

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО 2

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1833 ГОДУ

2006



КОТОВНИК КОШАЧИЙ

NERETA CATARIA L.

Народные названия — кошачья мята (Россия), кошачья трава, кошечник (Воронежская обл.), шандра душистая (Полтавская, Харьковская обл.).

Многолетнее травянистое растение (семейство губоцветные — Labiatae) с четырехгранными ветвистыми стеблями. Листья супротивные, сердцевидно-яйцевидные и продолговатые, острые, пильчатые. Цветки двугубые, беловатые, мелкие, собраны в густые метельчато-колосистые соцветия. Высота — 45—100 см. Растение имеет сильный своеобразный запах и пряно-горький вкус, привлекающий кошек, отчего и произошло название растения.

Время цветения — июнь — август.

Встречается в степной и лесостепной зонах европейской части страны, на Кавказе и в Средней Азии. Растет по кустарникам, садам.

Применяемая часть — трава (стебли, листья, цветки).

Время сбора — июнь — август.

Химический состав изучен недостаточно. Известно, что растение содержит эфирное масло, в состав которого входят цитроль, гераниол, цитронеллол.

Настой котовника **применяют** при малокровии, истощении, для возбуждения аппетита, при кишечных завалах (атонии), катаре желудка, судорожном кашле, затрудненном дыхании, одышке, болезнях печени, женских болезнях, нервных расстройствах, истерии, головной боли, при спазмах и как противоглистное.

Наружно траву используют при различных болезнях кожи.

Эфирное масло котовника **используют** в парфюмерной промышленности.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ:

две чайные ложки сухой травы котовника настаивать 2 ч в закрытом сосуде в стакане кипятка, процедить. Принимать по столовой ложке 3—4 раза в день за 20 мин до еды.



Котовник кошачий

УЧРЕДИТЕЛИ:

ЦЛП «ЦЕНТРАЛЕСПРОЕКТ»
ЦЕНТРАЛЬНАЯ БАЗА АВИАЦИОННОЙ
ОХРАНЫ ЛЕСОВ «АВИАЛЕСОХРАНА»
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ЛЕСОВОДОВ
РОССИЙСКОЕ ЛЕСНОЕ НТО
КОЛЛЕКТИВ РЕДАКЦИИ

Главный редактор

Э. В. АНДРОНОВА

Редакционная коллегия:

Р. В. БОБРОВ
Н. К. БУЛГАКОВ
С. Э. ВОМПЕРСКИЙ
Ю. Н. ГАГАРИН
М. Д. ГИРЯЕВ
Ю. П. ДОРОШИН
Н. А. КОВАЛЕВ
Г. Н. КОРОВИН
Е. П. КУЗЬМИЧЕВ
М. В. ЛОСЕВ
Е. Г. МОЗОЛЕВСКАЯ
Н. А. МОИСЕЕВ
В. В. НЕФЕДЬЕВ
В. Н. ОЧЕКУРОВ
Е. С. ПАВЛОВСКИЙ
А. П. ПЕТРОВ
А. И. ПИСАРЕНКО
А. В. ПОБЕДИНСКИЙ
И. М. ПЮТАЛОВ
А. Р. РОДИН
С. А. РОДИН
В. П. РОЩУПКИН
И. В. РУТКОВСКИЙ
Е. Д. САБО
В. В. СТРАХОВ
Ю. П. ШУВАЕВ

Редакторы:

Н. С. КОНСТАНТИНОВА
М. В. РОМАНОВА
Н. И. ШАБАНОВА

© "лесное хозяйство", 2006.
Адрес редакции: 109125, Москва,
Волжский бульвар,
квартал 95, корп. 2.

