

ISSN 0024-1113

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Москва · ЭКОЛОГИЯ ·

10/92





БРУСНИКА



Общеизвестный вечнозеленый невысокий кустарничек с розовато-белыми цветками и плодами — красными ягодами. Часто встречается в хвойных и смешанных лесах. Цветет в мае — июне.

В медицине используют в основном листья, в которых содержатся гликозид арбутин, дубильные вещества, флавонолы (изокверцитрин, гиперозид, авикулярин, кемпферол), проантоцианидины и катехины, галловая, эллаговая, хинная, урсоловая, яблочная, уксусная, лимонная, щавелевая, винная и другие кислоты, а также каротин, витамин С и микроэлементы — марганец, барий, свинец, медь, серебро. Марганца в бруснике в сотни раз больше, чем в других растениях, особенно в северных районах.

Листья назначают в виде настоя или отвара (6 г на стакан воды, по $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ стакана 2—3 раза в день) как мочегонное и противомикробное, противовоспалительное и вяжущее, а также регулирующее кислотность желудочного сока. Препараты из них рекомендуют при воспалительных заболеваниях мочевого пузыря и мочевыводящих путей, при камнях в почках и мочевом пузыре.

С лечебной целью используются, главным образом, листья, сбор которых производят во время цветения растения; листья, собранные летом или под осень, при сушке обычно буреют и становятся непригодными.

Лекарственное значение имеют и ягоды брусники. В их мякоти накапливаются сахара, пектиновые и дубильные вещества, катехины, антоцианы, арбутин, свободные органические кислоты (яблочная, лимонная, бензойная), каротин и витамин С, а также значительные количества железа, бора и других микроэлементов. В семенах содержится до 30 % жирного масла и заметные количества меди, калия и др.

Ягоды обладают противогрибковыми и противогнилостными свойствами. Установлено, что не только свежесжатый сок ягод убивает микробов, но даже сок, хранившийся в течение длительного времени (до 25—30 недель), обладает большой бактерицидной силой. Очень ценно, что прием внутрь ягод или их экстракта вызывает снижение уровня сахара в крови.

Это может быть использовано при лечении диабета. Ягоды брусники употребляют для изготовления прохладительных напитков, особенно полезных больным с температурой.

Брусничные листья широко применяют в народной медицине при болезнях печени, почек (воспаление почечных лоханок, камни в почках), при аппендиците, ревматизме и подагре, гипертонии, простуде, атонии кишечника, отложении солей в суставах. Отваром из смеси листьев и ягод брусники и травы зверобоя лечат детей при ночном недержании мочи. Воду, в которой вымачивалась ягода брусники, употребляют как слабительное средство. В тибетской медицине листья брусники в виде порошка и отвара употребляют как жаропонижающее при кори и иногда для снижения кислотности желудочного сока.

Листья нужно собирать весной до цветения или осенью в период осыпания плодов, сушить в тени в теплом помещении или в сушилках при температуре 50—60 °С. При сборе ягод нежелательны приспособления, которые повреждают растения, что приводит к истощению их зарослей. Повторные заготовки на одних участках можно проводить только через 5—10 лет, после полного восстановления растений, причем при сборе листьев половину растений следует оставлять нетронутыми. Листья брусники хранят в упакованном виде не более 3 лет. Ягоды можно держать в свежем виде — в собственном соку, не добавляя воды. В течение зимы ягоды хорошо сохраняются и в отваре соборственных листьев.

Брусника — хороший медонос.



ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

1992 10

Основан в апреле 1928 г.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ
И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛИ:

КОМИТЕТ ПО ЛЕСУ МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГО ЛЕСПРОЕКТ-
ПО АВИАЛЕСООХРАНА-
СП-ИНТЕРВЛАДЛЕС-
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ЛЕСОВОДОВ
ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРАВЛЕНИЕ ВЛНТО

Главный редактор
З.В. АНДРОНОВА

Редакционная коллегия:

Н.А. АНДРЕЕВ
П.Ф. БАРСУКОВ
И.М. БАРТЕНЕВ
В.И. БЕРЕЗИН
Р.В. БОБРОВ
Н.К. БУЛГАКОВ
Н.В. ВЕТЧИНИН
С.Э. ВОМПЕРСКИЙ
М.Д. ГИРЯЕВ
И.В. ГОЛОВИХИН
А.И. ИРОШНИКОВ
Н.Н. КАЛЕТНИК
П.Я. КОНЦЕВОЙ
Г.Н. КОРОВИН
С.А. КРЫВДА
Ф.С. КУТЕЕВ
В.И. ЛЕТЯГИН
С.И. МАТВЕЕВ
И.С. МЕЛЕХОВ
Е.Г. МОЗОЛЕВСКАЯ
Н.А. МОИСЕЕВ
В.В. НЕФЕДЬЕВ
А.И. НОВОСЕЛЬЦЕВА
В.Н. ОЧЕКУРОВ
Е.С. ПАВЛОВСКИЙ
А.П. ПЕТРОВ
А.И. ПИСАРЕНКО
А.В. ПОБЕДИНСКИЙ
Л.П. ПОЛУНИН
А.Р. РОДИН
В.П. РОМАНОВСКИЙ
И.В. РУТКОВСКИЙ
А.Ф. САБЛИН
Е.Д. САБО
С.Г. СИНИЦЫН
Л.И. СТЕПАНОВ
Д.П. СТОЛЯРОВ
В.С. ТОНКИХ
В.А. ТУРКИН
А.А. ХАНАЗАРОВ
В.В. ШИШОВ
В.А. ШУБИН
А.А. ЯБЛОКОВ

Редакторы:

Ю.С. БАЛУЕВА
В.А. ЕВДОКИМОВА
Т.П. КОМАРОВА
Н.И. ШАБАНОВА

Технический редактор
О.А. КОЛОТВИНА

Содержание

Мозолевская Е. Г., Катаев О. А. Лес и промышленные выбросы	2
ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК	
<i>Промышленное загрязнение и ответные реакции лесных биоценозов</i>	
Гирс Г. И., Зубарева О. Н. Морфо-физиологические критерии повреждения древостоев выбросами тепловых электростанций	5
Ярмишко В. Т. Динамика состояния экосистем сосновых лесов в условиях аэротехногенного загрязнения	6
Мартынюк А. А. Запасы и формирование надземной фитомассы сосновых древостоев в условиях загрязнения промышленной среды	7
Ставрова Н. И. Репродуктивная деятельность сосны обыкновенной при промышленном загрязнении в условиях северной тайги	7
Деева Н. М., Мазная Е. А., Ярмишко В. Т. Влияние атмосферного загрязнения на состояние ассимиляционного аппарата растений сосновых лесов Кольского полуострова	8
Габукова В. В., Ильинова М. К. Биоиндикация лесных экосистем Северной Карелии	8
Брускина И. М., Карабань Р. Т. Накопление серы и металлов в листьях березы и хвое сосны в районе медно-никелевых производств	10
Гитарский М. Л., Карабань Р. Т., Чемерис М. В. Динамика накопления загрязняющих веществ в многолетних ягодных кустарничках	11
Баккал И. Ю. Влияние атмосферных выбросов НПО «Азот» на травяно-кустарничковый ярус лесов Новгородской области	12
Бязров Л. Г. Оценка изменения качества воздушного бассейна Подмосквы с помощью эпифитных лишайников	13
Черненко Т. В. Использование мхов в биомониторинге	13
Горшков В. В. Распределение проективного покрытия эпифитных лишайников в сосновых лесах при разном уровне атмосферного загрязнения	14
Морозова Т. И. Фитопатологическая обстановка в темнохвойных лесах, ослабленных выбросами Байкальского целлюлозно-бумажного комбината	15
Сараджишвили К. Г. Ответные реакции лесных биоценозов на локальное промышленное загрязнение атмосферы в горных условиях Грузии	15
Селиховкин А. В. Воздействие аэрополлютантов на некоторые виды листоверток	16
Яновский В. М. Реакция вредителей молодняков сосны на выбросы тепловых электростанций	17
Вшивкова Т. А. Ответные реакции филофагов на техногенные загрязнения	17
Бирг В. С. Хвоегрызущие чешуекрылые как индикаторы состояния лесных экосистем в условиях промышленного загрязнения	18
Хотько Э. И. Общие закономерности изменений в сообществах почвенных беспозвоночных под влиянием промышленных выбросов	19
Еремеева Н. И. Развитие листогрызущих чешуекрылых вблизи металлургических предприятий	19
Степанов А. С. Квазистационарная модель взаимодействия лесной экосистемы с атмосферными выбросами промышленных предприятий	20
<i>Хроника</i>	
Первая Всесоюзная конференция по проблемам лесопатологического мониторинга	21
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ	
<i>Ученые обсуждают, предлагают</i>	
Петров А. П. Права собственности на леса России	23
Синицын С. Г. Правовой статус лесов должны определять специалисты	25
Подмаско В. Б. К вопросу о собственности государства на леса	29
Николаюк В. А., Башкин А. П., Шальман Е. М. Новые технологии и технические средства — лесохозяйственному производству	31
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ	
Ивонин В. М. Роль лесных насаждений в противозерозионных системах	35
Самарцев А. Я. Совершенствование системы защитного лесоразведения	39
Вербичкий И. К. Комплексный учет факторов при определении защищенности полей системой лесных полос	40
Шелякин Н. М., Зубов А. Р. Влияние лесных полос на эффективность элементов противозерозионного комплекса	43
<i>Из истории лесного хозяйства</i>	
Михайлов Л. Е., Надеждин В. В. Профессор лесоводства В. П. Тимофеев (к 100-летию со дня рождения ученого)	45
<i>Встречи с интересными людьми</i>	
Исаев А. И. Лесовод-селекционер	47
<i>Острый сигнал</i>	
Чернышев А. И. Дефицит таблиц	48
<i>Из поэтической тетради</i>	
Гиряев Д. Старая тропка у хутора Красного	48
ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ	
Сухих В. И., Соколова Н. В. Аэрокосмические методы выявления и прогнозирования изменений в лесном фонде под влиянием разведки и добычи нефти и газа	49
Демидов Е. С. Непрерывное лесоустройство: цели, задачи, технология	51
ХРОНИКА	
Лулева Т. В. Первое заседание НТС	54
Гиряев Д. М. Конференция по защитному лесоразведению	55
Колесников И. В. В Российском обществе лесоводов	56
РАЗНОЕ	



© «ЭКОЛОГИЯ»
«Лесное хозяйство», 1992

«...Человек может существовать только в очень узком диапазоне качества среды и не сможет адаптироваться к иному ее составу. Лесные экосистемы берут на себя колоссальную тяжесть антропогенной нагрузки и защищают тем самым среду обитания человека».

А. С. Керженцев

ЛЕС И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЫБРОСЫ

Е. Г. МОЗОЛЕВСКАЯ, профессор (Московский лесотехнический институт); О. А. КАТАЕВ, профессор (С.-Петербургская лесотехническая академия)

Нарушение устойчивости и деградация лесных экосистем, массовое ослабление и усыхание лесов — тревожные приметы нашего времени. Эти явления наблюдаются практически во всех странах мира, в том числе и на нашем континенте. В большинстве случаев они вызваны воздействием на живую природу промышленных выбросов разного состава и типа, масштаб которого в связи с научно-технической революцией (НТР) приобрел глобальный характер.

Термин НТР связан с периодом нескольких последних десятилетий, характеризующихся огромными изменениями в науке, технике и уровне развития цивилизации. В это время совершен выход человека в космос, произошли большие преобразования в средствах связи, информации, транспорта, в развитии ядерной техники, промышленности и вооружения, появились интенсивные технологии в сельском хозяйстве, новые методы в медицине, возникли масштабные сооружения промышленных и архитектурных комплексов, во многих странах увеличился рост народонаселения, повысился уровень потребления, возрос расход энергетических и других природных ресурсов Земли, интенсивнее стало преобразование природных ландшафтов, уменьшилось количество не тронутых человеком территорий.

Группа исследователей под руководством Д. Медоуза (США) в конце 60-х — начале 70-х гг. составила прогноз развития мировой экономики с учетом сложившихся к этому времени тенденций, а также биосферных и ресурсных ограничений: темпов роста населения, потребления, производства, прогресса в технике, увеличения степени загрязнения окружающей среды, истощения природных ресурсов. Результатами прогноза было предсказание ожидаемого в обозримом будущем эколого-экономического кризиса. Ряд отечественных ученых считает, что если системы национального хозяйствования будут поглощать ресурсы Земли такими же темпами, как сейчас, и с несоблюдением природоохранных требований, то в перспективе вполне реально угроза разрушения биосферы планеты за счет превышения ее ассимилирующей способности и подрыва регенерационной мощности. В условиях, когда не будет коренным образом улучшено природопользование во всемирном масштабе и не будет налажен контроль за состоянием

среды, процессы экологического кризиса могут охватить все страны мира независимо от их расположения, социального и политического строя, уровня развития промышленности.

Формально можно считать, что антропогенное воздействие на окружающую среду появилось с возникновением человека. Однако на первых порах его деятельность, связанная со сбором продуктов питания и охотой на животных, принципиально не отличалась от деятельности животных, занимающихся тем же. Поэтому началом такого воздействия на природу следует считать время овладения огнем, приручения животных и зарождения земледелия, т. е. период, отстоящий от наших дней примерно на 50 тыс. лет. О техногенном влиянии можно было говорить уже с 60-х годов XVIII в., т. е. с момента промышленного переворота в Великобритании. Таким образом, техногенное влияние на среду обитания человека и, в частности, на леса проявляется только в течение трех столетий. В связи с убыстряющимися темпами развития общества оно неуклонно возрастает и меняется в качественном и количественном отношении и особенно с середины XX в.

Резкое увеличение антропогенного воздействия на среду связано с несколькими причинами.

Во-первых, оно обусловлено интенсивным ростом народонаселения. До начала XVIII в. этот процесс шел относительно плавно, затем приобрел лавинообразный характер. Подсчитано, что начиная с седьмого тысячелетия до н. э. численность народонаселения удваивалась примерно за 2500 лет, в последующем — за 1800, 1400, 1300, 1200, 600 лет, 90 и 72 года, а на подступах ко второму тысячелетию н. э. этот период сократился до 38 лет. В результате, если в начале XIX в. на планете жили 1 млрд человек, то к 1990 г. — уже 5,3 млрд (в перспективе, к 2000 г., будет 6,3 млрд). Рост народонаселения неизбежно повлек за собой процессы расселения и освоения новых пространств, необходимость расчистки территории от леса для обеспечения сельскохозяйственного производства — полеводства, животноводства.

Во-вторых, развитие ремесел и промышленности неминуемо привело к усилению урбанизации, возникновению крупных населенных пунктов, ряд которых уже сейчас насчитывает десятки миллионов человек.

В-третьих, возникновение промышленности и развитие науки вызвали появление совершенно новых отрас-

лей производства, резкое повышение мощностей предприятий, а это, в свою очередь, — рост потребления технических продуктов труда, увеличение отходов, загрязняющих окружающую среду. Об интенсивности процесса можно судить по динамике ежегодных затрат энергии всем человечеством. В перечислении на угольный эквивалент в начале 1700-х годов на производство энергии израсходовано 40 млн т, в 1800-х эта сумма достигла уже 74, в 1900-х — 745 и, наконец, в 1990 г. — 8 млрд т. Таким образом, только за 90 последних лет потребление энергии увеличилось в 11 раз. В период с 1855 по 1890 г. производство алюминия составило всего 200 т (т. е. по 5,7 г в год), в 1900 г. возросло до 5700 т, в 1985 — до 5,1 млн т, т. е. в 895 тыс. раз. И если вспомнить, что получение алюминия связано с выбросами в атмосферу одного из сильнейших токсикантов для древесной растительности — фтористого водорода, то о возрастании техногенного пресса можно судить без каких-либо других доказательств. Кроме этого, неуклонно развивались черная и цветная металлургия, целлюлозно-бумажная промышленность, а также весьма разнообразная по используемому сырью, конечному продукту и, несомненно, по качественному составу выбросов химическая промышленность. В атмосферу стали поступать огромные массы двуокиси серы, хлористого водорода, соединений ртути и прочих тяжелых металлов и других веществ, вносящих дисгармонию в равновесие лесных биогеоценозов.

Развитие промышленности привело к неравномерному ее распределению по территории, к бурному росту крупнейших промышленных центров, приближенных или к источнику сырья, или к источникам энергии, или просто к местам дислокации рабочей силы, а в ряде случаев (в связи со стратегическим значением некоторых производств) — просто к удаленным и малообитаемым местам.

Необходимо заметить, что качество строительства промышленных предприятий во многих случаях оставляло желать лучшего. Если основному производству, повышению его производительности уделялось большое внимание, то на природоохранные мероприятия и средства всегда смотрели сквозь пальцы. Иногда очистные системы не предусматривались вовсе или создавались некачественно и отвратительно функционировали и функционируют, несмотря на всякие постановления и так называемые санкции. Поступают сигналы о том, что энергоемкие очистные системы сознательно отключают из соображений экономии. Кроме того, если подфакельные выбросы промышленных предприятий еще каким-то образом находятся в поле зрения, то обильные выбросы через систему вентиляции цехов оказываются зачастую совершенно неконтролируемыми.

Огромный вред наносит и сознательная дезинформация общественности и населения о состоянии окружающей среды, которая была и, к сожалению, еще остается на вооружении ведомств и различных структур власти одной из мер защиты преступной халатности и некомпетентности администрации промышленных предприятий. Долгое время случаи массового усыхания лесов в зонах импактного загрязнения вокруг промышленных предприятий и неисчислимый ущерб, вызванный им, замалчивались и «не подлежали огласке», хотя при современных методах дистанционного наблюдения и при наличии аэрокосмических средств «секреты» эти были иллюзорными.

В последние годы значительно возросло внимание науки и общественных организаций к проблеме экологических нарушений среды, в том числе к состоянию лесов. Оно является по существу созидательным элементом, способствующим возникновению определенной системы взглядов на новую стратегию управления природопользованием и развитием цивилизации, при которой возможны продолжение и развитие жизни на Земле. Неотъемлемой частью современной природоохранной идеологии являются контроль за качеством природной среды и концепция сохранения есте-

ственного разнообразия жизненных форм и генетического фонда биосферы.

Сохранение среды обитания человека в состоянии, обеспечивающем его развитие и процветание в условиях технического прогресса и связанного с этим роста антропогенных изменений, может быть достигнуто за счет разумного управления использованием природных ресурсов и регулированием качества природной среды на основе информирования экологического мониторинга. Система мониторинга окружающей среды должна базироваться на совокупности его национальных систем с использованием единых международных принципов, учитывающих национальную автономию и специфику, возможность обобщения получаемой информации на глобальном уровне с применением современных информационных средств.

Реальным достижением последних лет в нашей стране являются создание отечественных систем контроля за состоянием среды, а также результаты этого контроля, публикуемые для информации широких кругов общественности. Такие обзоры фонового состояния среды, в которые входят сведения о загрязнении атмосферы, вод, почвы и растительности, о состоянии природной среды в отдельных регионах и экономических районах, лесов в зонах промышленного загрязнения, издаются лабораторией мониторинга природной среды и климата Госкомитета по гидрометеорологии с участием других ведомств, в том числе и лесного. К этим обзорам прибавились публикации ВНИИЦлесресурса материалов национального центра лесопатологического мониторинга, характеризующие состояние лесов, степень поврежденности их пожарами, стихийными явлениями, вредителями и болезнями, промышленными выбросами и другим антропогенным воздействием. Так, в обзоре за 1989 г. отмечается, что наиболее интенсивное влияние загрязнения атмосферы на леса наблюдается в зонах действия предприятий цветной металлургии в Мурманской и Иркутской обл. и в Красноярском крае. Менее значительные по площади очаги поражения лесов промышленными выбросами отмечены на Украине, в Башкортостане, Казахстане, Литве, Беларуси. Их появление связано с работой тепловых электростанций, предприятий по производству минеральных удобрений, нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной и химической промышленности.

Крупнейшая зона локального поражения лесов расположена вокруг Норильского горно-металлургического комбината. Основной токсический для насаждений компонент выбросов — двуокись серы. Очаг деградации древостоев занимает 545 тыс. га, при этом на 169 тыс. га они повреждены в сильной степени. Поврежденные леса простираются на юг и юго-восток от Норильска на расстояние до 140 км. Площадь погибших насаждений за последние 10 лет увеличилась почти в 7 раз, в том числе за 1987—1989 гг. — на 69 тыс. га.

В Мурманской обл. расположены два крупных (соответственно 93,6 и 35,3 тыс. га) очага деградации лесов, связанных с выбросами двуокиси серы комбинатами «Североникель» и «Печенганикель». По состоянию на 1986 г., вокруг комбината «Североникель» (г. Мончегорск) древостой погибли на 3,7 тыс. га и сильно повреждены на 10,3 тыс. га. Вокруг комбината «Печенганикель» за 1988 г. погибшие леса обнаружены на 0,7, усохшие — на 2,9 тыс. га.

Несколько меньшие очаги поражения лесов выбросами двуокиси серы зафиксированы вокруг предприятий цветной металлургии, расположенных в Свердловской (Ревда, Красноуральск), Челябинской (Карабаш, Кыштым) обл., в Армении (Алаверди).

В районе Братска на состояние лесов оказывают вредное воздействие выбросы соединений фтора алюминиевого завода и сернистых соединений ТЭЦ. Признаки такого воздействия отмечены более чем на 130 тыс. га, усыхание насаждений в разной степени выявлено на 80,9 тыс. га. Гибель лесов от выбросов соединений фтора наблюдается также и вокруг Иркутского алюминиевого завода (г. Шелехов Иркутской обл.).

Неоднократно фиксировались деградация и ослабление древостоев вокруг предприятий по производству минеральных (в основном азотных) удобрений. Влияние промышленных эмиссий (аммиак, окислы азота, двуокись серы) ПО «Азот» в г. Ионава (Литва) прослеживается на 7 тыс. га. Заметно повреждены леса на 2720 га, полностью погибли на 730 га. В окрестностях Ровно (Украина) от выбросов этого объединения погибли насаждения на 500 га, в Новгороде — на 250 га, усохли или сильно ослаблены — на 620 га. Общая площадь деградированных лесов составила 2,4 тыс. га. Очаги повреждения и ослабления древостоев выбросами предприятий по производству минеральных удобрений зафиксированы также в Северодонецке, Гомеле, Дзержинске (Новгородская обл.), Щекино (Тульская обл.), Березники (Пермская обл.).

Многочисленные участки ослабленных лесов отмечаются вокруг цементных заводов, однако массовой гибели их вследствие непосредственного воздействия выбросов пока не наблюдается. Наиболее сильно поражены и ослаблены насаждения около заводов, расположенных в Искитиме (Новосибирская обл.), в районе г. Воскресенска (Московская обл.), Вольска (Саратовская обл.), Балаклея (Украина).

Обширный очаг гибели древостоев образовался близ комбината «Магнезит» в г. Сатка (Челябинская обл.). Площадь его — 50 тыс. га, полная гибель насаждений зафиксирована на 10,4 тыс. га. Основной токсический компонент эмиссий — окись магния.

Выбросы предприятий целлюлозно-бумажной промышленности, как правило, вызывают пока только ослабление лесов. Такие факты зарегистрированы вокруг Усть-Илимска (Иркутская обл.) и частично вокруг Братска. Наиболее значительная зона поражения расположена в районе Байкальского целлюлозно-бумажного комбината (Байкальская, Иркутская обл.). Площадь заметного ослабления пихтовых лесов на хребте Хамар-Дабан составила 69,8 тыс. га.

Справедливо отмечается некоторыми учеными, что система контроля за качеством природной среды пока еще базируется на обнаружении и предотвращении острых ситуаций и в лучшем случае — на определении фоновых уровней воздействия, часто практически безопасного для живой природы. При этом за пределами внимания остаются результаты воздействия так называемых умеренных (промежуточных между острыми и фоновыми) доз, которые свойственны экосистемам, испытывающим длительное хроническое загрязнение, относительно незаметное, но вызывающее кумулятивный эффект. В данном случае внутренняя перестройка экосистем происходит как бы подспудно. Последствия воздействия загрязнителей может обнаружить лишь высококвалифицированный специалист путем использования комплекса показателей, таких, как ранние признаки диаг-

ности состояния растительности, изменения видовой разнообразия и структуры сообществ, сдвиг метаболизма растений, изменения их биохимических показателей и т. д. Именно на этом начальном этапе возможно осуществление мероприятий по восстановлению устойчивости экосистем. При появлении видимых признаков их деградации данные мероприятия уже бесполезны и процессы разрушения экосистем необратимы. Хроническое загрязнение часто является результатом воздействия многих источников, часто анонимных, поэтому эффективное противодействие ему обычно затруднено. Здесь наблюдается так называемый «тихий стресс» экосистем, вызывающий не менее тяжелые последствия, чем острое поражение в зоне импактного загрязнения.

Над проблемами ранней диагностики загрязнения лесов, выявления признаков, пороговых доз и его критериев, а также нарушения устойчивости древостоев в зонах техногенного влияния работает большое число коллективов ученых лесных исследовательских организаций и вузов. В последние годы этому вопросу были посвящены научные конференции в Москве и Санкт-Петербурге, в Петрозаводске и Красноярске, а также в других городах мира. В свет выпущены специальные монографии и сборники научных публикаций, освещающих разные стороны системы обнаружения загрязнения и контроля за ним, описывающих методы дистанционного и наземного мониторинга состояния лесов. Создаются специальные оперативные методики обеспечения качества наблюдений, обработки информации и ее анализа.

Комплексные работы по совершенствованию мониторинга состояния лесов ведутся в зонах воздействия Мончегорского и Норильского металлургических концернов, на Урале, в окрестностях Братска и других районах Прибайкалья, в рекреационных лесах других крупных городов, на Камчатке и в Приморье. Экономические трудности, переживаемые нашей страной, и недостаточное финансирование науки, перестройка политических и ведомственных структур не должны разрушить только нарождающуюся систему лесного мониторинга. Напротив, в нее необходимо вложить дополнительные средства и организационные усилия всем лесным ведомствам и структурам системы Минэкологии России и других стран бывш. СССР. Следует помнить не существует разделенного экологического пространства, а есть лишь общая территория сопредельных стран и республик, где проблема сохранения лесов одинакова важна для сохранения жизни человека. Содружество ученых и лесоводов — представителей разных стран мира — не имеет разногласий во взгляде на данную проблему. На это можно рассчитывать, создавая единую систему лесного мониторинга нашего континента с привлечением научных сил отечественного и международного содружества и при участии лесоводов всех стран.

НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

УРОКИ ИСТОРИИ

В 1992 г. в издательстве «Экология» вышла книга В. Я. Колданова «Очерки истории советского лесного хозяйства». Ее автор — известный лесовод, ученый, один из руководителей лесохозяйственной отрасли, проработавший в лесном хозяйстве страны более полувека, — трудился над этой рукописью несколько лет и завершил работу в 1977 г. Однако по различным причинам она при его жизни не была опубликована, а пролежала в различных издательствах без движения.

С помощью бывш. Госкомлеса СССР и его руководителя акад. А. С. Исаева эта книга, наконец, увидела свет. Правда, издательство поставило жесткие условия, касающиеся объема рукописи, поэтому при редактировании она несколько сокращена. За 15 лет экземпляры работы В. Я. Колданова находились на руках. Некоторые данные из нее не раз приводились в статьях ряда авторов. Однако в связи с тем, что работа своевременно не была выпущена издательством «Экология», ссылки на нее снимались, как, например, в статье «Краткие очерки истории лесного хозяйства» («Лесное хозяйство», №№ 1 и 2).

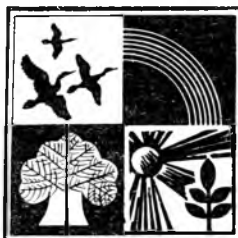
Василий Яковлевич завершал эту книгу (а работал над ней он более 7 лет), когда почти потерял зрение. Он изучал архивные материалы с помощью двойных очков и линзы. «Очерки истории советского лесного хозяйства» — это последняя работа В. Я. Колданова.

Автор рассматривает этапы управления лесами, когда проводились неоднократные реорганизации отрасли, анализирует состояние лесного хозяйства с 1917 по 1977 г.

Уже нет в живых ни автора, ни многих из тех лесоводов, ученых, организаторов лесной отрасли, которые упоминаются в книге. Однако из нее потомки нынешнего и будущего поколений будут узнавать историю развития лесного хозяйства нашей Отчизны, объективно оценивать вклад того или иного лесовода, ученого в лесную науку и практику.

Книга вышла небольшим тиражом (3000 экз.), поэтому, к сожалению, не станет настольной книгой лесничего. Однако она направлена во все лесхозы, управления и министерства лесного хозяйства, и каждый лесовод сможет взять ее в библиотеке лесхоза или управления.

Д. М. ГИРЯЕВ, заслуженный лесовод РСФСР



ПРОМЫШЛЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ОТВЕТНЫЕ РЕАКЦИИ ЛЕСНЫХ БИОЦЕНОЗОВ

Симпозиум с таким названием проходил под эгидой Всесоюзного энтомологического общества, учреждений Академии наук и лесотехнических вузов в Санкт-Петербурге с 24 по 26 сентября 1991 г. Несмотря на непродолжительность, он был достаточно представительным: в его работе приняли участие более 20 исследовательских институтов, вузов и научных центров из 10 городов России, Грузии, Беларуси и Эстонии. Вели заседания О. А. Катаев и Е. Г. Мозолевская.

Обсуждалась проблема, связанная с ответными реакциями сообществ и экосистем в целом на воздействие загрязнений воздуха. Э. И. Слепян в своем докладе сформулировал главные принципы экоплагологии — новой области знаний о закономерностях нарушения экосистемы, указал ее место среди биологических наук. Выступление Е. Г. Мозолевской подытожило результаты многолетних лесопатологических исследований, проведенных Московским лесотехническим институтом в зонах промышленного загрязнения. Была предложена общеметодическая основа подобного рода работ, позволяющая оценить степень воздействия загрязнения на лесные экосистемы на биоценологическом уровне. Оригинальные трактовки, высказанные в докладе Г. В. Стадницкого, касались лесопатологического мониторинга, практических вопросов охраны природы и лесовосстановления. Общее ослабление темнохвойных лесов под воздействием выбросов Байкальского ЦБК отражено в сообщении Т. И. Морозовой.

Доклад эстонских ученых Л. Туулметс и М. Мандре содержал анализ физиолого-биохимических аспектов исследования ответных реакций хвойных в условиях индустриального загрязнения. А. С. Алексеев рассмотрел динамику биомассы в техногенных лесных экосистемах и предложил подход к оценке и нормированию антропогенных воздействий, разработанный в Лесотехнической академии. К. Г. Сараджишвили описал реакции лесных биоценозов на локальные промышленные загрязнения в горных условиях Грузии.

Высказывались различные взгляды на проблему, предложены разные методические подходы к ее решению. Это позволило

перейти к рассмотрению ответных реакций на промышленные выбросы таких элементов лесных экосистем, как насекомые-дендрофаги, грибы и отдельные группы растений недревесного яруса.

Наибольшее число докладов и выступлений было посвящено насекомым. А. В. Селиховкин остановился на структуре и приоритетности факторов, воздействующих на популяции насекомых в техногенных экосистемах. М. В. Козлов проанализировал изменения экологической плотности микрочешуекрылых в зонах аэротехногенного загрязнения. Т. А. Швишкова доложила о реакциях филлофагов, Н. И. Еремеева — о развитии непарного шелкопряда в лабораторных условиях на корме, загрязненном промышленной пылью.

Различные аспекты ответных реакций грибов на промышленное загрязнение изложены в докладах пермских микологов. Е. М. Шкараба рассказала о влиянии загрязнения на распространение патогенных микромицетов, Л. Е. Мехоношин — о воздействии аэропромвыбросов на микоризных макромицетов, И. Ю. Баккал и М. Л. Гитарский — о влиянии загрязнения на травяно-кустарниковый ярус.

Проблематичность биоиндикационных возможностей насекомых-дендрофагов, анализ динамики плотности их популяций, вопрос о роли паразитических насекомых в зонах промышленного загрязнения заставили высказаться многих участников симпозиума. Обсуждались также терминологические вопросы: о правомерности использования термина «преадаптация» в отношении видоспецифической устойчивости насекомых к загрязнению, об обозначениях категорий нарушения биоценозов.

В заключение работы симпозиума были рекомендованы методические подходы к исследованию ответных реакций различных компонентов лесных сообществ на воздействие аэрополлютантов, сделаны выводы о важности изучения влияния загрязнения на грибы и насекомых и о необходимости координации такого рода работ.

Материалы симпозиума публикуются ниже.

УДК 630*426

МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДРЕВОСТОЕВ ВЫБРОСАМИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Г. И. ГИРС, О. Н. ЗУБАРЕВА
(Институт леса и древесины
им. В. Н. Сукачева)

Диагностика состояния древостоев по внешним признакам — констатация начала гибели ценозов. Этому состоянию предшествуют многочисленные сбои физиологических процессов, которые визуалью могут

и не наблюдаться. Изменение морфологических показателей (размеров и количества листьев, величины прироста в высоту и по диаметру) по отношению к изменениям физиологических процессов вторично. Разреживание крон, суховершинность — следующая стадия деградации древостоев, показывающая превышение предельно-допустимой на-

грузки (ПДН) техногенного воздействия и необратимость повреждения, далее идет стадия разрушения биоценозов.

При установлении ПДН для растительности, подверженной действию техногенных выбросов, надо учитывать основное положение: повреждение является суммирующей двух составляющих (дозы и времени воздействия) и может проявляться спустя несколько лет после запуска промышленного объекта. Тем не менее необходимо проведение ранней диагностики состояния древостоев, когда путем снижения интенсивности выбросов можно приостановить их деградацию.

В качестве иллюстрации приводятся результаты наблюдений за древесными породами, растущими

в течение 25 лет в зоне сильного загрязнения (1—7 км от источника), под выбросами ГРЭС мощностью 1400 МВт, работающей на углях КАТЭКа. Насаждения — 90-летние сосняки разнотравной группы типов леса, III класса бонитета, с примесью березы и осины. Некрозов листвы в них не обнаружено. Диагностирование осуществлялось на основе замера морфологических параметров хвои, листьев и уровня накопления серы.

Установлено достоверное уменьшение длины и массы хвои, а также продолжительности ее жизни, у листопадных пород (береза и осина) — массы и площади листа. Поскольку канско-ачинский уголь ма-

лосернистый, большого накопления соединений серы не наблюдается (% к абсолютно сухой массе):

сосна обыкновенная	0,15—0,16
(контроль — 0,08—0,12)	
береза повислая	0,23—0,25
(контроль — 0,16—0,20)	
осина	0,26—0,28
(контроль — 0,19—0,22)	

Однако в сочетании с имеющимися отклонениями морфологических признаков данный уровень накопления, видимо, является предельно-допустимой концентрацией (ПДК), а действующие нагрузки приведут к постепенной деградации биогеоценозов.

Так, на хвое распространяются некрозы, уменьшаются ее размеры, охвоенность крон за счет сокращения срока жизни хвои до 1—2 лет. Наблюдается массовое (70—80 %) отмирание ветвей по всей кроне, в 2—5 раз и более снижается прирост осевых и боковых побегов, формируются неполные годичные слои древесины. Спелые и средневозрастные сосняки гибнут, сохраняются лишь сильно расстроенные молодняки. Дальнейшее увеличение загрязнения ведет к полному распаду сосняков всех классов возраста и типов леса.

Промышленное атмосферное загрязнение оказывает заметное влияние на семеношение сосны обыкновенной, прорастание семян и развитие подроста. Негативное воздействие его сказывается и на растениях травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов. Следует отметить, что лишайники и мхи являются хорошими индикаторами, позволяющими выявлять начальные стадии повреждения экосистем, и используются при определении даже слабых доз загрязнителей в тех случаях, когда высшие растения не проявляют признаков угнетения.

Химические анализы свидетельствуют о значительном накоплении вредных веществ в растениях всех ярусов лесных фитоценозов, в снеговой воде и почве по мере приближения к источнику загрязнения окружающей среды (комбинату «Североникель»).

Сравнение основных показателей (их выделено более 50) жизненного состояния древостоев, живого почвенного, а также лишайникового и мохового покрова, травяно-кустарничкового яруса, почв и внеярусной растительности на различном расстоянии от источника эмиссии позволяет охарактеризовать степень их нарушения (разрушения) и разделить исследуемый район на зоны по состоянию лесных экосистем. Количественные данные, характеризующие реакцию растений на действие загрязнителей, используются нами при разработке методических рекомендаций по биотестированию (диагностике) и экологическому нормированию.

УДК 630*425:630*181.6

ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ В УСЛОВИЯХ АЭРОТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В. Т. ЯРМИШКО
(Ботанический институт им. В. Л. Комарова)

Для изучения и оценки влияния хронического загрязнения воздуха SO_2 с примесью тяжелых металлов (Ni, Cu, Co и др.) на лесные экосистемы заложено более 50 постоянных пробных площадей в северотаежных лесах Кольского п-ва. Исследования проведены главным образом во вторичных сосняках лишайниковых (средний возраст — 35—45 лет), в меньшей мере изучены коренные леса. В основе их лежит сравнение состояния лесных экосистем (и отдельных компонентов), расположенных на различном удалении от источника эмиссии, с ненарушенными лесами (фоновыми), принятыми за эталон.

Установлено, что под действием атмосферных загрязнителей происходят существенные изменения в состоянии сосновых лесов и их компонентов, проявляющиеся в повреждении и разрушении древесного яруса, мохово-лишайникового покрова и внеярусной растительности, а также в изменении различных анатомо-морфологических характеристик растений и содержания в них химических элементов.

Наиболее характерным структурным изменением сосновых лесов с начальным повреждением является нарушение эпифитного лишайни-

кового покрова, начинающееся с угнетения и уменьшения обилия чувствительных к загрязнению видов лишайников. Первичная реакция сосен на хроническое загрязнение воздуха выражается в сокращении возраста жизни хвои с 6—8 до 4—6 лет, что практически не сказывается на состоянии особей, их росте и продуктивности, а следовательно, и на структуре древостоев.

По мере приближения к источнику выбросов, с увеличением концентрации и повторяемости загрязнения воздуха до ПДК и выше в коренных лесах наблюдается все более интенсивный переход здоровых деревьев в ослабленные, а последних — в сильно ослабленные и усыхающие. Отмечаются дальнейшее снижение срока жизни хвои и изреживание скелетной части крон деревьев. Перестойные сосны первого яруса постепенно отмирают. При этом в пологе появляются окна, усиливается неравномерность густоты древостоев. Из-за отмирания деревьев снижаются запасы леса на корню, у ослабленных экземпляров падают темпы роста осевых и боковых побегов, годичных слоев древесины. В сосновых молодняках в подобных условиях процессы ослабления деревьев происходят медленно, визуально они почти незаметны.

При еще усиливающемся воздействии атмосферных загрязнителей ситуация резко меняется к худшему.

ЗАПАСЫ И ФОРМИРОВАНИЕ НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ СРЕДЫ

А. А. МАРТЫНЮК (ВНИИЛМ)

Биологическая продуктивность — важный интегральный показатель реакции сообщества на загрязнение среды. Исследования, проведенные в сосняках зеленомошниково-лишайниковых, показывают, что по градиенту уровня загрязнения надземная фитомасса древостоев сокращается в 1,5 раза, масса стволов — в 1,7. Уменьшение массы ветвей и хвои наблюдается только в сильно ослабленных насаждениях. Под влиянием эмиссий изменяется фракционный состав фитомассы: при снижении на 12—15 % участия стволовой древесины увеличивается доля ветвей и хвои соответственно на 7—9 и 5—6 %.

Фитомасса и ее структура у отдельных деревьев связаны с изменениями характера естественной дифференциации в насаждениях при различных режимах загрязнения. У сильно ослабленных экземпляров (одинакового диаметра с контрольными, но занимающих разное положение в вертикальной структуре древостоя) отмечаются меньшие надземная фитомасса и масса стволов и большие масса и процент участия фракций кроны.

Наряду с изменением запасов и структуры биомассы наблюдается специфика вертикального распределения хвои и ветвей у ослабленных деревьев. Вблизи источников загрязнения происходит перемеще-

ние основной массы кроны в среднюю и нижнюю ее части.

По мере увеличения ослабленности древостоев уменьшается и их годовая продукция биомассы, причем в основном за счет прироста стволовой древесины. Фактические данные показывают, что у ослабленных экземпляров на единицу массы хвои образуется намного меньший, чем у здоровых, объем древесины. Прирост суммарной годичной продукции в расчете на единицу годичной продукции хвои у сильно ослабленных насаждений в 1,7 раза ниже, чем на контроле.

Следовательно, в условиях хронического загрязнения атмосферы уменьшение продуктивности древостоев в значительной степени вызвано нарушением «работоспособности» ассимиляционного аппарата. Происходит как бы сохранение жизненно важных органов (хвои) в ущерб второстепенным (ствол). Такую перестройку обмена веществ следует рассматривать как вынужденную биоэкологическую защитную реакцию, позволяющую в определенной мере сохранить жизнеспособность деревьев.

УДК 630*425:674.032

РЕПРОДУКТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ

Н. И. СТАВРОВА
(Ботанический институт
им. В. Л. Комарова)

При оценке состояния и прогнозирования изменений лесных экосистем в условиях промышленного загрязнения один из важнейших аспектов — характеристика репродуктивной деятельности основных лесобразующих видов древесных растений.

Исследования, являющиеся частью одной из комплексных программ Ботанического института, проводились в подзоне северной тайги в молодых сосновых лесах (*Pineta cladinoso*), расположенных на разном удалении (2,5—70 км) от комбината цветной металлургии. Среди загрязняющих веществ преобладали диоксид серы и соединения тяжелых металлов — никеля, меди, кобальта и др.

Репродуктивная деятельность сосны обыкновенной в зоне действия промышленных эмиссий, как и любой другой быстропеременный биологический процесс, зависит, с одной стороны, от среднего многолетнего уровня загрязнения территории, с другой — от случайных колебаний концентрации загрязнителей в атмосфере. Первый фактор определяет общее жизненное состояние древостоев, второй — степень поражения генеративных структур в разные годы.

Снижение жизненного потенциала материнских деревьев сосны в условиях промышленного загрязнения влечет за собой уменьшение числа закладывающихся генеративных почек, недоопыление стробиллов и их недоразвитие, повышенную гибель семян. В результате семенная продукция в сосновых лесах север-

ной тайги, находящихся на стадии разрушения, сокращается на 5—10 % фоновых значений.

Падение жизнеспособности пыльцы и нарушение развития зародышевой в указанных условиях, усиливающиеся в годы с неблагоприятным температурным режимом вегетационного периода, — причина ухудшения качества семян: их всхожесть составляет от 2 до 45 % данного показателя в фоновых условиях.

Семена сосны, сформировавшиеся в зоне промышленного загрязнения, в отличие от контрольных реагируют гораздо более существенно снижением жизнеспособности на действие любых дополнительных лимитирующих факторов: пониженную температуру при прорастании, изменение химизма среды, хранение перед проращиванием и т. д.

Проведенные исследования позволили заключить, что ухудшение качества жизнеспособных семян в пределах зоны повреждения лесных экосистем является предпосылкой значительного уменьшения численности новых поколений сосны обыкновенной, а в пределах зоны разрушения лесных экосистем практически исключает возможность возобновительного процесса.

ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА РАСТЕНИЙ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Н. М. ДЕЕВА, Е. А. МАЗНАЯ,
В. Т. ЯРМИШКО
(БИН им. В. Л. Комарова)

Исследования проводились в основном в молодых (40—50-летних) сосняках, расположенных на различном расстоянии от источника атмосферного загрязнения (комбинат «Североникель»): в зоне ненарушенных лесных экосистем (60—75 км от комбината), в зонах повреждения (30 км), разрушения (15 км), полной деградации (3—5 км). Методика работ описана в статьях В. Т. Ярмишко (1991), Н. М. Деевой и Е. А. Мазной (1991).

