**Б. С. ДЕНИСОВ**

## НА КОЛЛЕГИИ РОСЛЕСХОЗА

19 марта т. г. на заседании коллегии Федеральной службы лесного хозяйства России рассмотрен вопрос об активизации работы школьных лесничеств.

В работе приняли участие представители Министерства образования России, Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации, ЦК профсоюза работников лесных отраслей, директора Центральной станции юных натуралистов Минобразования России и Большевяземской средней школы Звенигородского р-на Московской обл., лесничие Новкинского лесничества Ковровского лесхоза Владимирского управления лесами и Пюнерского лесничества Звенигородского лесхоза Московского управления лесами, а также руководители государственных органов управления лесами Чувашской Республики и Рязанской обл.

Было отмечено, что школьные лесничества как форма добровольного объединения учащихся с целью получения допол-

нительных знаний о природе и профессионального самоопределения получили в свое время широкое развитие. Так, в 1970—1990 гг. в лесном хозяйстве Российской Федерации работало 6 тыс. школьных лесничеств.

Плодотворное сотрудничество органов лесного хозяйства и народного образования в этот период содействовало воспитанию у учащихся бережного отношения к природе. Регулярные слеты членов школьных лесничеств, ежегодные конкурсы на лучшую постановку работы, участие в выполнении комплекса лесохозяйственных работ, охране и защите лесных богатств родного края дали возможность более чем 300 тыс. школьников приобрести дополнительные знания о природе. Многие учащиеся в дальнейшем избрали профессию лесоведа. Лучшие традиции школьных лесничеств продолжают во многих регионах и в настоящее время.

Органы управления лесным хозяйством совместно с органами управления обра-

зованием в Башкирии, Татарии, Чувашии, Удмуртии, Мордовии, Марий Эл, а также в Воронежской, Смоленской, Свердловской, Челябинской и ряде других областей поддерживают жизнедеятельность школьных лесничеств, которые оказывают помощь лесхозам в проведении мероприятий по охране лесов, посеву и посадке леса, уходу за лесом, сбору лесных семян, лекарственного сырья, заготовке кормов и т. д.

В 1995 г. в Белгородской обл. действовало 59 школьных лесничеств, объединявших 1530 школьников. Ими проведен уход за лесными культурами на 152 и за посевами в лесных питомниках на 25 га, собрано 100 кг лекарственного сырья, заложено 12 га противозерозионных насаждений. Осуществлены опытные работы по интродукции кедра, можжевельника, туи, выращиванию лекарственных трав.

В 1994–1995 гг. 26 членов школьных лесничеств поступили учиться в лесохозяйственные вузы, 38 — в Хреновской лесхоз-техникум, а около 100 пришли работать в лесное хозяйство.

На протяжении 5 лет на базе Валуйского дома отдыха областная станция юных натуралистов проводит слеты молодых экологов, в которых участвуют члены школьных лесничеств.

Активно работают ребята в Новкинском лесничестве Ковровского лесхоза Владимирского управления лесами (лесничий Ю. И. Футерман), Пионерском лесничестве Звенигородского лесхоза Московской обл. (лесничий С. Н. Тихомиров).

Однако период реформирования в лесном хозяйстве и образовании отрицательно сказался на деятельности школьных лесничеств. Их количество сократилось вдвое, численность членов школьных лесничеств снизилась до 100 тыс. человек. Прекратили работу школьные лесничества в Республике Карелия, Новосибирской и Сахалинской обл. Многие руководители органов управления лесным хозяйством не уделяют должного внимания школьным лесничествам, не учитывают, что взаимодействие с населением и школьниками по вопросам охраны природы — одна из важнейших функций органов управления лесным хозяйством.

Отраслевые техникумы также не стали центрами профориентационной работы с молодежью, не координируют деятельность школьных лесничеств в своих регионах, слабо используют возможность формирования студенческого контингента за счет членов школьных лесничеств. Ослаблено нормативно-правовое и программно-методическое обеспечение движения школьных лесничеств.