☎ (095)

177-89-80, 177-89-90

Писаренко А. И., Страхов В. В. Какая лесная политика нужна России?	2
Романов Е. М. Как вырастить лесную элиту?	5
Шутов И. В. Ошибки в методике определения лесосырьевого потенциала России — главная причина просчетов Правительства в создании лесной политики	8

ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

Починков С. В. Об оптимизации возрастов рубки как решении проблемы устойчивого сырьевого обеспечения промышленности	11
Неверов А. В., Деревяго И. П. Основные направления совершенствования эколого-экономического механизма в лесном хозяйстве Республики Беларусь	14
Зедгинидзе Л. Экономические нормативы налогов за использование лесных ресурсов в Грузии	17
Марковский А. В., Родионов А. В. Сохранение малонарушенных лесов как требование лесной сертификации	17

ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Бобров Р. В. Свобода и справедливость	19
Бабич Н. А., Евдокимов И. В. История лесной науки в жизни академика И. С. Мелехова	20
Тихонов А. С. Первое опытное лесничество в лесной зоне	21
<i>Поздравляем юбиляров!</i>	
Зверев А. И. Лесовод и поэт (о Д. М. Гиряеве)	23
С. Х. Лямеборшаю — 75 лет	24
Белов А. Н. Алгоритмы биогеоценологии (о К. Д. Мухамедшине)	25

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

Тараканов А. М. Возрасты спелости и главной рубки осушаемых лесов	27
Размахнина Т. Б., Воронин В. И. Динамика лесовозобновления в лесостепной зоне Западного Забайкалья	30
Годунов С. И. Лесная подстилка и факторы, влияющие на ее состояние	31

ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК

Мартынова М. И. Экологическая эффективность лесных массивов на юго-западе Ростовской обл.	32
Шебалова Н. М., Залесов С. В. Оценка состояния почв в зонах техногенного загрязнения	33
Воронина Л. А. Лиственница сибирская на угольных отвалах Кузбасса	35

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

Полуэктов Е. В., Щербуняев Е. Н. Система почвозащитных мероприятий на овражно-балочных землях Нижнего Дона	37
Ковылин Н. В., Ковылина О. П., Савин Е. Н., Невзоров В. Н., Сухенко Н. В. Рост и формирование полевозащитной лесной полосы из сосны обыкновенной	39
Жуковская Т. А., Щепилов В. Г. Лиственница на овражно-балочных землях	40
Лазарев М. М. Создание агробиологически активных защитных насаждений	41
Вавин В. С., Рыбалкина Н. В. Влияние рубок ухода в лесных полосах на размеры депрессионной зоны прилегающего поля	41
Из поэтической тетради А. Н. Войцеховича	43

ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

Михалев Ю. А., Ряполова Л. М., Борисов А. Н., Золотухина Л. П. Принципы пирологической классификации земель лесного фонда с использованием лесных ГИС	44
Шубкин Р. Г., Осколков В. А., Воронин В. И. Метод дендрохронологии: выявление крупномасштабных лесных пожаров и градаций хвоегрызущих насекомых	45
Бахвалов С. А., Мартемьянов В. В., Пешков Г. П., Дубовский И. М. Основные причины низкой эффективности микробиологических препаратов в лесозащите России	47
О подписке журнала на II полугодие 2006 г.	47

КАКАЯ ЛЕСНАЯ ПОЛИТИКА НУЖНА РОССИИ?

А. И. ПИСАРЕНКО, академик РАСХН, президент Российского общества лесоводов; **В. В. СТРАХОВ**, доктор сельскохозяйственных наук, директор ВНИИЦлесресурса

Лесная политика России выстраивалась постепенно благодаря последовательным действиям правителей страны начиная с Петра Великого, заложившего ее фундаментальные основы. Работа по созданию целостной системы государственного управления российскими лесами завершена его правнуком — Императором Павлом I. Главный акцент был сделан на специалистов лесного хозяйства, правильно размещаемых по вертикали управления. Павел I окончательно выстроил вертикаль управления казенными и остальными лесами, создав Лесной департамент при Министерстве земледелия и государственных имуществ.