В районах, подверженных аэротехногенному загрязнению, происходит изменение состава, структуры и продуктивности сосновых лесов. Установлено, что воздействие загрязнителей ухудшает состояние растений, отрицательно влияет на отдельные физиологические и морфологические показатели, долголетие растений. Ослабление их жизнедеятельности (снижение интенсивности фотосинтеза, изменение пигментного состава и т. д.) приводит к заметным сдвигам в структурно-функциональных характеристиках древесного яруса, спаду активности ростовых процессов. Значительно повреждаются и изреживаются кроны деревьев.

Среди параметров, отражающих жизненное состояние особей, особенно важны параметры ассимиляционного аппарата. Выявлено, что в результате воздействия загрязнителей нарушается процесс формирования и роста хвои. Уменьшается продолжительность ее жизни до 2—3 лет, в отдельных районах — до 1 года, в то же время в молодых ненарушенных северотаежных сосняках Кольского п-ова она достигает 6—9 лет. В фоновых районах надземная фитомасса молодых почт на $\frac{1}{3}$ состоит из хвои (92—98 % приходится на хвою 1—5-летнего возраста). Под воздействием атмосферных загрязнителей запасы ее снижаются по сравнению с контролем в 4—4,5 раза, при этом 90—92 % фитомассы составляет хвоя однолетнего и частично 2-летнего возраста.

Атмосферное загрязнение оказывает заметное влияние и на ростовые процессы растений травяно-кустарничкового яруса. В зонах пов-

реждения и разрушения лесных экосистем отмечается измельчение кустов черники, брусники и голубики. У черники в молодых сосняках наблюдается снижение средней высоты парциальных кустов и диаметра их кроны, более чем в 2 раза уменьшаются длина побегов текущего года, средняя площадь листовой поверхности. Особенно чувствителен к ухудшению экологической обстановки листовой аппарат молодых и старых кустов.

К внешним изменениям, являющимся результатом воздействия техногенных загрязнителей, относятся хлорозы и некрозы ассимилирующих органов растений. Эти признаки повреждения представляют большой интерес в диагностическом плане. У сосны обыкновенной в районах, близких к источнику загрязнения, на 12—15 % хвоинок в первый же год их образования появляются хлорозные пятна и некротические точки (однолетняя и более старшего возраста хвоя повреждается полностью). Площадь повреждения хвоинок достигает 10, а в некоторых случаях — 25 %. В фоновых районах лишь 3—5 % хвоинок 5—6-летнего возраста имеют хлорозы

или некрозы, площадь которых не превышает 5 %.

Признаки поражения токсикантами отмечены и у большинства растений травяно-кустарничкового яруса (*Equisetum silvaticum*, *Linnaea borealis*, *Chamaerion angustifolium*, *Lerchenfeldia flexuosa*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium myrtillus* и др.). Детальное исследование черники показало, что по мере приближения к источнику загрязнения в ценопопуляциях данного вида заметно возрастает доля кустов с поврежденными листьями. В зоне деградации лесных экосистем кусты черники с листьями без повреждений не встречаются. В пределах каждого парциального куста возрастает доля побегов текущего года с поврежденными листьями (в зоне полной деградации лесных экосистем у молодых кустов — до 98,2, у старых — до 86,6 %). Увеличивается их число и в расчете на один побег текущего года.

Возрастает среднее количество некротических точек, приходящихся на один лист, а также их площадь. Для черники выделено четыре градации повреждения листового аппарата. В фоновых районах преобладают здоровые листья, в зоне, где затронуты лесные экосистемы, — листья первой степени повреждения (1—2 некротические точки), в зоне разрушения лесных экосистем — первой и второй (3—5 точек) степеней, в зоне деградации лесных экосистем — второй и третьей (6—10 точек) степеней. При этом заметно снижается количество листьев первой степени и резко возрастает четвертой (более 10 точек). Проведенное исследование показало, что старые кусты устойчивее к воздействию атмосферного загрязнения.

УДК 630*425:630*18

БИОИНДИКАЦИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРНОЙ КАРЕЛИИ

В. В. ГАБУКОВА, М. К. ИЛЬИНОВА

Экологические последствия загрязнения природной среды стали одной из приоритетных мировых проблем, так как на природные экосистемы влияют не только локальные, но и трансконтинентальные источники загрязнения. Особенно остра проблема антропогенного повреждения экосистем северных территорий с их малоустойчивой и легкоповреждающейся природой. При этом очень важное значение приобретают раннее обнаружение изменений, оценка реакции биологических си-

стем разного уровня на эмиссии, прогнозирование их дальнейшего развития.

Лесные экосистемы представляют собой сложный поликомпонентный объект, структура и функционирование которого в условиях загрязненной среды перестраиваются постепенно. На начальных этапах техногенной деградации в системе накапливаются скрытые физиологические изменения, диагностика которых во многом зависит от биоклиматической обстановки.

Начальную стадию деградации лесных экосистем изучали в 1986—

Таблица 1

Содержание азота, фосфора и калия в органах сосны, % сухого вещества

Расстояние от ГОКа, км	Направление	№ пр. пл.	Орган дерева	N	P	K
<1	СВ	8	Однолетние:			
			хвоя	1,51	1,49	0,72
			побег (без хвои)	1,44	1,36	0,72
6	СВ	15	2-летняя хвоя	1,09	0,88	0,30
			Однолетние:			
			хвоя	1,74	2,10	0,74
25	3	1	побег (без хвои)	1,41	1,55	0,79
			2-летняя хвоя	1,01	0,82	0,27
			Однолетние:			
			хвоя	1,72	1,74	0,58
			побег (без хвои)	1,18	1,20	0,54
			2-летняя хвоя	1,14	0,88	0,27

Таблица 2

Содержание азота, фосфора и калия в органах ели, % сухого вещества

Расстояние от ГОКа, км	Направление	№ пр. пл.	Орган дерева	N	P	K
<1	СВ	8	Однолетние:			
			хвоя	1,82	1,98	0,80
			побег (без хвои)	1,61	2,19	0,89
6	СВ	15	2-летняя хвоя	1,29	1,02	0,44
			Однолетние:			
			хвоя	1,17	1,45	0,89
25	3	1	побег (без хвои)	1,00	1,49	0,94
			2-летняя хвоя	1,18	1,30	0,56
			Однолетние:			
			хвоя	1,49	1,86	0,83
			побег (без хвои)	1,51	1,94	0,57
			2-летняя хвоя	1,14	1,25	0,30

1989 гг. на примере спелых сосняков черничниковых (110—130 лет) в подзоне северной тайги в районе Костомукшского горнообогатительного комбината (ГОК), действующего с 1982 г. Комбинат является полифункциональным производством и в связи с этим сильным загрязнителем окружающей среды. Основной вред лесным биогеоценозам наносят газообразные выбросы, содержащие пыль, SO_2 , NO_2 , CO , тяжелые металлы, ежегодный объем которых составляет 62 тыс. т.

Пробные площадки локального мониторинга расположены на расстоянии 1—25 км от комбината по линии господствующих ветров (ЮЗ — СВ). Контрольный участок находится в 25 км к югу от ГОКа на территории Костомукшского заповедника. Для исследованного района характерны относительно низкие концентрации тяжелых металлов в снеговых водах (Mn , Co , Ni , Cu , Zn — $2—40 \cdot 10^{-3}$ и Fe — $30—80 \cdot 10^{-3}$ $мг \cdot л^{-1}$), обогащение элементами (Fe , Mn , Zn , Ni) наблюдалось только в зоне максимальной пылевой загрязнения в радиусе 6 км (Габукова, Лазарева, 1989). В песчаных подзолах вокруг комбината выявлены изменения в микроэлементном составе лесных подстилок, физико-химические свойства почв пока остаются на фоновом уровне. Поступление серы и других кислых ингредиентов оказало слабое подкисляющее действие на лесную подстилку, проявившееся за

пределами 2-километровой зоны. Ее гидролитическая кислотность увеличилась на 5—10 $мг \cdot экв.$, водное pH снизилось на 0,1 ед. Материалы о содержании тяжелых металлов в лесных подстилках свидетельствуют о формировании 5—10-километровой зоны загрязнения (Лазарева и др., 1989).

При сравнении химизма пыли на открытых участках и в лесном массиве выявлено очищающее влияние леса на атмосферу, так как древостои обладают сильной пылеосаждающей способностью (более чем в 20 раз по сравнению с безлесными территориями). Поглощение пылевых выбросов лесной растительностью увеличивается летом в условиях длинного светового дня.

Дана таксационная характеристика древостоев в зоне влияния ГОКа, оценена степень дефолиации, изменения окраски, размера, продолжительности жизни хвои. Все исследованные насаждения к настоящему времени не выходят за нулевой класс повреждения. Выявлено ослабление крон у деревьев, расположенных в направлении господствующих ветров.

Следует заметить, что твердые частицы, окислы углерода и азота, содержащиеся в выбросах в небольших количествах и имеющие короткий период жизни, сами по себе не оказывают значительного отрицательного воздействия на деревья, а могут использоваться ими в качестве дополнительных элементов

питания. Опасность же хронического загрязнения заключается в том, что, соединяясь в атмосфере с другими веществами, они становятся токсичными. Огромный вред хвойным насаждениям наносит эмиссия соединений серы, составляющие 88 % всех выбросов и обладающие наибольшей токсичностью и разнонаправленностью воздействия на растения. Известны различные пути влияния серы на растительность. Первичное воздействие она оказывает, проникая через устьица в ткани хвои, и все факторы, способствующие открытию устьиц, увеличивают поглощение диоксида серы. Наиболее активное поглощение его происходит весной и осенью. В тканях растений SO_2 окисляется до высокоокислительного соединения сульфита (SO_3), затем медленно превращается в менее токсичный сульфат (SO_4). При низких концентрациях сернистого газа в атмосфере он почти полностью превращается в сульфат и не оказывает повреждающего действия на растение. Однако при хроническом загрязнении сульфат также может стать токсичным.

Вторичный эффект вызывают кислые дожди и накопление токсикантов в почве и грунтовых водах. Кислые осадки с pH 3,3 выщелачивают многие элементы из хвои. Подкисление почв и связанные с этим изменения их свойств приводят к угнетению корневой системы хвойных. Корневые окончания частично отмирают, часть их перемещается на большую (по сравнению с чистой зоной) глубину. В результате снижается ежегодное потребление зольных элементов, идущих на формирование прироста, с 205 (контроль) до 158,8 $кг/га$ (загрязненный SO_2 участок) (Сидорович, Сергейчик, 1984).

При хроническом воздействии техногенных эмиссий во много раз возрастает содержание серы во всех органах и тканях дерева. Основной фактор изменения концентрации серы — разное расстояние от источника загрязнения. Увеличение концентрации серы в хвое ели до 2300—2700 $мг/кг$ сухой массы (в контроле — 400—800 $мг/кг$) приводит к видимым морфологическим изменениям в кроне. Предлагается (Батроева, 1990) считать критерием загрязненности, способным влиять на состояние тканей дерева, содержание в них серы свыше 0,12 % сухого вещества. Количество серы в органах дерева и степень ее влияния варьируют в зависимости от таксационных показателей (состава насаждения, положения дерева в древостое, возраста и т. д.).

В рамках листовой диагностики растений-эдикаторов (сосны и ели) изучалось содержание и распределение по органам сосны и ели основного токсиканта (серы) наряду с определением других элементов и физиологически активных соеди-

нений. Выяснено, что под влиянием промышленных эмиссий в органах хвойных увеличивается концентрация калия, азота, фосфора (табл. 1, 2). Количество калия в однолетних побегах сосны в зоне наиболее сильного загрязнения возросло на 24—27 % в хвое и на 33—46 % в стеблях, в 2-летних изменений не обнаружено. У ели, напротив, почти во всех исследуемых органах отмечалось накопление калия, при этом хвоя старшего возраста концентрировала значительные количества его (147—187 % к контролю). По-видимому, ель чувствительнее к загрязнению среды, чем сосна, и способна накапливать не только калий, но и азот на начальных стадиях интоксикации. У сосны эта способность выражена слабее и различия между вариантами несущественны.

Содержание общего фосфора в тканях однолетних побегов сосны под влиянием эмиссий заметно повысилось лишь на участках со средней степенью загрязнения в основном за счет накопления неорганического, липидного и нуклеинового фосфора, что может указывать

на более активное протекание метаболических процессов. У ели обогащение фосфором отмечено только у однолетних побегов при максимальном загрязнении. В отличие от сосны увеличение общего пула фосфатов в органах ели обусловлено органическими кислоторастворимыми и полимерными соединениями.

Исследование процесса поступления и аккумуляции серы в растении показало, что за 6 лет работы комбината заметного изменения в содержании серы на опытных участках не произошло. В большинстве случаев концентрация элемента была или близкой к контролю, или ниже таковой. Лишь в органах сосны текущего прироста вблизи комбината наблюдалось некоторое накопление сернистых соединений (до 0,06 %). Данный факт можно объяснить особенностями метаболизации серы древесными организмами в зависимости от ее концентрации в окружающей среде. Известно, что поглощенный растением сернистый ангидрид окисляется до сульфата и используется в обмене веществ

аналогично сульфату, поступающему из корневой системы. Это один из путей нейтрализации в растении SO_2 -выбросов. Его эффективность зависит как от емкости метаболических путей, утилизирующих серу, так и от уровня SO_2 в атмосфере, скорости поступления его в листья. Если эти процессы сбалансированы, то сернистые соединения не оказывают токсического воздействия на организм.

Полученные результаты позволяют заключить, что на данном этапе деятельности ГОКа концентрация SO_2 в воздухе не достигла пороговых величин, за пределами которых начинается его токсическое действие. В зоне максимального запыления отмечено небольшое закисление лесных подстилок, незначительное изменение физиологических параметров хвои. Устойчивость деревьев в исследованных насаждениях остается пока нормальной, у сосны и ели она зависит во многом от их способности аккумулировать и обезвреживать токсические компоненты загрязнителей.

УДК 630*425:630*18

НАКОПЛЕНИЕ СЕРЫ И МЕТАЛЛОВ В ЛИСТЯХ БЕРЕЗЫ И ХВОЕ СОСНЫ В РАЙОНЕ МЕДНО-НИКЕЛЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

И. М. БРУСКИНА, Р. Т. КАРАБАНЬ
(Институт глобального климата
и экологии)

Исследования, проведенные в окрестностях металлургических комбинатов «Североникель» (зона северной тайги) и Уфалейского никелевого комбината (УНК, зона южной тайги), позволили выявить закономерности загрязнения растительности продуктами промышленных выбросов в атмосферу. Промышленные выбросы, содержащие серу и тяжелые металлы предприятий цветной металлургии, приводят к существенному изменению химического состава ассимиляционных органов. В направлении от зоны слабого поражения к зоне сильного прослеживается накопление в листьях (хвое) серы, никеля, меди и цинка. Содержание никеля и меди в хвое возрастает в 5—10 раз при

приближении к источнику загрязнения. При этом концентрация никеля и меди в хвое сосны, отобранной на пробной площади, принятой за условный контроль, в несколько раз выше, чем фоновое значение этого показателя для биосферных заповедников.

Изучена динамика накопления макро- и микроэлементов в хвое сосны разного возраста, взятой с модельных деревьев. Показано, что с повышением уровня загрязнения леса вблизи комбинатов накопление серы в однолетней хвое возрастает. Отмечены нарушения в усвоении основных элементов питания органами ассимиляции под воздействием промышленных выбросов и связанного с этим метаболизма растений. С возрастом хвои увеличивается содержание кальция, а калия — уменьшается, концентрация магния практически не изменяется.

Особенно четко прослеживается изменение концентрации меди и никеля по категориям возраста хвои в зависимости от зоны поражения. На контроле увеличение концентрации никеля в хвое за один год составило 30—40 % концентрации никеля в хвое текущего года, а в зонах техногенного воздействия эта величина достигает уже 50 %.

Обнаружено нарушение соотношений между элементами-антагонистами в ассимиляционных органах в различных зонах техногенного загрязнения на примере изменения отношения железа к марганцу. В зоне условного контроля это соотношение составляет 0,2—0,3, а в зоне сильного поражения и техногенной пустоши эта величина возрастает до 4,5—5. Таким образом, показатель отношения марганца к железу можно использовать при оценке состояния насаждений, произрастающих в условиях промышленного загрязнения.

Можно заключить, что в органах ассимиляции растений, произрастающих в зоне воздействия промышленных выбросов медно-никелевых предприятий, накапливается повышенное содержание серы, никеля, меди, железа и уменьшается марганца. Все это приводит к существенным нарушениям процессов метаболизма у растений и в конечном счете — к ухудшению их роста и развития.

ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В МНОГОЛЕТНИХ ЯГОДНЫХ КУСТАРНИЧКАХ

М. Л. ГИТАРСКИЙ, Р. Т. КАРАБАНЬ,
М. В. ЧЕМЕРИС (Институт
глобального климата и экологии)

Исследования проводили на Кольском п-ве вблизи предприятия цветной металлургии, выбросы которого содержат фитотоксичные вещества (диоксид серы, аэрозоли никеля, меди, кобальта и др.). В пределах зон поражения, выделенных на территории района в зависимости от уровней загрязнения природной среды и повреждения растительности, на однородных по условиям произрастания участках закладывали пробные площади (в соответствии с изложенной в работе [2] методикой), где оценивали состояние брус-

ники (*Vaccinium vitis-idaea* L.), вороники (*Empetrum nigrum* L.) и черники (*Vaccinium myrtillus* L.). Все эти виды являются многолетними кустарничками со сходным онтогенезом; брусника и вороника относятся к вечнозеленым растениям, у черники же свойство вечнозелености может наблюдаться только до 10—12-летнего возраста, в дальнейшем листья опадают на зиму.

В зонах разной степени техногенного воздействия брали образцы вегетативного материала перечисленных кустарничков. С целью избежания влияния сезонных колебаний на содержание химических веществ, наблюдаемых у брусники и черники [4], отбор проб всех трех видов

производили одновременно в конце вегетационного периода. Высушенные до воздушно-сухого состояния разделяли на листья, стебли и готовили смешанную пробу листьев и стеблей, которые затем анализировали на содержание химических веществ. В табл. 1 приведено валовое содержание ряда химических веществ в листьях кустарничков, произрастающих в разных зонах поражения. Контролем служили показатели содержания К, Са, Мп, Fe в листьях и побегах брусники и черники, отобранных в Туруханском лесхозе Красноярского края (среднетаежная подзона подзолистых почв Центральной таежно-лесной почвенно-биоклиматической области, провинция среднесибирских светлых хвойных лесов) [4], полученные по результатам анализа проб, выделенных, как и в нашем эксперименте, в конце вегетационного периода. Данные по содержанию Ni и Cu в листьях брусники и черники, произрастающих на территории ряда районов Карелии, взятые из работы [3], также использовали в качестве контрольных.

Как видно из табл. 1, рассматриваемые виды кустарничков обладают разной способностью к аккумуляции загрязняющих веществ. В наибольших количествах сера содержится в бруснике, в наименьших — в воронике, черника занимает промежуточное положение. По мере удаления от источника выбросов концентрация ее в листьях уменьшается. Хотя значительные количества окислов К, Са, Fe и Мп присутствуют в выбросах предприятия, некоторые особенности накопления их в кустарничках можно объяснить той ролью, которую они играют в происходящих в растениях физиолого-биохимических процессах. Поглощенный вегетативными органами диоксид серы в водных растворах трансформируется в высокотоксичные сульфит и гидросульфит, которые приводят как к ультрамикроструктурным, так и к физиологическим нарушениям [1]. Калий повышает гидрофильность протоплазмы, создавая благоприятные условия для осуществления метаболических процессов, а также способствует лучшему использованию железа для синтеза хлорофилла, кальций же нейтрализует токсическое действие водородных ионов.

Таким образом, растениям, произрастающим в условиях атмосферного загрязнения соединениями серы, требуются дополнительные количества К и Са для компенсации отрицательных последствий действия фитотоксикантов.

Каталитическая активность соединений железа зависит от определенных количественных соотношений между железом и марганцем. Ингибирование процессов фотосинтеза диоксидом серы приводит к изменению этих соотношений, которое вы-

Таблица 1
Содержание химических элементов в листьях и стеблях ягодных кустарничков, произрастающих в разных зонах поражения

Зона поражения	Вид кустарничка	г/кг				мг/кг				Fe/Mn, отн. ед.
		S	K	Ca	Mn	Fe	Ni	Cu		
Листья										
Сильного	Брусника	3,0	7,9	6,9	1089	220	73	68	0,20	
	Вороника	2,1	9,0	7,5	259	896	389	265	3,47	
	Черника	2,7	9,4	8,6	1562	645	111	103	0,41	
Среднего	Брусника	2,7	6,8	5,6	2022	297	38	35	0,15	
	Вороника	1,3	7,2	6,0	668	854	145	113	1,28	
	Черника	2,0	8,4	7,9	1958	414	59	60	0,21	
Слабого	Брусника	2,4	7,1	6,3	1555	451	26	45	0,27	
	Вороника	1,2	6,3	5,7	387	657	37	42	1,70	
	Черника	1,8	8,7	8,1	2365	430	18	30	0,18	
Условный контроль	Брусника	—	3,9	6,2	1800	80	0,4—3,8	2,6—8,7	0,04	
	Черника	—	—	6,0	2400	90	1,6	5,3	0,04	
Стебли										
Сильного	Брусника	1,3	6,0	5,7	998	313	94	111	0,31	
	Черника	2,2	6,7	8,2	2285	410	84	90	0,81	
Среднего	Брусника	1,5	6,4	6,8	1559	393	41	46	0,25	
	Вороника	0,9	4,1	2,4	950	330	42	55	0,35	
Слабого	Брусника	2,2	6,3	6,2	3217	429	37	57	0,13	
	Вороника	1,0	5,4	6,2	1237	585	30	45	0,32	
Условный контроль	Брусника	0,8	4,9	2,7	555	518	31	46	0,93	
	Черника	1,9	6,2	6,6	1604	350	18	29	0,15	
Условный контроль	Брусника	—	5,4	3,6	900	80	—	—	0,09	
	Черника	—	—	3,8	2100	60	—	—	0,03	

Примечание. В числителе приведены пределы изменений значений, в знаменателе — средняя величина.

Таблица 2
Накопление некоторых химических элементов в смешанных пробах (листья+стебли) брусники, вороники и черники

Зона поражения	Вид кустарничка	г/кг				мг/кг				Fe/Mn, отн. ед.
		S	K	Ca	Mn	Fe	Ni	Cu		
Сильного	Брусника	1,9	7,8	4,5	1054	219	51	55	0,21	
	Вороника	1,3	5,8	4,9	432	1361	327	318	3,15	
	Черника	2,2	7,2	6,5	1900	509	123	127	0,27	
Среднего	Вороника	1,4	6,0	5,3	829	1073	165	165	1,29	
	Брусника	1,8	6,6	6,7	1477	422	18	27	0,29	
Слабого	Вороника	1,1	5,5	5,1	545	751	37	83	1,37	
	Черника	1,8	7,0	7,9	2260	609	23	39	0,27	

ражается в снижении концентраций указанных элементов в растениях. Уменьшение пресса техногенного воздействия сопровождается восстановлением физиолого-биохимических процессов в них и соответственно увеличением содержания Мп и Fe в листьях (см. табл. 1). Значение отношения железа к марганцу предлагается в ряде случаев использовать для характеристики состояния растений.

Вероятно, описанные выше процессы протекают значительно сложнее, следовательно, концентрации Fe и Мп, а соответственно и их отношение, не изменяются линейно по мере удаления от источника загрязнения. Оптимальной величины Fe/Мп достигает в фоновых условиях произрастания растений (см. табл. 1).

Металлы больше всего накапливаются в воронке, которая, по мнению М. Л. Раменской, принадлежит к группе растений-накопителей. Более высокие концентрации Ni и Cu в листьях черники по сравнению с брусникой можно объяснить видовыми особенностями накопления этих веществ. По мере удаления от источника выбросов концентрации их в листьях всех трех кустарничков снижаются.

Общая тенденция уменьшения количества веществ, приоритетных для состава выбросов, по мере удаления от источника эмиссий сохраняется. Содержание микроэлементов (сера, калий и кальций) в листьях выше, чем в стеблях, что можно объяснить транспортной функцией последних (см. табл. 1). Высокие концентрации Ni и Cu в стеблях брусники и черники скорее всего связаны с аккумулярующей способностью последних. Обращают на себя внимание низкие по сравнению с листьями концентрации тяжелых металлов в стеблях воронки.

Те же закономерности выявлены и при анализе смешанных проб (табл. 2). Значение Fe/Мп для всех трех рассматриваемых кустарничков в данном случае является неинформативным. Поэтому использование смешанных проб в целях мониторинга представляется нежелательным — лучше использовать для этих целей листья указанных выше растений.

Многолетние ягодные кустарнички в условиях техногенного загрязнения лесных территорий являются хорошими аккумуляторами токсичных веществ — металлов и серы. Разные органы растений накапливают загрязняющие вещества неодинаково. При повышенном накоплении фитотоксикантов нарушаются закономерности поступления элементов питания, а стало быть, и процессы метаболизма. Учитывая повышенную способность ассимиляционных органов рассмотренных растений к накоплению макро- и микроэлементов, их можно использо-

вать при проведении мониторинга загрязнения природной среды в качестве биоиндикаторов.

Список литературы

1. **Загрязнение воздуха и жизнь растений** / Под ред. М. Трешоу. Пер. с англ. Л., 1988. 535 с.
2. **Карабань Р. Т., Назаров И. М., Павлинов Н. П.** О принципах импактного комплексного мониторинга загрязнения природной среды и состояния растительности / Труды ИПГ. М., 1988. Вып. 72. С. 4—10.

3. **Коскинен Н. С.** Микроэлементы в лекарственных растениях Карелии / Микроэлементы в биосфере Карелии и сопредельных районов. Петрозаводск, 1985. С. 40—53.

4. **Митрофанов Д. П.** Химический состав лесных растений Сибири. Новосибирск, 1977. 120 с.

5. **Раменская М. Л.** Микроэлементы в растениях Крайнего Севера. Л., 1974. 158 с.

УДК 630*425:630*18

ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ НПО «АЗОТ» НА ТРАВЯНО-КУСТАРНИЧКОВЫЙ ЯРУС ЛЕСОВ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

И. Ю. БАККАЛ (Ботанический институт)

Основное внимание уделялось выявлению количественных способов оценки влияния выбросов НПО «Азот» и находящейся на одной промплощадке с ним ТЭЦ-20 на растения травяно-кустарничкового яруса. Главными компонентами выбросов этих предприятий являются окислы азота и фосфора, пыль, содержащая золу и минеральные удобрения, аммиак, двуокись серы (ТЭЦ-20).

Исследования проводили на 21 пробной площади размером 50×70 м в осиновых, березовых, сосновых и еловых древостоях в пяти районах, находящихся на различном удалении от источника загрязнения. Исходя из разнообразия условий местопроизрастания и степени сохранности лесов в каждом районе закладывали серию пробных площадей (не менее трех в каждом районе). Выбор их осуществляли с учетом возраста древостоя, его полноты и сомкнутости, а также степени дренированности почв. Расположены они на автономных участках ландшафта, не менее чем в 200 м от автомагистралей. В основу исследований положен метод сравнения состояния растений в фоновых районах (40 км от источника загрязнения) и удаленных от комбината на 2, 9, 15, 25 км.

На каждой пробе в шахматном порядке закладывали по 10 площадок размером 3 м², на которых проводили геоботаническое описание и оценивали площадь поврежденной некрозами и хлорозами поверхности листьев для всех видов, имеющих проективное покрытие не менее 1%. При выделении специфических повреждений, вызванных действием определенных патогенов,

требуется тщательное диагностирование площади поврежденной поверхности листьев. Кроме того, на пробах, расположенных в осинниках, учитывали здоровые и поврежденные растения, а также площадь поврежденной поверхности отдельно на трех видах, имеющих наиболее заметные повреждения, — белесые пятна и полосы на листьях и цветках *Stellarla nemorum*, маргинальный хлороз листьев *Galeobdolon luteum*, некротические полосы и точки у *Millium effusum*.

Анализ полученных данных позволил сделать следующий вывод: по количеству поврежденных растений пробные площади, расположенные в непосредственной близости от источника загрязнения, не отличаются от своих аналогов в фоновых районах.

Критериями состояния травяно-кустарничкового яруса являются такие его характеристики, как средняя и максимальная высота. В качестве объектов исследования выбрали осинники таволговые, находящиеся в зоне распространения выбросов НПО «Азот» (три пр. пл.) и в незагрязненном фоновом районе (три пр. пл.), отличающиеся между собой сквозистостью крон и степенью дренированности почв. На каждой пробе сделали по 100 измерений средней и максимальной высоты травяно-кустарничкового яруса на площадках в 3 м², равномерно распределенных по площади. За среднюю высоту яруса принимали среднюю высоту растений, составляющих не менее 60% суммарного проективного покрытия на площадке. Максимальную измеряли по средней высоте растений, возвышающихся над основной массой. Для проведения такой работы требуется высокая сомкнутость травяно-ку-

старничкового яруса, которая отмечается преимущественно в мелколиственных лесах.

Сравнение распределения средних и максимальных высот травяно-кустарничкового яруса, проведенное методом Колмогорова — Смирнова, позволило выделить две группы пробных площа-

дей, объединенных действием экологических факторов, роль которых оказалась значимее, чем атмосферное загрязнение.

Иные результаты получены при сравнении наибольших значений средних и максимальных высот. На расстоянии до 9 км от источника загрязнения максимальная средняя

высота растений травяно-кустарничкового яруса на 30 % больше, чем в фоновых районах (различия в наибольших значениях максимальных высот — 40 %). Именно эти характеристики целесообразно использовать при индикации атмосферного загрязнения фотохимическими веществами.

УДК 630*425:630*18

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОГО БАСЕЙНА ПОДМОСКОВЬЯ С ПОМОЩЬЮ ЭПИФИТНЫХ ЛЕСНЫХ ЛИШАЙНИКОВ

Л. Г. БЯЗРОВ (Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова)

Лишайники считаются сравнительно надежным индикатором загрязнения воздушного бассейна территории. По особенностям их распространения в крупных и небольших городах, вокруг источников вредных выбросов установлены зоны загрязнения. Используют их и для целей мониторинга состояния природной среды, для чего в том или ином районе фиксируют признаки состояния лишайников с тем, чтобы через определенный промежуток времени отметить эти признаки и по выявленным изменениям их судить о качестве воздушного бассейна региона.

Для исторического мониторинга применим сравнительный анализ

данных флористических или лишеноценологических исследований прошлых лет и современного состояния флоры лишайников или их группировок. Однако надо иметь в виду, что не всякое изменение видового состава лишайников вызвано загрязнением. В природных сообществах процесс их развития определяется как взаимоотношениями организмов между собой и с изменяемой ими средой (сукцессией), так и воздействием внешних по отношению к сообществу факторов, в том числе и деятельности человека (экзогенные смены). Это надо учитывать и при интерпретации сравнительных материалов по эпифитной лишенофлоре, полученных в одном и том же лесном сообществе в разные сроки.

На примере анализа изменений видового состава эпифитных лишай-

ников конкретного участка широколиственного леса Подмоскovie установлено, что за 21 год наблюдений состав лишенофлоры здесь претерпел значительные изменения. Причины их как внутренние, связанные с развитием сообщества во времени, так и внешние, обусловленные увеличившимся загрязнением, скорее всего систематическими кислотными осадками, большим количеством пыли в атмосфере.

Изменения видового состава лишенофлоры и характера распределения отдельных видов лишайников вызвали перестройку комплексов лишеносинузий, свойственных отдельным древесным породам изученного участка сообщества. Однако изменения на уровне лишеносинузий, причиной которых была бы сукцессия, выражены не столь ярко, как под воздействием внешних факторов, прежде всего загрязнения. Об этом свидетельствуют и погибшие слоевища *Parmelia Sulcata*, и характерные красные пятна на еще функционирующих галломах растения, и многочисленные поврежденные слоевища *Hypogymnia physodes*. Воздействие кислотных осадков продолжается по меньшей мере 10—12 лет. Еще дольше (около 15 лет) ощущается здесь влияние пыли.

УДК 630*182.48

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МХОВ В БИОМОНИТОРИНГЕ

Т. В. ЧЕРНЕНЬКОВА (Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова)

Мхи — одна из наиболее часто используемых в биомониторинге загрязненной окружающей среды группа растений. Несмотря на свои небольшие размеры, бриофиты нередко выступают доминантами в сообществах; в северотаежных лесах они формируют плотный ковер из бокоплодных видов, а на болотах — многовековые накопления сфагновых мхов.

По данным Nash. (1988), мхи покрывают около 10 % суши. Использование их в биомониторинге связано с характерными особенностями бриофитов как на физиологическом, так и на ценопопуляционном уровнях. Соотношение листовой поверхности мхов и их массы, недоразвитие защитного слоя при высокой способности тканей вмещать катионы делают бриофиты практически неспособными к защите от проникновения токсических примесей воздуха. На физиологическом уровне (до того,

как становятся заметными повреждения) наблюдаются изменения процессов фотосинтеза, дыхания,

Параметры	Зона			
	1-я	2-я	3-я	конт- роль
Мончегорск				
Cu × 10 ⁻⁶ , г/г	2287	362	45,5	3,3
Ni	6220	1200	115,4	4,5
Биомасса мхов, г/м ²	145	284	438	620
Масса подстилки, г/м ²	1480	1930	3040	2930
R ₁	10,2	6,8	6,9	4,7
Костомукша				
Cu × 10 ⁻⁶ , г/г	4,2	3,5		2,6
Ni	25,2	7,3		1,2
Биомасса мхов, г/м ²	200	322		384
Масса подстилки, г/м ²	694	619		443
R ₂	3,5	1,9		1,2

респирации. Морфологические отклонения проявляются в изменении характера ветвления, сокращении размеров растений, отсутствии половых органов, и на популяционном уровне фиксируются как уменьшение проективного покрытия, фитомассы, что также учитывается при индикационных исследованиях.

На ценоотическом уровне можно использовать такие показатели, как число и состав видов, общие проективное покрытие мохового покрова и фитомасса. Использование именно этих показателей целесообразно при оперативном, широкомасштабном и не требующем специальной подготовки и оборудования изучении процессов нарушен-

ности биоценозов, в том числе на ранних их стадиях.

Исследования проводились в окрестностях двух металлургических комбинатов. Один, расположенный в северной тайге (г. Мончегорск), работает давно и сформировал вокруг себя устойчивую зону поражения, другой, находящийся в средней тайге (г. Костомукша), построен недавно, и видимых повреждений даже вблизи него не зафиксировано. Однако анализ параметров мохового покрова дал возможность установить вполне отчетливый начальный этап деградации растительного сообщества как в окрестностях Костомукшского комбината, так и на значительном удалении от Мончегорского.

В таблице приведены данные о концентрации ведущих токсикантов в подстилке (A_{01}), биомассе мохового покрова и слое подстилки, сформированной в большей мере из остатков мхов, а также соотношение значений живой и отмершей биомассы мхов (R).

В условиях северной тайги, где темпы деструкции органического вещества замедлены, нормальное соотношение величины живой и отмершей биомассы мхов (R_1) имеет значение, близкое к 5, в средней тайге R_2 равно 1. Изменение величины R в сторону увеличения при учете естественных природно-климатических условий является надежным показателем сдвига экологического равновесия

УДК 630*425:630*18

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЕКТИВНОГО ПОКРЫТИЯ ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В. В. ГОРШКОВ (Ботанический институт)

Исследования выполнены в сосновых лесах Кольского п-ва на постоянных пробных площадях, расположенных на различном удалении от комбината «Североникель» в направлении на юго-запад. На каждой из них на 10—25 случайно выбранных деревьях у основания и на высоте 1,3 м с четырех сторон (по частям света) сделаны описания эпифитного лишайникового покрова.

Методом Колмогорова — Смирнова (Закс, 1976) проведено попарное сравнение 66 распределений суммарного проективного покрытия лишайников на конкретных пробных площадях (распределение покрытий у основания дерева и на высоте 1,3 м рассматривали раздельно). При изучении частотных характеристик использовано критическое значение критерия Колмогорова — Смирнова, рассчитанное для одинакового объема выборок ($n=100$) и уровня значимости $\delta=0,01$, равное 0,23 (23 %). На основе объединения достоверно не различающихся распределений выделено шесть практически дискретных групп распределений (их число, достоверно не различающихся в соседних группах, —

около 10 %) — табл. 1. Полученные дискретные типы распределений суммарного покрытия лишайников могут быть рассмотрены как типы устойчивого состояния лишайникового покрова.

По мере приближения к источнику загрязнения наблюдаются выпадение наиболее распространенных в фоновых районах типов устойчивого состояния лишайникового покрова (табл. 2) и появление нового типа устойчивого состояния лишайникового покрова (см. табл. 1, 2), полностью разрушенного.

Таблица 1
Средние накопленные частоты разных групп распределений суммарного проективного покрытия лишайников в сосновых лесах Кольского п-ва

Тип распределения	Интервалы покрытия										
	0	0,1—4,9	5,0—9,9	10—14,9	15—19,9	20—24,9	25—29,9	30—39,9	40—59,9	60—79,9	80—100
1	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	52	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	22	78	88	93	96	96	98	99	100	100	100
4	5	35	54	66	73	79	85	92	98	100	100
5	2	14	21	28	36	46	53	69	90	98	100
6	0	1	3	5	10	16	29	58	90	98	100

Таблица 2
Число распределений суммарного проективного покрытия эпифитных лишайников разных типов на стволах сосен на различном удалении от комбината «Североникель»

Тип распределения	Высота над землей, см, при расстоянии от источника загрязнения, км							
	130—150				0—20			
	50—80	30	15	8	50—80	30	15	8
1	—	2	2	2	—	—	1	2
2	1*	1	—	—	—	—	1	—
3	19	—	—	—	2	3	—	—
4	6	—	—	—	12	—	—	—
5	1	—	—	—	10	—	—	—
6	—	—	—	—	1	—	—	—
Всего	27	3	2	2	25	3	2	2

* Данное распределение наблюдается в сосновом лесу, горевшем 26 лет назад, где лишайниковый покров еще не восстановился; среднее время восстановления его после низовых пожаров в сосновых лесах Кольского п-ва — 60 лет (Горшков, 1986; 1987).

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСАХ, ОСЛАБЛЕННЫХ ВЫБРОСАМИ БАЙКАЛЬСКОГО ЦЕЛЛЮЛОЗНО- БУМАЖНОГО КОМБИНАТА

Т. И. МОРОЗОВА (Сибирский институт физиологии и биохимии растений)

Оценке качественных и структурных изменений в древостоях, ослабленных различными антропогенными воздействиями, должна предшествовать инвентаризация патогенных организмов. Если фауне насекомых-дендрофагов в Прибайкалье традиционно уделялось большое внимание (Флоров, 1961; Рожков и др., 1966), то фитопатогенные грибы стали изучать сравнительно недавно. До последнего времени здесь было зарегистрировано лишь четыре вида микромицетов, поражающих филлосферу хвойных (Ганешин, 1913; Конев, 1950). В работах Э. С. Соколовой (1985, 1988) и Т. И. Морозовой (1989) приведено уже 40 видов.

Исследования, проведенные в темнохвойных лесах, ослабленных

выбросами Байкальского целлюлозно-бумажного комбината (БЦБК), показали, что в районах повышенного атмосферного загрязнения происходят последовательные изменения в составе и активности патогенных организмов. Так, в конце 70-х — первой половине 80-х годов наблюдалось постепенное удаление очагов черного пихтового усача к востоку от комбината: в конце 70-х годов очаги отмечались в 5—20 км от него, в начале 80-х — в 40—60 км, в середине 80-х — в 80—100 км. Уменьшение численности вредителя связано с сокращением кормовой базы, накоплением токсикантов в тканях пихты и репеллентным действием промышленных эмиссий.

В последние годы аналогичным образом распространялись грибные эпифитотии: в 1986 г. очаги зарегистрированы в 8—10 км от завода, в 1989 г. — в 40—60, а в 1990 г. — в 100 км (на территории Байкальского заповедника).

Очаги насекомых, вспышки эпифитотий возникают при начальном ослаблении древостоев, когда видимых повреждений еще нет, но насаждения уже теряют резистентность. По мере накопления в биогеоценозах токсических веществ меняется картина распространенности (она приобретает волнообразный характер) и численности патогенных видов на разном удалении от источника загрязнения.

На фоне общей перемены степени поражения лесов значимость отдельных видов изменяется неадекватно. Если высокая зараженность пихты сибирской (*Rhizosphaera pinii*) последовательно перемещалась в восточном направлении, то *Melampsorella caryophyllasearum* (раковым заболеванием) — сохраняется на протяжении всех лет в зоне высокой загазованности, а *Calycospora goeppertiana*, *Pucciniastrum epilobii* — в зоне слабого задымления.

Таким образом, для оценки значения микромицетов как вторичного поражающего фактора в ослабленных лесах достаточно учитывать общую пораженность филлосферы всем комплексом грибов. Вместе с тем уровень зараженности древостоев отдельными конкретными видами может служить индикатором степени загрязнения среды промышленными эмиссиями.

УДК 630*425(23)

ОТВЕТНЫЕ РЕАКЦИИ ЛЕСНЫХ БИОЦЕНОЗОВ НА ЛОКАЛЬНОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ ГРУЗИИ

К. Г. САРАДЖИШВИЛИ (Институт горного лесоводства им. В. З. Гулишавили)

В Боржомском ущелье ур. Ардагани проведены исследования влияния выбросов асфальто-бетонных установок (АБУ) на лесную среду. В атмосферный воздух они выделяют сернистый газ, окись углерода, дым, копоть, сажу и другие вещества, которые оседают на растительном покрове и почве неравномерно, в зависимости от места нахождения на склоне горного отрога. Например, из-за постоянства розы ветров на обдуваемом склоне ощутимое влияние пслютантов отмечается в средней и вершинной частях горы, ниж-

няя же защищена лучше и меньше подвергается воздействию.

Из распространенных на локальном участке лесных древесных и кустарниковых пород (сосна Сосновского, ель восточная, пихта кавказская, вяз, граб кавказский, груша лесная, шиповник, грабинник, кизильник и др.) наиболее сильно повреждена сосна. Судя по уменьшению годовичного радиального прироста ответная реакция дерева на поллютанты наступает в год возникновения стресс-фактора. Так, до пуска АБУ (1967 г.) средний показатель за год составлял 3,3, максимальный — 4, минимальный — 2,5 мм, после 1967 г. первые признаки падения его отмечены в тот же год.

На протяжении последующих 4 лет он стабилизировался на уровне в среднем 3 мм (максимальный — 3,2, минимальный — 2,1). Однако при постоянном (в течение 4 лет) воздействии поллютантов резко уменьшилась ширина годовичных колец (среднее значение — на 57,5 %, максимальное — на 52,5, минимальное — на 84 % первоначального прироста).

Содержание влаги в тканях обуславливает нормальное протекание физиологических процессов и является одним из показателей их состояния. У деревьев, растущих в условиях загрязнения, в первом ярусе отсутствует 2-летняя хвоя, во втором и третьем она сохраняется в небольшом количестве. При воздействии поллютантов объем ее в однолетних побегах снижается в первом ярусе на 9,76 %, во втором — на 8,57, в третьем — на 18,01 %. Различия в содержании воды в 2-летних ветках по ярусам незначительны: при задымлении в первом ярусе сокращение отмечается на 1,48 %, во втором — на 3,59, в третьем — на 10,06 %.

Энтомофауна сосны в основном формируется из видов, хорошо защищенных специальными покрова-

ми и выделениями, которые ограничивают проникновение вредных веществ из атмосферы в организм. В наших исследованиях таковыми являлись еловая щитовка, сосновый хермес и зимующий сосновый побеговьюн. Наиболее интересна в этом отношении еловая щитовка. В условиях загрязненной атмосферы она образует на сосне плотные колонии, заселяя всю хвою (от основания до вершины), причем не

только с внутренней стороны, как обычно, но и с внешней (до 75 % и более). Повышение плотности и смену микростанции следует расценивать как ответную реакцию растения на загрязнение атмосферы. Установлено также, что, несмотря на критическое повышение численности щитовки, процент заражения ее паразитами невелик. В то же время встречаемость хищников, в частности божьих коровок, как в коло-

ниях щитовки, так и соснового хермеса остается высокой.