Коллегией Рослесхоза поручено руководителям государственных органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации:

рассмотреть деятельность школьных лесничеств в своих регионах и разработать мероприятия по улучшению дополнительного образования школьников по проблемам охраны окружающей природной среды;

восстановить с участием средних образовательных школ ранее действовавшие и организовать новые школьные лесничества;

затраты на организацию школьных лесничеств, их материально-техническое обеспечение, оплату школьникам за выполненные лесохозяйственные работы производить за счет операционных средств, выделяемых на ведение лесного хозяйства, и мобилизации собственных средств лесхозов и лесничеств;

обеспечить проведение регулярных республиканских, краевых, областных слетов членов школьных лесничеств, а также широкую пропаганду опыта их работы;

при аттестации и поощрении работников государственной лесной охраны учитывать результативность работы со школьными лесничествами.

Директора средних специальных учебных заведений Рослесхоза должны усилить координационную и методическую работу со школьными лесничествами, увязывая проводимую профориентацион-

ную работу среди молодежи с формированием студенческого контингента в отраслевых учебных заведениях, изучить возможность организации лесных колледжей при средних специальных учебных заведениях.

Управлению кадров и учебных заведений Рослесхоза с участием Центральной станции юных натуралистов Минобразования России поручено разработать условия Всероссийского смотра-конкурса работы школьных лесничеств, предусмотрев в нем меры поощрения лучших.

На заседании коллегии рассмотрен также вопрос о неотложных мерах по улучшению обеспечения работников государственной лесной охраны форменным обмундированием.

Отмечено, что руководители Тверского, Московского, Саратовского, Липецкого и некоторых других управлений лесами, проявляя заботу о лесной охране, проводят активную работу по обеспечению государственной лесной охраны форменным обмундированием. В то же время такие управления лесным хозяйством, как Ивановское, Нижегородское, Орловское, Тульское, Тамбовское, нарушают нормы выдачи и порядок ношения форменного обмундирования.

## ИТОГИ КОНКУРСА 1995 г.

За активную работу по распространению знаний о лесе и его тружениках, за воспитание населения в духе бережного отношения к природе, поиск новых средств лесоохранной пропаганды приказом Федеральной службы лесного хозяйства России объявлена благодарность и поощрены:

**ПЕРВЫМИ ПРЕМИЯМИ КОЛЛЕКТИВЫ** — Министерства лесного хозяйства Республики Бурятия — за воспитательную работу с подрастающим поколением: проведение совместно с Минобразованием Республики Бурятия ежегодного конкурса школьников на лучшее сочинение о лесе, участие в организации республиканского конкурса «Тавжня, озерная, степная», в работе детского экологического театра, за привлечение к работе по лесоохранной пропаганде работников Байкальской ЛОС, использование зарубежного опыта лесоохранной агитации;

Комитета по лесу Красноярского края — за организацию на каналах телевидения и в печати ежедневной информации о пожарной ситуации в лесах, активное участие работников государственной лесной охраны в пропагандистской деятельности;

национального парка «Водлозерский» — за организацию и проведение молодежных экологических лагерей «Калипсо», участие в международном Марше Парков, широкую пропаганду природоохранной деятельности парка через средства массовой информации;

**ВТОРЫМИ ПРЕМИЯМИ КОЛЛЕКТИВЫ** — Мурманского управления лесами — за воспитание детей и юношества в духе уважения к лесу, бережного отношения к природе в школьном лесничестве «Лесные робинзоны», проведение конкурса детских рисунков, использование слета туристов для пропаганды и изучения Правил пожарной безопасности в лесах Российской Федерации;

Комитета лесов Республики Коми — за организацию и ведение на телевидении цикла передач «На островах зеленого моря» о сбережении лесов, проблемах лесного хозяйства республики, за проведение в рамках передачи «Малая лесная академия» телевизионного конкурса школьников;

Комитета по лесному хозяйству Чувашской Республики — за вовлечение творческой интеллигенции в работу по формированию в обществе мировоззрения, направленного на сбережение лесов — организацию и совместное с Союзом

Коллегией обязала руководителей государственных органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации принять конкретные меры по полному обеспечению форменным обмундированием всех работников государственной лесной охраны в соответствии с утвержденными Рослесхозом нормами, обратив особое внимание на обеспечение формой лесников и мастеров леса.