Лесной департамент управлял лесами России, опираясь на 50 территориальных органов Министерства (14 управлений государственных имуществ и 36 управлений земледелия и государственных имуществ). Каждое территориальное управление определяло ведение лесного хозяйства в одной — двух губерниях. Территория управления делилась на районы, а те, в свою очередь, — на лесничество. За ведение лесного хозяйства на территории одного района отвечал лесной ревизор. По площади и функциям лесничества тех времен в определенной степени соответствовали нынешним лесхозам. При этом лесничества были лесными учреждениями, построенными по централизованному принципу управления, который в сочетании с принципом единоначалия традиционно сохраняется в государственной системе как наиболее эффективный способ управления большими территориями и в настоящее время.

В современном мире лесная политика — жизненно необходимый атрибут государственности, поскольку любая страна является если не производителем, то уж обязательно потребителем лесной продукции. Особое значение лесная политика имеет в стране, наделенной природой существенными объемами лесных ресурсов, при условии включения лесов в систему национальных ценностей.

Короче говоря, лесная политика (если в ней есть потребность) — дело национальное, государственное, а не только ведомственное. Это важно понимать, особенно в связи с обсуждением проекта нового Лесного кодекса. Считаем, что в иерархии понятий Лесной кодекс может быть только производной величиной от лесной политики и уж никак не должен подменять ее. Как Конституция России является основным законом, который реализуется через законодательную систему страны, так и лесная политика должна предшествовать Лесному кодексу. В этом смысле лесная политика — это конституция лесного хозяйства и лесопромышленного комплекса вкупе с природоохранной политикой.

Различают внешние и внутренние вопросы национальной лесной политики. Внешние связаны с участием государства в обеспечении наиболее благоприятных для своих национальных предпринимателей условий доступа к мировым рынкам сбыта (предложения) лесной продукции, к новейшим технологиям развития лесного сектора в целом. Они также включают вопросы регулирования национального импорта (экспорта) лесной продукции.

Совокупность внешней лесной политики разных стран питает непрерывный международный переговорный процесс по лесам, причем совершенно независимо от членства стран во Всемирной торговой организации, поскольку вопросы лесной политики гораздо шире вопросов лесной торговли. При этом национальное правительство обеспечивает и участие государства в международном переговорном процессе по лесам, и выполнение формальных и неформальных национальных обязательств, проистекающих из факта международного разделения труда, из членства государства в ООН и в других международных межправительственных и региональных процессах.

В настоящее время все вопросы внешней лесной политики любой страны в глобальном масштабе координирует Лесной форум ООН (UNFF), на европейском уровне — еще и Министерская конференция сохранения лесов Европы (MCPFE), вопросы лесной политики стран-производителей

и стран-потребителей тропической древесины — Международная организация тропической древесины (ИТТО).

В России вопросами внешней лесной политики всегда занимались первые лица государства и правительства. Достаточно вспомнить Указ Императора Павла I от 10 сентября 1798 г. «О непозволении рубить корабельные леса в казенных дачах и о пресечении отпуска всякого леса за границу», направленный на ужесточение правил экспорта древесины. Советская Россия в 1920-е годы приступила к регулированию вопросов экспорта для получения конвертируемой (твердой) валюты через лесные концессии, опираясь на распоряжение Председателя Правительства (Совнаркома) В. И. Ульянова (Ленина). Затем введена государственная монополия на экспорт, и только с началом либерализации экономики в 1992 г. экспортом древесины стали заниматься все, кому не лень. В настоящее время общее число экспортирующих древесину компаний превышает 20 тыс.