Не все выявленные особенности ответных реакций конкретного биоценоза на загрязнение атмосферы следует считать специфическими, так как и другие стресс-факторы могут вызывать аналогичные изменения. Однако индикаторным видом может служить еловая щитовка, которая нигде в Грузии не встречается в большом количестве.

УДК 630*425:630*453

ВОЗДЕЙСТВИЕ АЭРОПОЛЛЮТАНТОВ НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ ЛИСТОВЕРТОК

А. В. СЕЛИХОВКИН (С.-Петербургская лесотехническая академия)

Широко известны случаи массового размножения различных видов микрочешуекрылых в городских и пригородных насаждениях. В некоторых случаях большая плотность популяций таких видов, как *Lithocolletic populiella* Fr. (1), *Anacamptis populiella* Cl. (2), *Gypsonoma minutana* Hbn. (3), наблюдается при высоком или очень высоком уровне загрязнения [2, 3].

Таблица 1

Концентрация загрязняющих веществ в зонах отбора корма						
Зона	Искитим		Братск			
	SO ₂ среднегодовая, мг/м ³	пыль, г/м ³ в год	среднегодовая, мг/м ³		Накопление фтора в долях сухой массы листьев, 1·10 ⁻⁵	
			SO ₂	H _F	осина	ива козья
1	—	—	0,17	0,6	33	88
2	0,08	320	0,28	0,2	15	45
3	0,04	220	0,15	0,007	11	28
4	0,03	15	0,10	0,005	8	20
5	0,01	40	0,05	—	4	6

Таблица 2

Развитие листоверток при выкармливании гусениц листьями тополя из различных зон загрязнения Искитимского р-на; числитель — [3], знаменатель — [2]

Зона загрязнения	Смертность, %		Масса куколок, мг	
	гусениц	куколок	♂	♀
2	8/21 ^x	8/4	7,1 ^y /6,5 ^x	10,1 ^y /10,0 ^y
3	6/14	11/1	7,8/6,9	10,5/10,8
4	10,13	8/2	7,7/7,2	10,5/10,9

Примечание. Здесь и в табл. 3: x — изменение характеристики значимо F_{набл.} > F_{табл.} при P=0,85; y — данное значение значимо отличается от прочих.

Однако неясно, как аэрополлютанты воздействуют на этих вредителей непосредственно. В немногочисленных лабораторных экспериментах по изучению ответных реакций насекомых использовались открытоживущие виды [1, 3], хотя в аэротехногенных экосистемах доминируют эндобионты. В 1990 и 1991 гг. в Братском (Иркутская обл.) и Искитимском (Новосибирская обл.) р-нах была поставлена серия экспериментов по исследованию реакции двух указанных выше (2, 3) видов листовертки на промышленное загрязнение воздуха.

Гусеницы листоверток (в 1990 г. — I возраста, в 1991 г. — II) брали с фиксированных деревьев из зоны с возможно меньшим уровнем загрязнения и содержали в соответствующих чашках Петри (по 10 экз.), в одном варианте — не менее 100 особей. Листья отбирали из зон с разной степенью загрязнения и меняли через трое суток. Такой метод отбора корма и гусениц позволил оценить влияние индивидуальной изменчивости на полученные характеристики. Большинство данных каждого варианта принадлежало к одной генеральной совокупности. Поэтому выводы достоверно отражали значение корма из различных зон загрязнения для развития гусениц.

Уровень загрязнения в зонах отбора корма приведен в табл. 1, а характеристика развития листоверток — в табл. 2.

Как следует из данных табл. 2, различия между вариантами по большинству показателей незначимы. Сроки развития также не зависят от уровня загрязнения. Влияние загрязняющих веществ в опыте с *Gypsonoma minutana* Hbn. проявляется только в существенном снижении массы куколок в варианте с наиболее загрязненным кормом. Отсутствие значимых различий в

смертности может объясняться высокой устойчивостью этого вида к загрязняющим веществам, а также тем, что гусеницу для эксперимента отбирали из естественной среды во II возрасте, в то время как максимальная смертность, вызванная отравляющим воздействием сернистых соединений, наблюдается в I возрасте [2].

Гусеницы листовертки (2) из естественной среды отбирали в I возрасте, поэтому различия в смертности гусениц оказались существенными. Уменьшение массы куколок и увеличение смертности гусениц позволяют говорить о выраженном отрицательном воздействии поллютантов на развитие вида.

В аналогичных опытах, поставленных в Братском р-не, влияние загрязняющих веществ хорошо выражено во всех случаях (табл. 3).

При этом в вариантах с максимальной концентрацией загрязняющих веществ доля нежизнеспособных бабочек значительна, а гусеницы развиваются на 2—4 суток дольше, чем в вариантах с чистым кормом. По-видимому, именно этим и обусловлено увеличение массы куколок при возрастании уровня загрязнения. Задержки развития приводят к излишнему набору массы. Однако при таком выраженном отрицательном воздействии загрязняющих веществ фтористое загрязнение оказывает более интенсивное влияние на развитие листоверток и является мощным элиминирующим фактором. Полевые исследования показали, что в зоне загрязнения 1 плотность популяции листовертки (2) существенно выше, чем в других зонах. Это заставляет предположить наличие здесь адаптированных к воздействию загрязнения микропопуляций. Нельзя исключить и роль других факторов например снижение численности энтомофагов под воздействием интенсивного загрязнения.

Таким образом, оба вида листоверток (2, 3) весьма устойчивы к воздействию аэрополлютантов

Развитие гусениц при выкармливании на листьях различных пород

Зона загрязнения	Смертность, %			Масса куколок	
	гусениц	куколок	бабочек	♂	♀
1990 г. осина, ива					
1	23 ^x /14 ^x	31 ^x /7 ^x	2 ^x /7 ^x	13,1/13,7	14,7/14,0
2	21/6	2/10	0/0	13,5/14,0	14,8/14,4
3	13/3	4/10	0/0	12,4 ^y /12,8 ^y	14,1 ^y /14,1
1991 г. осина					
1	32 ^x	39 ^x	4 ^x	13,1 ^x	14,8
2	39	7	1	13,0	15,3
3	13	2	0	12,2	14,4
4	4	4	0	12,3	14,7

и сохраняют высокую численность даже при максимальном уровне загрязнения. Наиболее сильное нега-

тивное воздействие на их развитие оказывают фторсодержащие аэро-поллютанты.

Рассмотренные виды листоверток являются приоритетными объектами лесозащитного мониторинга в городских и пригородных насаждениях из-за высокой устойчивости к поллютантам.

Список литературы

1. Еремеева Н. И. Изменение морфометрических показателей чешуекрылых при воздействии смеси окислов железа, алюминия, кремния и магния // Эко-токсикология и охрана природы. Рига, 1988. С. 64—65.
2. Козлов М. В. Влияние антропогенных факторов на популяции наземных насекомых // Итоги науки и техники. Энтомология. Т. 13. М., 1990. 192 с.
3. Селиховкин А. В. Влияние промышленного загрязнения на насекомых-филлофагов // Докл. на 39-м ежегодном чтении памяти Н. А. Холодковского 4 апреля 1986. Л., 1988. С. 3—42.

УДК 630*425:630*453

РЕАКЦИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ МОЛОДНЯКОВ СОСНЫ НА ВЫБРОСЫ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

В. М. ЯНОВСКИЙ (Институт леса и древесины им. В. Н. Сукачева)

Строительство мощных тепловых электростанций — Канско-Ачинский топливно-энергетический комплекс (КАТЭК) — потребовало оценки состояния природных сообществ, в том числе и лесных, в зоне действия выбросов. Одним из аспектов этой проблемы является слежение за характером изменений энтомо-комплексов. Настоящее сообщение посвящено анализу влияния выбросов на деятельность насекомых, повреждающих подрост сосны обыкновенной.

Исследования выполняли в однородных (включая уровень загрязнения) экологических условиях в сосняках разнотравных, расположенных на надпойменных террасах р. Чулым, в окрестностях Назаровской ГРЭС, построенной в 1961 г. Ослабление лесных биоценозов (даже у источника загрязнения) оценивалось как обратимое (в диапазоне предельно допустимой экологической нагрузки).

Несмотря на незначительность ослабления биоценозов, энтомо-

комплексы претерпевают существенные изменения. В районе ГРЭС отмечено увеличение плотности популяций тли *Schizolachnus pineti* F. и клопов *Pitedia pinicola* Mls., *Elasmucha rieberi* Jak. Последние два вида в основном повреждают березу, но также и хвою сосны. Резко снижается численность хвоегрызущих насекомых. Такие широко распространенные виды, как *Bupalus piniarius* L. (Geometridae), *Panolis flammea* Schiff. (Noctuidae), *Acantholyda erythrocephala* L., *A. hieroglyphica* Christ., *A. posticalis* Mats. (Pamphilidae), встречаются вблизи ГРЭС редко. В связи с этим резко меняется характер освоения хвои. Если у источника выбросов доля повреждения хвои 2-летних побегов сосущими и грызущими насекомыми составляла соответственно 0,94 и 0,029, то вне зоны загрязнения эти показатели равнялись 0,41 и 0,39.

Для представителей семейства *Diprionidae* (pp. *Microdiprion*, *Neodiprion*, *Diprion*, *Macro-diprion*, *Gilpinia*) характерен особый тип распределения — с увеличением видового разнообразия на границе распространения выбросов и существенным уменьшением вблизи ГРЭС

и вне зоны загрязнения. Заметное повреждение хвои этими пилильщиками также отмечено только на границе зоны загрязнения.

Резко активизируются у источника выбросов тли *Cinara cembrae* Chol., *C. pinea* Mordv., *C. pinihabitans* Mordv., *C. piniphila* Ratfz. (Lachnidae), повреждающие однолетние побеги. В районе ГРЭС ими заражается 64,7 % экземпляров подростка с заселением в среднем 6,2 ветвей на дереве. Вне зоны загрязнения эти показатели составляют соответственно 16 и 1,6 % ветвей. Характерно, что у источника выбросов тли размещаются на побегах большей частью группами (10—50 особей на побег) и колониями (свыше 50 особей), а вне зоны одиночно (1—10 особей) и группами.

Однако наибольший ущерб наносят монокультурам сосны побеговьюны — зимующий (*Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff.) и в меньшей степени — смолевщик (*Petrova resinella* L.). Вблизи ГРЭС поврежденность вершинных побегов и стволиков отмечена у 64,3 % сосен, а вне распространения выбросов — у 16,9 %. Естественное возобновление повреждается слабо. Различия в заражении побеговьюнами не выражены. Поврежденность ими сосен составила у источника выбросов 7,8, а вне зоны загрязнения — 8 %. По-видимому, это связано с мозаичностью распределения подростка в древостое и его укрытием пологом леса.

УДК 630*425:630*453

ОТВЕТНЫЕ РЕАКЦИИ ФИЛЛОФАГОВ НА ТЕХНОГЕННЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Т. А. ВШИВКОВА (Институт леса и древесины им. В. Н. Сукачева)

Классификация повреждения лесных экосистем под воздействием

техногенных загрязнений в основном проводится по состоянию древесных растений. К начальному классу повреждений относятся такие экосистемы, где обнаруживаются бо-

лее 10 % ослабленных деревьев по сравнению с эталонными аналогами. Для целей прогнозирования очень важна ранняя диагностика начального этапа повреждений лесных экосистем. Вместе с тем на практике при применении аналитических методов возникают неточности при подсчете ослабленных деревьев. Так, в зоне действия Назаровской ГРЭС общепринятыми ме-

годами не зарегистрировано ослабления древесных пород. Однако на этих площадях выпадает 150—200 т/км² твердых частиц поллютантов (Волкова, Давыдова, 1987). Отмечаются изменения химического состава листового аппарата. В такой ситуации внешние признаки влияния техногенных загрязнений на древесные породы (хлорозы, некрозы, сокращение продолжительности жизни хвои, уменьшение линейного и радиального прироста и т. д.) отсутствуют. На начальном этапе повреждений в целях мониторинга может быть взят любой легкоуязвимый элемент экосистемы (Израэль, 1976).

При ранней диагностике повреждений лесной экосистемы могут быть использованы ответные реакции насекомых-филлофагов на загрязнение, при более глубокой — древесные породы. Ответные реакции насекомых разных групп также характеризуют класс повреждения лесных экосистем (Яновский, 1990).

Использование ответных реакций филлофагов на техногенные загрязнения обуславливается рядом факторов. Это прямое действие поллютантов на насекомых, изменение биохимического состава корма, адаптационные возможности каждого вида.

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что под влиянием техногенных загрязнений происходит изменение численности насекомых с различной трофической специализацией. Возрастает численность филлофагов с ротовым аппаратом колюще-сосущего типа (Pfeffer, 1962; Sierpinski, 1984; Hellövaara, 1986). На начальных этапах нарушений лесных экосистем более удобным и информативным показателем является уровень освоения листового аппарата филлофагами с различным типом питания. Так, по нашим данным, происходит повышение уровня освоения листового аппарата хвойных и лиственных пород сосуцками насекомыми в зоне наи-

более интенсивного загрязнения (Яновский, 1988; Вшивкова, 1990).

Значительный интерес в целях биоиндикации представляют насекомые, ведущие скрытый и полускрытый образ жизни. Отмечено увеличение плотности их популяций в лесах, подвергающихся промышленному загрязнению (Козлов, 1984; Селиховкин, 1986). Они могут использоваться как тест-объекты на изменения биохимического состава корма, так как в основном не испытывают на себе прямое действие поллютантов. В зоне действия Назаровской ГРЭС биоиндикатором уровня загрязнения служили ответные реакции осиновой выемчатокрылой моли. Установлено, что в зоне интенсивного загрязнения повышаются численность, скорость роста, масса гусениц и куколок. На примере осиновой выемчатокрылой моли показана возможность биоиндикации загрязнений на уровне одного вида насекомого в начально нарушенных лесных экосистемах.

УДК 630*425:630*453

ХВОЕГРЫЗУЩИЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ КАК ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

В. С. БИРГ (Институт зоологии)

Одна из основных методологических задач энтомоиндикации в системе мониторинга лесных экосистем, подвергающихся антропогенному воздействию, — выбор видов-индикаторов и поиск наиболее приоритетных популяционных характеристик, объективно отражающих состояние насекомых в измененных условиях.

Проводимые нами с 1985 г. исследования состояния хвоегрызущих чешуекрылых в зоне атмосферных содержащих серу выбросов нефтеперерабатывающего завода позволили оценить значимость (информационность) ряда их популяционных характеристик и возможность использования данной группы насекомых в системе мониторинга сосновых лесов, подвергающихся данному типу загрязнения. В качестве тест-объектов использовали сосновую и углокрылую пяденицы, сосновую совку, сосновый бражник и сосновый шелкопряд.

На уровне демографических характеристик популяций учитывали

численность, соотношение полов, плодовитость, возрастной состав личинок. Наибольшие различия при попарном сравнении с параметрами объектов вне зоны воздействия загрязнения наблюдаются по абсолютной и экологической плотности популяций, соотношению полов и плодовитости, в связи с чем их можно рекомендовать для оперативного получения данных о нарушении лесных экосистем. Следует также отметить, что плотность является интегральным показателем, отражающим общее направление состояния популяций, в то время как плодовитость и соотношение полов — частные характеристики, не свидетельствующие об особенностях развития популяции в условиях загрязнения.

Полученные нами физиологические характеристики популяций объективно отражали ухудшение жизнеспособности особей в условиях промышленного загрязнения атмосферы. Наиболее объективны для биоиндикационных целей такие показатели, как общее количество гематоцитов в 1 мм³ воздуха и процент-

ное соотношение фагоцитов. Кроме того, хвоегрызущие чешуекрылые реагируют на нарушение условий среды морфометрическими изменениями. Отмечены различия в размерах головных капсул гусениц, их самих и куколок. Наиболее информативны с точки зрения поставленной задачи морфометрические характеристики куколок.

Еще в большей степени наблюдаются различия по массе гусениц и куколок. На наш взгляд, эти показатели, и в особенности масса куколок, объективно отражают условия развития хвоегрызущих вредителей на загрязненном пищевом субстрате и могут иметь первостепенное значение в системе мониторинга лесных экосистем.

Таким образом, тесная связь хвоегрызущих чешуекрылых с различными компонентами экосистемы, их чувствительность и быстрый отклик на изменение среды, а также возможность проведения многоуровневых наблюдений и доступность организации экспериментальных исследований позволяют считать данную группу насекомых универсальными объектами для биологического мониторинга лесных экосистем, подверженных промышленным эмиссиям, содержащим серу.

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ В СООБЩЕСТВАХ ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ

Э. И. ХОТЬКО (Институт зоологии
АН Беларуси)

В институте зоологии проведены работы по выявлению влияния выбросов нефтеперерабатывающих заводов на комплексы почвенных беспозвоночных в лесных биогеоценозах, проанализирована структура сообществ почвообитающих беспозвоночных, зависящая от состояния фитоценоза. Последний под влиянием различных факторов, и прежде всего абиотических, претерпевает изменения. Это в первую очередь сказывается на зооценозе, поскольку он крайне чувствителен даже к незначительным изменениям в фитоценозе. В качестве объектов исследования взяты почвенные беспозвоночные в сосновых и дубовых лесах.

Выбросы предприятий нефтеперерабатывающей промышленности снижают как общую численность

беспозвоночных, так и их суммарную зоомассу в загрязненных сосняках за счет вытеснения видов и форм средних размеров более мелкими, обладающими меньшими возможностями распространения и менее сложными жизненными циклами. Это снижает продуктивность сообществ беспозвоночных в сосновых лесах. Нарушения также затрагивают трофическую структуру беспозвоночных: особенно сильно сокращается доля зоофагов, что создает более благоприятные условия для развития сапро- и фитофагов.

При воздействии выбросов нефтеперерабатывающих предприятий в дубовых лесах общая численность беспозвоночных уменьшается с 211,7 до 143,8 шт/м², их зоомасса увеличивается (за счет дождевых червей, личинок Scarabaeidae и Rhagionidae) на 3 г/м². Анализ данных свидетельствует о том, что у беспозвоночных, обитающих в загрязнен-

ных и контрольных дубравах, сравнительно высокая общность видового состава — более 50 %. Следует отметить, что при однородности происхождения наблюдается возрастание адаптации видов к новым условиям в результате появления эврибионтных и болотных видов, предполагающих существование более гигрофильных условий в загрязненных дубравах. Происходят также угнетение лесной экологической группы и увеличение числа видов полевой. Под влиянием загрязнения снижается обилие всех трофических групп, но вместе с тем вследствие ослабления роли зоофагов преобладающими становятся фитофаги.

Условия загрязненных биогеоценозов оказываются не подходящими для обитания беспозвоночных, видовой состав их упрощается, отмечено подавление популяций многих видов и снижение числа доминантов. Увеличение численности отдельных видов приводит к усилению межвидовой конкуренции — важного фактора изменения видового состава сообществ. Характерно, что в одних лесных биогеоценозах нарастает численность вредных растительноядных насекомых (*Dalopius marginatus* (L.), *Strophosoma capitatum* Deg.) в других, наоборот, — зоофагов, в то же время ослабляется роль фитофагов.

РАЗВИТИЕ ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ВБЛИЗИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Н. И. ЕРЕМЕЕВА (Кемеровский государственный университет)

Загрязнение среды выбросами промышленных предприятий приобретает угрожающие масштабы. Оно зарегистрировано в Кемеровской обл., где только в Кемерово в атмосферу ежегодно поступает 125 тыс. т вредных веществ, большая часть которых — от металлургических комплексов. Воздушный бассейн загрязняется пылью, сернистым ангидридом, оксидом углерода, сероводородом и другими соединениями.

Промышленные выбросы не только угнетают рост и развитие растений, но и воздействуют на их консументов — листогрызущих насекомых. В районе Кузнецкого металлургического комбината и Абагурской аглофабрики А. П. Баранник (1981) отмечает увеличение численности минеров-чехлоносцев — бере-

зовой чехликовой моли (*Coleophora fuscinedella* D.), различных видов листоверток и уменьшение плотности популяций открытоживущих чешуекрылых (*Cerura bifida* Hb., *Pygaea anachoreta* F., *Aporia crataegi* L.) и полускрытоживущих (*Uropomeuta evonimellus* L.) по мере усиления воздействия выбросов, а также отсутствия перечисленных насекомых на территории металлургических предприятий.

Колебания численности вредителей в зоне воздействия выбросов зависят как от благоприятных для их развития факторов (снижения энтомоустойчивости кормового растения, уменьшения биотического пресса за счет гибели паразитов и хищников под влиянием загрязняющих веществ, вероятного антисептического действия загрязнителей, особенностей биологии, снижения восприимчивости к инфекционным заболеваниям), так и неблаго-

приятных (отравляющего действия токсикантов, ухудшения качества пищи, возможных синергических эффектов, развития активнопитающей фазы в сроки наибольшего загрязнения пищевого субстрата, уменьшения общего количества листвы на дереве и единице площади, открытоживущего способа существования).

Сокращение численности открытоживущих чешуекрылых вблизи металлургических предприятий свидетельствует о преобладании неблагоприятных для развития насекомых факторов. Особенно существенно прямое действие токсикантов на насекомых. Так, под влиянием сернистого ангидрида, входящего в состав выбросов металлургических предприятий, увеличивается смертность гусениц непарного шелкопряда; уменьшается масса особей, удлиняется период развития. Он наиболее токсичен при контактном воздействии, когда происходят гидролизация хитина, разрушение белков. Это облегчает проникновение токсических веществ через покровы насекомых. Возможно действие сернистого ангидрида и как фунгицинта. Попадая в трахеолы вместе с воздухом, он окисляется до серной кислоты, повреждая звездчатые

клетки. Выкармливание гусениц непарного шелкопряда и ржаво-бурой кисточницы загрязненными средами показало, что токсический эффект проявляется при содержании серы в корме, значительно превышающем реально существующие в техногенных лесных экосистемах (Селиховкин, 1988).

Результаты наших исследований показывают, что твердая фракция выбросов в концентрации 4 мг/м³ поверхности листа, отмеченная на территории Абагурской аглофабрики, — летальная для непарного шелкопряда, совки отличной, пяденицы вязовой, черемуховой моли, боярышницы. Меньшие количества пылевидных выбросов приводят к высокой смертности гусениц в младших возрастах, снижению морфометрических показателей гусениц и взрослых особей, плодовитости имаго, удлинению сроков развития по сравнению с контролем.

Под действием пылевидных загрязнителей у гусениц боярышницы и черемуховой моли отмечалось сокращение потребления корма и роста по сравнению с контролем при одновременном увеличении эффективности использования корма, а у непарного шелкопряда и совки эти показатели выше при неэффективном использовании корма. Кроме того, полифаги (непарный шелкопряд, совка отличная) обладают большей устойчивостью к действию загрязняющих веществ по сравне-

нию с моно- и олигофагами (черемуховая моль, боярышница, пяденица вязовая).

Токсическое действие загрязнителей изменяет кормовые растения. Так, под влиянием сернистого ангидрида у них ухудшается клеточное дыхание, уменьшаются кислотность клеточного сока, содержание хлорофилла и площадь ассимиляционной поверхности, подавляется рост, наблюдается аккумуляция токсических газов. Пылевидные выбросы также могут вызывать подобные явления. У растений снижаются прирост и фотосинтез, происходит накопление металлов, меняются анатомо-морфологические признаки, световой и температурный режимы, увеличиваются транспирация, зольность листьев. Кроме того, в листьях растений, которые произрастают на территории металлургических предприятий, может меняться содержание воды и углеводов, что также определяет качество корма для насекомых.

По мере приближения к источнику выбросов возрастает засоленность растений тлями. Это создает неблагоприятные условия для листогрызцов, так как в результате питания тлей содержание углеводов в листьях снижается на 50, хлорофилла — на 20—30 %, наблюдается деформация листьев, уменьшение площади листовой пластинки и прироста побегов.

На распространение насекомых в зоне воздействия выбросов про-

мышленных предприятий может влиять и изменение поведения особей — выбор корма гусеницами, особенности кладки яиц, поиск корма взрослыми особями, летная активность, которые изучены слабо.

Таким образом, вблизи металлургических предприятий создается сложный комплекс факторов, определяющих жизнедеятельность листогрызущих чешуекрылых. Поэтому при контроле, оценке, прогнозе состояния природной среды в районе действия таких предприятий, прогнозировании численности насекомых, оценке их вредоносной деятельности, планировании и проведении лесозащитных мероприятий необходимо учитывать токсическое влияние на насекомых не только газообразных, но и пылевидных выбросов различных концентраций, возможное антисептическое их действие; состояние кормовых растений (энтомоустойчивость, содержание воды и углеводов, количество листы, предварительную поврежденность листьев насекомыми и др.); особенности биологии (способ существования, сроки развития); биотический пресс (паразиты и хищники); поведенческие реакции насекомых (выбор корма, мест кладки яиц); устойчивость насекомых к инфекционным заболеваниям; различия в характере изменения активности питания, усвоении корма.

УДК 630*425:630*18

КВАЗИСТАЦИОНАРНАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛЕСНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ С АТМОСФЕРНЫМИ ВЫБРОСАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А. С. СТЕПАНОВ (Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова)

При исследовании состояния окружающей среды мы всегда имеем дело с тремя множествами — антропогенных воздействий, объектов и эффектов, или следствий воздействия, и не можем по своему произволу изменять их. Объективно мы поставлены в условия, когда должны изучать большую систему, не расчленяя ее, — *in vivo*. Такой подход и характеризует главный принцип системных исследований. Однако изучить все компоненты трех множеств заведомо невозможно. Следовательно, необхо-

димо создать модель более простую и грубую, но в то же время адекватную поставленной задаче. Рассмотрим основные допущения модели взаимодействия лесной экосистемы с атмосферными выбросами промышленных предприятий.

Опыт предшествующих исследований показывает, что поиски одного агента, вызывающего деградацию природных экосистем, бесперспективны. Все факторы действуют совместно, поэтому какие бы мы ни измеряли, они всегда будут только трассерами множества в целом. Значит, в качестве объекта исследования необходимо выбрать такой, в котором заведомо выделен один

вид антропогенного воздействия. Например, в окрестностях металлургического производства резко преобладают выбросы в атмосферу тяжелых металлов и сернистых соединений. Остальные антропогенные воздействия также присутствуют, но менее существенны. Это первое упрощение поставленной задачи.

Во-вторых, важно исследовать отдельно стоящий металлургический комбинат, погруженный в фоновую среду. При наличии нескольких источников токсических выбросов или сложности и протяженности промышленной зоны интерпретация результатов будет неизбежно затруднена.

Третье упрощение заключается в рассмотрении только параметров на входе и выходе системы (модель «черного ящика»). В этом случае нет необходимости распутывать сложные пути миграции токсиантов внутри экосистемы. На входе нужно измерить выпадения из атмосферы, на выходе — параметры биомассы и видовой разнообразия растительности всех ярусов как основного итога деятельности лесной экосистемы.

В-четвертых, будем считать мо-

дель квазистационарной, т. е. прием, что изменения дозы должны быть настолько медленными, чтобы экосистема успевала к ним приспособиться (нарастить или снизить биомассу). Данное упрощение исключает из рассмотрения залповые сбросы и аварии, при которых начинают проявляться динамические характеристики системы. Это уже область исследования устойчивости, когда принимаются во внимание другие параметры, сильно зависящие от времени, и сама модель будет существенно другой.

Пятое упрощение — корректное сравнение параметров, измеренных на разных пробных площадях, возможно только при их строгой иден-

тичности. Поэтому необходимо очень тщательно подбирать пробные площади по расположению относительно рельефа, типу леса и почв, общности происхождения и т. д. Для более контрастного выделения антропогенного воздействия их лучше размещать на трансектах, проходящих через центр выбросов вдоль и поперек господствующего направления ветров. Длина трансекты определяется выходом на региональный фон, когда регистрируемые параметры стабилизируются около некоего среднего значения, характерного для уровня загрязнения данного режима.

Шестое допущение состоит в

требовании проведения измерений в сжатые фенологические сроки — за 2 недели, в течение которых параметры фитоценоза изменяются несущественно.

При седьмом необходима 3—5-летняя повторяемость измерений для получения статистически достоверного результата, чтобы не влияли годовые колебания параметров экосистемы.

Описанная модель была апробирована в течение 10 лет при исследовании воздействия выбросов четырех металлургических комбинатов. Она позволила экспериментально определить экологически допустимые их выбросы.

ХРОНИКА ● ХРОНИКА ● ХРОНИКА

ПЕРВАЯ ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

В Петрозаводске (22—24 октября 1991 г.) на базе Института леса Карельского НЦ РАН проходила I Всесоюзная конференция «Проблемы лесопатологического мониторинга в таежных лесах европейской части СССР», организованная Институтом леса Карельского НЦ РАН и Московским лесотехническим институтом по плану Научного совета отделения общей биологии РАН «Проблемы лесоведения».

В ее работе приняли участие 65 представителей 26 академических и отраслевых научно-исследовательских институтов, вузов, заповедников, станций защиты леса (из 18 городов и населенных пунктов России, Украины, Беларуси, Литвы) — специалисты различных направлений, объединенные решением проблемы лесопатологического мониторинга, составной и значимой части общего мониторинга лесов. Заслушано и обсуждено 18 докладов и сообщений.

Конференцию открыла зав. кафедрой промышленной экологии и защиты леса Московского лесотехнического института проф. **Е. Г. Мозолевская**. Сообщение о работах Института леса Карельского НЦ РАН и исследованиях в области лесного мониторинга сделал его директор д-р с.-х. наук **С. С. Зябченко**.

Первая конференция по данной теме носила координационно-методологический характер и была посвящена рассмотрению методиче-

ских подходов к организации фоновому и локальному лесопатологического мониторинга в лесных биогеоценозах, использованию насекомых и грибов в качестве биоиндикаторов антропогенного и техногенного воздействия на БГЦ, особенностям организации лесопатологического мониторинга в заповедниках.

С программно-методическим докладом «Теория и практика лесопатологического мониторинга в заповедных и антропогенных лесных экосистемах» выступила **Е. Г. Мозолевская (МЛТИ)**. Принципам организации и методам лесопатологического мониторинга посвящены также выступления **А. К. Жегаса (Ин-т леса АН Литвы)** «О задачах и принципах энтомомониторинга», **О. А. Катаева (ЛТА)** «Длительное слежение за состоянием древостоев», **Е. А. Прудникова (ВНИИЛМ)** «Подходы к организации регионального мониторинга зараженности хвойных культур возбудителями корневой гнили» и др.

Возможности использования насекомых и грибов в качестве биоиндикаторов антропогенного и техногенного воздействия на лесные биогеоценозы рассматривались **Е. Б. Яковлевым (Ин-т леса Карельского НЦ РАН)** «Насекомые-мицетофаги как объект биомониторинга», **В. Г. Стороженко (Ин-т лесоведения РАН)** «Особенности строения микоценозов в связи с устойчивостью лесных сообществ»,

А. Г. Луневым и Л. С. Матусевич (ВНИИЛМ) «Фоновые показатели размножения шестизубчатого короеда в условиях перестойных северотаежных сосняков Республики Коми», **Е. В. Кобец, М. И. Тиуновой и А. М. Межибовским (ВНИИЛМ)** «Влияние техногенного подкисления и подщелачивания на развитие микоризы сосны и биологическую активность почв к патогену» и др.

Организация и задачи лесопатологического мониторинга в заповедниках освещались в докладах **В. И. Крутова и А. Ф. Тимофеева (Ин-т леса Карельского НЦ РАН)** «Фитопатологический мониторинг в лесных заповедниках Карелии», **И. В. Ставищенко (ИЭРЖ Уральского отделения РАН)** «Мониторинг микобиоты как часть экологического мониторинга заповедных территорий» и частично **Т. В. Шарпа (МЛТИ)** «Динамика состояния хвойных насаждений Мурманской области при техногенном воздействии и заповедном режиме» и др. С сообщением об организации мониторинга микобиоты в лесах Каневского госзаповедника выступила **В. М. Соломахина (Киевский госуниверситет)**.

В ходе дискуссии отмечено, что достигнуты успехи в решении рассмотренных проблем, накоплен большой фактический материал, однако до сих пор еще не разработаны основные принципы лесопатологического мониторинга, его единая методика и технология, методы анализа и использования информации. Не определены также заказчики и адресаты информации, источники и порядок финансирования, что сказывается на дальнейшем развитии исследований.

Учитывая важность лесопатологического мониторинга как составной и значимой части в системе общего мониторинга лесов и необходимость скорейшей разработки методов его и их внедрения в лесное хозяйство, участники конфе-

ренции подчеркнули актуальность обсуждавшихся вопросов. В принятом решении говорится о целесообразности продолжения и расширения научных исследований по проблемам лесопатологического мониторинга в НИИ и вузах лесоботанико-логического профиля, о поддержке и развитии межгосударственных и межреспубликанских связей.

Признано необходимым создать

из представителей организаций, занимающихся проблемами лесопатологического мониторинга, постоянно действующую рабочую группу с координационно-методологическими функциями, а также сформировать общий банк данных постоянных пробных площадей. Участники совещания высказались за перюдическое проведение подобных конференций и выделение по-

стоянной рубрики по методам мониторинга лесов, в том числе лесопатологического, в журнале «Лесное хозяйство».

Следует отметить хорошую организацию конференции. Своевременно подготовлены и опубликованы программа и тезисы докладов. Состоялась экскурсия в заповедник «Кивач» на объекты исследований Института леса Карельского НЦ РАН.

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА РАССКАЗЫВАЮТ ДЕРЕВЬЯ

По годичным кольцам, хорошо различимым на спилах, можно определять не только возраст деревьев, но, например, и когда случались засухи, происходили извержения вулканов, уточнять возраст археологических находок, изучать влияние загрязнения среды. Это и не удивительно, ведь комбинации древесных колец отличаются друг от друга подобно отпечаткам пальцев. Сопоставляя кольцевые рисунки, можно создать настоящий древесный календарь. Однако заниматься таким анализом вручную да на глазок — занятие долгое и утомительное. Иное дело компьютеры, они запросто рассматривают сотни образцов одновременно.

Сотрудники лаборатории исследования древесных колец Аризонского университета (США) построили диаграмму происходящих в стволах деревьев изменений. Подтвердилось, что изменение структуры колец, химического состава древесины, замедление роста дерева закономерно связаны со строительством поблизости тех или иных промышленных объектов. Таким образом появляется возможность проследить, как эволюционировало содержание вредных веществ в атмосфере за определенный период.

Настоящий клад информации для биологов — деревья-долгожители. Например, остистые сосны, растущие в горах восточной Калифорнии. Одно из таких растений (его возраст — 4700 лет) получило даже собственное имя — Мафусаил, в честь библейского старца. Благодаря скрупулезному изучению годичных колец уже удалось создать древесный календарь, охватывающий 90 столетий.

Техника молодежи. 1991. № 12

ЭТО ИНТЕРЕСНО ЖЕНЬШЕНЬ НА ПЛАНТАЦИЯХ ПОДОЛИИ

Выращивание «корня жизни» вдалеке от исконной родины этого удивительного растения и по сей день считается многими любителями экзотических экспериментов занятием малоперспективным. А между тем женьшень, выращенный на плантациях Подолии, уже нашел практическое применение на фармацевтических фабриках, где из него уже изготовлены сотни флаконов чудодейственных лекарств.

Энтузиастом выращивания этого ценного лекарственного сырья стал ди-

ректор Винницкого ботанического сада И. С. Глазков. С каждым годом растет и число садоводов-любителей, которые пытаются выращивать «корень жизни» на своих приусадебных участках и в кооперативных садах.

Дело ставится на прочную основу. Промышленные плантации женьшеня заложены в колхозе им. 40-летия Октября села Бабчинцы Могилев-Подольского района и в Микулинецком лесопитомнике Литинского района.

Винницкая обл.

ЛЕС ПРОСИТ ПОМОЩИ СПАСТИ ЦЕННЫЙ ГЕНОФОНД

Первые обнадеживающие результаты в восстановлении лесных угодий нашей страны получены учеными Института леса Уральского отделения Академии наук. На многих некогда полностью «очищенных» от вековой тайги участках Пермской, Свердловской, Челябинской и ряда других областей Урала наливаются силой молодая поросль лучших видов произрастающих на этой земле деревьев. Это потомство — не искусственные посадки, а естественное возрождение лесных богатств самой природой, происходящее благодаря применению на практике теории создания генетических резерваций леса.

Суть в том, что при разработке лесосек сохраняются от вырубki наиболее мощные, здоровые и устойчивые деревья, собственные данным природным условиям. По всей стране создаются мини-заповедники. Таким образом можно сохранить все многообразие деревьев в естественных условиях данной местности, с тем чтобы спасти генофонд от порубок.

Институтом разработано положение о создании генетических резерваций. На каждый резерват составляется паспорт — своеобразная охранная грамота с приложением карты местности. Там указываются местоположение резервата, его качества, а также разрешенные хозяйственные мероприятия. Заповедники уже создаются в Тюменской, Челябинской, Оренбургской, Курганской обл., Удмуртии, Коми и других регионах.

Не все гладко с внедрением научных идей в лесопользование. Необходимые для сохранения генофонда угодья часто просто невозможно отстоять у промышленности. Лесу нужен один хозяин, осуществляющий реальную власть на данной территории.

[ТАСС]

РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ ПРЕДЛАГАЮТ СТАЛ СТАНОК ТОКАРНО- ШЛИФОВАЛЬНЫМ

В условиях небольших мастерских сложно закалить и отшлифовать цилиндрические детали (пальцы, втулки, шкворни). Токарь Сортавальского филиала автотранспортного предприятия № 4 «Карелстройтранс» Владимир Пасечников вытачивает детали на токарном станке, закаляет в печи собственной конструкции и шлифует на приспособлении, пристроенном к станку следующим образом. В резце-держателе зажимается кронштейн, на консольной оси которого свободно вращается наждачный камень со шкивом. На площадке резца-держателя укрепляется электродвигатель, приводящий в движение наждак. В поддоне станка установлен электродвигатель мощностью 0,125 кВт для привода водяной помпы. От последней вода для охлаждения наждака поступает по трубке-стояку и трубке-хоботу.

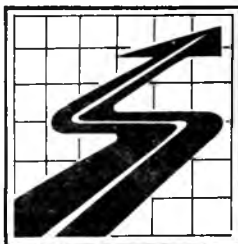
ДВУХКОРПУСНЫЕ ПРОСЕЧКИ

В процессе эксплуатации оборудования и механизмов необходимо заменять изнашивающиеся втулки, прокладки. Обычно их вырубают однокорпусными просечками, что не всегда дает изделия нужного качества, нередко нарушается центровка отверстий.

Токарь гаража Западно-Карельских электрических сетей (г. Сортавала) Юрий Анатольевич Климовский сконструировал серию двухкорпусных просечек для изготовления за один проход втулок толщиной до 30 мм (например, для амортизаторов автомобиля), различных кольцевых прокладок диаметром 20—120 мм и шириной кольца 2 мм и более. Наружная просечка имеет вид стакана, в днище которого винчивается внутренняя (с помощью гайки, выточенной на ней), напоминающая снизу стакан, а сверху — стержень с продольным сверлением для выколотки.

На стол сверлильного станка укладывают дощечку, на нее — исходный материал (фибру, текстолит, резину, картон и др.). Стержень зажимают в патрон станка. Изделия, вырезанные двухкорпусными просечками, обладают высоким качеством.

Подготовил М. А. БАБУШКИН.



Поистине этот год для лесоводов страны стал временем, когда встает вопрос «быть или не быть». Ликвидация союзной системы лесного хозяйства, реальное ощущение близости рынка, от которого даже у бывалых людей волосы становятся дыбом, астрономические цены в магазинах, инфляция, разрыв сложившихся связей... Но при всем этом остается одно — осознание причастности к жизненно важному делу — сохранению богатства России, ее леса. Общепризнанным служением называли лесное хозяйство наши великие предшественники, и сейчас мы обязаны доказать верность этому предназначению. Решающим элементом ныне стала необходимость определиться в отправных позициях, в праве собственности на лес. Мы даем вам, наши читатели, возможность ознакомиться с различными подходами к этой проблеме. Решайте сами, с кем вам идти.

УЧЕННЫЕ ОБСУЖДАЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ

УДК 630*92

ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЛЕСА РОССИИ

А. П. ПЕТРОВ, профессор, доктор экономических наук

Рыночная организация экономических отношений в лесном хозяйстве прежде всего требует законодательного установления форм и прав собственности на лесные ресурсы.

Согласно закону Российской Федерации «О собственности в РСФСР» земля и ее недра, растительный и животный мир являются неотъемлемым достоянием народов, проживающих на данной территории. Однако не назван конкретный собственник природных ресурсов, а он может быть не один, а несколько: один — для сельскохозяйственных земель, другой — для лесных ресурсов, третий — для недр и т. п.

Отсутствие нового лесного законодательства в России, отвечающего требованиям рыночной экономики, создало условия, когда центральные и местные власти по-разному понимают права и формы собственности на лесные ресурсы и соответственно принимают решения по созданию таких структур управления лесами, которые обеспечивали им достижение своих экономических и политических интересов.

Собственность на лесные ресурсы может быть реализована в трех видах: государственной (федераль-

ной), муниципальной, частной. Они известны в мировой практике организации лесного хозяйства и управления лесами. Наиболее распространены государственная и частная. Первая существует в тех странах, где на значительных территориях преобладают неосвоенные или слабо освоенные спелые и перестойные леса (Северная Америка, страны Латинской Америки и Юго-Восточной Азии). Вторая характерна для европейских государств с освоенными землями, с высокой плотностью населения, с интенсивным фермерским сельским хозяйством. В муниципальной собственности находится сравнительно небольшое количество лесов (по отдельным странам — около 3—5 % общей лесной площади). К ним относятся зеленые зоны вокруг городов, рекреационные лесные территории, лесные парки. Нигде в состав их не включаются эксплуатационные леса, обеспечивающие получение древесины и лесного дохода.

Для условий Российской Федерации, где преобладают эксплуатационные и резервные леса и где объективна необходимость перераспределения лесного дохода между многолесными и малолесными районами, основной формой собственности на леса должна быть федеральная (государственная).

Управление государственными ле-

сами как федеральной собственностью должно осуществляться специальным органом по аналогии с управлением государственным имуществом через Государственный комитет по управлению государственным имуществом с одной принципиальной разницей, что леса как имущество должны постоянно воспроизводиться. Таким органом должен стать Комитет по лесу или Министерство Российской Федерации, который часть своих распределительных и контрольных функций делегирует территориальным органам управления лесам (республиканским, областным, краевым, районным, лесничествам). Экономические отношения территориальных органов управления лесам как федеральной собственностью пользователями лесных ресурсов регулируют договорами аренды либо лицензиями без «командного» вмешательства местных органов власти (местных администрации советов).

Участие местных органов власти в управлении лесами и развитии лесной промышленности сводится к налогообложению лесного дохода и доходов предпринимательских структур, а также к регулированию занятости населения в лесном секторе экономики.

Только через реализацию прав федеральной собственности на лесные ресурсы можно формировать государственные программы лесовыращивания, повышения продуктивности лесных земель, обеспечивать защиту лесов от перерубов, отчуждений лесных земель, промышленных загрязнений. Только государство, а не местные органы власти должно стать надежным гарантом рационального использования и воспроизводства лесных ресурсов, сохранения их экологических и природоохранных функций.

Необходимость единой общегосударственной политики управления лесами предопределяется сложившейся и перспективной структурой лесопотребления в стране, неэффективным размещением отраслей лесной промышленности, что приводит к большим потерям древесины, транспортировке ее на огромные расстояния.

Можно по разным критериям оценивать факт завоза лесоматериалов из Сибири в европейскую часть России. С позиции района, откуда они вывозятся, экономическим критерием выступает только предлагаемая покупателями цена или бартерная сделка. Администрации районов не интересуют другие прямые и косвенные потери: перегрузка железнодорожного транспорта, отсутствие условий для переработки отходов и др.

Народнохозяйственный подход к указанной проблеме с учетом инвестиций в дорожное строительство может дать другие решения, направленные на поиск лесосырьевых ресурсов в европейской части России.