На коллегии были рассмотрены также вопросы об организации опытных лесных хозяйств на базе Ижевского опытно-производственного лесхоза Минлесхоза Удмуртской Республики, Волжского спецлесхоза и Задонского опытно-производственного лесхоза Нижегородского управления лесами, о ходе международного переговорного процесса по разработке критериев и индикаторов сохранения и устойчивого управления лесами, о мерах по устранению недостатков в деятельности Пrawdинского лесхоза-техникума.

Утвержден план работы коллегии на II квартал 1996 г.

**А. И. НОВОСЕЛЬЦЕВА**

чувашских художников проведение выставки «Чувашский лес»;

**ТРЕТЬИМИ ПРЕМИЯМИ КОЛЛЕКТИВЫ** — Томского управления лесами — за проведение среди лесхозов смотра-конкурса на лучшую пропаганду знаний о лесе, создание института внешних корреспондентов, организацию их заочного семинара и лесоохранную агитацию;

национального парка «Прибайкальский» — за учреждение и издание газеты «Прибайкальский национальный парк», популяризацию знаний о природе Байкала, воспитание населения в духе бережного отношения к лесу, культурным и национальным традициям региона;

Алтайского управления лесами — за организацию в крае творческого конкурса на лучшую публикацию на тему охраны природы, пропаганду сбережения лесов;

Костромского управления лесами — за совместное с АО «Костромаавтодор» обустройство защитных полос лесов вдоль автомобильных дорог, организацию мастерской по изготовлению малых архитектурных форм, средств наглядной агитации, эстетическое оформление и высокую культуру содержания объектов лесного хозяйства;

Калужского управления лесами — за издание памяток, буклетов и других форм наглядной агитации, участие в выпуске газеты «Зеленый колокол», организацию деятельности школьных лесничеств и на их базе — детских лагерей труда и отдыха, закладку памятного сквера в честь калужан — заслуженных лесоводов Российской Федерации.

Отмечена деятельность по пропаганде знаний о лесе, лесном хозяйстве и его работниках, экологическому просвещению населения коллективов Омского, Тюменского, Читинского и Московского управлений лесами, Северной, Томской и Читинской авиабаз, Гослесхоза Республики Северная Осетия, Госкомлесхоза Республики Тыва, Комлеса Ленинградской обл., национального парка «Смоленское Поозерье».

Руководителям органов управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации поручено усилить организаторскую работу по проведению лесохозяйственной пропаганды, внесению разнообразия в ее тематику и повышению эффективности, поиску и внедрению в практику работы новых форм и средств лесоохранной агитации, более широкому вовлечению в эту деятельность специалистов отрасли и общественности.

# СОЗДАЕТСЯ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ЛЕСА

О Музее леса в Федеральной службе лесного хозяйства России разговор идет давно. Три года назад начали организовывать музей-выставку «Российский лес». Для этой цели в здании Гослесхоза было выделено и отремонтировано помещение площадью около 100 м<sup>2</sup>, изготовлены стенды для экспонатов.

Под руководством зам. руководителя Рослесхоза Д. И. Одинцова создан и действует небольшой, но информационно насыщенный центр для специалистов отрасли и для тех, кто интересуется историей становления лесного хозяйства России. Большой вклад в развитие экспозиций музея-выставки внесли совет ветеранов и его председатель Д. М. Гирьев, а также руководители структурных подразделений Рослесхоза и Российской общество лесоводов.

Возрастающее экологическое и экономическое значение лесов страны возлагает на Рослесхоз ответственность не только за практическое претворение в жизнь государственной лесной политики и

передовых методов ведения лесного хозяйства, но и за осуществление просветительных, воспитательных функций, популяризацию среди всех слоев населения страны знаний о лесе, исторического прошлого лесной науки и практики, за разумное использование многообразных ресурсов лесов, за передачу отечественного опыта и достижений науки нынешнему и будущим поколениям.