В советский и постсоветский периоды истории внутренняя лесная политика традиционно направлена на регулирование следующих вопросов:

- собственность на леса и передача участков лесного фонда в аренду, концессию и т. п.;

- организация, ведение лесного хозяйства и лесопользования в рамках национальной политики природопользования и охраны природы;

- конкуренция за землепользование с сельским хозяйством, за строительство поселений и транспортной инфраструктуры;

- сохранение и поддержание биосферных функций лесов, сбережение особо ценных участков лесов, развитие рекреационного использования лесов;

- организация системы лесоучетных работ (инвентаризация, картирование, лесная статистика), лесоустройство, экологическое планирование и составление планов (проектов) организации и ведения лесного хозяйства, отпуск (продажа) растущего леса;

- сохранение лесов и их биологического разнообразия; лесовосстановление и поддержание продуктивности лесов;

- охрана и защита лесов от пожаров, вредителей, болезней и промышленного загрязнения;

- лесопользование, переработка лесных ресурсов, производство лесной продукции;

- развитие рынков спроса на лесоматериалы и лесной торговли в субнациональном, национальном, региональном и глобальном аспектах.

История свидетельствует о том, что в царской России основное содержание национальной лесной политики заключалось в бесперебойном обеспечении лесоматериалами государственных нужд, определявших стратегически важные задачи государства. Эти задачи и фундаментальные основы лесной политики России с XVIII по XX в. обусловливали достижение четырех стратегических целей:

- охрану леса от расхищения и пожаров;

- регулирование лесопользования и лесной торговли;

- регулирование ведения лесного хозяйства и лесовосстановления (независимо от вида собственности на леса);

- исследование лесных запасов страны.

В течение трех веков успешно решались четыре стратегические задачи экономического развития России: обеспечение лесоматериалами военных, производственных, торговых нужд и населения.

Сообразно с национальной спецификой взаимоотношений между государством, населением и природными ресурсами сформировались такие фундаментальные основы лесной политики России, как:

- монополия государства на все решения в области лесного хозяйства и лесопользования;

- прочная научная платформа развития и ведения лесного хозяйства и лесопользования;

- детализированные законодательно-нормативные условия ведения лесного хозяйства и лесопользования;

- повсеместное проведение обязательного лесоустройства;

- платность лесопользования;

- вертикальная система управления лесами и контроля над лесопользованием в части объемов, качества, сроков рубки и обязательного лесовосстановления лесосек.

Все действия по управлению лесами в России всегда опирались на несколько базовых нормативных документов (план ведения лесного хозяйства по результатам лесоустройства, правила отпуска леса, правила рубок и т. д.) и замыкались на лесничем и аппарате специалистов лесного хозяйства, которым предоставлялась свобода в принятии решений.

Согласно целям лесной политики базовые документы всегда регламентировали деятельность лесной охраны (лесной стражи) и были направлены на установление правил лесоустройства, регулирование правил и порядка отпуска растущего леса лесопользователям в рубку, на определение метода расчета таксовой цены древесины, регулирование пользования защитными лесами, порядок и способы ведения лесного хозяйства и лесопользования. Преемственность законодательно-нормативной базы лесного хозяйства обусловлена спецификой лесного хозяйства вообще и географическими особенностями страны в частности.

Внутренняя лесная политика России до настоящего времени находится под прессом гигантских размеров территории, поскольку отсутствие транспортной инфраструктуры на большей части лесного фонда определяет экономику лесозаготовок и вывозки древесного сырья. До сих пор зимой в качестве дорог используются многочисленные реки и водоемы, причем зимняя вывозка заготовленной древесины доминирует (более 60 % объема всей вывозки).

Если не углубляться в весьма поучительные детали лесной политики России XVIII—XX вв., то можно сказать, что она имела ярко выраженный имперский характер. И это неслучайно. Ведь Россия была империей, и ее строители — от Петра I до Николая II — максимально использовали разведанные природные ресурсы для роста благосостояния и укрепления мощи государства. А после ликвидации СССР не было объективных причин реформировать лесную политику страны. Поменялась только лексика, а не идеология лесного хозяйства и всего лесного сектора, поскольку Российская Империя весьма быстро восстала в образе советской рабоче-крестьянской империи — СССР. Соответственно этому в новом государстве не изменилась ни система лесного хозяйства, ни его организационная структура.