Приведем другой пример, связанный с обеспечением отдельных территорий сельскохозяйственной продукцией. Можно идти по пути расширения площадей в северных и восточных многолесных районах, занимая под сельскохозяйственные культуры низкопродуктивные земли с большими вложениями труда и капитала в сельское хозяйство. Но есть и другой путь — повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий в центральных и южных районах России за счет проведения лесных мелиораций, что требует дополнительных инвестиций уже в развитие лесного хозяйства. Такого рода обоснования нельзя квалифицированно выполнить в интересах или по заказу местных органов власти, здесь нужны государственные подходы и программы развития и размещения отдельных отраслей и производств.

Управление лесами через федеральную собственность необходимо и для развития лесного экспорта. Надо прогнозировать ситуацию на мировых лесных рынках с большим опережением во времени с тем, чтобы сделать соответствующие заказы лесной промышленности и лесному хозяйству на выращивание и заготовку тех пород и тех сортиментов, которые пользуются спросом, и на тех территориях, которые находятся ближе к возможным рынкам сбыта. Осуществить такой прогноз и установить перспективы развития отраслей лесного сектора, ориентированных на экспорт лесопродукции, можно только через государственные программы и только управляя лесами, находящимися в федеральной собственности.

Рассмотрим перспективы развития лесного экспорта в страны Центральной и Западной Европы, где в настоящее время на значительных площадях гибнут леса под воздействием промышленных выбросов. Можно ожидать, что в результате этого в структуре лесного фонда увеличится доля молодняков, создаваемых на месте погибающих средневозрастных и при-

спевающих насаждений, произойдет снижение объемов лесозаготовок, а значит, возникнет необходимость импорта больших объемов древесины. Прогнозируя развитие такой ситуации, следует уже сегодня создавать в европейской части России резерв лесов, способных удовлетворить потребности лесных рынков Европы в лесопродукции, т. е. проводить соответствующую лесную политику в отношении лесов как поставщиков экспортной продукции (так же, как управляя рынками нефти и нефтепродуктов страны Ближнего Востока, где ресурсы этого сырья находятся в государственной собственности).

Таким образом, только на базе федеральной собственности на леса может быть сформирована государственная национальная лесная политика, предусматривающая:

разработку и реализацию законодательных и нормативных актов; создание эффективной налоговой системы;

регулирование размеров и дифференциации платежей за лесные ресурсы;

осуществление разумной кредитной политики с целью стимулирования инвестиций в лесное хозяйство;

экономическую и экологическую защиту лесов.

Отметим еще одно важное положение. Лесные ресурсы не должны управляться через права муниципальной собственности еще и потому, что местные органы власти, избираемые или назначаемые на относительно короткие сроки, всегда склонны принимать решения по отношению к природным ресурсам, руководствуясь стремлением обеспечить финансовое благополучие территорий сегодня, в ущерб будущему.

Наряду с федеральной собственностью на лесные ресурсы, которая должна быть доминирующей в России, лесное законодательство должно также предусмотреть права частной собственности на леса.

Уже сегодня в ряде областей России фермеры получают в частную собственность не только земельные наделы, но и участки лесного фонда (прежде колхозного). Указом Президента Российской Федерации «О неотложных мерах по осуществлению земельной реформы в РСФСР» от 27.12.1991 г. предусмотрено «выделять по согласованию с органами хозяйства крестьянским (фермерским) хозяйствам лесные земли с использованием их для комплексного ведения сельского и лесного хозяйства в соответствии с требованиями лесного законодательства».

Как в этом случае управлять лесами, на правах какой собственности формировать экономические отношения с бюджетом, органами лесного хозяйства? Ответа на подобные

вопросы не дается, и в этом кроется опасность того, что процесс ликвидации колхозно-совхозной собственности на землю может привести к появлению большого количества фермеров, желающих взять леса в частную собственность.

Что должно делать в такой ситуации государство? Есть два выхода. Первый — запретить передачу лесов в частную собственность, объявив в России монополию государственной собственности на леса, как это сделано 3—4 года назад в отношении колхозно-совхозной собственности на землю. Второй — разработать и принять закон о частных лесах, как это делается во всех государствах с рыночной экономикой. Прежде всего он должен содержать основное положение лесоводства, которое можно сформулировать так: «срубил лес — посади». Заготовка леса и его выращивание должны находиться под жестким экономическим и экологическим контролем государства в лице органов управления лесами, как и в случае с арендаторами (пользователями) в условиях федеральной собственности на леса. Этот контроль должен быть независимым и более действенным в сравнении с тем, который организуют лесхозы, проверяя результаты своей хозяйственной деятельности.

Права частной собственности на леса должны реализовать экономические интересы владельцев в постановном вложении капитала и труда в интенсификацию лесного дела, в повышение продуктивности лесов, улучшение их качественного состава.

Растущий лес для частного собственника становится капиталом, и его приумножение обеспечивается только через эффективное воспроизводство лесных ресурсов: именно в этом — залог успеха частного лесовладения.

Закон о частных лесах должен предложить эффективную систему налогов и платежей за лесные ресурсы, а также действенные способы контроля за доходами лесовладельцев.

При частном лесовладении общество должно иметь возможность удовлетворять свои потребности (отдых, сбор грибов, ягод, занятие охотой, рыболовством) через свободный доступ населения в частные леса.

Масштабы распространения частного лесовладения в России будут ограничиваться прежде всего наличием подготовленных в профессиональном плане частных лесовладельцев, у которых риск финансовых вложений неизмеримо выше в сравнении с сельскохозяйственными фермерами и другими предпринимателями. Как федеральные, так

и частные леса будут иметь реальных хозяев, что нельзя сказать о лесах с муниципальной собственностью, где они будут меняться в зависимости от принимаемых политических решений.

Права собственности на леса — это прежде всего права общества на высокий уровень потребления продукции из древесины и услуг, а также на высокое качество окружающей среды.

УДК 630*93

ПРАВОВОЙ СТАТУС ЛЕСОВ ДОЛЖНЫ ОПРЕДЕЛЯТЬ СПЕЦИАЛИСТЫ

С. Г. СИНИЦЫН,
доктор сельскохозяйственных наук

В бурной сумятице наших дней чрезвычайно трудно выбрать правильную, базисную позицию для решения самых насущных жизненно важных вопросов. Но такой выбор необходим. Должна быть найдена та самая «печка», от которой обычно и начинают «танцевать». «Танцы» могут быть разные, но «печка» — одна. Иначе мы скоро перестанем понимать друг друга, и жизнь превратится в «вавилонское столпотворение».

Отправная точка для решения важнейших проблем бытия нужна во всех направлениях жизни и деятельности. Но особенно она нужна сейчас в лесном хозяйстве, ибо нет иной отрасли знаний и хозяйствования, где столь долго и безгранично процветал абсурдный бюрократизм, свободно на самом высоком уровне управлял делом и душил все попытки создать научно обоснованную систему циничный и беззастенчивый формализм.

Чтобы убедиться в этом, достаточно вспомнить лишь два переломных момента лесной политики. На протяжении многих лет разрабатывались принятые в 1978 г. Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик. В их разработке принимали активное участие ведущие лесоводы и ученые страны, в том числе А. Б. Жуков, П. В. Васильев, Н. П. Анучин, В. И. Рубцов, А. Ф. Мукин, И. С. Мелехов, В. Я. Колданов, В. П. Цепляев и другие, чьи имена с уважением произносились не только в нашей стране, но и за рубежом. Основы законодательства должны были регулировать лесные отношения в стране, т. е. те отношения, которые возникают между людьми по причине пребывания в лесу, ведения в нем хозяйства или же затрагивают лес при выполнении каких-либо действий, даже если они осуществляются вне самого леса. Все лесоводы считали, что отправным моментом такого закона должно было быть хозяйственно-юридическое научно обоснованное понятие — «лес».

Только установив его, можно было установить характер и существо лесных отношений, их юридические нормы.

В лесной науке имеется несколько определений данного понятия. М. М. Орлов считал, что «лесом должно называться пространство, занятое растущими в сообществе древесными растениями; это пространство, или лесная площадь, является, таким образом, покрытым древесными растениями, причем степень этого покрытия может быть весьма различной... Как крайность, в данном случае надо отметить, что лесом называют даже площади, совершенно лишенные какой-либо древесной растительности...».

Г. Ф. Морозов указывал, что «под лесом, в сущности, мы должны разуметь не только одну совокупность древесных растений, объединенных взаимною связью, но и ту среду, ту арену, на которой разыгрываются те социальные процессы, которые мы все собираем, как в фокусе, в понятие «лес». Лес есть стихия и, подобно степям, пустыням, тундрам, есть часть ландшафта, часть, стало быть, земной поверхности, занятой в силу ее определенных биологических свойств соответствующими лесными сообществами».

В. Н. Сукачев понимал лес «как участок земной поверхности, где на известном протяжении биоценоз и отвечающие ему части атмосферы, литосферы, гидросферы и педосферы остаются однородными и имеющими однородный характер взаимодействия между ними и поэтому в совокупности образующими единый внутренне взаимообусловленный комплекс».

М. Е. Ткаченко подчеркивал, что «лес — своеобразный элемент географического ландшафта в виде большой совокупности деревьев, в своем развитии (обусловленном средой) биологически взаимосвязанных и влияющих на окружающую среду на более или менее обширном земельном пространстве».

По лесоустроительной инструкции, лесной фонд образуют земельные площади, занятые древесной и

кустарниковой растительностью (покрытые лесом площади) вместе с вырубками, пустырями, лишеными растительности, но предназначенными для выращивания древесины, а также с угодьями, озерами, болотами, гольцами, расположенными среди указанных площадей.

Разнообразные понимания леса и лесного фонда существуют и в зарубежных странах. Но повсеместно к лесам относят земли, занятые лесными насаждениями или предназначенные для этого, а также те, использование которых зависит от них или связано с ними. Однако в Основах не было четкой расшифровки понятия «лес». В результате под лесом стала подразумеваться некая юридическо-бюрократическая абстракция, включавшая в себя только представление о совокупности деревьев. Это лишило лес важнейшего его параметра — пространства, территории. По указанной причине закон потерял свою полноту, нормы его — конкретное содержание. Эффективность воздействия закона на упорядочение лесопользования и повышение уровня ведения лесного хозяйства оказалась низкой. Авторитет его был подорван, а лесное хозяйство и лес попали в тяжелое положение.

Не менее наглядным примером недопустимости и бесперспективности отказа от формирования и строго соблюдения базисных отправных позиций, которые не должны изменяться под воздействием текущих ситуаций, является организация комплексных лесных предприятий. История лесного хозяйства России демонстрирует множество организационных форм лесных предприятий, обусловленное состоянием лесных ресурсов и степенью экономического развития регионов, где они размещены. Образовалась четкая, проверенная десятилетиями производственной деятельностью закономерность. В малолесных районах с истощенными лесосырьевыми ресурсами сложились комплексные лесные предприятия, объединяющие в одной организационной структуре заготовку, первичную обработку древесины и весь комплекс лесохозяйственных работ, так как самостоятельное существование лесопромышленного производства в данных условиях экономически не оправдано. В многолесных районах с преобладанием и высоким уровнем концентрации запасов спелой древесины возникли специализированные предприятия лесной промышленности для эксплуатации этих ресурсов и предприятия лесного хозяйства для охраны и восстановления лесов, организации и контроля за их использованием.

В конце 70-х — начале 80-х годов усложнение решения проблем промышленных лесозаготовок по причине нарушения принципа не-

прерывного, неистощительного лесопользования вызвало усиленное стремление лесозаготовителей освободиться от контроля за лесопользованием со стороны лесного хозяйства. Поиски путей решения данной задачи привели к очередной попытке объединения лесного хозяйства и лесной промышленности. Камуфляжем должна была стать повсеместная организация «комплексных» (лесопромышленно-лесоохозяйственных) предприятий в системе лесной промышленности. Проведена соответствующая тактическая и стратегическая подготовка в виде специальных научно-исследовательских работ, «подтверждающих» целесообразность и эффективность этих мер. По их результатам подготовлен проект правительственного постановления, предусматривающий объединение лесного хозяйства и лесной промышленности в составе министерства лесной индустрии и повсеместное слияние лесохозяйственных и лесопромышленных предприятий в «комплексные лесные предприятия».

Созданная под руководством акад. Н. М. Жаворонкова группа ученых и специалистов (Н. А. Моисеев, П. И. Кручинин, С. Г. Синицын, А. Г. Якунин, Н. Г. Судьев) обнаружила, что выводы о преимуществах комплексных лесных предприятий основываются на изучении итогов деятельности предприятий — победителей в социалистическом соревновании, а также опытных предприятий ЦНИИМЭ, находившихся на льготном финансировании. Естественно, у них были наиболее высокие производственные показатели. Однако это никоим образом не обуславливалось их комплексностью, так как объекты изучения были нерепрезентативны по отношению к системе лесохозяйственных и лесопромышленных предприятий. Было установлено, что комплексные лесные предприятия «целесообразны и эффективны» только в лесах с истощенными лесосырьевыми ресурсами. Однако в этом случае они должны были организовываться в системе лесного хозяйства, так как в истощенных лесах лесной промышленности делать нечего. В такой форме рекомендация и была принята в постановлении «Об улучшении использования лесосырьевых ресурсов» (от 20 августа 1984 г.), которым предусматривалось создание подобных предприятий в районах с ограниченными лесосырьевыми ресурсами, в кедровых лесах и потребительских базах.

Однако к 1988 г. под шум перестроенных литавр, не проведя дополнительных исследований, обо всем этом в бюрократических планах и управленческих структурах постарались забыть, и указание об организации комплексных лесных предприятий было включено в постановление «О совершенствовании

управления лесным хозяйством и лесной промышленностью страны» (от 10 марта 1988 г.) без каких-либо ограничений, конкретизирующих условия его применения. В результате уже к 1989 г. образованы сотни таких предприятий в системе лесной промышленности. Но через 2 года решением Президента Российской Федерации предписано вернуть все леса в ведение органов лесного хозяйства. Вряд ли следует разяснять, какой вред нанесен лесному хозяйству, а вместе с ним природным ресурсам, экологии страны таким пренебрежением к научно обоснованным, установленным специалистами отправным позициям в хозяйственной политике.

В настоящее время наше государство опять находится на переломном этапе. Меняется весь общественно-хозяйственный уклад. Централизованная плановая система хозяйства разрушена. Экономика движется к рынку. Вхождение страны в систему рыночных отношений обуславливает безальтернативную необходимость установления в качестве отправной позиции для организации любой отрасли национальной экономики права собственности, права владения. Тем более важно наметить эти позиции по отношению к лесам, что определяется их значимостью и распространенностью, а также особыми природными свойствами.

В конце XX в. в корне изменилось представление о лесе. Если ранее бытовало мнение о нем как о даровом природном складе древесины, широко используемой в народном хозяйстве, то сейчас эти взгляды безнадежно устарели. Проведенные на современном уровне исследования показали, что лес располагает ресурсами, которые неизмеримо ценнее, чем только конструкционные материалы. К ним относятся полезные свойства лесов, присущие им как специфическому живому природному комплексу, в том числе климатообразующие и климаторегулирующие, водоохранные и водорегулирующие, почвообразующие и почвозащитные, воздухоочистительные и санитарно-гигиенические, энергетические, космические, генетические и многие другие функции. По существу эти функции как важнейшие узловые элементы входят в состав всех природных процессов на Земле, формируют ее экологию на огромных пространствах, за исключением центральных зон пустынь, арктической тундры, морей и океанов.

Такое осознание (а по существу, новое открытие) значимости лесов для человечества произошло на фоне катастрофического ухудшения экологической ситуации как в нашей стране, так и во всем мире. Человечество впервые осознало масштабы надвигающейся опасности. Кислотные дожди, быстрое увеличение содержания углекислого газа в

атмосфере, грозящее климатической катастрофой, огромные масштабы переноса поллютантов, охватившего целые континенты, загрязнение вод привели к коренному изменению общественного взгляда на природу, к признанию ее жизненной важности для людей, необходимости ее охраны.

Центральным звеном сохранения природы могут быть только леса. Лишь они обладают максимальной способностью стабилизировать и выравнивать природные процессы в диапазоне условий, наиболее благоприятных для жизни человека. Поэтому леса являются той основой, тем каркасом, которые при бережном отношении к ним, расширении их площади, улучшении состояния и природоохранного потенциала способствуют выживанию и сохранению человечества.

Осознание роли леса в жизни человека на пороге XXI в. обуславливает неизбежность резкого перелома в системе ведения лесного хозяйства и организации лесопользования, совершенно новые подходы к оценке состояния лесов, результатов хозяйственной деятельности в них. Но до сих пор сохраняется и даже пропагандируется самый отсталый (по существу, пещерный времен) подход. Он определяет и отношение к праву собственности на леса, к праву владения ими.

В действующей Конституции России утверждается, что леса являются собственностью народа, проживающего на данной территории. Такая формулировка не только не отвечает современному представлению о них, но и чревата возникновением многочисленных конфликтных ситуаций. Поэтому ее следует рассмотреть подробнее.

Во-первых, нужно прежде всего выяснить, что надо понимать под словом «народ». Энциклопедия дает такое толкование: народ в широком смысле слова — это все население какой-либо страны. В историческом понимании это народные массы, социальная общность, включающие на различных этапах истории те силы и классы, которые по своему объективному положению способны участвовать в развитии общества. Это творец истории, ведущая сила коренных общественных преобразований (БСЭ. 1974. Т. 17. С. 254).

Как видим, данное понятие предельно абстрактно, т. е. лишено конкретного содержания. Хорошо, если оно используется как философская категория, но совершенно недопустимо, когда такая абстракция становится ведущей силой в конкретных общественных взаимоотношениях, в распределении собственности и национального богатства. Распределение может быть только конкретным, его нельзя абстрагировать. Абстракция обуславливает неудовлетворенность имущественных ин-

тересов, ведет к возникновению противоречий и конфликтов, которые могут вылиться в кровавые столкновения, в развал общества.

Кроме понятия «народ» в формулировке Конституции существует еще одна уточняющая категория — «территория», которая также абстрактна. Территория может быть разной. Существует множество вариантов вкладываемого в это слово содержания: квартал, урочище, участок, сельский Совет, подворье, село, район, область, ландшафт, фация, государство и др. О какой территории идет речь в данном случае, неизвестно, что опять приводит к полной неопределенности в установлении объектов и субъектов собственности.

Попробуем проиллюстрировать это примером решения вопроса, чьей собственностью являются леса в одном из кварталов Чернолуховского лесничества (Макарьевский лесхоз Костромской обл.). Никакого подворья в указанном квартале нет. А если бы оно и было, границы его проходили бы по внешней окраине приусадебного участка и самой усадьбы. Да и понятие «народ» к подворью не отнесешь. Стало быть, в конституционном понимании здесь не может быть и речи о собственности леса. Если же, несмотря на всю несуразность, им считать владельца гипотетического «подворья», то с таким же успехом к собственнику можно отнести и рабочего-лесозаготовителя, прибывшего сюда на вахту рубить деревья, ибо он тоже «проживает» на этой территории во время лесозаготовок, хотя его постоянное место жительства может находиться за 150—200 км.

И границы территории проживания становятся совершенно неопределенными, так же как и количество принадлежащей владельцу собственности. Тогда, возможно, собственником леса является проживающий здесь на кордоне (в служебном помещении) лесник? Уж он-то хотя бы живет в лесу, а сельского подворья, о котором мы говорили ранее, на территории лесного фонда не бывает. Но и в этом случае возникает вопрос: как же определить ту самую территорию, где живет лесник, которого придется считать «народом». Если это — усадьба, то опять — не лес, а если — его обход, то это — рабочее место, служебная территория, а не территория проживания, т. е. в данном случае понятие территории опять-таки становится неопределенностью, которую каждый субъект права, человек (представитель «народа») может толковать, как ему вздумается. Нетрудно предугадать, что произойдет, если при подобном толковании интересы двух субъектов права (тем более разной национальности) сойдутся и перекроются на одном и том же объекте.

Можно представить, что субъектом права собственности на лес является население села, а на территорию — сельский Совет. Конечно, здесь определенность в какой-то мере появляется. Но население села никак не подпадает под категорию «народ». Кроме того, лесной фонд не входит в территорию села. Чтобы включить какую-либо площадь в территорию села, ее надо исключить из лесного фонда. И еще. Во всех рассмотренных случаях собственность на лес рассматривается только как собственность на древесину, полезное же действие лесов далеко выходит за границы территории, занятой ими. Поэтому возникает еще одна неудобоваримая в современных условиях коллизия — Конституция исходным понятием «леса» отталкивает нас на полвека назад. Она не учитывает его экологических, природоохранных ресурсов.

Но и со столь архаичным толкованием далеко не все обстоит благополучно. В самом деле, даже не обращая внимания на неадекватность понятия «народ» по отношению к территории его проживания — «селу» и считая, что речь идет просто о его жителях, а не о каком-то «народе», т. е. подменяя основополагающий термин иным, еще более расплывчатым, мы опять становимся перед дилеммой, как можно определить территорию, на которой люди проживают. Ведь сельский Совет — не самостоятельное общественно-экономическое территориальное образование, он лишь часть района, так же как район — часть области, края или автономной республики, а последняя — часть Российской Федерации. Поэтому любой житель Макарьевского района является полноправным лицом, проживающим на данной территории (она часть этого района), соответственно, как и любой житель Костромской обл. (Макарьевский район — часть ее). Следовательно, принадлежность «территории» проживающему на ней «народу» может быть конкретно определена лишь при указании классификационного разряда территории: сельский (поселковый) Совет, район, область и т. д. В противном случае определенность признака достигается лишь тогда, когда он безальтернативно совмещается с высшей разрядной территориальной единицей — государством. И все встает на свои места: термины «народ» и «государство» как территория его проживания вполне соответствуют одно другому. Но в данном варианте собственником леса становится все население государства, т. е. лес превращается в общегосударственную собственность. И, очевидно, такой смысл юридической формулы наиболее правильный и доказательный, что подтверждается хозяйственным и историческим смыслом, вкладываемым

в понятие «лес», его природными свойствами. Лес — один из необходимых и ничем не заменимых природных факторов человеческого общества, способного к поступательному развитию.

Д. И. Менделеев подчеркивал, что лес всегда был и будет драгоценным пособием жизни людей, доставляющим, кроме прямых, много косвенных видов пользы (крепление берегов и сыпучих песков, покров почвы, охрана ее влаги, защита от ветров, тень при зное и ничем не заменимая красота и оживление местности). Уже во времена Великой французской революции Национальное собрание отмечало, что не только государству (хотя ему — в первую очередь), но и всем его гражданам надлежит относиться с уважением и наблюдать за сохранением всякого достояния, а в особенности лесов как предмета первой необходимости. От этого зависят успехи в земледелии, торговле, мануфактуре и искусстве, а также мореходство, внутренняя навигация и все удобства жизни и даже само наше существование.

Ф. К. Арнольд и В. А. Тихонов (1893) считали: хозяйственное значение леса так различно и вместе с тем так очевидно для каждого, что о нем можно было распространяться много; от колыбели до могилы мы в течение всей жизни, и притом почти постоянно, пользуемся произведениями леса, часто даже не замечая этого. Мы обязаны ему пищей, жилищем, одеждой: наш комфорт, наша роскошь созданы лесом, из леса или посредством леса. Мы в такой же степени не можем жить без леса, в какой не можем обойтись без воды, земли, огня, воздуха и хлеба.

В лесу невозможно добиться воспроизводства какого-либо одного вида ресурсов. Они в обязательном порядке воспроизводятся все в форме сложного биогеоценоза. Поэтому, несмотря на целевой характер ведения лесного хозяйства, рациональное лесопользование должно быть комплексным. А это, в свою очередь, требует, чтобы обеспечивалось успешное воспроизводство не только приоритетного, но и всех остальных лесных ресурсов.

Организация лесного хозяйства должна быть рассчитана на полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в древесине и других продуктах, добываемых в лесах, на основе наиболее рационального использования древесных запасов. Обязательным во всех условиях хозяйствования является всестороннее использование, сохранение и всемерное улучшение полезных свойств леса — климатических, водоохранных, почво- и полезных, санитарно-оздоровительных, эстетических и др.

Лесное хозяйство не может существовать без непрерывного воспроизводства леса на всех площадях,

отведенных под его выращивание, сохранения и формирования в стране крупных и ценных древесных запасов, наличие которых составляет основу хозяйства. При этом принципиально важна не только количественная, но в равной мере и качественная сторона проблемы, т. е. улучшение состава лесов, повышение их продуктивности и сокращение сроков лесовосстановления.

Многообразная роль леса в жизни людей обуславливает необходимость единого государственного управления лесным фондом страны с целью регулирования его использования во времени и пространстве при сочетании интересов живущего и будущих поколений. Значимость лесов в экономической, социальной, экологической сферах постоянно возрастает и приобретает планетарные масштабы. Международный опыт (США, Канада, Швеция, Финляндия и др.) свидетельствует о том, что лес как важнейший компонент биосферы может нормально функционировать при наличии специализированного государственного управления лесами, многоукладности хозяйства и разнообразных форм собственности.

В романе Л. Леонова «Русский лес» главный герой, проф. Вихров, говорит: «Из всех работающих на нас машин лес — одна из самых долговечных, но и труднее всего поддающаяся починке». Это особенно важно в связи с развитием тенденции, порожденной дуализмом и противоречиями, заложенными в принятых законах. Суть ее состоит в бурно развивающихся и культивируемых на различных уровнях власти местничестве и групповом эгоизме по отношению к лесам, что приводит к нарушениям установившихся хозяйственных связей и в результате — к непредсказуемым последствиям нарушения биосферных функций леса. Местничество проявляется в использовании лесных ресурсов, неправомерном распределении советскими органами лесосечного фонда, бесконтрольной реализации древесины. Это порождает особую опасность бурного развития центробежных процессов, выражающихся в стремлении разделить природные ресурсы (лес) и сложившиеся хозяйственные структуры по отдельным регионам.

Весьма длительный характер воспроизводства лесов также предьявляет свои требования к понятию собственности на них. Если при кратковременном цикле воспроизводства многие процессы могут быть познаны методом проб, а допущенные ошибки быстро устранены, то в лесоводстве это невыполнимо. Ошибки выявляются лишь тогда, когда уже ничего нельзя исправить, а если и можно, то эта корректировка задержит развитие производства на десятилетия. Поэтому к ведению хозяйства в лесах должны предьяв-

ляться особенно высокие требования с точки зрения обоснованности методов и качества проводимых работ.

Решать указанные проблемы на региональном уровне невозможно. Они должны быть скоординированы и регламентированы в пределах всего государства. Но осуществлять такую регламентацию, а следовательно, и управление лесами, не являясь их собственником, государство не может, так как всегда будет наталкиваться на сопротивление региональных (местных) властей или частных собственников, если леса окажутся в их владении. Все это является отражением особого свойства лесов — их географичности, еще более резко выражающегося в адекватности лесов только естественным, природным рубежам, кустяк которых составляют бассейны рек. Попытки регулирования системы ведения хозяйства лишь в рамках административных границ неминуемо нанесут урон не только лесам, но и всему природному комплексу.

Причиненный ущерб опять-таки не определяется административными границами и не связан с ними. Даже неспециалисту ясно, что если уничтожить лес в Тверской обл., то угроза существованию возникнет для всей «оси Земли Русской» — Волги, и не столько на территории самой Тверской обл., сколько в Московской, Костромской, Нижегородской, Новгородской обл. и далее. А ведь муниципальная собственность на леса как раз и предполагает предоставление права распоряжаться ими тому народу, который проживает на данной территории. Таким образом, создаются условия, когда один сельский Совет сможет управлять жизненно важными природными структурами всего района, районный — всей области, областной — всей страны. Разве можно, признавая общность владения стратегическими вооруженными силами, не видеть необходимости в том же самом по отношению к лесу.

Нельзя забывать и о том, что цикл хозяйственного оборота в лесах продолжается многие десятилетия или даже столетия. По существу же чередование элементов этих примыкающих друг к другу циклов непрерывное. По этой причине лес является элементом истории страны, причем живым, изменяющимся адекватно ее ходу, тесно увязанным с развитием экономики и во многом обусловленным ею. Так что к нему неприменим подход, не учитывающий его «историзма». Это недопустимо при установлении законодательных норм, в том числе и определяющих право собственности на леса.

Данное «открытие» не наших дней. Впервые указанная проблема во всей своей значимости встала накануне Октябрьской революции. И степень ее познания в то время

создает прочные основы для современных решений. Особенно важные прогнозы корифеев российского лесоводства М. М. Орлова и Г. Ф. Морозова. Их позиции по вопросам владения лесами и ведения лесного хозяйства оказали существенное влияние на судьбу русского леса в условиях новой общественной формации.

М. М. Орлов (1918) отмечал, что лес не является делом рук человеческих, это — дар природы и поэтому должен принадлежать всем и никому в особенности. Однако нельзя считать, что лес ничей. Он, бесспорно, собственность государства, а потому возможно право собственности на него у частей, слагающих государство: общин, учреждений и даже отдельных лиц. Хотя лес, так же как земля, животные и вся природа, не есть создание человека, вложенный в него в многообразных формах труд дал основание для установления права собственности на него. И именно этим правом обеспечивается прогресс ведения лесного хозяйства.

Но леса не могут быть подвержены тем случайностям, которые несет в себе неограниченное право частной собственности, так как самая возможность общности в пределах государства требует согласования частного интереса с общим, а при невозможности такого согласования — уступки частного общему. М. М. Орлов напоминал, что до тех пор, пока большие леса останутся во власти и распоряжении их владельцев, можно принимать какие угодно законы, но не будет достигнуто ничего, кроме недовольства. Не относясь с безоговорочным одобрением к полной национализации леса, он вместе с тем подчеркивал, что она может осуществляться не государством, а губерниями или уездами и, следовательно, не будет централизованной. Национализацию будут производить различные службы, руководствуясь местными интересами и пристрастиями, что неминуемо отразится как на ходе дела, так и на его результатах, которые в данном случае должны быть намного хуже, чем при планомерной и последовательной национализации лесов государством, располагающим большими средствами и лучшими силами.

Существенное и принципиальное возражение против муниципализации лесов — недопустимость разрыва органической связи между многолесными и малолесными районами, установленной историей. Неправильно думать, что леса Архангельской губ., например, принадлежат только ее жителям. Они являются достоянием всего государства, ибо в историческом плане ради сохранения этих лесов 60—100 лет назад они были вырублены в Поволжье и Центре. Исторические векселя должны оплачиваться.

В той же мере, считал М. М. Орлов, неправомерна и социализация лесов, т. е. передача их в собственность крестьянских общин: при расчленении казенных лесов между селениями быстро истощаются накопленные запасы древесины. Тому есть реальное подтверждение: в начале 70-х годов XIX в. крестьянам было передано около 7,5 млн десятин. За 50 лет большинство этих лесов превращено в кустарниковые заросли, малоценные выгоны, на их месте появились овраги и песчаные массивы. Далее ученый подчеркивал, что все леса страны — национальное достояние и одно из важнейших природных богатств государства. Его необходимо прежде всего сберечь, не допускать муниципализации и социализации, признать государственное лесное хозяйство специальной отраслью, для руководства которой необходимы научно обоснованные подходы и специалисты с высшим техническим образованием, создание атмосферы законности и порядка, предотвращение произвольной отмены лесных законов.

Еще более определенной и радикальной была позиция Г. Ф. Морозова. По его мнению, лес в интересах всего общества должен принадлежать только государству. Эта позиция полностью сохраняет свою значимость и сегодня. В наших условиях действуют те же общественно-экономические силы, не изменилась и их направленность. А переход экономики страны на рыночные отношения по существу полностью реставрирует историческую сущность, характерную для начала века.

Все это неопровержимо доказывает, что если мы хотим разумного регулирования хозяйства в лесах, улучшения их качества и увеличения ценности, видя в них ведущую долю национального богатства всех россиян, а не объект для спекулятивного создания капиталов отдельных частных лиц, приобретаемого за счет расхищения вклада предыдущих поколений и обворовывания массы соотечественников, то необходимо на них установить только федеральную собственность. Лишь в порядке особого исключения в муниципальную собственность могут быть переданы участки леса местного значения, не составляющие единого массива с находящимися в федеральной собственности. После приватизации земли могут возникнуть частнособственнические насаждения. Но это не биогеоценозы в понимании Г. Ф. Морозова или Н. В. Сукачева. Это не лес, а искусственные посадки, созданные в порядке ведения предпринимательской деятельности собственником на земле специально для получения товаров: древесины, лозы, коры и т. п.

Только правильное установление собственности на леса позволит

разумно и постоянно использовать их на благо всех граждан страны. Следует полагать, суть этих коренных исходных понятий в новом лесном законодательстве и Лесном кодексе России будет определяться в

первую очередь специалистами, а не просто правоведами. Иначе подготовка этих жизненно важных документов снова может превратиться в очередное «юридическое крючкотворство на высшем уровне».

УДК 630*92

К ВОПРОСУ О СОБСТВЕННОСТИ ГОСУДАРСТВА НА ЛЕСА

В. Б. ПОДМАСКО, кандидат сельскохозяйственных наук (ДальНИИЛХ)

Несмотря на распад СССР, Российская Федерация продолжает оставаться обладательницей огромных лесных ресурсов. Главная опасность для русских лесов заключается в несовершенстве российского лесного законодательства. Конституция РСФСР не устанавливает конкретные формы собственности на леса, предоставляя это право Съезду народных депутатов и (или) референдуму.

Для того чтобы определить возможные формы собственности на леса посредством той процедуры, которая предусмотрена действующей Конституцией РСФСР, обсуждение данной проблемы должно было проходить на страницах массовых изданий. Но сегодня ей не уделяется серьезного внимания даже в научной литературе.

Всеобщий интерес вызывают вопросы лесоуправления, которые обострились в связи с последовательной федерализацией России. Однако выбор модели лесоуправления — лишь частное следствие установления тех или иных форм собственности на леса. Очевидно, этому должны предшествовать анализ и обсуждение принципов классического лесного права и системная трактовка норм конституционного права Российской Федерации с использованием универсальных принципов конституционного права демократических федеративных государств.

Конституция СССР в ст. 11 устанавливала исключительную собственность государства на землю, ее недра, воды, леса. Действующая Конституция РСФСР объявляет в ст. 11, что земля, ее недра, воды, растительный и животный мир являются достоянием народов, «проживающих на соответствующей территории». Таким образом, Конституция РСФСР уже не рассматривает леса как особый объект прав. Вместо термина «леса» использован термин «растительный мир». В классическом лесном праве лес — это имущественное единство земли и

растительного сообщества [8]. В последние десятилетия в СССР под лесом подразумевали исключительно растительное сообщество [5]. Только новое законодательство (сначала СССР, а затем и РСФСР) окончательно «отделило» леса от лесных земель.

Следует также задуматься над пониманием термина «достояние народов, проживающих на соответствующей территории». В той же ст. 11 Конституции РСФСР сказано, что владение, пользование и распоряжение природными богатствами не могут осуществляться в ущерб интересам этих народов. Очевидно, защита интересов народа может быть в той или иной степени обеспечена установлением совершенно определенных форм собственности на природные объекты.

Как уже было отмечено, Конституция РСФСР не устанавливает конкретной формы собственности на природные объекты. Таким образом, в России вопрос о собственности на леса де-юре остается открытым, хотя действующее законодательство и постановления правительства довольно широко оперируют термином «собственность» применительно и к природным объектам вообще, и к лесам в частности.

Уже приняты многие законодательные акты, представляющие различные отрасли права, которые навязывают лесному праву часто не приемлемые для него принципы. Эти чуждые принципы способны превратить новое лесное законодательство просто в набор бессвязных в правовом отношении чисто технических норм, а лесное право — в разношерстную совокупность юридических норм, разбросанных по налоговому, земельному и административным законодательным актам.

В советский период произошла не поддающаяся разумному объяснению подмена понятия «местные лесные сборы» (т. е. проще говоря лесной налог) понятием «лесной доход». Инструкция по лесному доходу Минфина СССР от 31 марта 1987 г. гласит: «Обращение сумм

лесного дохода в источник финансирования расходов по лесному хозяйству не допускается» (п. IV.17). Это было бы понятно, если бы речь шла о местном лесном налоге, но речь идет о лесном доходе.

Термином «лесной доход» всегда обозначался гражданско-правовой доход лесохозяев и (или) лесовладельцев, т. е. обладателей вещных гражданских прав на леса. Лесной доход в этом понимании является следствием гражданско-правовых сделок, регулируемых в большинстве стран договорным правом. Лесовладелец по договору предоставляет принадлежащие ему лесные ресурсы в обмен на платежи, сумма которых и составляет совокупный доход лесовладельца — лесной доход. Вид и порядок платежей, которые лесопользователь обязуется уплатить лесовладельцу, устанавливаются договором и только договором. В принципе никто не вправе обязать лесовладельца и лесопользователя, вступающих в сделку друг с другом, производить взаимные расчеты тем или иным способом. Лесной доход неотделим от частной собственности на леса или частно-правовой собственности государства на леса. В дореволюционной России и в РСФСР в первые годы советской власти он рассматривался именно как неналоговое поступление в госбюджет [9].

Закон «Об основах налоговой системы Российской Федерации» к объектам налогообложения относит «пользование природными ресурсами» (ст. 5). Из этого следует, что налогоплательщиком будет не хозяин леса или лесовладелец, как в классической схеме, а лесопользователь. В ст. 19 в перечне федеральных налогов указаны федеральные платежи за пользование лесными ресурсами, в ст. 20 в перечне республиканских, краевых и областных налогов — платежи за пользование природными ресурсами и отдельно «лесной доход». Коль скоро не только республика в составе Российской Федерации, но и края, области и национальные округа сегодня рассматриваются как субъекты федерации, «лесной доход» является государственным (субъектов федерации) налогом на лесопользование.

Таким образом, новый законопроект строго следует за инструкцией Минфина СССР в понимании термина «лесной доход» с той лишь разницей, что «лесной доход» перестает быть местным налогом и становится налогом субъектов Российской Федерации.

Лесные экономисты в своих выступлениях и публикациях рассматривают попенную плату как гражданско-правовой обязательственный платеж, который покупатель леса на корню обязуется уплатить лесовладельцу за получаемый от него титул собственности на этот лес. Од-

нако в СССР, а затем и в Российской Федерации попенная плата была и является в настоящее время налогом. Причем отнести его к какому-то одному из известных видов налогов невозможно. С первого взгляда, попенная плата напоминает акциз, т. е. разновидность косвенного налога на товары и услуги, сумма которого включается в цену или тариф. Однако в СССР (в РСФСР лес не продавали на корню) и сегодня в России лес не продают, его отводят в рубку. Более того, отвод леса в рубку — обязанность лесохозяйственных предприятий. Отвод или отпуск леса на корню не является гражданско-правовой сделкой купли-продажи, это чисто административный акт, санкционирующий рубку главного пользования.

Тем не менее оказывается, что сумма попенной платы, указываемая в лесорубочных билетах и представляемая к оплате лесозаготовителям и отдельным гражданам, теперь будет увеличиваться на сумму налога на добавленную стоимость по ставке в размере 28 %. Из этого следует, что Министерство экономики и финансов и налоговая служба Российской Федерации все же рассматривают отвод леса в рубку как продажу леса на корню, а лес на корню — как товар. Но ведь лесопользователь выплачивает не плату за приобретенный лес, а налог, размеры которого к тому же устанавливаются федеральным правительством. Если нет гражданско-правовой сделки — нет товара, то не может быть и налога на добавленную стоимость.

Превращая попенную плату в нечто, напоминающее акциз, а лесной доход в совокупность налогов с лесопользователей, советское и новое российское законодательство превращают понятие «лесная собственность» и «лесная собственность государства» в фикцию. По существу текущая кампания разграничения государственного имущества в отношении лесов и других природных объектов превратилась в разграничение объектов налогообложения, т. е. в установление пределов суверенитета субъектов Российской Федерации, так как право налогообложения является элементом суверенитета и не имеет никакого отношения к институту частноправовой собственности. Получается, что мы де-факто вернулись к правовому состоянию мая 1918 г., когда декретом ВЦИК РСФСР был принят «Основной закон о лесах», ст. 1 которого гласит: «Всякая собственность на лес в пределах РСФСР отменяется...».

Государство как собственник способно выступать по отношению к лесам в нескольких качествах: верховный, т. е. суверен; публично-правовой; частно-правовой. Согласно общепризнанной доктрине фран-

цузского права государственная собственность делится на две основные разновидности: публично-правовую и частно-правовую [4]. Эта доктрина применима и к муниципальной, и коммунальной собственности. В русской дореволюционной литературе использовались такие термины, как «общественная собственность государства» и «частная собственность государства» [1].

Как верховный собственник государство может облагать обязательными платежами, т. е. налогами, лиц, обладающих вещными правами на лесное имущество — хозяев леса, лесовладельцев и лесопользователей. Право взимания налогов наряду с правом отчуждения (экспроприации) частной собственности и регулятивными правомочиями является составляющей государственного суверенитета [2].

К объектам публично-правовой собственности государства традиционно относятся вещи, находящиеся в общем пользовании. Такими объектами (вещами) могут быть дороги общего пользования, улицы, каналы и т. д. Объекты публично-правовой собственности государства обычно исключены из гражданского оборота. Управление данными объектами осуществляется «от имени народа», и это ставит публично-правовую собственность под контроль законодательных собраний, парламентов.

Следует учитывать, что публично-правовая собственность в принципе бездоходна для государства, так как по идее все доходы государства от нее должны использоваться исключительно на обслуживание этой собственности в интересах общества [1]. Государство, говоря языком англо-американского права, — только доверительный собственник (попечитель) вещей общего пользования, являющихся достоянием общества. Государство становится публично-правовым собственником объектов, находящихся в общем пользовании, или бесхозного имущества по праву территориального верховенства, т. е. по принадлежности объекта к территории данного государства. Таким образом, публично-правовую собственность государства можно рассматривать как одну из составляющих государственного суверенитета.

Частно-правовой собственностью государство владеет, пользуется и распоряжается как частное лицо, эксплуатируя ее на коммерческих началах. Она в принципе отчуждаемая. К ней широко применяются положения гражданского права. Эксплуатация объектов частно-правовой собственности осуществляется государственными предприятиями и учреждениями по преимуществу в интересах фиска (казны). В некоторых странах частно-правовая лесная собственность государства — важный

источник неналоговых поступлений в государственный бюджет. В сущности частно-правовая собственность государства является собственностью правительства, а так как интересы правительства отождествляются с интересами государственной казны, она часто называется просто «казенной собственностью» или «собственностью казны».

Леса рассматриваются классическим континентальным (германо-романским) правом как образцовый объект частно-правовой собственности государства. Если восстановить в России частно-правовую (казенную) собственность на леса, как это было до революции, то следует учитывать, что помимо налога, называемого «лесной доход», обязательно должен быть и настоящий частно-правовой лесной доход в традиционном понимании этих слов. Его размеры должны устанавливаться соотношением спроса и предложения на лесные материалы и другое лесное сырье, а не федеральным законодательством или федеральными преискурантами лесных такс.

Однако нельзя не учитывать то, что в традициях русского и советского лесного правопонимания укоренился взгляд на лес как на общенародное достояние, как на объект публично-правовой собственности государства. Стремительная экологизация права, в частности лесного, в корне меняет отношение к природным объектам. Они все реже рассматриваются как объекты частно-правовых отношений. При этом ст. 11 Конституции РСФСР, назвав «растительный мир» достоянием народов России, дала основание рассматривать леса России как объекты именно публично-правовой собственности Федерации и ее субъектов.

Полная публицизация собственности государства на леса исключит применение общеизвестных гражданско-правовых форм организации лесопользования, таких, как купля-продажа леса на корню и аренда участков лесного фонда (аренда лесов). Если у государства нет частно-правовой собственности, то не может быть и приватизации лесов и лесных земель в полном юридическом смысле этого слова, так как публично-правовую собственность государство не может отчуждать. Причем государство не сможет отчуждать не только полный титул собственности, но и другие вещные права, такие, как право владения, пользования и т. д.

Однако установление публично-правового статуса для всех лесов, включая и государственные, и муниципальные, вряд ли целесообразно. Вероятно, муниципальные (коммунальные) леса и часть государственных (субъектов Российской Федерации) должны получить статус частно-правовой собственности. Ос-

новной целью установления частно-правовой собственности государства и местного самоуправления должно быть создание крестьянского (фермерского) лесовладения и долгосрочного лесопользования. В связи с такой постановкой вопроса очевидно, что большая часть частно-правовых лесов будет расположена в аграрно развитых областях страны, в то время как в Сибири и на Дальнем Востоке возобладает публично-правовая собственность государства (субъектов Российской Федерации) на леса.