Для подготовки и эффективной работы Музея леса и организации взаимодействия с музейно-выставочными учреждениями других отраслей и регионов страны образован Совет Музея леса. В его состав вошли руководители структурных подразделений Рослесхоза, НИИ отрасли, Московского управления лесами, «Авиалесоохраны». Председателем назначен **А. И. Зверев**. Координация работ по созданию Музея возложена на зам. руководителя Рослесхоза **Д. И. Одинцова**.

Руководителям и специалистам органов управления лесным хозяйством в субъек-

тах Российской Федерации, начальникам и специалистам управлений Рослесхоза, директорам НИИ, техникумов предложено оказывать всемерную помощь Совету Музея леса в создании экспозиций, в оснащении материалами, связанными с историей развития лесного хозяйства России. Министерство культуры Российской Федерации поддержало идею о создании Музея и готово оказать консультативную и методическую помощь в его организации. Участок под строительство (0,06 га) выделен по 5-му Монетчиковскому пер. Общая полезная площадь Музея составит около 900 м<sup>2</sup>.

Планируется строительство двухэтажного здания с мезонином и подвалами в кирпичном исполнении. Общий вид здания согласован с Главным архитектором Замоскворечья и Управлением охраны и защиты памятников архитектуры. Подготовлен договор на разработку рабочего проекта с Реставрационным центром.

Внесено изменение в название Музея. Он будет именоваться Центральным музеем леса Федеральной службы лесного хозяйства России.

**Б. С. ДЕНИСОВ**

## ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА!

### А. Р. РОДИНУ — 70 ЛЕТ

В июне 1996 г. исполняется 70 лет со дня рождения и 54 года производственной, педагогической, научной и общественной деятельности академика Международной академии наук высшей школы, заслуженного лесовода Российской Федерации, д-ра с.-х. наук, проф. **Анатолия Родионовича Родина**.

Родился А. Р. Родин во Владимирской обл. в семье лесника. Детство провел в постоянном общении с лесом, который потом стал для него объектом исследований.

Трудовая деятельность будущего ученого началась в 1942 г. на лесоскладе Пушкинского лесхоза, который выполнял спецзадание Государственного Комитета Обороны по снабжению железных дорог и Москвы топливом. Затем его перевели на дистанцию пути Северной железной дороги, где работал слесарем до окончания Великой Отечественной войны. С 1945 по 1949 г. учился в Московском лесомеханическом техникуме и, как отличник, после окончания его был направлен в Московский лесотехнический институт (сейчас — Московский государственный университет леса), с которым связано почти 50 лет — студенчество, педагогическая и научная деятельность. Он работал ассистентом, доцентом, профессором, зав. кафедрой лесных культур, проректором по научно-исследовательской работе.

А. Р. Родин внес большой вклад в развитие и становление лесоводственной науки, в подготовку научных и инженерных кадров для лесного хозяйства. Его труды имеют глубокий теоретический смысл с реальным выходом в практику, а научное направление охватывает все этапы искусственного лесовыращивания — от получения посевного и посадочного материала до создания и выращивания искусственных лесных насаждений целевого назначения. Новизной отличаются его теоретические концепции принципа завершения лесокультурного производства при лесовосстановлении. Практическая реализация их имеет народнохозяйственное значение. Этот принцип принят в качестве одной из предпосылок при разработке задания по выращиванию хозяйственно ценных молодых насаждений, что ознаменовало новую качественную ступень в развитии лесовосстановления. Внедрение научных разработок профессора в производство дает лесному хозяйству ощутимый экономический, производственный и социаль-

ный эффект, способствует развитию и интенсификации отрасли.

Творческая энергия и широкий кругозор позволили А. Р. Родину сформировать научную школу. Под его руководством подготовлены и успешно защищены 26 кандидатских и десять докторских диссертаций. Возглавляемая им кафедра лесных культур МЛТИ в течение 25 лет по праву занимала ведущее место среди творческих коллективов лесных вузов и научно-исследовательских институтов страны.