Объективные внешнеполитические, а не экономические причины изменений в лесной политике возникли после проведения Конференции ООН на высшем уровне по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992) и принятия Правительством России Концепции устойчивого развития (1994). Суть решений и рекомендаций мирового сообщества заключается в простой и емкой формуле: «Устойчивое управление лесами и лесным хозяйством без разрушения лесных экосистем (экосистемный принцип ведения лесного хозяйства)». В этом состоит и основной принцип лесопользования, обеспечивающий устойчивое развитие национального лесного сектора любой страны и лесного сектора мировой экономики в целом. Собственно на данном принципе и строится современная лесная политика. На практике это означает, что в стратегическое планирование развития лесного хозяйства и всего лесного сектора должны быть включены задачи по решению следующих проблем:

- сохранение биологического разнообразия;
- исключение фрагментации лесов при лесопользовании;
- полная утилизация отходов лесопиления и деревопереработки, а также всех видов отходов, связанных с полным циклом лесовыращивания, лесозаготовки и деревопереработки;
- противодействие незаконным лесозаготовкам;
- учет интересов местного населения и коренных народов в развитии лесопользования и деревопереработки;
- участие всех заинтересованных групп населения в принятии решений по развитию лесного хозяйства, лесопользования и лесного сектора в целом, поскольку при экосистемном принципе ведения лесного хозяйства полный цикл трансформации лесных экосистем измеряется столетиями.

Переход от плановой к рыночной экономике в лесном хозяйстве повлек за собой замену института лесосырьевых баз, выделяемых для лесной промышленности, на институт аренды лесов и лесных аукционов. Однако это не внесло принципиальных изменений во внутреннюю лесную политику России. Лесное хозяйство по-прежнему выполняет функции сырьевого придатка, правда, уже частных предприятий лесной промышленности, оставаясь при этом иждивенцем госбюджета. Более того, лесные ресурсы, как и многие другие природные ресурсы нашей страны, становятся сырьевым придатком мировой экономики. Лесной доход по факту принадлежит не собственнику лесов — Российской Федерации, а экспортерам и перекупщикам российской древесины. Это еще один довод в пользу того, что нам нужна новая лесная политика.

Переход к рыночной экономике в России произошел не по европейскому и даже не по североамериканскому вариантам (подразумевающим, что вместе с демократией и всеми присущими ей либеральными ценностями строится общество потребления, в котором основополагающим принципом является верховенство закона, единого для всех — и для президента, и для лесника), а совершенно оригинально. Новые правители России использовали трактовку верховенства закона в демократическом обществе таким образом: что не запрещено, то разрешено. Следствием чего стало практически единовременное в 1991—1993 гг. закрепление национального богатства за ограниченным числом собственников (около 5 % населения). Все, кто захотели и смогли, стали наживаться, а остальные даже не поняли, что произошло. Население резко расслоилось на бедных, очень бедных и богатых.

Обруганная и формально упраздненная система авторитарного управления плановой экономической системой ожила в форме управляемой демократии. Соответственно этому плановая экономика превратилась в административно-рыночную экономическую систему, в которой ключевую роль играет не капитал и даже не команда сверху, а государственный чиновник. В этих условиях государству для выполнения обязанностей собственника российских лесов, в частности по полному участию в развитии внутреннего лесного рынка, недостаточно было определить правила и порядок пользования лесными ресурсами.

Нужно было дать государственным чиновникам программу действий в области лесного хозяйства, лесной промышленности и лесного сектора экономики в целом, включая вопросы экспорта — импорта лесной продукции. Такой программой мог бы стать только официальный документ о государственной лесной политике, утвержденный Президентом или Правительством России. Необходимость этого была настолько явной, что вскоре за принятием Лесного кодекса РФ (1997) разработан (фактически в дополнение к нему) Концепция устойчивого управления лесным хозяйством и лесами Российской Федерации (1998). После реформирования федеральных органов власти в 2000 г. в следующем году МПР России разработало Основы (концепцию) государственной политики в области природопользования и использования минерально-сырьевого комплекса, составной частью которых были вопросы лесопользования и организации лесного хозяйства. Почему-то федеральное руководство лесным хозяйством развернуло эти вопросы в самостоятельную Концепцию реформирования организационной структуры управления лесами (опубликована Департаментом использования и восстановления лесного фонда МПР России в газете «Лесная Россия». 2001. № 1). Хотя понятно, что организационная структура управления лесами есть производная величина от принятой государственной лесной политики.