В публично-правовых лесах в принципе возможен только разрешительный (административно-правовой) порядок лесозаготовки, т. е. заготовка леса и других лесных продуктов должна осуществляться на основании специальных разрешений отрасли: концессий, лицензий, билетов и т. д. Здесь уместно упомянуть, что в одной из трактовок концессия — это уступка государством части своего суверенитета частному лицу или другому государству [3], в другой — это привилегия, даваемая сувереном кому-либо [7] или даже акт приема на государственную службу, но не физического, а юридического лица [6].

При концедировании и (или) лицензировании лесозаготовки государство не будет получать лесной доход в гражданско-правовом понимании этого термина. Концессионеры и (или) лицензианты должны выплачивать налог и обязательные целевые сборы. Основным ви-

дом налога, видимо, должно стать ройялти, возможно, в форме долевого отчисления от добычи или от дохода с продаж или объема продукции переработки древесины или недревесной продукции леса. Этот налог соответственно должен быть направлен в госбюджет. Управление, воспроизводство, охрана и защита лесов должны финансироваться за счет целевых сборов с концессионеров и лицензиантов, которые будут поступать во внебюджетные фонды управления, охраны и воспроизводства лесов, минуя госбюджет.

Список литературы

1. Борзенко А. Концессия железнодорожного права. Опыт сравнительного исследования. М., 1883. 300 с.
2. Галятин М. Ю. США: правовое регулирование использования земель. М., 1991. 252 с.
3. Гортон Теодор Дж. Международные нефте-газовые соглашения // Материалы семинара «Привлечение иностранных инвестиций для обеспечения разведки и добычи нефти и газа». М., 1990. 214 с.
4. Гражданское и семейное право развивающихся стран (учеб. пособие) / Под ред. В. К. Пучинского и В. В. Безбаха. М., 1989. 208 с.
5. Крайнов О. И. Право лесопользования в СССР. М., 1990. 238 с.
6. Концессия // Энциклопедический словарь Ф. А. Брокгауза и И. А. Эфрона. Т. XVI. СПб., 1895. С. 145—147.
7. Примаков Е. А. Персидский залив: нефть и монополии. М., 1983. 160 с.
8. Фалеев Н. И. Лесное право. М., 1912. 360 с.
9. Шульц А. И. Основы лесной политики. Л., 1925. 179 с.

УДК 630*903

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА — ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

В. А. НИКОЛАЮК, кандидат сельскохозяйственных наук;
А. П. БАШКИН, **Е. М. ШАЛЬМАН**
[ВНИИЦлесресурс]

Отраслевая лесохозяйственная наука в сложных условиях перехода к рыночной экономике проявляет инициативу по организации широкого фронта исследований. При этом используются достижения фундаментальных и прикладных наук, вклад вузов, предложения изобретателей и рационализаторов, передовой отечественный, зарубежный опыт, смежных отраслей народного хозяйства.

Весьма актуальными в ускорении развития научно-технического прогресса в лесном хозяйстве явля-

ются своевременное проведение технико-экономических исследований, обобщение и пропаганда научно-технических достижений, эффективных решений.

Совершенствование лесохозяйственного производства требует максимального использования научнотехнического и производственного потенциала не только лесных, но и смежных отраслей народного хозяйства. Вопросы технического перевооружения лесохозяйственных предприятий решаются научными организациями в зональном разрезе с учетом экономических и лесорастительных условий региона и современных требований экологической экспертизы к применяемым в лесу технологиям. Отрицательные

антропогенно-техногенные воздействия на леса вызвали необходимость непрерывного контроля за их состоянием, оценки и прогноза его, экологической обстановки, т. е. создания системы лесного мониторинга.

Всероссийский научно-исследовательский информационный центр по лесным ресурсам (ВНИИЦлесресурс) совместно с ГО «Леспроект», Институтом леса и древесины и ВЦ РАН разработали систему аэрокосмического мониторинга таежных лесов, который рассматривается как комплекс дистанционных и наземных средств и методов получения информации о них, их ресурсных и экологических функциях. В процессе лесного мониторинга осуществляются сбор, обработка и анализ данных о лесном фонде, доведение их до потребителей различных уровней управления народным хозяйством. Если все полученные данные о состоянии лесов будут использоваться государственными органами управления, лесохозяйственными, лесозаготовительными и другими предприятиями, работающими в лесу, природоохранными, научными и проектными организациями, то мониторинг может стать надежным средством эффективного воздействия на экологические процессы в лесах, решения широкомасштабных научно-технических программ охраны, использования и воспроизводства лесных ресурсов.

Технической базой мониторинга являются средства аэрокосмической съемки лесов, визуально-инструментального и автоматизированного дешифрирования материалов съемки и лесного картографирования, объединенные в аэрокосмическую лесную геоинформационную систему (АКЛ ГИС). Рабочая документация и рекомендации находятся во ВНИИЦлесресурсе и ГО «Леспроект».

Значительная работа проводится институтами в плане решения проблем повышения продуктивности лесов, ресурсосбережения и технического переоснащения предприятий. Так, ВНИИЛМом в 1989—1991 гг. разработана инструктивно-методическая и технологическая документация для государственного контроля за состоянием молодняков и лесовозобновлением, точностью таксации лесосек, качеством отвода лесосек, а также освоением запасов лесосечного фонда сплошнолесосечными рубками в равнинных лесах. Она позволяет с применением выборочных (математико-статистических) методов и ЭВМ следить за состоянием лесных ресурсов и их воспроизводством на больших площадях (область, край) в зонах интенсивных заготовок.

В связи с переходом к рыночным отношениям в целях предупреждения хищнического истребле-

ния лесов ВНИИЛМом совместно с ЛенНИИЛХом, АИЛЛХ, ДальНИИЛХом, ИЛ УО РАН, ИЛИД СО РАН, БелНИИЛХом, НПО «Орман», УкрНПО «Лес», АрмНИЛОС, АзербНИИЛХа, СредазНИИЛХом, ЛитНИИЛХом¹ в 1986—1990 гг. определены оптимальные параметры технико-экономических элементов лесосек главного пользования. Они направлены на совершенствование технологий лесосечных работ с целью улучшения природоохранных свойств древостоев и обеспечения непрерывности лесовосстановительных процессов. Материалы для внесения изменений в действующие правила рубок главного пользования находятся во ВНИИЛМе и зональных институтах.

ВНИИЛМом на зонально-типологической основе подготовлены рекомендации по сохранению и усилению водоохраных, почвозащитных и средообразующих функций лесов, руководство по технологии и организации несплошных рубок главного пользования и рубок ухода в равнинных лесах со вторым ярусом и подростом хвойных пород в европейской части России, лесоводственные требования к технологическим процессам рубок ухода и другие материалы, предусматривающие полную механизацию лесосечных работ с учетом экологических, технических и экономических условий. Для концентрации сил и средств лесозаготовительных предприятий на лесовосстановительных работах и повышении их качества совместными усилиями ученых ВНИИЛМа, НПОлеспрома, АИЛЛХ, ДальНИИЛХа разработаны взаимоувязанные технологии рубки леса и восстановления его на промышленной основе, позволяющие полнее использовать запасы древесины и одновременно обеспечивать необходимые условия для проведения лесокультурных работ.

Технологические карты на освоение лесосек, не обеспеченных подростом хвойных пород, предусматривают: пониженный срез деревьев (на высоте не более 10 см), движение агрегатных машин по центру прямолинейной ленты, сдвигание порубочных остатков на трелевочные волоки, обрезку и сбор в кучи сучьев и вершин на обрезочно-погрузочных площадках, посадку на дренированных почвах крупномерных (высота надземной части — 50—70 см) саженцев хвойных пород машиной ЛМД-81К и обычных (высота — 30—40 см) машиной МЛУ-1 при среднем расстоянии между рядами 3,3—3,5 м, обеспечивающем проход техники при последующих уходах. Рекомендованы комплексы машин в зависимости от степени увлажнения почв и вида по-

¹ Названия научно-исследовательских институтов и организаций соответствуют описываемому в статье периоду.

садочного материала, а также повторность уходов до перевода культур в покрытые лесом земли для зоны тайги и хвойно-широколиственных лесов европейской части России. Согласованное проведение лесосечных и лесокультурных работ исключает корчевку пней, вычесывание корней, резку трансформацию почвенного покрова, снижает затраты на лесовосстановление.

Совершенствование методов и технологий воспроизводства лесных ресурсов, предотвращение нежелательной смены древесных пород на вырубках, улучшение качества создаваемых насаждений были основными направлениями деятельности многих научных коллективов в последние годы. Большой объем лесозаготовительных работ в ряде районов не позволяет сократить разрыв между рубкой лесов и их восстановлением из-за недостаточного технического оснащения предприятий, плохого качества машин. Созданные ВНИИЛМом совместно с ЦОКБлесхозмаш навесные машины и орудия для выращивания посадочного материала в питомниках и закладки культур (для подготовки почвы и дробления пней МДП-1,5; корнеподрезчик навесной универсальной КНУ-1,2; культиватор ККП-1,5; кусторез КН-1,5 и др.) в значительной степени решают вопросы механизации трудоемких процессов.

Защитным лесоразведением с каждым годом охватывается все больше сельскохозяйственных земель, однако обеспеченность полезащитными лесными полосами, противоэрозийными и пастбищезащитными насаждениями не превышает 30—40 %. Вопросы механизации работ по созданию защитных насаждений и уходу за ними решаются ВНИИЛМом, ВНИАЛМИ, ЦОКБлесхозмаш. СредазНИИЛХом предложены новые технологии выращивания пастбищезащитных насаждений и перевода слабопродукующих пустынных земель в пастбищные угодья. Там запатентован способ окулировки сеянцев ореха грецкого при формировании лесосадов. Для облесения площадей с повышенным уровнем радиации БелНИИЛХ подготовил технологию закладки культур методом аэросева. ЛенНИИЛХ разработал способ микроклонального размножения ели европейской путем соматического эмбриогенеза, НПО «Орман» — стимулятор появления ювенильных побегов, используемых при вегетативном размножении наиболее ценных экземпляров хвойных пород.

Лесоосушение — один из действенных факторов повышения продуктивности лесов, однако не все трудоемкие процессы его механизированы. ЛенНИИЛХ продолжает работу над созданием новых технических средств для лесоосушения

и ухода за осушительными системами (каналокопатель фрезерный КЛФ-0,8); готовы методические указания и рекомендации по оценке состояния гидролесомелиоративных систем, улучшению состояния лесов на осушенных землях.

Охрана лесов от огня — по-прежнему актуальная проблема, так как с освоением природных ресурсов в районах Урала, Сибири и Дальнего Востока увеличивается число пожаров, охватывающих площади 1,5—2 млн га. Для профилактики и тушения их предприятия не имеют эффективного технического оснащения, соответствующего финансирования. Очень важна для своевременного обнаружения загораний и принятия решений по их ликвидации созданная в Институте радиотехники и электроники АН СССР система радиотехнического мониторинга лесных ресурсов («Оценка пожарной опасности лесов по их радиотепловому излучению», 1991 г.).

В порядке конверсии оборонной промышленности некоторые виды военной техники переоборудуются с целью использования в народном хозяйстве. Так, ВНИИПОМлесхозом совместно с предприятием-изготовителем на базе танка Т-55 создан лесопожарный агрегат АЛТ-55 с навесными устройствами для доставки людей и средств тушения к месту пожара. Агрегат обладает высокой проходимостью, прочностью, большим запасом мощности и другими качествами, необходимыми для работы в экстремальных условиях. В этом же институте разработан комплект малогабаритных лесопожарных орудий к мотоблоку «Кутайси», в ДальНИИЛХе — лесопожарное модульное оборудование для монтажа на имеющиеся технические средства типа транспортера ГАЗ-71, колесного трактора Т-150К. Использование их позволяет успешно вести борьбу с лесными пожарами, особенно в многолесных районах Сибири и Дальнего Востока. Для проведения спасательных и аварийно-восстановительных работ, вызванных лесными пожарами, наводнениями и другими стихийными бедствиями, ВНИИТрансмаш рекомендует универсальный тягач на шасси танка Т-55, оборудованный сошником-бульдозером, подъемным краном, лебедками, электросварочным оборудованием и платформой.

В арсенал средств защиты леса от вредных насекомых и болезней поступают новые химические препараты и технологии, разработанные учеными ВНИИЛМа, БелНИИЛХа, ЛитНИИЛХа, УкрНПО «Лес», ВНИИГИНТОКС, АзНИИрХ, НИИгорлес, НПО «Молдлес», ВНИИВС. Внедрение таких технологий и химических средств на базе современной авиационной и наземной аппаратуры позволяет обеспечить лик-

видацию очагов массового размножения хвое- и листогрызущих насекомых с меньшими нормами расхода препаратов (пиретроиды — 1—25, димелина — 10—20 г/га д. в.), повысить эффективность борьбы при меньших затратах средств и кратности обработок, снизить экологическую опасность для человека и полезной фауны. Рабочая документация находится во ВНИИЛМе. Рекомендуется информационно-поисковая система с использованием ЭВМ для анализа состояния популяций и прогнозирования численности вредителей леса (разработчик — ВНИИЛМ). Созданы новые технические средства для борьбы с вредными насекомыми и болезнями: опрыскиватель лесной навесной ОЛН-1 (разработчик — ЛенНИИЛХ), аэрозольный генератор регулируемой дисперсности (разработчик — ВНИИ по строительству магистральных трубопроводов совместно с учеными СО РАН и специалистами лесного хозяйства Башкортостана).

Механизация и автоматизация лесного хозяйства определяют технический уровень и социальное развитие предприятий, которые намного ниже, чем в смежных отраслях народного хозяйства. Для увеличения производительности труда и ресурсосбережения в отрасли научными организациями и конструкторскими бюро создаются более совершенные машины и оборудование, прогрессивные экологичные технологии. Так, для полного и эффективного использования запасов спелой древесины в горных условиях, а также на труднодоступных заболоченных равнинных участках разрабатываются самоходные канатные установки. Всесоюзный проектно-конструкторский институт лесного машиностроения (ВПКИлесмаш) совместно с Львовским филиалом ПКТИ и Северо-Кавказской ЛЮС предлагает для несплошных рубок на горных склонах не круче 30° самоходную канатную установку ЛЛ-33 на базе трактора МТЗ-82.

ИркутскНИИЛП разработал канатную установку МЛ-43-1 на базе двух тракторов ТТ-4 для равнинных лесосек (изготовитель — Абаканский опытно-механический завод). ВПКИлесмаш создал валочно-пакетирующую машину для рубок ухода за лесом на базе трактора МТЗ-82В с реверсивным постом управления, Великолукский завод «Лесхозмаш» концерна «Рослесхозмаш» — технологическое оборудование для сортировочного на базе трактора МТЗ-80/82 (манипулятор гидравлический навесной МГН-30 с прицепом лесным ПЛ-4), ВНИИЛМ и ЦОКБлесхозмаш — кусторез навесной КН-1,5 на базе трактора Т-30А для осветления рядовых культур на вырубках путем периодического срезания в междура-

дьях нежелательной растительности, ВНИАЛМИ и ЦОКБлесхозмаш — подтрелевщик универсальный ПТУ-2,1 на базе трактора МТЗ-80 для сбора и трелевки из полезащитных лесных полос порубочных остатков и деревьев к месту складирования, Санкт-Петербургское МПО «Красный октябрь» — новый колесный минитрактор МТ-1 мощностью 3,7 кВт (5 л. с.) для работы на мелких участках в сельском и лесном хозяйстве, который можно использовать при уходе за молодняками, в лесных питомниках (наличие передних и задних навесных устройств и валов отбора мощности позволяет применять целый комплекс машин и орудий).

Киевским механическим заводом им О. К. Антонова разработана конструкция, а совместно с ЛенНИИЛХом, ВНИИХлесхозом, ВНИИГИНТОКС, ВНИИЦлесресурсом — рекомендации технологического использования мотодельта-оборудованием для обработки лесных объектов химикатами, проведения различных видов съёмочных работ, обследований, контроля, инвентаризации, экологического мониторинга, охраны леса на маршрутах небольшой протяженности.

Экономическая сторона совершенствования лесного хозяйства при переходе к рыночным отношениям представлена в трудах ведущих институтов отрасли. Так, во ВНИИЛМе уточняются нормативы для кадастровой оценки лесов, оптимизированный прогноз развития лесохозяйственного производства на среднесрочную и долгосрочную перспективу, готовятся методические рекомендации по аренде лесного фонда, арендному подряду и бухгалтерскому учету, пакеты документов по хозрасчету на законченные производством лесохозяйственные объекты. В ЛенНИИЛХе подготовлены нормативная база для экономической оценки лесных земель, ресурсов побочного пользования, второстепенных лесных материалов, рекреационных лесных ресурсов и лесных земель рекреационного назначения, АИЛилх — системы ведения лесного хозяйства в предтундровых лесах, ДальНИИЛХе — рекомендации по совершенствованию профилактических противопожарных мероприятий в лесах Дальнего Востока, БелНИИЛХе — экономическая оценка состояния лесных ресурсов и направления организации лесного хозяйства на загрязненных радионуклидами территориях Беларуси, НИИгорлес — рекомендации по улучшению использования лесосырьевых ресурсов и обеспечению неистощительного пользования в горных лесах Кавказа. ВНИПИЭИлесспромом проведен анализ потерь древесины в процессе лесозаготовок и предложены меры снижения ущерба, при-

чиняемого пожарами, которые могут быть использованы предприятиями лесного хозяйства.

Комплексное использование древесного сырья и другой продукции леса является предметом разработки ученых ЦНИИЛГиСа, которые предложили новый вид лесопользования — флоэмную подсочку древесных растений. Это добыча из деревьев оригинальными технологическими приемами флоэмного сока, который употребляется в натуральном виде и служит сырьем для получения ценных органических веществ пищевого, лекарственного и технического назначения.

Ряд передовых предприятий лесного хозяйства успешно решают проблемы комплексного использования древесного сырья. Так, в Курском ЛХТПО при Курском лесхозе организован комбинат художественной росписи по дереву, изделия которого (более 100 наименований) экспонируются на международных выставках во многих странах мира. В 1990 г. было выпущено декоративных и художественных изделий на сумму 1690 тыс. руб. при численности работающих 285 человек. В 1991 г. прибыль составила около 850 тыс. руб. Участие в конкурсах и на выставках, постоянная работа над обновлением ассортимента обеспечивают высокий уровень производства и повышенный спрос на изделия.

Продовольственная программа также привлекает внимание ученых. Так, БелНИИЛХом предложен комплекс мер, обеспечивающий повышение в 1,5—2 раза урожайности съедобных грибов на специально отведенных лесных участках.

Охрана природы — одно из приоритетных направлений в научных исследованиях и практической работе ученых и специалистов лесного хозяйства. Известно, что леса как наиболее сложный природный комплекс выполняют множество полезных функций, которые в различных условиях проявляются неодинаково. Для совершенствования ведения хозяйства в лесах природоохранного назначения учеными ВНИИЦлесресурса совместно с УкрНПО «Лес» и НИИгорлес выполнена работа по отнесению противоэрозионных лесов в Европейско-Уральской части СНГ к категории защитности со строгим режимом хозяйствования. Предложены нормативы выделения в особую категорию насаждений на откосах оврагов, берегах балок и речных долин крутизной 25° и более, на развешиваемых песках (по их периметру шириной 200 м), рекультивируемых землях, а также в горных регионах (с установлением высотных отметок) на лавиноопасных склонах. Применение этих нормативов сохранит лесные земли от эрозии и значительно улучшит экологическую обстановку.

ВНИИЛМом при участии БелНИИЛХа и АИЛИЛх разработаны предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ, влияющих на лесные насаждения. Соблюдение экологически допустимых концентраций предотвратит ущерб, который причиняют лесному хозяйству промышленные предприятия. ВНИИЛМом подготовлены также основы ведения лесного хозяйства в насаждениях, подверженных техногенному воздействию, в том числе в охранной зоне музея-заповедника «Ясная поляна», лесоводственно-экологические нормативы и системы мероприятий по ведению лесного хозяйства на зонально-типологической основе.

Зарубежный опыт развития научно-технического прогресса в лесном хозяйстве также может быть использован в решении задач повышения эффективности работы предприятий, их технического перевооружения. Анализ информационных материалов свидетельствует о широком применении канатных установок на лесозаготовках в горных районах Австрии, Румынии и других евро-

пейских стран. Две финские машиностроительные фирмы (АО «Лянен инжиниринг» и АО «Арктик форест машин» ЛТД) предлагают лесозаготовительную машину для валки деревьев, обрезки сучьев, раскряжевки и укладки бревен в пакеты на базе экскаваторного шасси, что дает ей ряд преимуществ. Это первый на международном рынке харвестер на гусеничном ходу, который может работать на мягких, слабых грунтах и благодаря высокой устойчивости, полноповоротной платформе с мощной стрелой, сравнительно небольшой массой (15 т) и малому давлению на грунт (27—36 кПа), не повреждая их.

Необходимые сведения для решения вопроса об использовании новых разработок содержатся в подготовленном сборнике о наиболее важных отечественных и зарубежных достижениях в области науки, техники и производства в лесном хозяйстве и других информационных изданиях ВНИИЦлесресурса, которые доводятся по подписке до органов управления лесным хозяйством областей, краев и республик.

ЛЕСНАЯ АПТЕКА

СНЫТЬ ОБЫКНОВЕННАЯ



Снытька, или сныть, считалась изысканным народным лакомством. В своем толковом словаре В. И. Даль предполагал, что название этого растения происходит от слов «снедь», «снидь», трансформированных затем (не без помощи ботаников-иностранцев) в «сныть», а уж потом в «сныть».

Заросли сныти встречаются преимущественно в старых лиственных лесах, парках, садах. Ее стебли во время цветения достигают метровой высоты. Растение можно узнать по форме листьев: они расположены на длинных черешках, в очертании широкотреугольные, дваждытройчатые, с продолговатой-яйцевидными, остропильчатыми, снизу опушенными долями, которых бывает шесть — девять. Цветки белые, очень мелкие, собраны в соцветия-зонтики. Верхушечный зонтик состоит из 20—25 очень коротких лучей, боковые зонтики более мелкие, обычно бесплодные. Не спутайте сныть с собачьей петрушкой и другими ядовитыми растениями. Она хорошо отличается от них опушенными и более широкими листочками. Листья и молодые (до цветения) стебли сныти могут служить поставщиком витаминной зелени. Они имеют приятный вкус и очень полезны, так как содержат витамин С, эфирное масло, сахара, железо, медь, марганец, титан.

Сныть одинаково хороша в салатах, супах, приправах. Свежая зелень сныти весной заменяет капусту для приготовления борща и щей.

Кроме того, из сныти готовят пасту (перемешивая отваренную зелень этого растения с сыром), а также пюре из смеси сныти и зеленого лука. Порошком из сушеных и молодых побегов заправляют супы и соусы. На Кавказе черешки сныти солят, маринуют, а затем используют для приготовления первых блюд. В средней полосе европейской части страны листья ее заквашивали на зиму, как капусту.

Тушеная сныть с картофелем. Для приготовления этого весьма своеобразного кушанья свежие листья сныти мелко нарезать, посолить и тушить. Затем смешать с таким же количеством тушеного картофеля, добавить 2 столовые ложки сметаны, тушить еще 15 мин, заправить томатным соусом.

Салат из сныти. Свежие листья измельчить, добавить мелко нарезанный лук, соль, растительное масло.



ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630*266

РОЛЬ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ СИСТЕМАХ

В. М. ИВОНИН,
доктор сельскохозяйственных наук
(Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт)

Современные взгляды на лесные насаждения противозерозионной системы водосбора степной зоны не однозначны. Одни специалисты, отдавая должное их стокорегулирующей роли, считают, что лесные полосы, особенно в сочетании с простейшими гидросооружениями, имеют важнейшее противозерозионное значение. Другие полагают, что они служат только для снегораспределения и должны представлять собой однорядные кулисы, дополняющие системы противозерозионных сооружений — валов, дамб и т. п. На основе исследований в районах неустойчивого и маломощного снежного покрова получены данные о нецелесообразности применения стокорегулирующих лесных полос для борьбы с эрозией почв на склонах.

Чтобы разрешить эти противоречия, нами в 1985—1990 гг. проведены исследования в бассейне Среднего и Нижнего Дона, в результате которых сформулирована концепция иерархической противозерозионной инженерно-биологической системы (ПИБС) водосбора, где лесные насаждения являются главным звеном. Они составляют основу эластичных структур ПИБС, сообщая им подвижную устойчивость. Оптимизацию ПИБС обеспечивают лесные полосы, оборудованные простейшими гидротехническими сооружениями.

В ходе экспериментов выявлено, что насаждения по днищам оврагов и балок, замыкая на себе эрозионно-аккумулятивные процессы водосбора, способны накапливать и перераспределять аллювиально-делювиальные отложения, активизируя формирование аккумулятивных образований или псевдопойм. В этом случае насаждения и гидротехнические сооружения являются состав-

ными элементами аккумулирующих систем, служащих подсистемами ПИБС водосбора. К последним отнесены и лесные массивы высокой производительности, способствующие устойчивости лесоаграрных ландшафтов в эрозионно опасных районах.

На приводораздельных и притечевых площадях водосборов степной зоны среди защитных насаждений наиболее распространены лесные полосы, особенности размещения которых определяют внутреннюю организацию ПИБС (рис. 1), обеспечивая устойчивость и продуктивность лесоаграрных ландшафтов. Очень эффективны полосы с гидросооружениями (рис. 2).

Эти положения подтверждают графики (рис. 3 и 4), построенные на основе данных, полученных в результате экспериментов в хозяйствах Красносулинского и Усть-Донецкого р-нов Ростовской обл. (черноземы обыкновенные). При их анализе необходимо учитывать, что угол стоковой нагрузки лесной полосы ($\alpha_{ст}$) заключен между ее трассой (или отдельного участка) и линией общего падения склона и изменяется от 90 до 0°. При $\alpha_{ст} = 90^\circ$ лесная полоса размещена в соответствии с горизонталью местности, а при $\alpha_{ст} = 0$ — вдоль склона, пересекает ее под прямым углом. Среднегодовой объем притрассовой эрозии черноземов (W), приведенный к базисной длине лесной полосы ($l = 100$ м), равен

$$W = \omega l / n,$$

где ω — средняя суммарная поперечная площадь водоросин по опушкам и под пологом лесной полосы, м²; n — возраст лесной полосы, лет.

Протяженность зоны достоверного влияния лесной полосы L на урожай зерновых колосовых культур выражается в высоте H .

Рис. 3 свидетельствует о том, что на склонах любой крутизны ($i_{ск}$) максимальные объемы притрассовой эрозии черноземов наблюдаются

при $\alpha_{ст} = 0$, минимальные — при $\alpha_{ст} = 90^\circ$. Допустимые объемы притрассовой эрозии ($W_{доп} = 1$ м³/100 м длины лесной полосы) определяются крутизной склона: на пологих склонах ($i_{ск} < 2^\circ$) данный показатель возможен при углах стоковой нагрузки более 35°; на покатых ($i_{ск} < 4^\circ$) — более 65°; на крутых ($i_{ск} < 6^\circ$) — только 90°.

Стокорегулирующие лесные полосы чаще размещают на пологих и покатых склонах, поэтому устойчивость черноземов к эрозии обеспечивается при углах стоковой нагрузки не менее 35—65°. Продуктивность ценозов культурной растительности межполосных полей на таких склонах также зависит от углов стоковой нагрузки (рис. 4). Так, при $\alpha < 10^\circ$ полосы практически не влияют на урожай зерновых колосовых; при $35^\circ < \alpha < 65^\circ$ зона их мелиора-

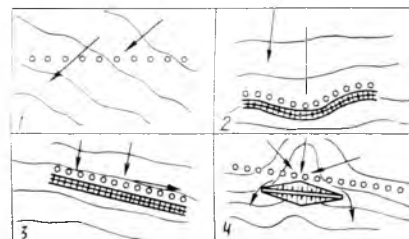


Рис. 1. Виды лесных полос:

- 1 — транзитный; 2 — водозадерживающий; 3 — водонаправляющий; 4 — комбинированный

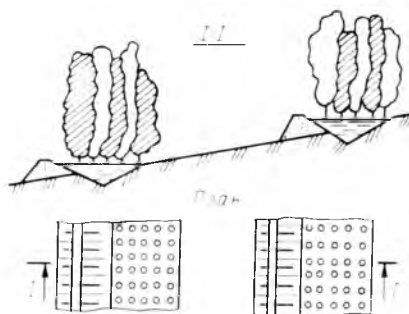


Рис. 2. Сочетание лесных полос и гидротехнических сооружений

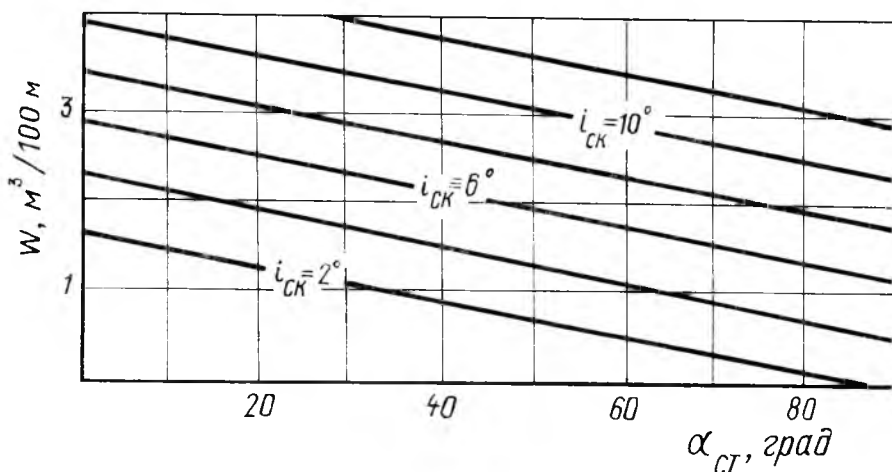


Рис. 3. Связь среднегодовых объемов притрассовой эрозии [W] с углами стоковой нагрузки лесных полос [$\alpha_{ст}$] и крутизной склонов [$i_{СК}$]

тивного влияния изменяется соответственно от 12 до 18Н, если приближается к 90° , — 22—23Н (на склонах крутизной до 4°).

Полученные результаты позволяют скорректировать известные требования к размещению лесных полос на склонах с учетом не только горизонталей местности, но и преимущественного направления суховейных, дефляционных или метелевых ветров.

Считается, что формирование зон повышенной урожайности сельскохозяйственных культур у лесных полос происходит вследствие снижения энергетики ветра в приземном слое воздуха, изменении вертикальных профилей его скорости на полях ПИБС. Это вызывает сокращение дефляции, уменьшение переноса снега и теплообмена между воздушными потоками и агроценозами. На полях ПИБС повышается влажность приземного слоя воздуха над ценозами культурной растительности. Следовательно, с помощью лесных полос климатические факторы среды заменяются биоклиматическими.

Кроме того, лесные полосы замещают и эдафические почвенные факторы среды, что видно из следующих зависимостей:

для склонов, мелиорированных лесными полосами,

$$Z = 1933,8W_{1м}^{0,58} M^{-0,03} \quad (1)$$

при $R = 0,712 \pm 0,162$;

для открытых склонов

$$Z = 3069,8W_{0,2м}^{0,4} M^{-0,04} \quad (2)$$

при $R = 0,969 \pm 0,027$,

где Z — продуктивность ценозов озимой пшеницы по парам, кг/га; $W_{1м}$, $W_{0,2м}$ — разность между минимальной влагоемкостью ($W_{нв}$) и влажностью в стадиях вегетации озимой пшеницы «выход в трубку — колошение» ($W_{втк}$) соответственно в слое почвы 1 и 0,2 м, %; M — смыв почвы при весеннем снеготаянии, $m^3/га$; R — коэффициент множественной корреляции.

Как видно из уравнений (1) и (2), продуктивность ценозов озимой пшеницы находится в прямой зави-

симости от используемой растением почвенной влаги и в обратной — от величины смыва при весеннем снеготаянии. Но если на склонах с лесными полосами используется влага метрового слоя почвы, накопленная в течение осенне-весеннего периода, то на открытых склонах продуктивность ценозов ограничена текущими атмосферными осадками. Их количество характеризует динамику влажности верхнего 0,2-метрового слоя почвы. Таким образом, рост и развитие культурных растений на открытых склоновых полях чаще, чем на облесенных, зависят от влажности почв.

Замещение орографических, или геоморфологических, факторов среды связано с разделением склона с помощью лесных полос (усиленных гидротехническими сооружениями) на изолированные друг от друга водосборы — склоновые поля. При этом у полос формируется террасовидный аккумулятивный микрорельеф.

Преобразуя факторы среды, полосы активно участвуют в формировании структуры ПИБС, которая в своем развитии последовательно проходит периоды неустойчивого, стационарного и затухающего функционирования. Для выяснения этого вопроса проведены исследования по специальной методике. С учетом характеристик стволов модельных деревьев, отобранных на пробных площадях в стокорегулирующих и прибалочных лесных полосах, были получены уравнения связи для:

тополя черного —

$$H = 0,853 n^{0,996} \quad (3)$$

при $r = 0,956 \pm 0,016$;

робинии лжеакация —

$$H = 0,642 n^{0,955} \quad (4)$$

при $r = 0,955 \pm 0,014$;

вяза приземистого —

$$H = 0,762 n^{0,852} \quad (5)$$

при $r = 0,960 \pm 0,011$;

ясени зеленого —

$$H = 0,679 n^{0,855} \quad (6)$$

при $r = 0,963 \pm 0,012$;

гледичии трехколочковой —

$$H = 0,493 n^{0,911} \quad (7)$$

при $r = 0,908 \pm 0,031$;

дуба черешчатого —

$$H = 0,287 n^{1,011} \quad (8)$$

при $r = 0,968 \pm 0,013$,

где H — высота дерева, м; n — возраст дерева, лет; r — коэффициент парной корреляции.

Реализация модели развития структуры ПИБС проведена на основе следующих формул:

$$L'_{лп} = \frac{V^2 K_{лп}}{m^2 \sin^2 K_{фпс}}; \quad (9)$$

$$L''_{лп} = M_d \frac{\cos \beta a H}{1 + ai}; \quad (10)$$

где $L'_{лп}$ и $L''_{лп}$ — расстояние на склонах между лесными полосами с гидротехническими сооружениями при условии соответственно недопущения усиленной эрозии и достижения максимальной продуктивности культурных фитоценозов, м; V — неразмывающая скорость воды для зяби, м/с; $K_{лп}$ и $K_{фпс}$ — коэффициенты соответственно мелиоративного влияния лесной полосы и формы профиля склона; m и σ — коэффициенты соответственно изборозженности склона ложбинами стока; C — коэффициент уклона и шероховатости; χ — интенсивность ливня, м/с; M_d — коэффициент, учитывающий двустороннее влияние лесной полосы вверх и вниз по склону; β — угол отклонения направления вредоносного ветра от перпендикуляра к лесной полосе, град; a — коэффициент по А. С. Козменко; i — уклон, град.

Динамика протяженности зон мелиоративной обстановки на межполосных полях по мере роста лесных полос разного породного состава была выявлена из уравнения (10) путем подстановки в него уравнений (3) — (8) при уклонах 0,0349; 0,0698; 0,1045; 0,1392 и следующих фиксированных показателей: $M_d = 1,5$; $\cos \beta = 1$; $a = 20$.

Расстояния между полосами находим по формуле (9) для черноземов обыкновенных средне- и тяжелосуглинистых ($V = 0,17$ м/с) и средне- и легкосуглинистых ($V = 0,12$ м/с) при следующих фиксированных переменных: $K_{лп} = 1,07$; $m = 1,5$; $C =$

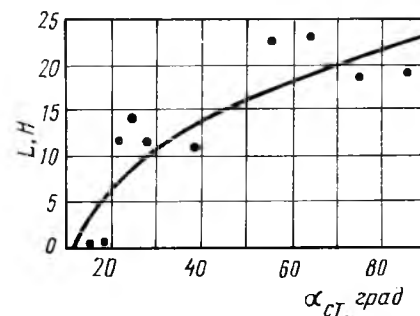


Рис. 4. Связь протяженности достоверных зон влияния лесных полос на урожай зерновых колосовых культур [L] с углами стоковой нагрузки лесных полос [$\alpha_{ст}$]

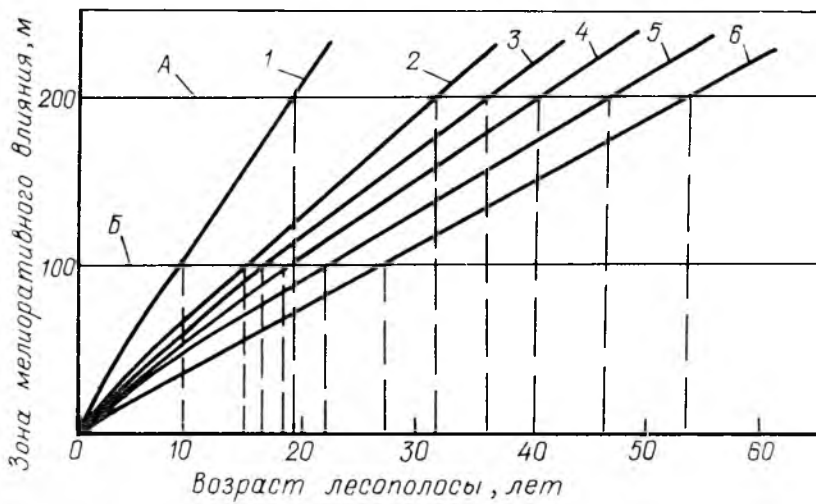


Рис. 5. Динамика протяженности зон мелиоративной обстановки на склонах крутизной 4° по мере роста в высоту лесных полос из тополя черного (1), робинии лжеакации (2), вяза приземистого (3), ясеня зеленого (4), гледичии трехколочковой (5) и дуба черешчатого (6) на обыкновенных [А] и южных [Б] черноземах

Таблица 1
Продолжительность периодов развития структуры ПИБС (склоны крутизной до 8°)

Основная порода	Возраст возобновительной спелости, лет	Продолжительность периода функционирования, лет	
		неустановившегося	стационарного
Черноземы южные легко- и среднесуглинистые			
Тополь черный*	41—50	9—12	32—38
Робиния лжеакация	41—50	15—18	26—32
Вяз приземистый**	36—40	16—19	20—21
Ясень зеленый	21—30	17—21	4—9
Гледичия трехколочковая	51—60	23—25	28—35
Дуб черешчатый	51—70	27—30	24—40
Черноземы обыкновенные средне- и тяжелосуглинистые			
Тополь черный*	51—60	10—23	32—37
Робиния лжеакация	51—60	32—36	19—24
Вяз приземистый	46—50	37—41	7—9
Ясень зеленый	46—50	42—45	4—5
Гледичия трехколочковая	66—75	47—52	19—23
Дуб черешчатый	81—90	54—60	27—30

* В пониженных местоположениях и при близком залегании грунтовых вод; ** темно-каштановые почвы.

$= 30\sqrt{i}$ (при $i=0,0349; 0,0692; 0,1045; 0,1392$); $\sigma=0,5$; $x=-0,000017$ м/с; $K_{флс}=1$.

Путем графического решения уравнений (9) и (10) и соблюдения вышеприведенных условий мож-

но выявить динамику развития структур и определить продолжительность периодов неустановившегося функционирования ПИБС, лесные полосы которых состоят из тополя черного, робинии лжеакации,

вяза приземистого, ясеня зеленого, гледичии трехколочковой и дуба черешчатого на обыкновенных и южных черноземах. Последний показатель получают на оси абсцисс, опустив перпендикуляры из точек пересечения линий. В качестве примера на рис. 5 приведено графическое решение уравнений для склонов крутизной 4°, откуда видно, что с течением времени в периоды неустановившегося функционирования происходит постепенное расширение зон мелиоративного влияния лесных полос по мере роста главных пород до тех пор, пока эти зоны полностью не перекроют межполосные расстояния, установленные с учетом недопущения усиленной эрозии почв. Пересечение линий в данном рисунке означает, что структура ПИБС получает дополнительную связь (сплошная зона мелиоративной обстановки на межполосных полях при определенных гидрометеороусловиях) и начинает действовать в режиме стационарного функционирования.

Наиболее быстро этот период наступает в случаях создания полос из тополя черного, робинии лжеакации, вяза приземистого и ясеня зеленого, медленно — из гледичии и дуба черешчатого как на южных, так и обыкновенных черноземах. Поэтому в степной зоне производственники стремятся создавать лесные полосы из тополя (при близком залегании грунтовых вод), робинии лжеакации, вяза приземистого и ясеня зеленого.

Однако для объективной оценки древесных пород необходимо проанализировать продолжительность периодов стационарного функционирования ПИБС, когда продуктивность и устойчивость агроландшафтов максимальны. Для этого из показателя возраста лесовозобновительной спелости древесных пород в лесных полосах (по Е. С. Павловскому) вычитают показатель продолжительности периодов неустановившегося функционирования, определяемых по графику для склонов крутизной 2—8° (см. рис. 5).

Из данных табл. 1 следует, что периоды неустановившегося функ-

Таблица 2
Качество вод местного стока [балка «Злодейская» Донского опытного лесхоза НИМИ] (рН 7,5—8,1), мг/л

Место отбора образцов	Прозрачность*	Введенные частицы	Сухой остаток	Жесткость**	Нитраты	Железо	Сульфаты	Хлориды	Кальций	Магний
Осень 1987 г.										
До прохождения потоком сооружений и насаждений	24	12,0	2518	24	0,98	0,90	1209,6	284,0	220,5	121,6
После прохождения	28	10,0	1942	21	0,68	0,10	921,6	185,6	250,5	103,3
Весна 1988 г.										
До прохождения потоком сооружений и насаждений	24	9,8	1730	14	0,033	1,75	796,8	130,0	180,3	65,6
После прохождения	25	9,0	598	6	0,025	0,80	не опр.	48,0	84,1	21,8
Весна 1989 г.										
До прохождения потоком сооружений и насаждений	6	12,0	3080	28	2,30	0,18	1300	325	2721	175,1
После прохождения	6,5	10,8	2040	17	0,03	0,30	929	235	272	47,4

* см; ** мг-экв/л.

ционирования у ПИБС на обыкновенных черноземах продолжительнее, чем на южных. Это связано с повышенной противэрозионной стойкостью пахотного слоя первых, позволяющей увеличивать на склонах межполосные расстояния. На продолжительность периодов неустойчившегося функционирования заметное действие оказывает и крутизна, так как зоны мелиоративно-го влияния лесных полос на покатых и крутых склонах меньше, чем на пологих. Кроме того, длительность периодов неустойчившегося и стационарного функционирования можно корректировать проведением лесоводственных и агрономических мероприятий.

Более продолжительными периодами стационарного функционирования отличаются ПИБС, лесные полосы которых созданы из дуба черешчатого, гледичии трехколючковой и робинии лжеакация, а при близком залегании грунтовых вод — из тополя черного.

Следовательно, при математическом моделировании подтверждается наше положение о том, что в процессе развития структуры ПИБС последовательно проходят периоды неустойчившегося и стационарного функционирования, которые зависят от главной породы защитных лесных насаждений. Последние формируют также структуру аккумулирующих противэрозионных систем в оврагах и балках, способствуя формированию и повышению устойчивости и продуктивности псевдопойм.

Проведенные исследования позволили выделить основные типы русел временного водотока на облесенных балочных псевдопоймах: слабовыраженное, местами полностью исчезающее, водоток блуждает под пологом донного насаждения; приуроченное к балочному тальвегу как под пологом насаждения, так и на открытых участках псевдопойм; когда водоток обходит донные насаждения, появляется и не появляется на открытых участках псевдопойм.

Два последних типа характеризуют явление «руслового обхода донных насаждений», которое предусматривают устройством простейших сооружений, отводящих сток от периферии к центру псевдопоймы.