Анатолием Родионовичем опубликовано 192 печатные работы по проблемам лесовыращивания, среди которых пять учебников, десять справочников и монографий, пять практических рекомендаций, одобренных и изданных Минлесхозом РСФСР и ВАСХНИЛ, три ГОСТ, десять изобретений. В каждом издании учебника, монографиях и справочной литературе автор отражает современный уровень лесокультурного дела, результаты своих исследований, их выход в практику.

Академик постоянно ведет большую научно-организационную и общественную работу в университете и за его пределами. В последнее время он председатель научного-методического совета по лесным специальностям Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию, зам. председателя диссертационного совета при МГУЛ, член редколлегий «Лесного журнала» и журнала «Лесное хозяйство».

А. Р. Родин достойно прошел путь от рабочего до академика. Его трудовые успехи отмечены шестью правительственными наградами. За высокий уровень научных исследований и успешное внедрение их результатов в народное хозяйство он неоднократно поощрялся премиями, грамотами и благодарностями Минвуза СССР. За успехи в развитии народного хозяйства страны награжден медалями и грамотами ВДНХ, нагрудными знаками «За отличные успехи в работе», «За сбережение и приумножение лесных богатств РСФСР».

Ныне Анатолий Родионович — высококвалифицированный педагог и научный работник. Его стремление к знаниям, неисчерпаемое трудолюбие, принципиальность, требовательность сочетаются с чуткостью и отзывчивостью. Все эти качества служат примером для сотрудников и его многочисленных учеников.

### ПОПРАВКА

По вине типографии в № 2 журнала допущена ошибка на стр. 41.

Заголовок в статье авторов Н. М. Набатова и Н. Н. Свалова следует читать:

#### Статистики строения древостоев в оценке их продуктивности

Сдано в набор 3.04.96. Подписано в печать 5.05.96. Формат 60×88/8. Бум. офсетная № 1. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 6,88. Усл. кр.-отт. 8,33. Уч.-изд. л. 11,0. Тираж 3680 экз. Заказ 456 Цена 6000 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. 142100, г. Подольск, ул. Кирова, 25



## ЛЕВЗЕЯ САФЛОРОВИДНАЯ (МАРАЛИЙ КОРЕНЬ)

**RHARONTICUM CARTHAMOIDES  
(WILLD.) ILJIN (LEUSEA  
CARTHAMOIDES (WILL.) DS.)**

В народной медицине Сибири очень популярен маралий корень как хорошее средство при утомлении и упадке сил. Первые русские поселенцы на Алтае наблюдали, как весной олени-маралы подкапывают копытами корневища этого растения и поедают их, и дали ему название «маралий корень» или «маралова трава».

Корневища с корнями, а иногда и траву левзеи **употребляют** в виде отваров и настоев как стимулирующее средство при усталости, истощении нервной системы, упадке сил. Изучение лечебных средств, уменьшающих усталость, восстанавливающих бодрость, отдаляющих старение и сохраняющих способность к умственному труду,— дело исключительной важности. Одним из стимулирующих и тонизирующих средств и является маралий корень.

Левзея сафлоровидная, или большеголовник сафлоровидный, принадлежит к семейству сложноцветных. Это многолетнее высокое травянистое растение с прямостоячим неветвистым стеблем 50—150 см высотой. Листья очередные, стеблевые — сидячие, прикорневые — черешковые, крупные, глубокоперисто-рассеченные, с пильчатыми краями. Цветки фиолетовые, собраны в крупные, почти шаровидные одиночные верхушечные корзинки 3—7 см в диаметре (откуда и название «большеголовник»). Ложе соцветия усажено длинными щетинками, цветки только трубчатые, снабженные хохолком. Обертка черепитчатая, многорядная, состоит из ланцетных голых соломенно-желтых чешуйчатых листочков, сильно расширенных на верхушке в перепончатый бурый мягковолосистый придаток, который у наружного ряда листочков имеет широкояйцевидную форму, заострен или расщеплен сверху и отогнут наружу. Семянки буроватые, хохолок состоит из перистых волосков, сросшихся при основании в сплошное колечко. Корневища короткие, горизонтальные, слегка изогнутые, густо покрыты ветвящимися корнями, достигающими в длину 20 см и более. Цветет во второй половине лета.