Смена руководства Лесной службы МПР России привела к тому, что в 2002 г. разработана, а в начале 2003 г. принята Концепция развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003—2010 гг., одобренная распоряжением Правительства от 18 января 2003 г. Она не была даже похожа на эскиз документа о государственной лесной политике, потому что касалась вопросов регулирования лесопользования. Одновременно в Департаменте лесопромышленного комплекса Минпромнауки России были разработаны, а в ноябре 2002 г. на заседании Правительства рассмотрены и приняты Основные направления развития лесной промышленности России — программа, определяющая пути стратегического развития данной лесной отрасли. В этом документе не было ни слова о лесном хозяйстве, поэтому его трудно назвать дополнением к лесной политике России или ее основой.

Таким образом, Правительство так и считает лесное хозяйство сырьевым придатком лесной промышленности. Это означает, что оно не понимает, какие колоссальные доходы можно извлекать из федеральной государственной собственности — лесного фонда, если взяться за дело с умом, а не надеяться на то, что если все государственное достояние скорее распродать и передать в частные руки, то частный собственник решит накопившиеся проблемы. К чему это приводит, мы все прекрасно знаем из истории: сиюминутная выгода господствует в принятии большинства решений в частном секторе, и леса вырубаются.

Справедливости ради следует добавить, что в 2002 г. Президиум Государственного совета РФ, учитывая актуальность и важность проблемы самой низкой в мире эффективности отечественного лесного хозяйства, учредил специальную рабочую группу под председательством губернатора Новгородской обл. М. М. Прусака. Ей поручили подготовить доклад и рекомендации по устойчивому развитию лесного хо-

зяйства и лесопользования в РФ. Доклад был заслушан на заседании Президиума Госсовета, состоявшемся 3 июня 2002 г.

Доклад зафиксировал факт, что ликвидация Федеральной службы лесного хозяйства России и передача функций государственного управления лесным хозяйством в МПР России не решили ни одной проблемы лесного хозяйства, а только усугубили их. В рамках своего мандата рабочая группа выработала мнение, согласно которому огромный потенциал российских лесов, являющихся федеральной собственностью, может стать базой для устойчивого экономического развития страны. Было подчеркнуто, что именно в лесном секторе экономики имеются все предпосылки для естественного мирового лидерства России. Кроме того, поскольку в подготовке этого доклада принимали участие ведущие отечественные ученые и специалисты лесного хозяйства, лесной промышленности, деревопереработки, лесной торговли и охраны природы, в нем сформулированы многие важные аспекты новой лесной политики страны. Однако они оказались невостребованными Правительством из-за ортодоксальной позиции Минэкономразвития и торговли, суть которой заключается в том, что только частный сектор может успешно вести дела в рыночной экономике. Но у нас есть собственный национальный опыт, доказывающий, что только при участии государства (как собственника) пользование лесными ресурсами может быть организовано таким образом, чтобы не противоречить росту общегосударственной и глобальной значимости российских лесов при одновременном удовлетворении интереса частных владельцев в получении древесины для продажи или переработки.

Следовательно, у лесопромышленника, тем более частного, тоже должна быть политическая директива в виде документа о национальной лесной политике, чтобы он больше не думал о лесе и лесном хозяйстве страны, как о сырьевом придатке лесной промышленности или растущем складе сырья для лесозаготовок. Поэтому смена приоритетов исключительно экономических экологическими и социальными (ведь в целом ряде территорий экологические аспекты управления лесами явно доминируют) должна быть отражена в лесной политике, а потом закреплена и в лесном законодательстве РФ.