Облесение оврагов и балок приводит не только к преобразованию эрозионно-аккумулятивных процессов, но и к изменению состава и свойств верхнего слоя толщи наносов. В определенной мере это характеризуется моделями, полученными нами при искусственном дождевании типичных участков псевдопойм в Красносулинском р-не Ростовской обл.:

$$S = 120,93 - 1,54T - 1,11W_B \quad (11)$$

при $R = 0,800 \pm 0,098$;

$$M = 3,916 - 0,004W_B - 0,231p \quad (12)$$

при $R = 0,648 \pm 0,159$;

$$S = 213,4/n^{2,69} \quad (13)$$

при $r = -0,759 \pm 0,173$;

$$M' = 6,4/n^{2,49} \quad (14)$$

при $r = -0,728 \pm 0,192$,

где S — сток при искусственном дождевании (слой дождя — 140 мм, интенсивность — 2 мм/мин), мм; T — масса лесной подстилки донного насаждения, т/га; W_B — содержание водопрочных агрегатов диаметром более 1 мм по Бакшееву в слое 0—20 см аккумулятивной толщи, %; M — модуль стока взвешенных наносов за период дождя, т/га; W_B — водопрочность агрегатов по Виленскому в слое 0—20 см аккумулятивной толщи, мл; p — число пластичности; n — возраст лесного насаждения, лет.

Анализ соотношений (11) — (14) показывает, что сток и эрозия под пологом донных насаждений определяются, с одной стороны, мощностью подстилки, с другой — физико-механическими свойствами верхнего слоя толщи аккумуляции, которые изменяются с возрастом насаждений. При этом с момента смыкания культур (в возрасте 4—5 лет) наблюдается резкое снижение эрозии, и она практически не наблюдается при дождевании лесных полос в возрасте 15 лет.

Сочетание донных насаждений с простейшими гидротехническими сооружениями (каменные запруды, перекрывающие русла временных водотоков и выводящие потоки на широкие участки псевдопойм; плетневые полузапруды с земляными банкетам, регулирующие русловые процессы; плетневые сооружения с земляными банкетам, предупреждающие явления «руслового обхода» насаждений; распылители стока стреловидной формы) не только усиливает процесс аккумуляции, подавляя эрозию, но и улучшает качество вод местного стока, которые сбрасываются по балкам в малые реки (табл. 2).

Так, после инженерно-биологического обустройства псевдопоймы балки «Злодейская» объемы и расходы местного стока в среднем снизились на 20 %. Одновременно увеличилась его прозрачность, уменьшились количество взвешенных частиц, сухой остаток, жесткость воды, содержание в ней сульфатов и хлоридов. Варьирование показателей кальция и железа объясняется случайными причинами.

Таким образом, донные насаждения и сооружения в оврагах и балках образуют аккумулятивные подсистемы ПИБС водосбора, способствуя замещению эдафических, ортографических, климатических факторов среды в нижних звеньях гидрографической сети.

На приводораздельных и пресетевых площадях водосбора роль таких подсистем выполняют массивы степных лесов. Исследование их роли проведено нами в следующих лесных массивах: Донской (площадь — 2642 га, создан в 1876 г.),

Ленинский (5542 га, 1884 г.), Веселовское лесничество (1842 га, 1886 г.), Сальская дача (2836 га, 1868 г.). При использовании в Донском лесхозе искусственного дождевания (слой воды — 80 мм, интенсивность — 2 мм/мин) получены такие модели:

для широколиственной группы лесных формаций

$$S = 136,55 - 1,68W_B - 0,04W_{AK} \quad (15)$$

при $R = 0,908 \pm 0,072$;

$$M = 27290/W_B^{56} p^{7,37} \quad (16)$$

при $R = 0,829 \pm 0,128$;

для светлохвойной группы лесных формаций

$$S = 0,019n^2 - 0,966n + 35,508 \quad (17)$$

при $\eta = 0,844 \pm 0,240$;

$$M = 198,6/n^{1,59} \quad (18)$$

при $r = -0,675 \pm 0,206$;

$$n = 6,94G_r + 2,251p - 26,87 \quad (19)$$

при $R = 0,794 \pm 0,151$,

где S — сток при удаленной лесной подстилке, мм; W_{AK} — водопрочность почвенных агрегатов по Андрианову-Качинскому в слое 0—20 см, %; P — средняя разрушающая нагрузка на один агрегат, кг; G_r — содержание гумуса в слое почвы 0—20 см, %; η — корреляционное отношение.

Анализ уравнений (15) — (19) показывает, что лучше защищают почвы широколиственные насаждения. Сток и смыв, тесно связанные друг с другом, находятся в обратной зависимости от водо- и механической прочности агрегатов. Эти показатели увеличиваются с возрастом насаждений.

Физические свойства верхних слоев почв, улучшаясь до определенного возраста (20—25 лет) широколиственных насаждений, будут способствовать зарегулированию стока и предотвращению смыва даже при нарушениях подстилки. В дальнейшем почвы насаждений будут обладать постоянным высоким противэрозионным потенциалом.

В сосняках сток и модули стока взвешенных наносов на почвах, лишенных подстилки, зависят от содержания гумуса в слое 0—20 см, а также характеристик пластичности, изменяющихся с возрастом насаждений.

Очевидно, после посадки культур сосны на супесчаных и легких суглинистых почвах начинается постепенное оструктурирование их верхних горизонтов в результате накопления в составе глинистых частиц и увеличения содержания гумуса. Это прослеживается до 20—25 лет. Затем по мере возрастания пластичности происходят уплотнение и ухудшение фильтрационных характеристик. Однако уплотнение усиливает противэрозионную стойкость почв, и после достижения насаждением возраста 25 лет эрозия будет в допустимых пределах.

Следовательно, степные леса, созданные на эрозионно опасных участках, усиливают целостность

структуры ПИБС и преобразуют среду в районах интенсивного сельскохозяйственного производства. При этом лес мелиорирует территорию не только непосредственно, но и опосредованно — усиливает эффективность лесных полос, участвует в формировании экологических ниш, соответствующих экологическим оптимумам основных сельскохозяйственных культур.

Таким образом, являясь основными элементами ПИБС, лесные насаждения характеризуются углами стоковой нагрузки. На пологих и покатых склонах они не должны быть менее 35—65°. Тогда зона их влияния на урожай зерновых колосовых культур достигает соответственно 12—18Н. При углах стоковой нагрузки около 90° противозерозионная устойчивость агроландшафтов максимальна, а зоны мелиоративного влияния полос увеличиваются до 22—23Н.

Математическим моделированием подтверждено, что лесные полосы активно участвуют в формировании структуры ПИБС, которая в своем развитии последовательно проходит периоды неустановившегося, стационарного и затухающего функционирования, продолжительность которых определяется главной породой насаждений.

Среди известных видов древесной растительности, используемых для создания лесных полос, главной породой может служить та, которая обеспечивает наибольшую продолжительность периода стационарного функционирования ПИБС, когда продуктивность и устойчивость агроландшафтов максимальны.

В ПИБС включены подсистемы инженерно-биологического обустройства оврагов и балок водосбора. Основные элементы таких подсистем — донные и склоновые насаждения и гидротехнические сооружения. Цель овражных и балочных ПИБС — активизация процессов аккумуляции и подавление эрозии, улучшение качества вод местного стока, формирование и мелиорация донных аккумулятивных образований или псевдопойм. Соотношение объемов аккумуляции и эрозии определяется типом русловых процессов в псевдопойме, физико-механическими свойствами толщи аккумуляции и характеристиками донных насаждений.

Экосистемы искусственных степных лесов, включенные в структуру ПИБС, образуют их подсистемы на эрозионно опасных участках водосборов. Экосистемы степных лесов распространяют свое мелиоративное влияние не только на собственное местообитание, но и на значительную площадь агроландшафтов ПИБС.

УДК 630*266

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

А. Я. САМАРЦЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук, заслуженный рационализатор Российской Федерации

В настоящее время большинство защитных лесных насаждений нуждается в обновлении. Для их рационального восстановления необходимо создавать разновозрастные системы лесных полос, которые могут гарантировать непрерывность лесомелиоративного эффекта [3]. В каждом хозяйстве следует составлять ротационный план. Однако его выполнение сопряжено с немалыми трудностями: насаждения закладывали в разное время, что ведет к неравномерным объемам работ по их замене; в пределах одной системы линейные элементы созданы по разным схемам, имеют неодинаковый породный состав и требуют разных агротехнических приемов; постепенная замена насаждений, с одной стороны, способствует сохранению системности, с другой — увеличивает срок обновления конкретной системы на 10—15 лет.

Работу начинают с детальной инвентаризации системы защитных насаждений, выявления состояния отдельных полос, их схемы, породного состава. По этим данным и определяют экономически и биологически целесообразные сроки замены (до их распада), чтобы избежать дорогостоящей корчевки, обедняющей верхний плодородный слой почвы и ухудшающей условия произрастания для нового поколения, а также получить годную для хозяйственных нужд древесину. Последняя является единственным источником покрытия немалых финансовых затрат. Если заготовленную древесину применять для выпуска предметов ширпотреба, то расходы на замену насаждений окупятся.

Поскольку основная масса защитных насаждений была создана в течение 10 лет (1950—1960 гг.), то и колебания объемов замены могут быть десятикратными. Сначала составляют график закладки по годам. Он позволяет выявить максимальные и минимальные объемы работ. Затем определяют оптимальный возраст замены основной массы насаждений и составляют план-график.

Чтобы не концентрировать большие объемы работ, нужно не ждать приближения срока замены, а приступать к ней раньше. При этом в плане-графике должны быть отражены не только оптимальные сроки ротации насаждений, но и их досрочной замены с учетом напряженного десятилетия, т. е. на менее

уязвимых участках вместо нее лучше провести реконструкцию. Например, в насаждениях древесно-кустарникового типа, заложенных по схеме 1,5×0,75 м, рекомендуется ввести 3-метровые междурядья путем удаления рядов кустарника, сохранив опушки. Создав таким образом лучшие условия для роста и развития древесных пород, можно будет замену насаждений провести в более поздние сроки. Подобными мерами выравнивают объемы ежегодно проводимых работ. Необходимо предусматривать также реконструкцию и замену гидротехнических сооружений (валов, канав и др.). Затем подсчитывают затраты труда, количество техники, посадочного материала и людских ресурсов.

Замена лесонасаждений не должна быть простым копированием как отдельных линейных элементов, так и систем в целом. Нужно смелее внедрять новые способы выращивания, использовать достижения практиков. Так, с 30-х годов широкое распространение получил лесоводственный способ, при котором высеивали 10 тыс. семян на 1 га. Густая посадка приводила к быстрому смыканию крон в рядах и междурядьях, что облегчало борьбу с сорными травами. В то же время для предупреждения естественного изреживания требуются сложные рубки ухода, с которыми опаздывают ввиду отсутствия механизмов. В результате защитные качества насаждений ухудшаются, а иногда они погибают. Из посаженных в середине 50-х годов 2280 тыс. га полос сохранилось только 650 тыс.

Другой метод (садово-парковый) — редкая посадка саженцев с целью формирования оптимально продуваемой полосы [1]. Однако он имеет ряд существенных недостатков: трудно достичь 100 %-ной приживаемости культур; отодвигается срок смыкания крон деревьев, а следовательно, начало их самостоятельной работы; усложняется уход вследствие зарастания сорными травами. Все это увеличивает стоимость и снижает эффективность насаждений.

На наш взгляд, можно безболезненно до смыкания крон культуры оставлять густыми, что облегчит борьбу с сорными травами, после смыкания — добиваться естественного изреживания в пользу желаемых растений, используя биологические закономерности (несоответствие условий произрастания древесных растений и степной расти-

тельности, несовместимость отдельных пород) [2].

При учете взаимодействия древесных пород необходимо принимать во внимание, что они сформировались в условиях сомкнутых насаждений, где ярко выражено влияние деревьев друг на друга и среду обитания и происходит естественный отпад в результате как неодинаковых наследственных качеств отдельных особей, так и конкуренции.

До смыкания крон на единице площади может расти значительное количество растений без вредного воздействия друг на друга. После смыкания их число уменьшается по мере разрастания одних за счет других. Соответственно подбором и размещением можно добиться направленного изреживания. Например, при высаживании растений одного и того же вида, но с различными физиологическими возможностями более слабые экземпляры в определенный период отмирают или отстают в росте от сильно развитых, которые впоследствии займут господствующее положение.

Поскольку последние чередуются со слабыми, произойдет направленное изреживание в древесных рядах. Этого можно достичь и чередованием древесных сеянцев с кустарниками, не устойчивыми к затенению.

Многочисленными опытами ВНИАЛМИ и КазНИИЛХА доказано также, что путем изреженной посадки нельзя улучшить рост и развитие растений до смыкания крон.

Нами не раскрыт механизм приема, так как он нуждается в разработке и требует высокой культуры труда. Но его сущность свидетельствует о неиспользованных возможностях в деле выращивания защитных насаждений, которое должно быть нацелено на создание разновозрастных систем, характеризующихся биологической насыщенностью и азродинамической достаточностью по возрастным периодам.

Безусловно, большую роль в совершенствовании системы защитного лесоразведения играют селекция, семеноводство и интродукция, направленные на внедрение в его

практику устойчивых древесных и кустарниковых пород.

Не решены и организационные вопросы. Лесомелиорацией должны заниматься специализированные, экономически заинтересованные, хорошо оснащенные техникой и имеющие достаточные людские ресурсы предприятия, выполняющие весь цикл работ (от посадки до замены на новое поколение лесонасаждений) и ведущие переработку древесины. Все это позволит сделать агролесомелиорацию более эффективной и экономически выгодной.

Список литературы

1. Дебелый А. Дерево и хлеб // Техника молодежи. 1987. № 11. С. 14—16.
2. Колесниченко М. В. Лесомелиорация с основами лесоводства. М., 1971. С. 165.
3. Тарахтун И. М., Малинин З. И. Современная технология выращивания защитных лесонасаждений / Защитное лесоразведение в СССР. М., 1986. С. 126—127.

УДК 630*266

КОМПЛЕКСНЫЙ УЧЕТ ФАКТОРОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОЛЕЙ СИСТЕМОЙ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

И. К. ВЕРБИЦКИЙ (ВНИАЛМИ)

Современная теория системного размещения и функционирования полезащитных лесных полос учитывает прежде всего их ветроумеряющее (ветроломное) действие как биологических преград, снижающих скорость ветра в целях задержания и распределения снега на полях, уменьшающих расход влаги на физическое испарение, ослабляющих вредоносное действие суховея на урожай, сокращающих или полностью предотвращающих процессы дефляции почвы.

Уникальное свойство полезащитных лесных полос (как и других видов агролесомелиоративных насаждений) — долговременность и постоянство мелиоративного действия. Защитно-мелиоративный эффект нарастает пропорционально увеличению высоты древостоев. Все это способствует улучшению микроклиматических и почвенно-гидрологических условий на мелиорированных землях, что в конечном счете выражается в получении более высоких и относительно устойчивых по годам урожаев сельскохозяйственных культур.

Эффективность полезащитных лесных полос оценивается в первую очередь по площади защищаемых ими полей. От того, насколько правильно рассчитывается этот показатель, зависит точность определения всех последующих

агроэкономических данных — от объема прироста и себестоимости производства растениеводческой продукции на облепленных полях до эколого-экономической оценки полезащитных лесных полос как средства мелиорации пахотных угодий и интенсификации земледелия.

Под защищенностью Z понимается отношение площадей пашни и посевов, находящихся в зонах эффективного мелиоративного влияния полезащитных лесных полос, к общей площади полей или межполосных клеток, по границам которых расположен данный вид агролесомелиоративных насаждений. В настоящее время для определения данного показателя широко используют специальные формулы, разработанные ВНИАЛМИ, УкрНПО «Лес», НИИСХ ЦЧП, ВНИИЗ и ЗПЭ, УкрНИИЗПЭ. Однако из-за отсутствия единого методического подхода к учету факторов, влияющих на защищенность лесомелиорированной пашни, все эти формулы при одних и тех же параметрах полезащитных лесных полос (протяженность, высота, конструкция) и одинаковых расстояниях между ними дают неоднозначные результаты.

Рассмотрим это на примере определения защищенности пашни лесными полосами в степной зоне с обыкновенными черноземами, где в соответствии с инструктивными указаниями по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельско-

хозяйственных предприятий создана и уже функционирует система полезащитных полос. Средний размер межполосных клеток — 500×1800 м, их площадь — 90 га. Основные и вспомогательные полосы 4-рядные, ажурной конструкции, с 4-метровыми междурядьями общей шириной 12 м. По данным Н. Г. Петрова, такая конструкция лесных полос обеспечивает их эффективное мелиоративное влияние и прирост урожайности на расстоянии 30Н: 25 — в заветренную и 5 — в наветренную стороны.

Системное размещение и особенно функции функционирования полезащитных лесных полос при разных углах подхода к ним преобладающего вредоносного ветра показаны на рис. 1, по которому видно, что на границах отдельной взятой межполосной клетки располагается основная полоса, а поперек, как правило, перпендикулярно основной, — вспомогательная. Непосредственно к этой же клетке примыкают основная и вспомогательная полосы соседних клеток. Следовательно, при системном размещении полезащитных лесных полос каждая клетка оказывается окаймленной основными и вспомогательными полосами по всему периметру.

Если ветер подходит к основным полосам под углом 90° (рис. 1,1), то скорость ветрового потока снижают основные полосы, так как вспомогательные расположены вдоль направления ветра и их ветроумеряющее действие за счет опушечного эффекта распространяется в сторону клеток не более чем на $1,5-2Н$. Поэтому в случае, если полезащитные лесные полосы имеют высоту, равную проектной, площадь каждой клетки охватывается защитно-мелиоративным воздействием двух основных полос, расположенных по границам данной и соседней клеток. Они распространяют

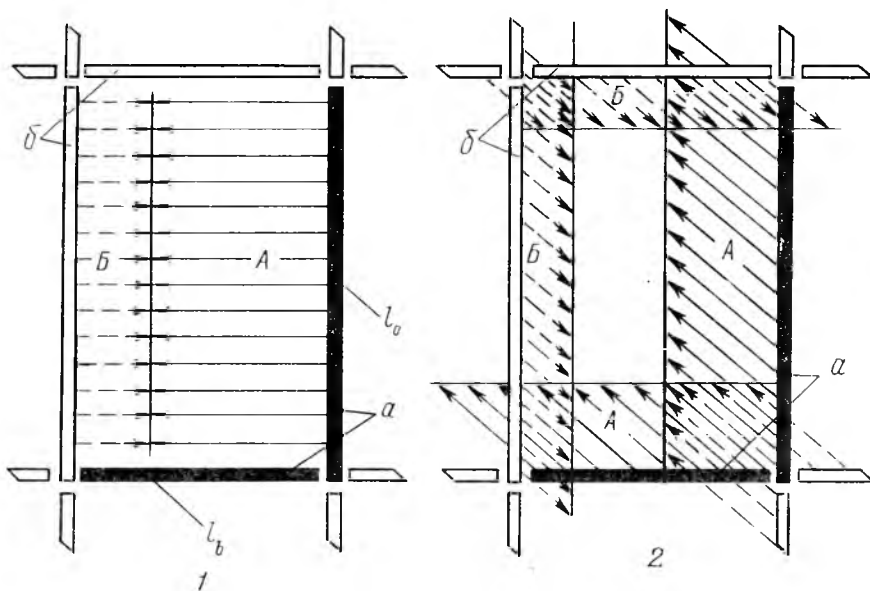


Рис. 1. Принципиальная схема системного размещения и мелиоративного влияния основных l_o и вспомогательных l_b лесных полос в заветренную А и наветренную В стороны при подходе ветра под углом α 90° [1] и менее 90° [2] (а, б — лесные полосы по границам соответственно данной и соседних клеток)

мелиоративное влияние на 25 и 5Н соответственно в заветренную и наветренную стороны. Учитывая, что основная полоса данной клетки перекрывает наветренную сторону соседней также на 5Н, то можно с полным основанием считать, что 100%-ная защищенность пашни и посевов обеспечивается только одной основной полосой.

Размещение основных полос строго перпендикулярно направлению ветрового потока можно рассматривать как идеальный вариант, к которому необходимо стремиться при проектировании систем агролесомелиоративных насаждений на землях колхозов, совхозов и крестьянских (фермерских) хозяйств. В действительности основные полосы нередко размещают так, что вредоносный ветер подходит к ним под углом менее 90° . Тогда наряду с основными начинают функционировать и вспомогательные полосы, однако суммарный защитно-мелиоративный эффект всегда будет ниже, чем в случае, когда функционируют только основные.

Снижение защитно-мелиоративного эффекта объясняется тем, что при острых углах подхода ветра к основным и вспомогательным полосам происходит сокращение зон их мелиоративного влияния, причем одновременно по двум причинам: вследствие изменения геометрии ветрового потока, т. е. отклонения его от перпендикулярного направления, и уменьшения ажурности исходной конструкции древостоев при косых направлениях ветра. Кроме того, в местах взаимодействия основных и вспомогательных полос образуются зоны с двойным мелиоративным влиянием, что также снижает защищенность пашни и посевов в клетках.

Проанализируем, как учитываются направление ветра и связанное с ним изменение эффективности функционирования полезных полос в используемых формулах определения защищенности облесенных полей. Поскольку эти формулы различаются между собой формой записи, буквенным обозначением и числом учитываемых параметров

и факторов, они преобразованы нами с сохранением математических зависимостей формул-оригиналов и имеют следующий вид:

$$Z_1 = \frac{30(h_o l_o k_o + h_b l_b k_b)}{S_{кл}} \cdot 0,01 \quad (\text{ВНИАЛМИ}); \quad (1)$$

$$Z_2 = \frac{30(h_o l_o k_o + h_b l_b k_b) \sin \alpha}{S_{кл} + S_{лп}} \cdot 0,01 \quad (\text{УкрНПО «Лес»}); \quad (2)$$

$$Z_3 = \frac{30(h_o l_o k_o \sin \alpha + h_b l_b k_b \cos \alpha)}{S_{кл} + S_{лп}} \cdot 0,01 \quad (\text{НИИСХ ЦЧП}); \quad (3)$$

$$Z_4 = \frac{30(h_o l_o k_o + h_b l_b k_b) - 30 h_o k_o h_b k_b}{S_{кл}} \times 0,01 \quad (\text{ВНИИЗ и ЗПЭ}); \quad (4)$$

$$Z_5 = \frac{30(h_o l_o k_o + h_b l_b k_b) k_\alpha}{S_{кл}} \cdot 0,01 \quad (\text{УкрНИИЗПЭ}), \quad (5)$$

где Z_1 — Z_5 — защищенность межполосной клетки, % общей площади; h_o , l_o , h_b , l_b — высота и протяженность основной и вспомогательной полос; k_o , k_b — коэффициенты конструкции соответственно основной и вспомогательной полос (по Н. Г. Петрову): ажурной — 1, продуваемой — 1,2; 30 — коэффициент кратности эффективного мелиоративного влияния полос; α — угол подхода к полосам преобладающего вредоносного ветра, град; k_α — поправочный коэффициент, учитывающий изменение ажурности исходной конструкции полос при косых направлениях ветра; $S_{кл}$ и $S_{лп}$ — соответственно площадь клетки и расположенных по ее границам основной и вспомогательной полос, га.

Более простое математическое выражение имеет формула (1), представляющая отношение суммы площадей эффективного мелиоративного влияния основной и вспомогательной полос к площади обслуживаемой ими клетки. Ее анализа показывает, что в числителе заложена методически неверная ис-

ходная посылка: все полезные полосы (и основные, и вспомогательные) ориентированы строго поперек вредоносного ветра. В связи с этим площадь защищаемой пашни рассчитывается исходя из общей протяженности основных и вспомогательных полос. Между тем очевидно, что если ветер подходит к основным полосам под углом 90° , то мелиоративный эффект от вспомогательных практически равен нулю. Поэтому применение данной формулы ведет к завышению показателей защищенности облесенных полей, а следовательно, и агроэкономической эффективности полезных полос. Это подтверждается следующими литературными и расчетно-аналитическими данными.

Изучая эффективность использования капитальных вложений в агролесомелиорацию, В. М. Трибунская [12] установила, что защищенность пашни в совхозах «Ейский» и «Тихорецкий» Краснодарского края равна соответственно 75 и 100 % при средней высоте полезных полос 8,2 и 10,9 м. Если учесть, что на пахотных землях этих хозяйств основные полосы размещены через 450—500 м (в среднем через 480 м) и ориентированы поперек господствующих здесь дефляционных и сухих ветров восточных направлений, то благодаря 30-кратной протяженности зоны эффективного мелиоративного влияния полос ажурной конструкции 100%-ная защищенность полей может быть обеспечена только при достижении древостоями проектной высоты 16 м (480:30).

Отсюда следует, что фактическая защищенность в первом хозяйстве составляет 51 [(8,2:16) · 100], во втором — 68 % [(10,9:16) · 100], что меньше расчетной в 1,5 раза. Не случайно поэтому в отдельных хозяйствах края коэффициент эффективности использования основных производственных фондов агролесомелиорации достигает явно нереальной величины — 5,98, т. е. в течение года полезные полосы, средняя высота которых вдвое ниже проектной, окупают свою балансовую стоимость агролесомелиоративным (чистым) доходом почти 6 раз.

По данным Т. С. Кузьминой и А. Н. Метальникова [4], в группе хозяйств Таловского р-на Воронежской обл. с наиболее подверженными водной эрозии землями лесные полосы защищают 36,3 % площади пашни, а годовой агролесомелиоративный доход в расчете на 1 га и 1 км протяженности полос составляет соответственно 1140 и 360 руб. Как показывает сравнительный анализ этих данных, столь высокий агроэкономический эффект обусловлен, во-первых, преувеличением площадей посевов сельскохозяйственных культур, защищенных лесными полосами, вследствие применения формулы (1), а во-вторых, тем, что при расчетах протяженность каждого гектара полосы принималась 3167 м [(1140:360) · 1000] при ширине всего лишь 3,2 м (10000:3167). По группе хозяйств с 85 %-ной защищенностью пашни годовой доход от мелиоративного влияния 1 га лесной полосы составляет 2240 руб., в то время как при такой же защищенности полей в аналогичных природно-производственных условиях Курской обл. этот показатель равен 245 руб. [6]. С использованием формулы (1) разработаны нормативы прироста сельскохозяйственных культур в результате

мелиоративного влияния полос. Так, на облесенных полях степной зоны Поволжья в 172 опытах получен статистически достоверный прирост урожайности озимой и яровой пшеницы — соответственно 4 и 2,2 ц/га [2]. Исходя из этих данных и расчетов защищенности облесенных полей определено, что нормативный прирост урожайности по этим культурам при высоте лесных полос 15,9 м составляет 5,7 и 4,5 ц/га [7], а за вычетом недобора продукции на занимаемой лесными полосами площади — 4,8 и 4,2 ц/га [8]. Таким образом, нормативы превышают фактически полученные данные в первом случае в 1,4—2, во втором — в 1,2—1,9 раза, хотя во всех вариантах первые не должны быть выше вторых даже при достижении лесными полосами проектной высоты и обеспечении ими 100 %-ной защищенности посевов.

Положительный момент формулы (2) — учет угла подхода ветра к лесным полосам. Однако она также дает завышенный процент защищенности, так как значение угла α для вспомогательных полос принимается таким же, как и для основных. Более удовлетворительных результатов (а при подходе ветра к основным полосам под углом 90° и абсолютно точных) достигают с применением формулы (3), где учтен угол подхода ветра по отношению к продольным профилям основных и вспомогательных полос. К недостатку этих формул относится необоснованное включение в знаменатели площадей полезащитных полос, поскольку объектами защиты являются не сами полосы, а окаймляемые ими поля.

Исключив из формулы (3) площадь, занимаемую лесными полосами, М. М. Лазарев [5] использует ее для оценки степени сформированности систем и тесноты взаимодействия в них полезащитных полос по так называемому коэффициенту системности, что равнозначно показателю защищенности, но выраженному не в процентах, а в долях единицы от общей площади облесенных полей. По его мнению, полезащитные полосы могут быть отнесены к категории слабой, пониженной, нормальной, повышенной и высокой системности, если ее коэффициент будет равен соответственно 0,2—0,5; 0,6—0,8; 0,9—1,1; 1,2—1,5 и $\geq 1,6$. Эти коэффициенты имеют непосредственное отношение к проблеме совершенствования методики учета защищенности полей лесными полосами, поэтому необходимо остановиться на следующих критических замечаниях, касающихся самого названия этого показателя и рекомендуемых градаций его определения.

На наш взгляд, нецелесообразно относить лесные полосы с заранее предусмотренным системным размещением к полосам со слабой или пониженной системностью из-за того, что они еще не достигли проектной высоты. В данном случае речь может идти только об уровне эффективного мелиоративного влияния системы лесных полос или, другими словами, о степени защищенности лесомелиорированной пашни. Не имеет смысла определять «сверхзащищенность» облесенных полей (с коэффициентом ≥ 1), поскольку она является чаще всего следствием необоснованного сокращения ширины межполосных клеток при создании лесных полос. Как считают И. Г. Зыков и В. М. Ивонин [3], что правомерно и с нашей точки зрения, коэффициент защищенности (по

М. М. Лазареву, системности) должен быть ≤ 1 . И, наконец, трудно согласиться с тем, что при коэффициенте защищенности 0,7—0,8 систему лесных полос следует относить в разряд насаждений с пониженной мелиоративной эффективностью.

Формула (4) предусматривает исключение площадей перекрытия, образуемых в местах взаимодействия основных и вспомогательных полос. Однако здесь, как и в формуле (1), отсутствуют углы подхода ветра к основным и вспомогательным полосам, что приводит к завышению защищенности облесенных полей при $\alpha < 90^\circ$.

Общий недостаток рассмотренных выше формул заключается в том, что ни в одной из них, даже в тех, где учитывается угол α , не предусмотрена корректировка площадей, защищаемых основными и вспомогательными полосами, вследствие снижения ажурности полезащитных полос при косых направлениях ветра.

В формуле (5) присутствует поправочный коэффициент k_α , учитывающий изменение ажурности исходной конструкции древостоев при отклонении ветра от перпендикулярного направления, хотя значение этого коэффициента для вспомогательных полос неправомерно принимается таким же, как и для основных. В остальном данная формула повторяет (1).

Отмечая эти недостатки и основываясь на комплексном учете факторов, влияющих на защищенность лесомелиорированной пашни, нами разработана следующая формула для определения защищенности полей (Z_n):

$$Z_n = \frac{D_o I_o + D_a I_a - D_o D_a}{S_{кн}} \cdot 0,01, \quad (6)$$

где $D_o = 30h_o k_o k_\alpha \sin \alpha$ и $D_a = 30h_a k_a k_{90-\alpha} \times \sin(90^\circ - \alpha)$, дальность эффективного мелиоративного влияния соответственно основных и вспомогательных полос, м (α и $90^\circ - \alpha$ — углы подхода ветра соответственно к основным и вспомогательным полосам, град;

k_α и $k_{90-\alpha}$ — поправочные коэффициенты, учитывающие изменение ажурности исходных конструкций соответственно основных и вспомогательных полос при косых направлениях ветра).

Сравнительные результаты расчетов защищенности лесомелиорированной пашни при разных высотах полезащитных полос и углах подхода ветра к ним с использованием данной и ныне применяемых формул представлены в таблице и на рис. 2.

Как видно из приведенных цифровых данных и графических характеристик, при подходе ветра к основным полосам под прямым углом (рис. 2, 1) значения показателей защищенности, вычисленные по формулам (3) и (6), совпадают и находятся в прямо пропорциональной зависимости от высоты полезащитных полос. Так, полезащитные полосы высотой 10 м, что составляет 60 % проектной высоты древостоя ($H_{пр}$), обеспечивают 60 %-ную защищенность посевов в клетках. При высоте полос, близкой или равной $H_{пр}$, удовлетворительные показатели защищенности дает формула (4), однако при высоте 10 м и менее эта разница превышает соответствующие данные, вычисленные по формулам (3) и (6), на 12—20 %; формулы (1), (2) и (5) обуславливают завышение показателя защищенности на 28 % при любой высоте полос.

В соответствии с формулой (6) при высоте полезащитных полос, равной $H_{пр}$, и подходе ветра к основным полосам под углом 45° защищенность посевов в клетках составляет 52 %. Этот же показатель, рассчитанный по формулам (1)—(5), оказывается выше в 1,5—2,5 раза. Характерно при этом, что, несмотря на значительное отклонение ветра от перпендикулярного направления, уровень защищенности посевов лесными полосами либо снижается незначительно — до 80—90 % [2], [3], [5], либо вообще остается неизменным [1], [4]. Однако, как в том, так и в другом случаях

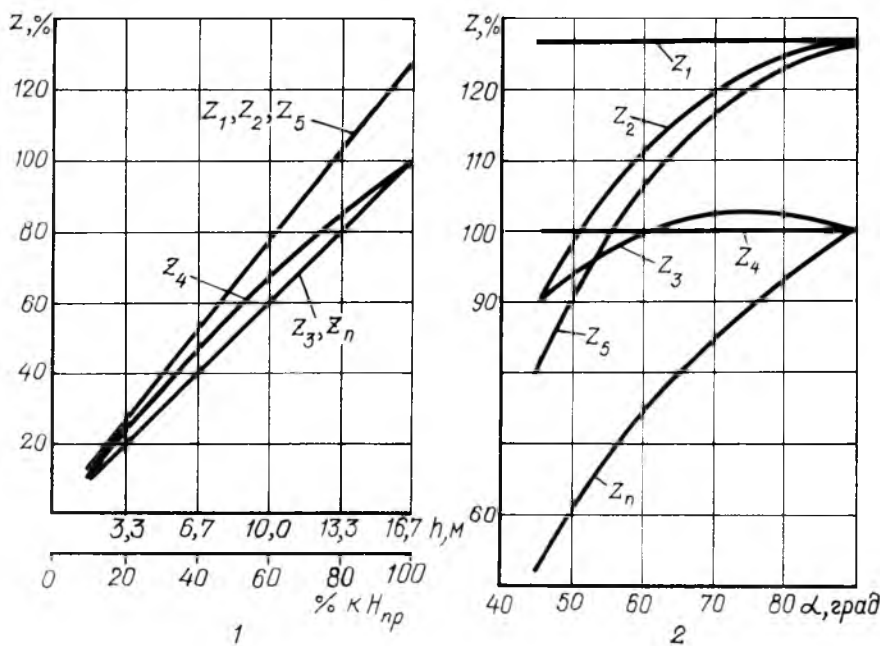


Рис. 2. Защищенность посевов в межполосных клетках (500×1800 м) с учетом изменения высоты полос h и $\alpha = 90^\circ$ [1] и при $H_{пр}$ и $45^\circ < \alpha < 90^\circ$ [2]

Высота полос		При $\alpha, 90^\circ$			Угол α , град	Z_1^{**}		Уровень защищенности, % к Z_1				
м	% к $H_{пр}$	Z_n		$Z_1, \%$ к Z_n		га	%	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1,7	10	9	10	120	45	46,5	52	246	173	173	192	154
3,3	20	18	20	120	50	54,3	60	213	163	157	167	153
6,7	40	36	40	118	60	68,6	76	168	146	132	132	143
10,0	60	54	60	112	70	78,4	87	147	138	118	115	136
13,3	80	72	80	105	80	86,4	96	133	131	107	104	130
16,7	100	90	100	100	90	90,0	100	128	128	100	100	128

* При всех высотах полос уровень защищенности, % к Z_n , с использованием формул (1), (2), (5) равен 128, формулы (3) — 100 %.
 ** При $H_{пр}=16,7$ м.

оказатели защищенности намного выше, чем при определении их по формуле (6).

Апробация формулы (3), из знаменателя которой исключена площадь лесных полос, показывает, что при изменении угла α в диапазоне от 60 до 90° защищенность посевов в клетках составляет 100—103 %, от 45 до 50° снижается (от 100 %-ного уровня) лишь на —10 %. В первом случае не учитывается сокращение защищаемых площадей из-за снижения ажурности исходной конструкции древостоя и войного мелиоративного влияния основных и вспомогательных полос при осых направлении ветра.

Именно вследствие недоучета вышеказанных мелиоративнообразующих факторов Н. Г. Петров [9] пришел кшибочному теоретическому выводу о том, что в сильнодесмогенных системах (с защищенностью полей 80 % и более) изменение конструкций лесных полос не имеет практического смысла, а как искусственное увеличение их продуваемости, например рубками ухода, не вносит существенных изменений в эродинамику таких систем. В то же время в ранее опубликованной работе [10] он отмечает, что при отклонении угла от перпендикулярного направления до 45° защищенность сокращается 1,5—2 раза. Исходя из этих данных, показатель защищенности при условии юстижения лесными полосами проектной высоты снижается со 100 до 67—70 %, а без осуществления соответствующих мероприятий по поддержанию рекомендуемых конструкций древостоев — более чем наполовину. Очевидно, что в данной ситуации сильнодесмогенная система ползащитных полос может превратиться в средне- и даже слабодесмогенную.

При проектировании систем агролесомелиоративных насаждений отклонение основных полос от направлений вредоносных ветров допускается не более чем на 30° [11], т. е. угол подхода ветра к основным полосам α должен быть не меньше 60°. Используя фрагмент формулы (6), касающийся расчета дальности эффективного мелиоративного влияния основных полос $D_{0\alpha}$, и ранее разработанный нами расчетно-графический способ определения $H_{пр}$, можно скорректировать ширину межполосных глеток ($B_{кл}$) с учетом угла α по формуле

$$B_{кл} = 30H_{пр}k_{\alpha}k_{\alpha} \sin \alpha \quad (7)$$

При проектной высоте основных полос, например 16,7 м, углах подхода ветра к ним 80, 70 и 60°, K_{α} равном 0,98; 0,92 и 0,85, ширина межполосных клеток составляет 480, 430 и 370 м, а в относительном выражении по отношению к рекомендуемой для степной зоны с обыкновенными чер-

ноземами 500-метровой ширине клетки — 96, 86 и 74 %. Следовательно, в целях системного размещения и обеспечения эффективного взаимодействия ползащитных полос при $\alpha=60^\circ$ необходимо предусматривать сокращение расстояний между основными полосами с 500 до 370 м, или на $1/4$.

Итак, комплексный учет факторов, обусловленных особенностями функционирования ползащитных лесных полос, позволяет, во-первых, повышать точность определения защищенности облесенных полей, во-вторых, осуществлять корректировку расстояний между основными полосами с учетом углов подхода к ним вредоносного ветра. Разработанные для этих целей формулы могут быть использованы как на стадии технико-экономического обоснования проектируемых систем ползащитных полос, так и в процессе их эксплуатации.

Таким образом, вследствие постоянно возрастающих требований к повышению эколого-экономической обоснованности проектируемых, планируемых и осуществляемых мероприятий по лесной мелиорации сельскохозяйственных угодий и фактической оценке использования капитальных вложений в эти мероприятия все более актуальным становится неотложная необходимость разработки экономико-математической модели системного размещения и определения эффективности функционирования ползащитных лесных полос.

УДК 630*266:630*114

ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОТИВОЭРОЗИОННОГО КОМПЛЕКСА

Н. М. ШЕЛЯКИН, А. Р. ЗУБОВ
 [Украинский НИИ защиты почв от эрозии]

Одна из важнейших сельскохозяйственных проблем — защита почв от эрозии. Ее возникновение и интенсивность обусловлены разнообразными природными факторами (климатическими, геоморфметрическими, геологическими, почвенными, биологическими), а также хозяйственной деятельностью, что вызывает необходимость применения комплекса противоэрозионных мероприятий, в основе которого — создание защитных

1. В. Л. Дмитренко. Методика экономической оценки ползащитных лесных полос // Лесное хозяйство. 1991. № 6. С. 36—38.
2. Дополнение к нормативам прибавок урожая важнейших сельскохозяйственных культур от мелиоративного влияния ползащитных лесных полос / В. М. Трибунская, Т. С. Кузьмина, Е. Е. Жигульская и др. Волгоград, 1985. С. 102.
3. Зыков И. Г., Ивонин В. М. Методика изучения агрономической эффективности противоэрозионных лесных насаждений. Волгоград, 1981. С. 20.
4. Кузьмина Т. С., Метальников А. Н. Экономическая оценка противоэрозионной роли лесных полос в хозяйствах Таловского района Воронежской области / Тр. // ВНИАЛМИ. Вып. 3 (98). 1989. С. 116—120.
5. Лазарев М. М. Стабильность снежного покрова под влиянием системы лесных полос // Вестник с.-х. науки. 1987. № 2. С. 119—123.
6. Майоров Ю. И., Солошенко В. М. Методика определения экономической эффективности противоэрозионных мероприятий на овражно-балочных землях / Сельскохозяйственное освоение завожатных земель. М., 1989. С. 206.
7. Нормативы для планирования агролесомелиоративных мероприятий. Волгоград, 1989. С. 59.
8. Нормативы прибавок урожая важнейших сельскохозяйственных культур от мелиоративного влияния ползащитных лесных полос / В. М. Трибунская, Т. С. Кузьмина, Е. Е. Жигульская и др. М., 1984. С. 42.
9. Петров Н. Г. Научные основы формирования систем ползащитных лесных полос в Центрально-Черноземной зоне РСФСР / Автореф. дис. ... доктора с.-х. наук. Волгоград, 1983. С. 43—45.
10. Петров Н. Г. Система лесных полос. М., 1975. С. 9.
11. Справочник агролесомелиоратора / Г. Я. Маттис, Е. С. Павловский, А. Ф. Калашников и др. М., 1984. С. 63.
12. Трибунская В. М. Экономическая эффективность капитальных вложений в агролесомелиорацию в Краснодарском крае / Тр. // ВНИАЛМИ. 1980. С. 100—110.

лесных насаждений. Как отмечал Г. П. Сурмач [1], сеть лесных полос представляет собой как бы каркас, и с ним организационно увязываются все другие элементы противоэрозионного комплекса — гидротехнические сооружения, почвозащитная агротехника. Математические расчеты — база такого комплекса — должны содержать количественные показатели мелиоративной и стокорегулирующей эффективности как отдельных элементов, так и их сочетаний.

Влияние лесных полос на эффектив-

Таблица 1

Дополнительное накопление влаги за зимне-весенний период, мм

Место наблюдения	1983/84 г.	1984/85 г.	1985/86 г.	1986/87 г.	1987/88 г.
Лесная полоса	62,0	58,3	59,7	321,7	9,6
Шлейфовая зона	20,6	27,8	51,5	108,1	2,7
Модуль системы лесных полос	7,6	18,9	20,0	69,9	1,4

ность противозерозионных гидротехнических сооружений (ПЭГТС) и некоторых приемов почвозащитной агротехники изучалось нами в 1982—1989 гг. в совхозе «Ударник» Лутугинского р-на Луганской обл., расположенном на северном склоне Донецкого кряжа в междуречье Луганика, Ольховой и Белой. Расчлененность овражно-балочной сети значительная, что способствует быстрому сбросу талых и ливневых вод и развитию эрозии почв; преобладает сток талых вод, оставивший за период весеннего половодья 10 %-ной обеспеченности 53 мм, среднегодовое количество осадков — 390—460 мм, гидротермический коэффициент — 0,8—0,9 (условия недостаточного увлажнения).

Опытный участок расположен в нижней части склона северной экспозиции крутизной 2—3°. Протяженность его по склону — 300 м, площадь — 21 га. Сверху он ограничен семирядной стоко-регулирующей лесной полосой (посадка 1954 г.), оборудованной траншеей с валом по нижней опушке. Высота — 8 м, ширина — 12 м, гидросооружением — 15 м, основная порода — ясьень ланцетолыстный, сопутствующие — акация желтая и скумпия, сомкнутость — 0,8, конструкция плотная, размещение — 1,5 × 0,7 м. Почвенный покров участка типичен для подзоны северной степи и представлен обыкновенным черноземом различной степени смытости на лёссовидных породах.

Варианты опыта следующие: 1 — стоко-регулирующая лесная полоса + почвозащитная агротехника на нижележащем поле (контроль); 2 — контроль + контурно-параллельные валы-каналы с земляными перемычками и органическим наполнителем, размещенные через 80 м; 3 — контроль + контурно-параллельные напашные валы-террасы с широким основанием, расположенные через 80 м; 4 — контроль + контурные валы-каналы — через 40—80 м с органическим наполнителем.