Так как левзея сафлоровидная произрастает в местах, удаленных от населенных пунктов, в горных районах Сибири, заготовка ее затруднена. Из семян, собранных с дикорастущих растений, были заложены промышленные плантации маральего корня. У культивируемых растений корневища головчатые, вертикально ветвящиеся, короче, чем у дикорастущих, но корни более густые и длинные.

**Заготавливают** всю корневую систему, начиная с периода созревания семян до зимы, очищают ее от земли и остатков стеблей, промывают в воде и сушат на солнце. Крупные и толстые корневища можно разрезать вдоль.



Левзея сафлоровидная

В корневищах с корнями левзеи содержится сумма фитостеролов, стерина, флавоноиды, дубильные вещества, эфирное масло, смолы, каротин, аскорбиновая кислота, углеводы.

**Жидкий экстракт левзеи применяется** как средство, возбуждающее центральную нервную систему, повышающее работоспособность при физическом и умственном переутомлении.



# ЛЕСНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

## СИНЮХА ГОЛУБАЯ *POLEMONIUM COERULEUM* L.

Многолетнее травянистое растение из семейства синюховых, до 1 м высотой. Корневая система состоит из короткого корневища и отходящих от него многочисленных тонких корней. Стебли одиночные, прямые, неветвящиеся. Листья непарноперистые, состоят из 15—25 продолговато-ланцетных заостренных листочков, нижние — на длинных черешках, верхние — почти сидячие. Цветки голубые, редко — белые, до 1,5 см в диаметре, собраны в ветвистую метелку, которой заканчивается побег. Плод — продолговатая или почти шаровидная многосемянная коробочка. Цветет в июне — июле, плоды созревают в августе — сентябре.

**Распространена** в лесной и лесостепной зонах европейской части страны и Сибири. С лечебными целями заготавливают и многие другие виды, распространенные в других районах: синюху кавказскую, северную, красивую, остролепестковую. Синюха голубая введена в культуру.

**Лекарственным сырьем служат корневища с корнями.** Они содержат до 30 % тритерпеновых сапонинов с высоким гемолитическим индексом, эфирное масло, смолы, органические кислоты. Выкапывают корневища вместе с корнями осенью в августе — сентябре. Их отряхивают от почвы, промывают в воде, обрезают от остатков листьев и стеблей и сушат любым способом. Сухое сырье можно хранить 3 года.

Синюху **применяют** в виде настоя или отвара как отхаркивающее средство при острых и хронических бронхитах, воспалении легких, туберкулезе. Причем отхаркивающее действие препаратов синюхи значительно сильнее многих других лекарственных растений. Настой готовят из 6—8, отвар — из 3—6 г измельченных корневищ и корней на стакан воды. Принимают по 1 столовой ложке 3—5 раз в день после еды. Установлено, что синюха обладает также успокаивающим действием и значительно понижает возбудимость центральной нервной системы. В этом отношении она в несколько раз превосходит валерьяну, поэтому настои и отвар ее можно принимать как успокаивающее лекарство, в частности при бессоннице.

С общим успокаивающим влиянием синюхи связано ее благотворное действие на течение **язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.** В этих случаях ее применяют вместе с сушеницей болотной. Правила лечения язвенной болезни препаратами из этих растений следующие: за 30 мин до еды больной принимает 1—2 столовых ложки настоя из травы сушеницы, а через 2 ч после еды — столовую ложку отвара синюхи. Курс лечения — 3 недели.



Синюха голубая

Под влиянием синюхи и сушеницы ускоряется заживление язв и улучшается общее состояние больного. Улучшение состояния больного язвенной болезни рекомендуется проводить под контролем врача.