Исследования проводили также в противозерозионном комплексе площадью 80 га, включающем почвозащитную агротехнику, систему контурно-параллельных валов-каналов и двухрядных лесных полос из вяза приземистого (посадка 1981 г.) с валом-каналом в междурядье. Расстояние между валами-каналами (кратное ширине прохода основных сельскохозяйственных агрегатов) — 52,4 м, между лесными полосами — 157,2 м, крутизна склона — 3—5°, экспозиция восточная.

Важнейшие показатели, определяющие величину поверхностного стока, — высота снежного покрова и запасы воды в нем. При прогнозировании стока с различных участков водосбора для расчета параметров размещения лесных полос и противозерозионных гидротехнических сооружений необходимо учитывать их влияние на перераспределение снежного покрова в регионах с активным ветровым режимом. В среднем за 5 лет зона влияния семирядной лесной полосы на снегоотложение (длина

шлейфов) была кратной 16,5Н—6,3 вверх и 10,2Н вниз по склону. Высота снега в шлейфовой зоне больше, чем в открытом поле, в среднем на 10,7 см. В результате дополнительно накапливались значительное количество влаги (табл. 1).

Наиболее полно снегораспределительная и влагонакопительная функции лесных полос и ПЭГТС проявились в зимне-весенний период 1986/87 г., когда отмечено большое число дней с осадками и сильным ветром юго-восточного и северо-западного направлений под углом 40—50° к лесным полосам. Зона влияния лесной полосы в опыте достигла 25,6Н. При ширине поля 280 м (кратной 35Н) с лесной полосой посередине средняя высота снежного покрова и запасы влаги в нем составляли соответственно 57,3 см и 179,4 мм. Если условно считать такую полосу частью склона с системой стокорегулирующих лесных полос (модулем системы), то можно сделать вывод, что в таких условиях эти показатели были бы на 18 см и 69,9 мм больше, чем в открытом поле. Максимальные данные получены по лесному массиву вблизи опыта — 75,7 см и 198 мм. Если принять их за 100 %, то сохранность снеговых запасов влаги к началу таяния в открытом поле — 54,2, а в системе лесных полос — 91 %. В противозерозионном комплексе в условиях той же зимы, когда двухрядные лесные полосы достигли высоты 3,5 м, зона шлейфов от них была равна 29,4Н и покрывала 75 % полосы шириной 157,2 м с лесной полосой и двумя соседними валами-каналами (таков модуль противозерозионного комплекса). Сохранность снеговых запасов влаги — 97 %, остальная часть теряется на испарение и переносится в понижения рельефа (ложбины, балки).

Снижая скорость ветра, лесные полосы уменьшают потери снеговой влаги на испарение. В 1986/87 г. суточное испарение снега в зоне ветровой тени за семирядной лесной полосой (0—20Н) составляло 88,3 % испарения вне ее, а слой испарения за весь период стояния снежного покрова был на 6,2 мм меньше.

Воздействуя на высоту снежного покрова, лесные полосы влияют и на степень промерзания полевых почв, состояние их поверхности. Особенно сильно это проявилось в суровую и многоснежную зиму 1984/85 г., предшествовавшую наибольшему за период исследования талому стоку, имевшему катастрофические последствия в Луганской обл. (рис. 1). В 1985/86 г. в связи с меньшей дифференциацией снежного покрова на поле и скоплением снега в лесной полосе и коротких шлейфах промерзания почвы на поле менялось незначительно по длине склона.

Заметное действие лесные полосы оказывали на промерзание почвы в прудках ПЭГТС, смещенных с ними или находящихся на поле в зоне их влияния. В прудках валов-каналов без наполнителя, расположенных на расстоянии 0, 10 и 20Н

от лесной полосы, промерзание почвы к началу весеннего снеготаяния в 1986 г. (с наибольшим за период исследований смывом почвы от талого стока), составляло соответственно 13, 30 и 41 % от промерзания почвы вне зоны влияния лесной полосы, т. е. возрастало с удалением от нее. В прудках валов-террас, находящихся от лесной полосы на расстоянии 10 и 20Н, промерзание почвы достигало соответственно 63 и 79 %. В канавах с наполнителем как в зоне влияния лесной полосы, так и вне ее этого не происходило. О зависимости промерзания и водопроницаемости почв можно судить по таким данным: в прудках валов-каналов с наполнителем она равна 1,25, без наполнителя — 0,13 мм/мин.

За период исследований 8 раз возник талый сток: дважды в марте 1982 г., дважды в январе и один в марте 1985 г., в марте 1986, 1988 и 1989 гг. Наиболее показательным был 1985 г., когда суммарный талый сток 47 мм и был близок к стоку 10 %-ной обеспеченности, на задержание которого и рассчитаны элементы противозерозионного комплекса. Самым продолжительным был весенний период стока — с 16 по 22 марта. Чередование оттепелей и морозов в январе создало крайне неблагоприятные условия для функционирования почвозащитной агротехники и противозерозионных гидросооружений, поэтому мартовский сток на контроле достиг 33,5 мм, а в вариантах 3 и 4 был равен соответственно 15,1 и 29,3 мм.

В формировании стока по длине склона наблюдались четко выраженные различия, обусловленные влиянием лесной полосы на снегоотложение и микроклимат в приземном слое воздуха (табл. 2). Дальность ее влияния на снегоотложение вниз по склону — 16,3Н, максимальное — в зоне 0—10Н.

Самый большой сток вне зоны влияния лесной полосы отмечен на второй день. В зоне 0—10Н полоса оказывала замедляющее действие на таяние снега, поэтому пик стока здесь пришелся на пятый день и был менее выражен. Это явление в предшествующие периоды в зоне 0—7Н способствовало лучшей сохранности снега, снизившего интенсивность образования ледяной корки на поверхности почвы и в прудках ПЭГТС.

Следствием различий по глубине промерзания почвы, степени покрытия ее ледяной притертой коркой и заполнения льдом водоудерживающей емкости микрорельефа стало резкое повыше-

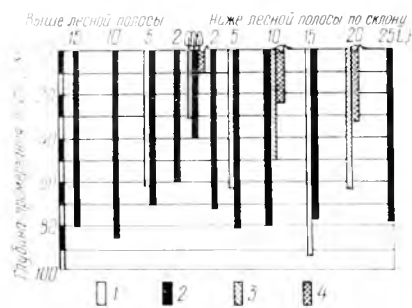


Рис. 1. Промерзание почвы на склоне со стокорегулирующей лесной полосой: 1 — вне сооружений в 1985 г.; 2 — вне сооружений; 3 — в прудке вала-террасы; 4 — в прудке вала-канавы без наполнителя в 1986 г.

Эрозионно-гидрологические показатели стоковых площадок в условиях талого стока 10—15 %-ной обеспеченности

Показатель	В зоне влияния лесной полосы (0—10Н)	Вне зоны влияния лесной полосы (20—30Н)
Высота снежного покрова перед началом снеготаяния, см	28,2	19,7
Запас воды в снеге, мм	73,9	57,1
Осадки за период стока, мм	8,9	8,9
Испарение снега за период стока, мм	1,0	1,8
Слой стока, мм	34,3	41,3
Коэффициент стока с учетом осадков и потерь влаги на испарение	0,42	0,64
Водопроницаемость почвы, мм/мин	0,0086	0,0041
Запасы влаги в метровом слое почвы после схода снежного покрова, мм	272,0	257,0

ние (в 2—2,1 раза) водопроницаемости почвы в зоне активного влияния лесной полосы. Слой стока в этой зоне снизился на 7 мм (несмотря на более высокие запасы влаги в снеге), а его коэффициент — на 34,4 %.

Различия по глубине промерзания почвы и наличию ледяной корки в прудках ПЭГТС (например, в первом, наиболее близком к лесной полосе ряду валов-канав, ее вообще не было) сказываются на их водопоглощающей способности. Об этом свидетельствует расчет водопроницаемости мерзлой почвы в прудках валов-террас в условиях талого стока 10—15 %-ной обеспеченности, выполненный остаточным методом [2]. В зоне влияния лесной полосы водопроницаемость почвы (V , мм/мин) в прудке вала-террасы была на 18,5—20,8 % выше. Эта закономерность выражается уравнением

$$V = 0,47 + \frac{0,175}{L}$$

где L — удаленность от лесной полосы, Н.

График уравнения для интервала значений L от 10 до 30Н приведен на рис. 2.

В зоне влияния лесных полос заметно повышается эффективность специальных агротехнических противоэрозионных мероприятий, таких как кротование. Когда его проводили поперек склона выше лесной полосы лентами через 8 м (по две кротовины через 0,8 м в ленте), смыв почв в условиях талого стока 10—15 %-ной обеспеченности уменьшился с 14,7 до 8,5 т/га. Такой эффект обусловлен поглощением стока кротовинами. Причем активнее этот процесс происходил на стоковых площадках, расположенных в зоне 0—10Н выше лесной полосы. Об этом свидетельствует то, что прибавка влагозапасов в метровом слое почвы за период стока в пределах лент шириной 1,5 м с парой кротовин была в данной зоне на 19 мм больше, чем в зоне 10—20Н.

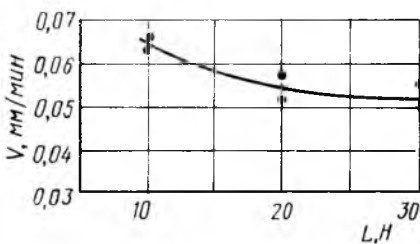


Рис. 2. Зависимость интенсивности впитывания воды в мерзлую почву прудков валов-террас (V) от расстояния до лесной полосы (L)

В противоэрозионном комплексе выполняли водоотводящее кротование из полости валов-канав вниз по склону под углом к горизонталю. За счет улучшения водно-воздушного режима корнеобитаемого слоя оно повысило урожайность сельскохозяйственных культур за период исследований в среднем на 3,9 ц корм. ед/га. Дифференциация учета урожайности по зонам удаленности от подросших лесных полос позволила установить, что в среднем за 2 года кротование увеличило урожайность эспарцета по зеленой массе вне зоны влияния полос на 17,9, а в зоне влияния — на 38,3 ц/га. На участках без кротования лесные полосы в аналогичной зоне увеличили урожайность на 22 ц/га. Экономический эффект от водоотводящего кротования и полос равен соответственно 15,6 и 34 руб/га. Эффект системы лесных полос и кротовин на фоне почвозащитной агротехники и противоэрозионных валов-канав был выше каждого из эффектов в отдельности и

составил 47,1 руб/га, или 95 % их суммы.

Таким образом, лесные насаждения улучшают условия функционирования почвозащитной агротехники и противоэрозионных гидротехнических сооружений. Стокорегулирующие лесные полосы обеспечивают мелиоративную защиту сельскохозяйственных угодий в зоне протяженностью на склонах северной экспозиции 10—11Н вниз и 7—8Н вверх. Воздействуя на поверхность почв, снижая в мелиоративной зоне глубину их промерзания на поле на 15—40, а в прудках гидросооружений на 20—30 %, полосы способствуют увеличению водопроницаемости почв, поэтому стоковая нагрузка на гидросооружения снижается, а их стокорегулирующая эффективность, напротив, повышается. Совместное применение лесных полос, противоэрозионных сооружений и почвозащитной агротехники эффективнее не только в мелиоративном отношении, но и в экономическом. Общие закономерности и количественные показатели, полученные в ходе исследований, в частности при талом стоке 10—15 %-ной обеспеченности, могут быть использованы для дифференцированного подхода к размещению элементов противоэрозионного комплекса с целью его оптимизации.

Список литературы

1. Сурмач Г. П. Теоретические основы контурного размещения лесных полос на территории // Проблемы и резервы контурного земледелия. М., 1982. С. 36—47.
2. Белолинский В. А., Шелякин Н. М., Игуменцев А. Ф. О методах изучения эрозионных процессов // Почвоведение. 1985. № 12. С. 98—105.

ПРОФЕССОР ЛЕСОВОДСТВА

В. П. ТИМОФЕЕВ

(к 100-летию со дня рождения ученого)

15 сентября 1992 г. исполнилось 100 лет со дня рождения **Владимира Петровича Тимофеева** (1892—1981 гг.). Он прожил долгую и плодотворную жизнь. Спустя десятилетие со дня его кончины еще отчетливее стали главные слагаемые незаурядности таланта ученого, педагога, общественного деятеля.

Чем нам, современникам, дорог В. П. Тимофеев?

Все, кто его знал и работал с ним, прежде всего отмечали его высокий профессионализм, сочетающийся с доброжелательностью и истинной интеллигентностью. Он был одинаково привлекателен и проявлял подлинный интерес при общении с самыми разными людьми, будь то крупные ученые, академики, хозяйственные руководители страны, республик или рядовые лесничие-практики.



В кратком очерке нет возможности полностью раскрыть все многообразие научного наследия профессора, библиографический список его работ был опубликован. Нам представляется уместным в годовщину его векового юбилея вспомнить особые заслуги Владимира Петровича и его роль в истории лесного опытнического дела, которому он отдал свыше 60 лет. В. П. Тимофеев — общепризнанный идеолог и патриарх корпуса лесничих-опытников. Его авторитет в постановке экспериментов в лесу был непререкаем.

К сожалению, по ряду причин в последние годы отмечается снижение профессионального уровня лесничих и затухание интереса к опытничеству в широком понимании. Очень тревожит начавшаяся тенденция сокращения и ликвидации опытных лесхозов как экспе-

риментальных баз научно-исследовательских лесных институтов.

В. П. Тимофеев получил классическое образование в одной из лучших высших лесных школ России — Тимирязевской сельскохозяйственной академии (бывш. Петровской), где закладывались основы лесного опытного дела корифеями русского лесоводства — профессорами В. Е. Граффом, М. К. Турским, Н. С. Нестеровым. Учителями В. П. Тимофеева были Н. С. Нестеров и А. В. Тюрин. Видимо, это в значительной степени повлияло на формирование у Владимира Петровича особого пристрастия к эксперименту, сохранившегося на протяжении всей жизни.

Свыше 60 лет без перерыва он проводил опыты, начатые еще М. К. Турским, В. Т. Собичевским, Н. С. Нестеровым в Лесной опытной даче ТСХА, и сумел привлечь к лесному опытному делу несколько сотен лесничих в различных уголках страны. Если подсчитать общий объем заложенных опытов с участием В. П. Тимофеева или под руководством ученого по основным разделам лесной науки, то, вероятно, имя его можно занести в Книгу рекордов Гиннеса.

В чем феномен В. П. Тимофеева как ученого-экспериментатора? Он обладал редким даром бескорыстно любить людей и умением помочь человеку раскрыть данные природой способности к творчеству. Это был Учитель от Бога. В его творческой деятельности значительное место занимала подвижническая работа в научно-техническом обществе лесной промышленности и лесного хозяйства: это громадный пласт его жизни (свыше полувека) с радостями, трагедиями, всеобщим признанием. Эта деятельность представляла ему исключительные возможности постоянного общения с лесничими и, что самое главное, — широкое поле деятельности по организации экспериментов в лесу.

Владимир Петрович очень дорожил званием «Почетного члена Всесоюзного научно-технического общества лесной промышленности и лесного хозяйства», которого был удостоен за многолетний успешный труд на руководящих должностях НТО. Лесоводы старшего поколения помнят период бурного активного подъема научно-технического творчества инженерно-технических работников лесного хозяйства в послевоенные годы.

Оставаясь практически всю жизнь лесничим, В. П. Тимофеев до последнего дня своей жизни заведовал Лесной опытной дачей ТСХА. Он прекрасно знал заботы лесничего, главной фигуры отрасли, поэтому его деятельность была очень конкретной, направленной на разработку научно-технической базы

и регламента работы данной категории тружеников лесного хозяйства. Началось это еще в период, когда ученый трудился в Брянском опытном лесничестве. В то время опытных лесничеств было немного, но они имели очень высокий юридический статус.

В 30-х годах в стране начинает формироваться лесная индустрия с масштабным применением сплошных концентрированных рубок. В. П. Тимофеев организует изучение формирования ельников в Брянском лесном массиве и в результате эксперимента устанавливает способность ели к восстановлению темпов роста после длительного угнетения в стадии подроста. Впервые в лесоводстве определены значительные возрасты ели в восстановительных процессах и роль подроста в формировании еловых древостоев. Данный эксперимент получил высокую оценку ученых, и Владимир Петрович был приглашен в Лесную опытную дачу ТСХА.

Какие вопросы практического лесоводства привлекали внимание молодого исследователя? Это и рубки ухода за лесом, и рубки главного пользования, естественное возобновление и искусственное разведение основных лесообразующих пород, учет урожая лесных семян. Он впервые в отечественном лесоводстве особое внимание уделил вопросам очистки мест рубок. Проводились опыты в нескольких областях европейской части России, результаты их были положены в основу серии научных статей и краткого руководства для практиков лесного хозяйства «Очистка лесосек».

Владимир Петрович многие годы занимался исследованием урожая семян в еловых, сосновых, лиственничных и лиственных насаждениях. Он обнаружил различия в семенной продуктивности отдельных пород и установил связь урожайности с развитием крон, классов роста деревьев и, наконец, в результате длительных наблюдений на постоянных пробных площадях Лесной опытной дачи с помощью семеномеров выявил индивидуальную изменчивость в урожайности отдельных деревьев, разработал рекомендации для отбора семенников на вырубках.

Активная и разносторонняя научно-производственная и общественная деятельность В. П. Тимофеева выдвигает его в ряды самых известных и авторитетных лесоводов страны. В эти годы (1930—1941) он наряду с работой в ТСХА одновременно осуществлял и научно-организационные работы в Центральной лесной опытной станции Наркомзема РСФСР, Института древесины ВСНХ, в Московском научно-исследовательском институте лесного хозяйства Наркомлеса СССР. В августе 1929 г. по всероссийскому

конкурсу его избирают старшим ассистентом, затем — доцентом, а с 1949 г. — профессором кафедры лесоводства ТСХА.

Владимир Петрович всей своей жизнью доказал, насколько плодотворным является сочетание преподавательской и научно-исследовательской деятельности. Именно в указанный период значительно расширяется и углубляется тематика его исследований, но неизменно остается их направленность на решение самых злободневных проблем лесного хозяйства. В 1937 г. впервые в стране под руководством В. П. Тимофеева были разработаны и изданы «Правила рубок леса в эксплуатационной части водоохранной зоны».

В конце 30-х годов в результате суровых климатических явлений (жесткие засухи и морозы) началось массовое усыхание ельников. В 1944 г. В. П. Тимофеев подводит итоги обширного производственного опыта и публикует книгу «Борьба с усыханием ели», в которой рассмотрены способы преодоления последствий этого стихийного бедствия.

Но совершенно особое место в творческой жизни ученого занимала одна из пород — лиственница. Владимир Петрович был влюблен в это дерево и слыл непревзойденным знатоком этой породы, сумевшим по достоинству оценить ее громадные потенциальные ресурсы в повышении продуктивности лесов. В 1948 г. он опубликовал монографию «Лиственница в культуре», которая удостоилась Государственной премии СССР и причислена к классическому наследию в лесоводственной литературе. Под его руководством и при непосредственном участии в Бронницком лесничестве Московской обл. известным лесничим П. И. Дементьевым были созданы самые представительные в Европе опытные посадки лиственницы: географические культуры (50 га), высокопродуктивные культуры (45 га), семенные участки трех поколений (60 га). Эти уникальные объекты являются живым памятником их создателям.

В 1970 г. В. П. Тимофеев возглавил Научно-технический совет Министерства лесного хозяйства РСФСР и привлек к работе в НТС большую группу ученых и лесничих-опытников из всех регионов России (В. Я. Колданов, Л. Ф. Правдин, И. С. Мелехов, А. А. Молчанов, Н. П. Граве, М. А. Порецкий, В. В. Попов, П. И. Дементьев, П. А. Агафонов, В. И. Аникин, Н. И. Юрре, А. Е. Катюков, А. М. Пальцев и др.).

Владимир Петрович огромное внимание уделял повышению престижа и профессионального уровня лесничих России. Он сам являлся примером и эталоном гражданского исполнения профессионального

долга в самые трудные для лесного хозяйства страны времена. Лесоводы знали, что если требуется поддержка новому начинанию, нужно обращаться к Тимофееву — он поможет. Ему были чужды увлечения некоторых ученых лесоводов как называемыми новыми направлениями в лесоводстве. Владимир Петрович осознавал всю пагубность скороспелых, не проверенных опытом рекомендаций, обещаний быстрых и эффектных результатов, которые особенно вредны для лесоводства с его длительным периодом получения конечного продукта. Он не уставал повторять: «Всегда помните о том, что итог нашим трудам подведет природа, а она беспристрастна в своих оценках, ее не обманешь».

Особое место в жизни В. П. Тимофеева занимала Тимирязевка, свыше 60 лет он был активным создателем истории этого вуза. Здесь он стал маститым ученым, первоклассным лектором. Специального рассказа заслуживают юбилеи в связи с 50, 60, 70, 75, 80, 85-летием со дня рождения Владимира Петровича. Они не были формальными мероприятиями с вручением казенных адресов, а всегда готовились и проходили, как праздники единомышленников, увлеченных прекрасным, благородным делом, — служением русскому лесу, отражали значительный вклад юбиляра в лесную науку и его место в общественной и научной жизни страны и отрасли.

Владимир Петрович был достойным преемником и продолжателем лучших традиций отечественной науки о лесе, передовых идей и трудов ее основоположников и классиков: Г. Ф. Морозова, Н. С. Нестерова, Г. Н. Высоцкого, В. Н. Сукачева. Он умело сочетал в своей деятельности теорию и практику, закладывая в основу работ и выводов фундаментальный эксперимент в лесу, помноженный на необходимый для его достоверности отрезок времени.

К сожалению, до сих пор не оценен по достоинству гражданский подвиг В. П. Тимофеева, который сумел сохранить целостность лесного массива Лесной опытной дачи ТСХА и своим авторитетом воспрепятствовал вырубке большей части его для прокладки транспортной магистрали. Он профессионально доказал руководителем Моссовета возможность возникновения тяжелых экологических последствий в северной части жилых микрорайонов г. Москвы в случае гибели Лесной опытной дачи.

Особое место занимает его книга «Итоги экспериментальных работ в Лесной опытной даче (1862—1962 гг.)», в которой подведены результаты уникального по длительности лесоводственного опыта.

На протяжении 100 лет испытывались культуры 35 видов хвойных и 46 видов лиственных древесных пород. За этот вклад в сохранение уникального лесного массива в Москве власти города могли бы увековечить память своего гражданина присвоением его имени одной из улиц.

В. П. Тимофеев был непревзойденным знатоком, хранителем и превосходным рассказчиком истории Тимирязевки. Поэтому он пользовался неизменным уважением и любовью сотрудников кафедр и опытных станций ТСХА. Многие поколения выпускников академии слушали его увлекательные экскурсии в прошлое России и Тимирязевки. Владимир Петрович умел очень тонко и деликатно передать молодым людям свое видение и философское восприятие целостности и неразрывности всех явлений в лесу.

Все, кто встречался и общался с В. П. Тимофеевым, испытывали на себе его благотворное влияние. Он был человеком высоких нрав-

ственных и моральных устоев, и эти обстоятельства делали его центром притяжения многих людей. Творческое и физическое долголетие Владимира Петровича объясняется его врожденной любовью к жизни, к окружающим, неиссякаемым трудолюбием и особой неразрывной связью с природой. Весь уклад жизни этого мудрого и цельного человека без остатка был подчинен служению русскому лесу в самом широком смысле данного понятия.

Научная, педагогическая и общественная деятельность В. П. Тимофеева высоко оценена государством. Он удостоен Государственной премии СССР и почетного звания «Заслуженный деятель науки РСФСР», награжден орденами и медалями. В 1980 г. за серию работ по повышению продуктивности лесов Президиум ВАСХНИЛ присудил ему Золотую медаль им. Г. Ф. Морозова.

**Благодарные ученики
Л. Е. МИХАЙЛОВ, В. В. НАДЕЖДИН**

встречи с интересными людьми

ЛЕСОВОД-СЕЛЕКЦИОНЕР

В сентябре 1988 г., когда я с группой учащихся проводил работы по уходу за дендросадом, ко мне подошел среднего роста с умными глазами незнакомый мужчина.

— Вы Исаев Алексей Иванович? — вежливо спросил он.

— Да, — ответил я.

— А я Пальцев Александр Максимович, главный лесничий Солнечногорского лесокомбината Московской обл. Территория моего хозяйства — 64 тыс. га. Это уникальный лесной массив, расположенный на южных отрогах Клинско-Дмитриевской гряды с холмами и балками, озерами и водохранилищами, истоками рр. Клязьмы, Сестры, Лутосны, Учи, Сходни. Я родился в Хреновом. Воевал. После войны закончил ваш техникум. Приехал на его 100-летний юбилей. В честь такой даты хочу посадить в дендросаду несколько саженцев можжевельника обыкновенного из своего питомника. Местечно найдется?

— Найдется, — я указал на редкий древостой.

— Здесь можжевельник будет расти, — обрадовался Александр Максимович. — Шелковице белой уже лет 50.

Несмотря на пенсионный возраст, он взял лопату и стал копать лунки. Я сразу понял, что мой гость — настоящий лесовод, и проникся к нему уважением. В те дни ко мне в дендросад приходило много бывших выпускников, но никто из них не привез ни одного саженца. Александр Максимович категорически отказался от помощи. Дважды схо-

дил за водой. Когда вокруг саженцев хорошенько смочил землю, сказал: «Теперь они наверняка приживутся».

Мне было приятно смотреть на этого увлеченного, доброжелательного лесовода, который за долгие годы общения с деревьями пропитался их запахами, стал частью русского леса.

Еще в детские годы он с отцом ходил в Хреновской бор за ягодами и грибами, а потом начал с ним ездить на лесосеку клеймить деревья, замерять их диаметр и длину и данные заносить в ведомость учета срубленного леса. Он даже сплавлял с ним бревна по р. Битюг. Часто самостоятельно выполнял задания отца, который работал десятником. В районе 30-го кордона делал вздымку карр на соснах, подлежащих вырубке. Ему нравилось наблюдать, как живица наполняла конусовидные металлические сборники, а затем выливать из них янтарную смолу в большие бочки. Охотился на зайца и лису, ездил верхом на рысистых лошадях — жил-то почти рядом с конным заводом.

В семье было четыре брата. Отец умер рано. Жить стало тяжело. Окончив в 1940 г. семь классов, Александр устроился учеником на лесозавод, где делал бочки, колеса, полозья. Вскоре началась война. Работы сразу прибавилось. Вести с фронта приходили неутешительные. Летом 1942 г. пришлось эвакуироваться на Урал, в г. Алапаевск.

ДЕФИЦИТ ТАБЛИЦ

Работники леса, отпускающие лесосечный фонд и перерабатывающие его на различные виды сырья для других отраслей промышленности и народного хозяйства, испытывают острый недостаток в «Сортиментных и товарных таблицах» Н. П. Анучина. Последнее их издание (шестое) тиражом 15 тыс. экз. было осуществлено в 1968 г. бывш. Гослесхозом СССР. Этим же Комитетом в 1987 г. проявлена инициатива по изданию «Сортиментных и товарных таблиц для лесов европейской части СССР» и «Сортиментных и товарных таблиц для лесов Горного Урала», разработанных Марийским политехническим институтом. Однако, как показывает повседневная практика, производственники пользуются указанными таблицами очень редко, в случае крайней необходимости, что связано, по нашему мнению, с их неудачным построением. К тому же изданы они в мягком переплете.

Ныне на предприятиях лесного хозяйства и лесной промышленности редко встретиться «Сортиментные и товарные таблицы» Н. П. Анучина. А они крайне необходимы в этих отраслях для более точного, быстрого и качественного проведения материально-денежной оценки лесосечного фонда и, в частности, древесины на корню. Вот почему целесообразно, на наш взгляд, переиздание этих таблиц в самое ближайшее время.

**А. И. ЧЕРНЫШЕВ, инженер
лесного хозяйства
(Свердловское ЛХТПО)**

ИЗ ПОЭТИЧЕСКОЙ ТЕТРАДИ

СТАРАЯ ТРОПКА У ХУТОРА КРАСНОГО

Все также тропка убегает,
Теряясь в чащах сосняка,
Все тот же издали встречает
Кирпичный домик лесника.

Все те же милые гвоздики,
Полянки ягод, клеверов,
Все то же небо, те же лики
Родимых рощ, дубрав, боров...

Но нет, увы! Все изменилось.
Гремит машинами большак,
Вершинки сосен в небо взмылись,
Олений мох надел ивняк.

Давным-давно могильный холмик
Над гробом матери моей,
И сам я — не малец, не школьник,
А скоро дед в семье своей.

Но память детского виденья
Досель живет в душе моей,
Вновь вижу маму в летний день я
И вновь спешу по тропке к ней.

Д. ГИРЯЕВ

Здесь получил профессию формовщика-литейщика. Через четыре месяца уже работал на станкостроительном заводе, отливал гранаты-лимонки для фронта. Жил впроголодь, в холодном бараке.

В октябре 1943 г. А. Пальцева призвали в армию. Попал в учебный танковый полк. Как только освоил вождение, материальную часть танка и стрельбу, присвоили звание сержанта и направили в запасной полк. В начале января 1944 г. он со своим экипажем был уже в прифронтной полосе Ленинградского фронта. Впоследствии освобождал Нарву, Тарту и другие города. За смелость и боевые заслуги награжден орденами Отечественной войны I степени, Красной Звезды и двумя медалями «За отвагу».

Демобилизовавшись, Александр поступил в Хреновской лесной техникум, а после его окончания поехал работать в Московскую обл. Вместо деревьев увидел вырубку, поросшие кустарниками. Сразу же принялся за посадку леса. Прошли годы, и на большой площади зашумели кронами лиственницы и пихты, дуб красный в смеси с бархатом амурским. Прижились орех маньчжурский и береза карельская.

В 1961 г. А. М. Пальцев без отрыва от производства окончил Московский лесотехнический институт. Возглавляя Верхне-Клязьминское лесничество, создавал леса больше, чем вырубал, отдавал предпочтение не сплошным, а постепенным рубкам. Спелый древостой вырубал в два—три приема, почти без дополнительных затрат сохранял лесную среду. Он всегда был противником начисто сводить материнский полог, превращать лес в печальную картину опустошения. Лес должен оставаться лесом, считает он, в нем должны быть все основные компоненты: подрост, подлесок, самосев, второстепенные породы, травы, птицы, всевозможные звери.

Александр Максимович любит все деревья, но особо привязан к ели. Дело в том, что в начале 60-х годов он увлекся селекционной работой. Использовал семена ели, взятые из 107 районов, — от Хабаровска до Карпат. За сеянцами ухаживал, как за детьми. Часто их осматривал, измерял стволы, вел учет осадков, дневных температур. Необходимые приборы, инструменты покупал за свои деньги, некоторые делал сам. Все свободное время тратил на научные и опытные работы.

Солнечногорский лесокомбинат, в котором А. М. Пальцев 26 лет работал главным лесничим, был школой передового опыта. На его территории регулярно проходили местные, областные, республиканские и всесоюзные семинары, со-

вещания. Он поддерживал тесную связь с ВНИИЛМом, ТСХА, МЛТИ, ВЛТИ, лично был знаком с замечательными учеными нашей страны профессорами В. Г. Нестеровым и В. П. Тимофеевым, Л. Ф. Правдиным.

В 1986 г. Александр Максимович защитил диссертацию на звание кандидата сельскохозяйственных наук «Влияние географического происхождения семян ели на ее рост». Он опубликовал ряд научных и прикладных работ, учебное пособие «Географические культуры в предмете лесные культуры».

В Солнечногорском лесокомбинате за 30 лет пройдено рубками 6, а восстановлено 9 тыс. га леса. Причем с единицы площади получено не 171, а 206 м³ древесины. Проводя постепенные рубки, А. М. Пальцев доказал, что за два—три приема остается 70—80 % подраста ели, а это значит, что лесная среда сохраняется. На лесовосстановление никакие затраты не требовались. За счет светового прироста запас древесины увеличивался на 10—15 %. Он также ввел поквартальные лесохозяйственные мероприятия, внедрил в производство рубок ухода за лесом «Дятел-1», «Дятел-2», мотокусторезы СБ-1, «Секор», а на сплошных рубках — валочно-пакетирующую машину ЛП-19, трелевочный трактор ТБ-1, бензопилы зарубежных и отечественных марок.

Александр Максимович создал географические культуры из калиброванных семян 1975, 1983 гг. общей площадью более 20 га. Спустя 7 лет вместе с сотрудниками кафедры лесных культур МЛТИ заложил третью серию географических культур ели. Семена были собраны на обширном ареале — от Тянь-Шаня до Венгрии.

Он участник ВДНХ, удостоен бронзовой и серебряной медалей. За борьбу с лесными пожарами в 1972 г. и личное участие в их ликвидации награжден медалью «За отвагу на пожаре».

За время его работы сменилось десять руководителей предприятия. Ему приходилось замещать каждого ушедшего директора. Особенно было трудно летом: 2 млн человек отдыхало на территории лесокомбината. Несколько сот гектаров ежегодно уходило из гослесфонда под ЛЭП, газопроводы, дороги. Александр Максимович много работал, чтобы все эти отводы привязать к просекам, существующим магистралям. Он боролся за сохранность каждого кусочка леса. Вот почему в Солнечногорском лесокомбинате еще местами стоят нетронутые рамени и сурамени.

**А. И. ИСАЕВ
(Хреновской лесхоз-техникум)**



УДК 528.9

АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕСНОМ ФОНДЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

В. И. СУХИХ (МИЛ); Н. В. СОКОЛОВА (Российская народная академия наук)

Освоение территорий Западной Сибири с целью развития нефте- и газодобывающего комплекса сопровождается мощным воздействием на лесной фонд, экологическую обстановку в регионе. В ряде районов из-за применения несовершенных технологий и стремления к сиюминутной выгоде, сугубо ведомственного подхода при разведке и добыче нефти и газа, строительстве дорог, линий электропередач, трасс нефте- и газопроводов, различных промышленных объектов и проч. сложилась критическая экологическая ситуация: нарушен водный режим, загрязнены земли, усыхают или ослаблены насаждения, участились лесные пожары, нерационально используются имеющиеся лесные ресурсы и др.

К основным видам негативных воздействий на лесной фонд следует отнести: загрязнение земель лесного фонда нефтью и химреагентами, возникающие при частых авариях на буровых площадках, прорывах стенок шламовых амбаров, трубопроводов, возле дожимных и кустовых насосных станций из-за горящих факелов; пожары; несоблюдение правил рубок, самовольные рубки, захламление площадей древесиной и порубочными остатками; раздробленность лесных массивов трассами дорог, ЛЭП, трубопроводов на более мелкие, нередко недоступные или труднодоступные из-за несоблюдения правил и норм строительства коммуникаций; нарушения гидрологических условий при строительстве объектов нефте- и газодобычи, создании зон затопления и подтопления; игнорирование интересов лесного хозяйства при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов нефте- и газодобычи, их коммуникаций.

Экологические и лесохозяйственные проблемы, возникающие при проведении разведки и добыче нефти и газа, усугубляются отсутствием своевременного контроля за проектированием и строительством объектов, состоянием площадей, вовлекаемых в сферу действия нефте- и газодобывающих комплексов. Малочисленные лесная охрана, лесная и природоохранная инспекции не в состоянии обеспечить традиционными методами объективный и оперативный контроль на обширных труднодоступных территориях.

При лесоустройстве в районах интенсивной нефте- и газодобычи проводятся работы по учету отдельных нарушений в лесном фонде [1]. Однако периодичность его довольно велика — 10—15 лет, да и не весь лесной фонд Западной Сибири пройден лесоустройством. К тому же традиционные методы учета изменений в лесном фонде трудоемки, дорогостоящи и не обеспечивают получение оперативных оценок состояния лесного фонда и прогнозов развития отдельных процессов.

Проведенные исследования [2—4] свидетельствуют о том, что проблема своевременного контроля за изменениями в лесном фонде в Западной Сибири, вызываемыми нефте- и газодобычей, может быть успешно решена на основе применения современных аэрокосмических средств и методов. Оптимальной является трехступенчатая схема получения информации: первая — сплошная цветная спектральная космическая фотосъемка в масштабе 1:280 000 с разрешением на местности 5—10 м (снимки увеличиваются до 10 раз); вторая — аэровизуальные наблюдения с легкомоторного самолета (модельтаплана), сопровождаемые телевизионной или выборочной крупномасштабной аэрофотосъемкой; третья — выборочные наземные об-

следования. В последующем, когда будет решена проблема получения в народном хозяйстве космической (многозональной) сканерной информации высокого разрешения (порядка 10 м), она может заменить фотосъемку из космоса.

При разработке дистанционного метода контроля изменений основными требованиями к нему были оперативность получения необходимой информации, ее объективность и экономичность. Предусматривалось своевременное обеспечение потребителей информацией о следующих основных изменениях: трансформации земель лесного фонда, соответствии ее проектным документам, рубке лесов, соблюдении правил лесопользования, степени рационального использования лесного фонда и срубленной древесины; изменении гидрологических условий местности; загрязнениях площадей лесного фонда нефтью, химреагентами и минерализованными водами; захламленности площадей древесиной и порубочными остатками и ухудшении противопожарного состояния лесов; усыхании насаждений и ухудшении их санитарного состояния вследствие вышеуказанных воздействий; площадях гарей и пройденных лесными пожарами [5].

Космические фотоснимки (увеличенные в 10 раз) используются [5] как первичный материал, позволяющий выявить (с достоверностью 70—90 % и выше) все основные изменения, связанные с трансформацией земель, структуры нефте- и газодобывающей отрасли в виде сети промышленных объектов: коридоров коммуникаций (трасс нефте- и газопроводов, линий электропередач), буровых площадок, дожимных и кустовых насосных станций, товарных парков, дорог, а также зон явных и потенциальных изменений в лесном фонде, приуроченных к объектам нефте- и газодобычи.

Все изменения в лесном фонде в зоне нефте- и газодобычи взаимосвязаны друг с другом, и их можно классифицировать на явные, сформировавшиеся в природе и непосредственно дешифрируемые, и потенциальные (наиболее вероятные). В обоих группах выделяют: объекты нефте- и газодобычи (построенные или только запроектированные); зоны затопления и под-

топления, созданные в связи с перекрытием естественных водотоков; зоны загрязнения нефтью и химреагентами; захламленные лесные и не покрытые лесом земли; усыхающие и усохшие древостои; вырубки, гари, лесные кулисы, изолированные коридорами коммуникаций.

Для каждого явного изменения возможны комплексы потенциальных в зависимости от окружающей объект природной обстановки. Допустим, что по увеличенным космическим снимкам с использованием фондовых материалов отдешифрирована дожимная и кустовая насосные станции (ДНС и КНС), окружающий их лес, болото, луг. Существует комплекс потенциальных изменений, характерных для данного объекта: зона загрязнения нефтью из-за горящего факела (с учетом господствующих ветров) в пределах леса, болота, луга (максимум до 300 м); усыхающее и ослабленное насаждение в пределах нефтяных разливов (если они в лесу); свежая гарь в пределах зоны загрязнения нефтью; возможно подтопление, затопление, связанные с перекрытием естественных потоков воды; примыкающие к объекту захламленные и загрязненные промышленным мусором площади.

Явные изменения (вырубки, свежие гари, участки, загрязненные нефтью и нефтепродуктами, участки затопления водой) дешифрировали по форме, цвету и тону, структуре и текстуре их изображений. В целях проведения детальных обследований выявляли участки потенциальных нарушений вблизи объектов, связанных с разведкой и добычей нефти и газа. С учетом их территориального размещения определили маршруты аэровизуального и наземного обследований.

Аэровизуальное обследование проводили с вертолета Ми-2 при скорости 60—80 км/ч и высоте полета 120—150 м. Минимальные размеры обследуемых зон представляют собой полосы шириной по 300 м справа и слева от линейных объектов. Такие условия оказались наиболее оптимальными [3, 4]. Получены с достоверностью 90—100 % детальные характеристики состояния трансформированных земель лесного фонда, выявленных по космическим снимкам, характеристики санитарного состояния насаждений, а также дополнительные сведения о площадях, пройденных пожарами, затопленных водой, об изменениях, которые не могут быть обнаружены на космических снимках, возникших после проведения съемки (например, свежие вырубках и разливах нефти и химреагентов). Оценивали содержание в насаждениях усыхающих и сухостойных деревьев по грациям 11—25, 26—50, 51—75 %, а также устанавливали группу категорий санитарного состояния деревьев: здоровые и ослабленные,

сильно ослабленные, усыхающие и сухостойные.

В ходе исследований установлено, что при проектировании и прокладке трасс под линейные сооружения не всегда учитываются интересы лесного хозяйства в использовании покрытых лесом земель и территорий с наиболее благоприятными лесорастительными условиями по прямому назначению — для выращивания лесов. Формируются многочисленные раздробленные участки, порой труднодоступные, с ослабленными древостоями.

Материалы космической фотосъемки обеспечивают выявление всех объектов нефте- и газодобычи, однако для детального контроля ряда параметров при земельных водах полученная точность недостаточна. Определение площадей объектов по увеличенным в 10 раз космическим снимкам производится с точностью 0,7—1 га. Проблема решается с использованием материалов выборочной крупномасштабной аэрофотосъемки и полевого обследования.

Данные проведенных наземных работ использовали при тренировочных (по дешифрированию космических снимков) и контрольных полетах при аэровизуальных обследованиях. В наземных условиях для характеристики насаждений, находящихся под воздействием промышленных объектов, выявляли усыхающие деревья и сухостой, определяли средневзвешенные по запасу и количеству деревьев показатели санитарного состояния насаждений [6], а на вырубках — объемы брошенной древесины и порубочных остатков. Выборочно контролировали параметры (размеры) объектов (ширину, длину, площадь).

На заключительном этапе работ по дистанционному контролю после обработки всех полученных данных изготавливали карты регистрации изменений в лесном фонде в зоне нефте- и газодобычи в масштабах 1:50 000, 1:100 000. Карта-схема содержит: гидрографическую сеть; населенные пункты; границы административные, лесхозов, лесничеств, кварталов, между лесными и нелесными выделами; насаждения с содержанием сухостоя 11—25, 26—50, 51—75 %, погибшие; захламленные площади (20—40, более 40 м²/га), гари, вырубки, разливы нефти, нефтепродуктов, минерализованных вод, технологических смесей; зоны затопления водой; трассы коммуникаций; дороги с твердым покрытием, насыпные с трубопроводами местного значения, лесные; промышленные объекты, буровые площадки, карьеры [5]. Минимальная площадь наносимых в масштабе карты участков — 4 мм². Объекты, размеры которых в масштабе карты показать не представляется возможным, отображаются внемасштабными знаками.

Информация, отражаемая на картах и в приложениях к ним (ведомостях), предназначена для использования в целях предотвращения или приостановления неблагоприятных воздействий на лесной фонд, корректирования данных лесоустройства в межревизионный период, получения сведений о санитарном состоянии лесных и нелесных площадей при мониторинге лесов и для осуществления санитарно-оздоровительных мероприятий (санитарных рубок, уборки захламленности, рекультивации земель и т. д.), изучения экологической обстановки на землях лесного фонда [5]. Созданная методика дистанционного контроля изменений в лесном фонде под влиянием разведки и добычи нефти, газа, а также получаемая информация могут быть использованы органами лесного хозяйства, охраны природы и другими заинтересованными организациями.

Как показали исследования [1, 2, 5], при наличии сугубо ведомственного подхода к проблеме освоения площадей и развития нефте- и газодобывающего комплекса данную задачу улучшения экологической обстановки в регионе не решить. Основная часть работы сводится к тому, что органы лесного хозяйства и охраны природы контролируют состояние земель возле уже созданных или создаваемых объектов нефте- и газодобычи, определяют причиненный ущерб. При проектировании же таких объектов отсутствует прогноз их влияния на окружающую природу. Однако, зная возможные потенциальные изменения, возникающие в результате строительства конкретного объекта нефте- и газодобычи, можно запроектировать его таким образом, чтобы свести к минимуму будущие негативные воздействия на окружающую среду. Необходимо заранее определить допустимые нагрузки на земли лесного фонда в зависимости от площадей конкретных объектов и мест их расположения.

Очевидно, что один и тот же объект нефте- и газодобычи, размещенный в разных местах, будет по-разному воздействовать на земли лесного фонда, к примеру загрязнять территории. Это во многом связано и с характером потоков вещества (твердого, жидкого, газообразного) земной поверхности [7]. Целесообразно еще на стадии проектирования выявить пределы влияния уже существующих объектов нефте- и газодобычи и разработать практические рекомендации по ликвидации загрязнения, зон подтоплений и затоплений, по предотвращению их в будущем с учетом характера движений вещества земной поверхности, закономерной функционирования областей накопления и стока поверхностных, грунтовых и подземных вод, а также зон напряжений разного ранга.

С помощью аэро- и космических фотоматериалов и топокарт разного масштаба устанавливают границы минимальных относительных изменений взаимодействия компонентов природы — пределы действия противоположных независимых потоков воды разного ранга. Для них характерен минимум сноса и накопления вещества земной поверхности одновременно [7—9]. Границы минимальных относительных изменений разного ранга позволяют определить зоны влияния уже существующих объектов нефте- и газодобычи, места будущих зон подтопления, затопления и максимального загрязнения территории (их характеристики), формирующихся из-за данных объектов. Кроме того, с помощью аэро- и космических фотоснимков, топоосновы можно выявить зоны максимальных напряжений земного вещества разного ранга (ранг характеризует степень воздействия), в которых формируются разнонаправленные потоки земного вещества, разрывы. Они наиболее опасны для линейных сооружений, способствуют разрывам трубопроводов, разрушениям площадных объектов.

В настоящее время с использованием материалов аэро- и космических фотосъемок можно: выявлять явные и потенциальные негативные изменения в лесном фонде в зоне нефте- и газодобычи; определять зоны влияния существующих и проектируемых объектов нефте- и газодобычи на окружающую природу, разрабатывать и осуществлять мероприятия по ликвидации и предотвращению негативных изменений; еще на стадии проектирования выявлять пределы негативного воздействия объектов нефте- и газодобычи на лесной фонд, проводить предварительные работы, в том числе и земляные, по обустройству территории с учетом характера движения вещества земной поверхности с целью минимизации и локализации, например, возможных загрязнений нефтью или химвеществами, затоплений водой.

Возможности применения аэро- и космических методов контроля изменений в лесном фонде возрастают при обустройстве новых месторождений нефти и газа, прогнозировании будущих негативных изменений и разработке мероприятий по предотвращению их еще на стадии проектирования.

Список литературы

1. Технические указания по особенностям проведения лесоустроительных работ в районах интенсивной добычи нефти и газа. М., 1987. 15 с.
2. Сухих В. И., Марков В. А., Соколова Н. В. Аэрокосмические методы в оценке средозащитных функций лесов / Использование аэрокосмических съемок в целях охраны природы. М., 1988. С. 45—54.
4. Соколова Н. В., Сухих В. И. Аэро-

космические методы оценки воздействий на лесной фонд нефте- и газодобычи / Материалы Всесоюзной конференции «Экология нефтегазового комплекса». М., 1988.

4. Бабенко Л. В., Белаенко А. П., Грязнов С. А., Соколова Н. В., Чернявский А. В. Дистанционный контроль изменений в лесном фонде в районах нефте- и газодобычи в Западной Сибири // Аэрокосмический мониторинг лесных ресурсов зоны интенсивного ведения лесного хозяйства. Львов, 1988. С. 43—45.

5. Методика дистанционного контроля изменений в лесном фонде под влиянием разведки и добычи нефти и газа / Сухих В. И., Белаенко А. П., Соколова Н. В., Грязнов С. А., Чернявский А. В. / М., 1990. 7 с.

6. Инструкция по экспедиционному

лесопатологическому обследованию лесов СССР. М., 1983. 181 с.

7. Шумаков Б. Б., Казаков В. С., Орлов В. И., Соколова Н. В. Мелиорация с учетом динамики вещества земной поверхности // Вестник с.-х. науки. 1989. № 12. С. 9—17.

8. Соколова Н. В., Шумаков Б. Б., Орлов В. И., Казаков В. С. Улучшение сельскохозяйственных земель с учетом характера движений вещества земной поверхности // Вестник с.-х. науки. 1990. № 5. С. 49—55.

9. Орлов В. И., Соколова Н. В. Научные основы выбора места для строительства с учетом характера движений вещества земной поверхности (на примере индивидуального участка в селе Бол. Покровское) / Информационный сборник: Мелиорация и водное хозяйство. М., 1991. Вып. 3. С. 8—21.

УДК 630*61

НЕПРЕРЫВНОЕ ЛЕСОУСТРОЙСТВО: ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ТЕХНОЛОГИЯ

Е. С. ДЕМИДОВ (ГО «Леспроект»)

Лесоустроительный проект организации и ведения лесного хозяйства в настоящее время признан основным нормативно-техническим документом, определяющим цели, долгосрочную стратегию, научно-технические и экономические расчетные показатели, а также план лесохозяйственной деятельности каждого лесного предприятия на предстоящий ревизионный период и ближайшие годы. Значение его еще более возрастает в связи с включением в функции лесоустройства составления планов рубок на ревизионный период.

Следовательно, лесоустроительный проект должен быть в максимальной степени реализован в практической деятельности. Но при существующей системе лесоустройства, проводимого периодически через 10—15 лет, он статичен. Все его технико-нормативные показатели и рекомендации исходят из состояния лесного фонда предприятия, сложившегося на год лесоустройства, а также недостаточно достоверного прогноза изменения его в будущем. Это затрудняет осуществление проекта тем сильнее, чем интенсивнее хозяйственная деятельность и лесопользование, поскольку более ускоренно меняются структура и состояние лесного фонда, характеристики отдельных участков (таксационных выделов).

Лесоустройство еще не располагает средствами достоверного моделирования состояния отдельных участков лесного фонда на конкретный год ревизионного периода или к моменту проведения в них запроектированных мероприятий, особенно на первоначальных стадиях роста и развития насаждений. Тем более невозможно учесть при проектировании влияние на лесной фонд непредсказуемых стихийных или ант-

ропогенных воздействий, экологических катастроф, а также резкие изменения в экономических условиях ведения хозяйства на этапе перехода к рыночным отношениям.

Существенно сказываются на реализации лесоустроительных проектов и субъективные факторы: недорубы и перерубы расчетных лесосек; произвольный набор участков для тех или иных мероприятий без учета лесоводственной необходимости; некачественное проведение работ с отрицательным результатом; неполное внесение в лесоустроительные материалы данных о выполненных мероприятиях и соответствующих изменениях в таксационных характеристиках выделов. Все еще низка эффективность контроля за внедрением лесоустроительных проектов в производство.

Чтобы устранить эти недостатки и значительно повысить действенность и эффективность лесоустроительного проекта, у специалистов ГО «Леспроект» еще в конце 70-х годов возникла идея проводить непрерывное лесоустройство. Цель его — переход от статичного лесоустроительного проектирования к динамичному, взаимосвязанному с перспективным и текущим планированием лесохозяйственной деятельности и лесопользования, их непосредственным осуществлением, с одновременным контролем за соблюдением лесоводственных и экологических требований, качеством работ и их результативностью. Основой непрерывного лесоустройства является повысительный банк данных в лесном фонде предприятия (БНД-ЛФ), создаваемый по материалам базового лесоустройства и постоянно обновляемый путем сбора и внесения в него сведений об изменениях в таксационных характеристиках выделов, происходящих вследствие хозяйственных или иных воздействий, а также путем их пе-

риодической актуализации на естественный рост.

В системе «Леспроекта» непрерывное лесоустройство было оперативно реализовано в методическом плане и на практике. Его основные авторы — латвийские лесоустроители — с 1980 по 1990 г. осуществили переход на него во всех лесохозяйственных предприятиях республики. Украинское государственное лесоустроительное производственное объединение проводит такое лесоустройство в 35 лесхозах Запорожской, Кировоградской, Полтавской и Ровенской обл. на общей площади 934,5 тыс. га. С 1989 г. оно проводится лесоустроителями Беларуси в Воложинском лесхозе Минского ПЛХО.

В 1991 г. бывш. Минлесхозом РСФСР определены 10 базовых предприятий для внедрения непрерывного лесоустройства в Ленинградской, Брянской, Московской, Челябинской обл., Татарстане и Чувашии на площади 1,5 млн га. Отдельные задачи его ранее решались на основе повидельных БНД, созданных для лесов Нижегородской, Московской, Ленинградской и других областей.

Таким образом, имеется уже довольно значительный опыт проведения непрерывного лесоустройства в разных регионах, позволивший достаточно четко определить его организационные структуры и технологию. Базовое лесоустройство является информационным фундаментом для непрерывного. Особо актуален вопрос обеспечения высокой достоверности получаемой высоктаксационной информации и точности лесных карт, используемых для формирования банка данных. Чтобы обеспечить требуемую точность таксации, в первую очередь той части земель, которые предназначены для проведения тех или иных хозяйственных мероприятий, необходимо уже на стадии подготовительных работ к базовому лесоустройству выявить зоны рубок на предстоящий ревизионный период и предварительно распределить лесной фонд предприятия по методам таксации: дешифровочному, глазомерному, глазомерно-измерительному, выборочному измерительно-перечислительному. Это позволит рационально распределить силы и средства, сосредоточив их на наиболее ценной и хозяйственно значимой части лесного фонда.

В объектах лесоустройства с истощенными лесосырьевыми ресурсами и в тех, где имеется тенденция к снижению лесопользования при полном сбыте древесины от всех видов пользования лесом, особое значение при базовом лесоустройстве приобретают выявление и постоянное уточнение при последующих текущих инвентаризациях всех резервов заготовки древесины, включая ее дополнительные ресурсы, использование которых возможно по

достижению преобладающей частью древостоя возраста рубки главного пользования, если по тем или иным причинам насаждение не назначено в рубку ухода или реконструктивную. Обычно это спелые части смешанных хвойно-лиственных или лиственно-хвойных древостоев, не обладающие по запасу спелые поколения в разновозрастных, которые целесообразно вырубать до потери или снижения технических качеств древесины. В смешанных насаждениях, не достигших возраста рубки главного пользования, но с наличием хорошо развитого второго яруса или достаточного количества жизнеспособного подроста, к дополнительным ресурсам древесины может быть отнесена часть деревьев мягколиственных пород с размерами, соответствующими возрасту технической спелости.

Идеальной основой для проведения непрерывного лесоустройства будет наличие банка данных с совмещенными повидельной и картографической базами данных, т. е. для каждого таксационного выдела, кроме таксационной характеристики, будет записана цифровая модель его контура, так же как и квартальной сети, окружных границ, топографии. Для обеспечения высокой достоверности первичной картографической базы данных и во избежание в последующем затруднений в ее обновлении и работе с нею особое внимание должно быть уделено правильному определению границ таксационных выделов на рабочих аэрофотоснимках с использованием всей совокупности признаков дешифрирования древесных пород и лесных земель, а также планшетов и планов насаждений предыдущего лесоустройства с нанесенными на них контурами всех отведенных лесосек, участков лесных культур и т. п. При разделении территории лесного фонда предприятия на таксационные выделы необходимо в максимальной степени сохранять ранее установленные границы выделов, достоверность которых не вызывает сомнений. Границы новых выделов, возникших за ревизионный период (вырубки, лесные культуры), по возможности идентифицируются с установленными по данным геосъемок (отвода) и нанесенными на лесоустроительные планшеты.

При базовом лесоустройстве осуществляются сбор исходных материалов и закладка пробных площадей для разработки или уточнения моделей роста древостоев с целью актуализации таксационных показателей насаждений, а также нормативов выборки дополнительных ресурсов древесины. Эта работа проводится по специальным методикам, к разработке которых следует привлекать зональные научно-исследовательские институты.

В процессе базового лесоустройства, а также при последующих текущих лесоинвентаризациях под-

держивается постоянный рабочий контакт между лесоустроителями и специалистами устраиваемого лесохозяйственного предприятия. При ежемесячной приемке выполненных полевых работ инженер-таксатор согласует с лесничим все намеченные лесохозяйственные мероприятия исходя из их лесоводственной необходимости и очередности проведения, уточняет площади и конфигурацию участков лесных культур, лесокультурного фонда, вырубок. Спорные вопросы, как правило, решаются путем повторного осмотра участка в натуре с проведением контрольных геодезических и лесотаксационных измерений или сопоставления данных отвода и материалов аэрофотосъемки. При этом в материалы отводов и в книги учета вносятся необходимые исправления. Ведомость согласования прилагается к акту приемки полевых работ и является его неотъемлемой частью.

В результате камеральных работ по базовому лесоустройству составляют проект организации и развития лесного хозяйства по установленной программе, план рубок, а также план лесовосстановительных работ и реконструкции на первые два года после лесоустройства с их территориальным размещением. На основе заложенных пробных площадей и других материалов разрабатываются модели актуализации таксационных показателей насаждений на естественный рост, оценивается их достоверность.

Кроме определения расчетных лесосек по главному пользованию и объемов промежуточного, производится расчет возможной ежегодной заготовки древесины в порядке использования выявленных дополнительных ресурсов ее в насаждениях, не достигших возраста спелости и не попавших в фонд рубок ухода. Составляется специальная ведомость выделов с наличием дополнительных ресурсов древесины по хозяйственным секциям и хозяйствам в зависимости от вида назначаемых рубок. Такие выделы, а также группы концентрации в них запаса основной вырубаемой породы отображают специальными условными обозначениями на обзорном плане размещения эксплуатационного фонда.

По материалам базового лесоустройства специальными программными средствами создается банк данных «Лесной фонд» лесохозяйственного предприятия (БНД-ЛФ), как правило, на персональных ЭВМ. Кроме основных баз данных (повидельной лесотаксационной и картографической), в нем могут организовываться и поддерживаться в актуальном состоянии другие базы: «Государственный учет лесов и лесной кадастр», «Лесопользование», «Отвод и материально-денежная оценка лесосек», «Лесовосстановление», «Текущие изменения».

Сдачей заказчику проекта организации и развития лесного хозяйства

вместе в БНД-ЛФ заканчивается базовое лесоустройство и начинаются ежегодные текущие лесоинвентаризации, а с них собственно — и непрерывное лесоустройство.

Подготовка к текущей лесоинвентаризации начинается с проверки полноты и качества внесения текущих изменений в материалы базового лесоустройства и учетные документы. После устранения выявленных ошибок и неувязок соответствующими программными средствами обновляется основная повыведельная лесотаксационная база данных БНД-ЛФ предприятия и другие. Затем путем запроса к БНД-ЛФ осуществляется набор выделов, подлежащих натурной таксации, с выводом на печать их поквартального перечня по каждому лесничеству и обновленных карточек таксации. При этом учитывается целесообразная повторяемость таксации отдельных категорий лесных земель и насаждений. Например, при каждой текущей лесоинвентаризации обязательно таксируются: все участки нелесных и не покрытых лесом земель, у которых за последний год изменилось наименование их категории, а также площади, вновь включенные в лесной фонд предприятия; насаждения, пройденные рубками ухода и не сплошными рубками; несомкнувшиеся лесные культуры в год перевода их в покрытые лесом земли и те из них, для которых истек нормативный срок перевода; другие выделы, таксационная характеристика которых претерпела существенные изменения вследствие стихийных или хозяйственных воздействий. Остальные насаждения таксируются с периодичностью в 5 или 10 лет, если в них лесоустройством назначены, но еще не проведены какие-либо хозяйственные мероприятия, а также, если после актуализации показателей на естественный рост возникает потребность в их проведении.

Полученный из банка по запросу перечень выделов согласовывается с лесничими и при необходимости — с другими специалистами лесохозяйственного предприятия. В него могут быть дополнительно включены выделы, в которых, по мнению лесничего, надо срочно провести какое-либо хозяйственное мероприятие. Изготавливаются рабочая схема размещения выделов, подлежащих натурной таксации, абрисы кварталов или их графические распечатки из картографической базы данных, подбирается или обновляется нужный набор нормативно-справочной информации.

Таксация отобранных для натурного осмотра выделов проводится глазомерным или глазомерно-измерительным методом в соответствии с требованиями лесоустроительной инструкции с заполнением всех макетов дополнительных сведений по оценке выполненных мероприятий. Одновременно проверяется пра-

вильность нанесения на плано-картографические материалы участков, подверженных хозяйственным и стихийным воздействиям, с уточнением в натуре и согласованием всех спорных границ. Вновь образованным выделам присваиваются номера, продолжающие нумерацию таковых в квартале, установленную при базовом лесоустройстве. Полная переинвентаризация производится при очередном базовом лесоустройстве.

При проведении текущей инвентаризации осуществляются также отвод и таксация лесосечного фонда под сплошные рубки на очередные два года в соответствии с планом рубки, составленным при базовом лесоустройстве. Инженер-таксатор участвует в работе комиссий по инвентаризации лесных культур, освидетельствованию мест рубок с правом подписи соответствующих актов или их опротестования.

Сразу после завершения полевых работ уточненную картографическую информацию лесохозяйственного содержания переносят с рабочих абрисов на планшеты или вводят ее в картографическую базу данных, определяют площади кварталов и выделов с изменившимися границами. На основе сведений из карточек таксации и карточек текущих изменений после их машинного контроля обновляется повыведельная лесотаксационная база данных и одновременно по вновь произведенным отводам — база данных «Отвод и материально-денежная оценка лесосек» и другие базы, организованные в БНД-ЛФ.

В камеральный период после текущей лесоинвентаризации специалисты лесоустроительной партии, используя обновленный БНД-ЛФ и соответствующие программные средства, проектные ведомости базового лесоустройства, набирают выделы на следующие виды лесохозяйственных мероприятий: рубки главного пользования, сплошные санитарные и рубки ухода; рубки, связанные с реконструкцией малоценных молодняков, а также получением дополнительных ресурсов древесины; производство лесных культур; осушение избыточно увлажненных и заболоченных земель. На остальные виды лесопользования и лесохозяйственных мероприятий участки целесообразнее набирать лесничим. Затем по данным анализа и взаимного согласования набора участков окончательно формируется оптимальный план лесохозяйственных работ и лесопользования на очередной год, который утверждается только при наличии подписей специалистов лесоустройства, участвовавших в его составлении.

Таким образом, именно при проведении текущих лесоинвентаризаций происходит сопряжение лесоустроительного проектирования с лесохозяйственным планированием при одновременном постоянном,

всеобъемлющем контроле за лесохозяйственной деятельностью, лесопользованием и состоянием лесного фонда. Вследствие этого авторский надзор за реализацией проекта организации и развития лесного хозяйства становится ненужным. Средствами повыведельного банка данных и при натурной таксации части выделов, вовлеченных в хозяйственную деятельность, можно осуществлять предупредительный контроль за правильностью отвода лесосек в рубки главного пользования по их способам, в рубки ухода и их очередностью, проведением рубок с сохранением подроста, своевременностью ухода и дополнений лесных культур, обоснованностью перевода их в покрытые лесом земли. Главная цель такого контроля — не констатировать факт того или иного нарушения в лесохозяйственной деятельности, когда чаще всего и исправить что-либо невозможно, а предупредить его возникновение. Одновременно осуществляются глобальный контроль и объективная оценка качества базового лесоустройства. Поэтому непрерывное лесоустройство на основе повыведельного БНД следует рассматривать как систему, «самоочищающуюся» от ошибочной информации.

Успешность поддержки и эксплуатации повыведельного БНД и соответственно эффективность непрерывного лесоустройства в значительной степени зависят от четкой организации сбора и своевременного поступления сведений о выполненных мероприятиях и текущих изменениях в лесном фонде для обновления повыведельной, а также других баз данных, обеспечения их достоверности. Такая информация будет в основном формироваться и поступать от лесничих, работников лесхозов и проходить жесткий машинный контроль, включая логический, а при наличии картографической базы данных — на совместимость границ и соответствие местоположения выделов изменяющимся характеристикам. Любые отклонения фактически выполненного мероприятия от запроектированного или несоответствие его исходной характеристике выдела, его контуру подлежат проверке в натуре с целью установления истинного положения вещей.

Для нормального и эффективного функционирования БНД по лесному фонду и, главное, — обеспечения непосредственной работы с ним, вплоть до создания автоматизированных рабочих мест лесничего, специалиста лесохозяйственного предприятия, таксатора, лесоустроителя-проектанта, наиболее подходящими являются персональные компьютеры типа IBM PC/AT с дополнительными устройствами для работы с совмещенным повыведельным и картографическим банком данных. Программные средства, необходимые для создания и ведения БНД-ЛФ на ПК типа PC/AT, частично

разработаны или находятся в стадии завершения. ГО «Леспроект» располагает оригинальной системой управления базами данных СУБД-лес для ПЭВМ этого типа с расширенными возможностями работы пользователя с повыведельным банком данных. С ее помощью он может реализовывать типовые и произвольные запросы к банку и получать интересующие его сведения в широком диапазоне и сочетаниях, в том числе и в табличной форме.

Разработаны также комплекс программ по формированию повыведельных баз данных на РС/АТ из информационных массивов, сформированных прошлым лесоустройством на СМ ЭВМ, и аналогичная по назначению административно-информационная система АИС-лес. Этими программными средствами сформирована повыведельная база данных Егорьевского леспромхоза Московского ЛХТПО. Разработка программно-технического обеспечения для автоматизированного составления лесных карт и создание картографических баз данных лесоустроительных планшето и планов лесонасаждений должны быть завершены в текущем году.

Пользованию всеми этими средствами надо учить заранее. Лесничий и другие специалисты лесохозяйственных предприятий, овладевшие приемами работы с повыведельным банком данных, технологией его обновления, могут сами решать задачи планирования и организации проведения лесохозяйственных работ. При этом им не понадобятся ни таксационные описания, ни проектные ведомости, ни даже планшеты и планы насаждений, поскольку все это будет «упаковано» на магнитных дисках и в требуемом объеме информации выведено на экран ПЭВМ. Надо только освоить минимум операций с клавиатурой компьютера для задействования той или иной программы, используя расширенную систему электронных «подсказок», высвечиваемых на экране перед решением каждой группы задач («меню» пользователя), и знать, на каком диске записана нужная база данных. Лесоустроителям останется только выполнять лишь некоторые контрольные функции или оказывать консультативную помощь.

Несмотря на уже накопленный опыт непрерывного лесоустройства, пока рано делать окончательные выводы о его эффективности. Дело в том, что до настоящего времени оно проводилось с использованием банков данных, созданных на ЕС ЭВМ, доступ к которым со стороны непосредственных пользователей — лесничих и других специалистов лесохозяйственных предприятий — был затруднен. О создании и использовании картографических баз данных не было и речи. Но даже и в этом варианте непрерывного лесоустройства достигается значительный

реальный эффект от оптимизации текущего планирования и размещения в лесном фонде лесохозяйственных мероприятий, а также от оперативного выявления и предупреждения случаев их несвоевременного и некачественного проведения, что предотвращает или существенно снижает размеры убытков от гибели лесных культур, уничтожения подраста при главных рубках, отсутствия положительных результатов после рубки ухода за лесом или других мероприятий. Значительные средства будут сэкономлены от продления ревизионного периода между базовыми лесоустройствами

в 1,5—2 раза, сокращения натуральных лесотаксационных работ за счет использования БНД-ЛФ.

В 10 базовых предприятиях России непрерывное лесоустройство будет проводиться уже на основе БНД-ЛФ, создаваемых на персональных компьютерах, эксплуатируемых непосредственно специалистами данных предприятий, и по усовершенствованной методике, в которой учтен уже имеющийся опыт. Поэтому оно будет более эффективным и в дальнейшем при соответствующем техническом оснащении станет достоянием значительного большинства лесохозяйственных предприятий.

хроника • хроника • хроника

ПЕРВОЕ ЗАСЕДАНИЕ НТС

Переход лесного хозяйства в новые экономические условия и передача в ведение Комитета по лесу отраслевых научно-исследовательских, проектных, конструкторских, лесоустроительных организаций и предприятий вызывают необходимость тщательной проработки предложений, поступающих от ученых, специалистов, производственников по дальнейшему развитию отрасли. В целях решения этих задач создан Научно-технический совет Комитета по лесу Минэкологии России. Его председателем назначен чл.-корр. **А. И. Писаренко**, зам. председателя — д-р с.-х. наук **С. Г. Синецын**, ученым секретарем — канд. с.-х. наук **Т. В. Лунева**.

8 июня 1992 г. состоялось первое пленарное заседание Научно-технического совета нового состава с участием научных работников и специалистов отрасли, смежных отраслей и других заинтересованных организаций. С докладами «Отдельные статьи проекта Основ лесного законодательства Российской Федерации» выступил начальник Главного управления гослесфонда **М. Д. Гиряев**, «О структуре управления лесами и лесным хозяйством России» — зам. начальника Главного экономического управления **В. Р. Морозов**, «О системе финансирования лесного хозяйства России» — начальник Главного экономического управления **Г. А. Вержевкина**.

Были внесены предложения по формированию структуры управления и системы финансирования лесным хозяйством. Предложено отделить промышленное производство от функций государственного управления лесным хозяйством на всех уровнях. С докладом по этому вопросу выступил проф., д-р эконом. наук **А. П. Петров**. По его мнению, промышленная деятельность является необходимым элементом существования лесохозяйственных предприятий.

На заседании выступили акад. **Д. П. Столяров**, д-р эконом. наук **Н. И. Кожухов**, канд. с.-х. наук **Р. В. Бабров**, канд. эконом. наук **П. Т. Воронков**, канд. с.-х. наук **В. Б. Подмаско**, канд. с.-х. наук **Г. Н. Коровин**, акад. **Н. А. Моисеев**, **Ю. Н. Спирин**, министр лесов Коми Республики **В. Д. Пручкин**, председатель Комитета по лесу **В. А. Шубин**. Они отметили, что лесохозяйственная деятельность должна быть лишена стремления к наживе за счет промышленного производства.

В системе финансирования предлагается создать государственный внебюджетный фонд воспроизводства, охраны и защиты леса за счет отчислений всеми лесопользователями от стоимости древесины, реализованной, переработанной или израсходованной на собственные нужды, а также отказываться от бюджетного финансирования лесного хозяйства. Члены Научно-технического совета и специалисты отрасли высказали опасение, что зависимость от результатов лесопромышленной деятельности приведет к подавлению функций лесного хозяйства, а также к пренебрежению использованием лесов в качестве важнейшего механизма экологического регулирования.

В связи с различием во мнениях и необходимостью подготовки единой научно-технической политики развития лесного хозяйства создана рабочая группа. В ее состав вошли: **Н. А. Моисеев**, **А. И. Писаренко**, **Д. П. Столяров**, **А. П. Петров**, **Г. Н. Коровин** и **Н. И. Кожухов**. Предложено провести обсуждение подготовленных проектов формулировок основных статей лесного законодательства, определяющих структуру управления лесным хозяйством, систему финансирования, порядок организации лесопользования и обеспечения сохранения лесных ресурсов.

Т. В. ЛУНЕВА, ученый секретарь НТС

КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ЗАЩИТНОМУ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЮ

В мае 1992 г. в Хреновском лесхозе-техникуме им. Г. Ф. Морозова Воронежского ЛХТПО проведена научно-практическая конференция по защитному лесоразведению, посвященная 100-летию юбилею Особой экспедиции В. В. Докучаева. В ее работе приняли участие ученые, представители министерств и ведомств Российской Федерации, областных и краевых управлений лесного хозяйства, лесохозяйственных объединений и лесхозов, прессы.

Зам. председателя Комитета по лесу **Б. К. Филимонов**, открывая конференцию, подчеркнул, что ученые и специалисты лесного хозяйства России оценивают 100-летие экспедиции как событие большой важности, как историческую веху в российском земледелии и агролесомелиорации.

Земля — главное богатство народа, основа жизни общества. Разумно, хозяйски ею распоряжаться, неуклонно повышать плодородие — важнейшая народнохозяйственная задача.

Россия располагает огромными земельными ресурсами. Однако ежегодно площадь пашни в расчете на каждого жителя сокращается, из оборота выбывают тысячи гектаров сельскохозяйственных угодий. И одна из причин этого негативного явления — эрозия почв.

Безвозвратно теряются земли в результате роста оврагов. Продолжается разрушение устойчивых природных ландшафтов, углубляется экологический кризис. В этой обстановке специалисты лесного и сельского хозяйства, ученые-агролесомелиораторы, отмечая 100-летие Особой экспедиции В. В. Докучаева, должны не только говорить об исторической роли этого подвига в отечественном и мировом земледелии, положившего начало развитию степного лесоразведения, но и наметить определенные меры, направленные на значительное расширение объемов работ по защитному лесоразведению, привлечь к этой важной проблеме внимание правительства и местных органов власти, руководителей сельскохозяйственного производства.

С докладом «Идеи Особой экспедиции В. В. Докучаева и их последующее развитие в защитном лесоразведении» выступил зам. академика-секретаря отделения лесного хозяйства и агролесомелиорации, член-корр. РАСХН **Н. Г. Петров**. Он рассказал о том, что руководство экспедицией было предложено В. В. Докучаеву как автору брошюры «Наши степи прежде и теперь». Организованы три опытно-показательных участка, в том числе и Хреновской. В его состав входили: нагорная дубрава зоны степей (Шипов лес), высокий водосбор северного предстепья на землях оброчной статьи (Каменная степь) и самый южный из сосняков лесостепной зоны (Хреновской бор).

За период деятельности экспедиции (7 лет) и сменившего ее опытного

лесничества (9 лет) на Каменно-степном участке (на 174 га) заложены защитные насаждения. В верховьях степных балок (Хоральская и Верхнеозерская) созданы шесть небольших прудов, на западной окраине — два более крупных водохранилища с облесенными берегами и организовано первое орошаемое поле-лиман (25 га). В дальнейшем этот участок долго пребывал в качестве запольного. Восточный же образовал основной массив докучаевского оазиса на территории сегодняшнего опытно-показательного хозяйства, древостой которого вместе с посадками последующих лет представляют уникальную живую коллекцию лесокультурных, а затем и лесохозяйственных экспериментов, выполненных с исключительной методической чистотой и на высочайшем профессиональном уровне.

Здесь же, начиная с 1930 г., проведены варианты опытных лесовосстановительных и лесохозяйственных рубок, анализ хозяйственного и биологического эффекта которых сегодня доказывает несостоятельность концепции Г. Н. Высоцкого «о критическом (30—35 лет) возрасте лесных полос в степи» и дает исключительно ценные сведения по основам рубок ухода.

Значимость докучаевского эксперимента для степного земледелия была оценена с первых лет Советской власти, но широкомасштабная реализация комплекса лесомелиоративных работ долго сдерживалась рядом причин: с одной стороны — экономическими (войны, разруха, индустриализация), с другой — научно-техническими.

Распространению, и тем более копированию, докучаевской системы препятствовала именно ее уникальность — массивные (с густыми кустарниковыми опушками и подлеском), широкие (от 30 до 100 м) полосы, окаймляющие малые (от 7 до 25 га) межполосные клетки. В то время агролесомелиоративная наука уже испытывала нажим механизаторов, которые в ожидании крупногабаритной сельскохозяйственной техники настаивали на укрупнении межполосных клеток с 50 до 1600 га (4×4 км). Компромисс был достигнут в октябре 1931 г. на Всесоюзной конференции по борьбе с засухой, где условно принята прямоугольная 100-гектарная (500×2000 м) с шириной основных полос 15—30, вспомогательных — 10—25 м.

Немалым сдерживающим фактором оказались сомнения видных исследователей в полезности лесных полос, особенно по отношению к снегораспределению, влагонакоплению и почвообразованию. С позиции сегодняшних знаний они были по меньшей мере преждевременными. Убедительные доказательства противоположного получены агролесомелиоративной наукой лишь к 1960—1970 гг., прежде всего в Каменной степи, где к тому времени сформировались три различных агросистемы: первая (дореволюционного перио-

да) — докучаевская; вторая, созданная в развитие первой с непосредственным примыканием к ней, отличалась от нее сравнительно узкими (14—20 м), преимущественно бескустарниковыми полосами, окаймляющими более крупные (50—80 га) клетки полей. Как и в первой, в ней также были пруды по верховьям балок и лощин, а в пограничной балке «Таловая» сооружены два крупных водохранилища, третью составляла сеть лесных полос на землях бывш. колхоза (пос. Высокий), присоединенных к институту в 1960 г. Теперь можно лишь сожалеть, что расширение это пошло в северном, а не в западном направлении, при котором был бы восстановлен контур экспедиционного участка, в чем просматривалась суть докучаевской геоморфологической организации территории (т. е. водосборный бассейн), а отрезанная ныне западная часть его сохранилась бы в составе единого землепользования.

Роль защитных насаждений, отведенная в докучаевской программе реставрации сухих степей (как «магазинов влаги»), вполне оправдана, но лишь при системном взаимодействии и непременно достаточной десмогенности. Отсутствием этого условия объясняются многие ошибочные заключения наших предшественников и несостоятельность обвинений, выдвинутых против системы лесных полос, связанных с неравномерностью увлажнения, неудобствами проведения работ и т. п.

Усиление фитоценотической единства в Каменно-степном агролесокомплексе изменило облик ландшафта. В нем создались благоприятные условия для расселения и обитания полезной энтомофауны, птиц, микрофлоры и микроорганизмов, сдерживающих массовое размножение и распространение опасных сельскохозяйственных вредителей и болезней, т. е. сформировалась своеобразная реальная основа для биологического земледелия с меньшим применением химических средств. Урожай сельскохозяйственных культур возрос на 20—40, а в годы засух — на 50—80%. Даже очень высокая облесенность полей (в первой системе — до 20%) с ливной компенсируется дополнительным урожаем.

К несчастью нашей лесомелиорации, многие ее оппоненты уже после внедрения травопольной системы стремились снова вписаться с полезащитной в более модные системы земледелия (то пропаханную, то индустриальную, то почвозащитную), что являлось уже не компромиссом, а непостоянством и приспособленчеством.

Настало время однозначно заявить, что системы лесных полос и защитных насаждений не являются исключительно элементами земледельческих систем, какими бы универсальными (или интегрированными) последние ни казались, а служат ландшафтнобразующей и ресурсосоздающей основой всего агропромышленного комплекса как природно-социального явления в конкретных условиях, на конкретной территории.

В заключение Н. Г. Петров заметил,

что проблемы защитного лесоразведения почему-то больше всего волнуют лесоводов. Может быть, потому, что им принадлежит пальма первенства в этом деле и в течение всего периода развития агролесоводства они выступают проводниками и инициаторами его интересов. Невзирая на возникающие трудности (абсурдные проволочки с заключением договоров на создание новых насаждений, предоставлением земель под них, срывы работ, потрава посадок, гибель их от пожаров), лесоводы с завидной последовательностью продолжают эту нужную и благородную деятельность. Какие силы и чувства увлекают их на такое подвижничество, разобраться, пожалуй, под силу только писателю-психологу.

Юбилей Особой экспедиции В. В. Докучаева вызывает двоякое чувство: с одной стороны, восхищение глубиной научного анализа и genialностью предвидения ее руководителя величием теоретического и практического вклада участников и ближайших последователей, придавших Каменной степи, колыбели отечественного защитного лесоразведения, мировую известность, с другой — горечь сожаления за несостоятельность дальше совершенствовать накопленный опыт.

Сегодня под лесомелиоративной защитой находится лишь 13,7 % сельскохозяйственных угодий и около 27 % пашни. Нуждаются в ней более 75 млн га пашни, 61 млн га сухоходольных, засоленных, солонцеватых и опустыненных аридных пастбищ, около 4 млн га заовраженных земель, свыше 3 млн га разбитых песков. Непринятие срочных мер по защите этих территорий чревато углублением агроэкологического кризиса, ускорением деградации крупных аграрных территорий.

С докладами и сообщениями на конференции выступили генеральный директор Воронежского ЛХТПО И. Г. Федюнин, начальник Главка лесовосстановления и защитного лесоразведения А. Д. Поляков, зам. директора ВНИАЛМИ член-корр. РАСХН Г. Я. Матис, проректор Воронежского лесотехнического института д-р с.-х. наук В. Г. Шаталов, зав. отделом освоения песков и мелиорации пастбищ ВНИАЛМИ д-р с.-х. наук В. И. Петров, главный научный сотрудник ВНИИЛМа д-р с.-х. наук Н. П. Калинин, ведущий научный сотрудник Поволжской АГЛОС канд. с.-х. наук В. А. Панов, зав. лабораторией Западно-Сибирского филиала ВНИАЛМИ д-р с.-х. наук Б. И. Косников, зав. отделом механизации

ВНИАЛМИ канд. с.-х. наук Ю. М. Жданов, начальник отдела лесовосстановления Саратовского ЛХТПО канд. с.-х. наук С. В. Труханов.

Участники конференции осмотрели объекты защитного лесоразведения, созданные экспедицией В. В. Докучаева в Каменной степи, а также позолащитные лесные полосы, заложенные предприятиями Воронежского ЛХТПО, том числе Хреновским лесхозом-техникумом им. Г. Ф. Морозова, на землях Хреновского конезавода и других сельскохозяйственных предприятий Бобровского и Таловского р-нов Воронежской обл.

Принято обращение к правительству России, правительствам республик, находящимся в составе Российской Федерации, органам исполнительной власти краев, областей, автономных образований, к работникам сельского, лесного, водного хозяйства, специалистам по охране окружающей среды.

В связи со 100-летием со дня рождения А. И. Ванина, преподавателя Хреновского лесхоза-техникума, замечательного лесоведа-дендролога (1892—1978 гг.), собравшиеся почтили его память, возложили на могилу цветы.

Д. М. ГИРЯЕВ

В РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ ЛЕСОВОДОВ

Республиканский совет Российского общества лесоводов рассмотрел на выездном (пос. Хреновое Воронежской обл.) заседании 22 мая 1992 г. следующие вопросы: предложение Краснодарского лесохозяйственного территориального производственного объединения о структуре управления лесным хозяйством в условиях рыночной экономики; о выполнении мероприятий по реализации предложений, принятых Учредительным съездом Российского общества лесоводов; о размерах вступительных и ежегодных членских взносов.

С докладом по первому вопросу выступил председатель Краснодарского краевого совета общества лесоводов **Е. И. Зеленко**.

Заслушав доклад и учитывая замечания и предложения выступавших, Республиканский совет отметил, что в основе предложений Краснодарского лесхозобъединения лежат решения краевой конференции общества и программа Российского общества лесоводов. Цель указанных предложений — перейти к рыночной экономике путем создания дополнительных внебюджетных источников, связанных не с промышленной, а с лесохозяйственной деятельностью, и заинтересовать работников лесного хозяйства в увеличении объемов и улучшении качества лесохозяйственных работ.

Наряду с внебюджетными источниками, составляющими около 80 % общей суммы финансирования, лесное хозяйство будет получать ассигнования из бюджета на противоэрозионные лесоразведения, содержание Сочинского национального парка и Регионального селекционного семеноводческого центра, научно-исследовательские работы.

Предусматривается, что оплата труда

рабочих лесного хозяйства должна быть не ниже, чем в смежных отраслях. У инженерно-технических работников она будет зависеть от объема и качества лесохозяйственных работ.

Рыночные отношения в отрасли станут более эффективными, если работники лесохозяйственного производства начнут заниматься своим непосредственным делом и выйдут из подчинения руководителя комплексного предприятия. Распоряжением главы администрации Краснодарского края утвержден статус лесничего государственной лесной службы, согласно которому весь лесохозяйственный персонал выводится из подчинения директоров комплексных лесных предприятий, где количество работников отрасли составляет менее половины общей численности работников предприятия; лесничим и главным лесничим предоставляется право распоряжаться финансовыми средствами, отпущенными на лесное хозяйство.

Республиканский совет Российского общества лесоводов постановил:

одобрить инициативу лесоводов Краснодарского края по внедрению рыночных отношений в лесохозяйственное производство;

признать необходимым обобщить опыт работы предприятий лесного хозяйства по переходу к рыночным отношениям и просить Главное экономическое управление Комитета по лесу распространить положительные результаты этого опыта в других регионах Российской Федерации;

считать целесообразным обратиться к правительству России с просьбой разрешить Комитету по лесу Министерства экологии и природных ресурсов Российской Федерации и его органам на местах применять свободные цены при отпуске древесины на корню, взи-

мать все виды лесного дохода, централизовать, перераспределять и направлять его в первую очередь на развитие лесохозяйственного производства.

При рассмотрении второго вопроса повестки дня отмечено, что структурными подразделениями Минлесхоза РСФСР разработаны и 24 января 1991 г. утверждены министром мероприятия по реализации предложений участников съезда лесоводов России. Их выполнение рассматривалось на заседании Республиканского совета в сентябре прошлого года. Был отмечен неудовлетворительный ход их реализации: из намеченных 19 мероприятий полностью выполнено одно, частично — два. Особенно слабо реализовывались предложения, решение которых находилось в компетенции министерства.

Министр лесного хозяйства РСФСР В. А. Шубин оперативно отреагировал на доклад президиума Республиканского совета о создавшемся положении, поручив руководителям структурных подразделений принять необходимые меры по выполнению утвержденных мероприятий.

За прошедшие со времени сентябрьского заседания Республиканского совета месяцы ответственные сотрудники министерства провели большую работу в этом направлении. Из поставленных проблем решены полностью десять, три — частично, два находятся в стадии проработки.

Обсуждая третий вопрос повестки дня, Республиканский совет постановил, что до проведения очередного съезда Российского общества лесоводов разрешить республиканским, краевым и областным отделениям самостоятельно определять размеры вступительных и ежегодных членских взносов.

И. В. КОЛЕСНИКОВ

На первой странице обложки — фото В. К. Леонова, на четвертой — В. В. Давыдова

Сдано в набор 04.07.92. Подписано в печать 18.08.92. Формат 60×88 1/8. Бум. кн.-журн. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,86. Усл. кр.-отт. 8,33. Уч.-изд. л. 10,22. Тираж 5780 экз. Заказ 5997. Цена 70 коп.

Адрес редакции: 117418, Москва, ул. Новочеремушкинская, 69. Телефоны: 332-64-01, 332-51-97.

Набрано на ордене Трудового Красного Знамени Чеховском полиграфическом комбинате
Министерства печати и информации Российской Федерации
Вологодская областная типография
Филиал П.О. «Периодика» 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25.
www.booksite.ru



ЕЖЕВИКА НЕССКАЯ, ЖЕВИНА, ОЖИНА



Многолетнее растение семейства розоцветных с 2-летними надземными побегами. Годовалые побеги без налета, голые, прямостоячие, на верхушке поникающие, несколько угловато-ребристые, шипы редкие, более или менее одинаковые, черно-пурпурные, почти прямые, расположенные по ребрам.

Листья на молодых побегах 5-пальчатые, нижние иногда тройчатые.

Листочки зеленые, сверху голые или с редкими волосками, снизу бледноватые, мягкопушистые, яйцевидные, короткозаостренные, двоякопильчатые, конечный листочек яйцевидно-сердцевидный, длиннозаостренный, как и средняя пара листьев, на длинных черешках, остальные сидячие. Прилистники небольшие, линейные. Плодоносные стебли короткие, почти цилиндрические, голые без железок с редкими шипиками. Листья на них тройчатые, с сидячими боковыми листочками, верхние простые. Цветки крупные в немногочетковых щитках. Чашечка снаружи зеленая. Доли ее по краям бело-войлочные, при плодах отвороченные. Лепестки белые, обратно-яйцевидные или эллиптические, растопыренные, тычинки длиннее столбиков.

Плод голый, блестящий, темно-малиновый или почти черный, без налета. Костянки сростаются с выпуклым цветоложем. Косточка маленькая, треугольная.

Цветет в июне — июле. Растет на плодородных супесчаных и суглинистых влажных и сырых почвах в лиственных и смешанных лесах, по опушкам, прогалинам, вырубкам и у кустарников в эдафотопх С₃₋₄, D₃₋₄. Заготовки возможны в ограниченных количествах.

С лечебными целями в народной медицине используются плоды, реže листья и цветы ежевики несской. Заготовка, сушка и хранение обычные.



70 коп.

Индекс 70485

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО



10/92

ISSN 0024—1113. Лесное хозяйство. № 10. 1—56.