Рост глобальной экологической значимости российских лесов предъявляет к ведению лесного хозяйства новые требования — быть более понятным и прозрачным для населения и мирового сообщества. С этой целью нужно использовать новые инструменты планирования и отчетности в соответствии с уже взятыми на себя международными обязательствами. Вовлечение России в мировые торговые потоки и рост отечественной экономики обуславливают увеличение объемов лесопользования, переработки древесины, внутреннего потребления и экспорта лесоматериалов. Многие социально-экономические проблемы России могут быть решены путем расширения использования древесины и новых материалов на ее основе, например в жилищном и особенно в сельском строительстве. Такие жилища не только экологичнее, но и менее энергоемкие, что немаловажно в нашем климате, где отопительный сезон длится восемь месяцев. Несомненно, без участия России решить такие глобальные проблемы, как изменение климата, сохранение биоразнообразия, обеспечение мировой экономики лесной продукцией и многие другие, практически невозможно.

Для того чтобы решение связанных с лесами глобальных проблем стало выгодным России, должны быть сформулированы наши интересы как элемент внешней лесной политики государства. Это обязательное условие, иначе Россия волей-неволей вынуждена будет отстаивать интересы других стран. Не вызывает сомнения и то, что многие вопросы внутреннего развития страны не могут прагматично и успешно решаться без соответствующей лесной политики.

Документ о национальной лесной политике подлежит самому широкому обсуждению. Ведь лес растет медленно, и за ошибки Правительства по управлению лесами будут расплачиваться три-четыре поколения россиян. При этом следует честно сказать, что выстраивание рыночных отношений между лесным хозяйством и лесопромышленником не может само по себе обеспечить развитие лесного сектора, поскольку этот рост ограничен природными возможностями лесных экосистем России. Например, воспроизводство лесов практически всегда требует дополнительных затрат, сумма которых может превышать стоимость извлекаемых лесных ресурсов. Поэтому существует угроза дефицита лесных ресурсов, используемых действующей экономической системой.

Внешним условием развития лесного хозяйства любой страны являются лесные рынки (внутренний и внешний), конкуренция за землю между сельским и лесным хозяйством,

а также спрос на землю со стороны транспортного, промышленного и жилищного строительства. Все вместе взятое конкурирует с величиной спроса граждан страны на первичные ценности, из которых чистая вода, чистый воздух и возможность рекреации в лесах являются наименьшими по величине. Но есть еще глобальные ценности и планетарные функции лесов (биологическое разнообразие, регулирование климата, стока воды и т. д.). Разнообразный опыт показывает, что без мощного и эффективного лесопромышленного комплекса не удастся успешно развивать лесное хозяйство и обеспечивать устойчивое управление лесами. Это целиком и полностью относится и к России. Поэтому в лесной политике необходимо определить переходные периоды развития. Один из первых — это период перехода к экосистемному лесному хозяйству, который, по нашим оценкам, займет около 30 лет.

Как должны соотноситься между собой элементы внешней и внутренней лесной политики России?

Несмотря на активное участие российских представителей в работе международных организаций системы ООН, межправительственных и региональных организаций, прямо или косвенно связанных с лесами и лесным хозяйством (особенно в работе Лесного форума ООН), до сих пор не разработан документ о внешней лесной политике, регламентирующий бы данный вид деятельности. Для его создания необходимо четко определить интересы России в мировой экономике и глобализации лесного хозяйства, особенно в отношении лесов бореальной зоны, древесные запасы которых поступают на мировой рынок лесоматериалов и составляют в нем более 60 %.

Следует хотя бы на среднесрочную перспективу определить номенклатуру лесной продукции, которую целесообразно производить из российской древесины для того, чтобы получить максимальную отдачу от лесопользования, развивая и внутренний, и внешний рынки потребления. Таким образом, нужна соответствующая научно-техническая составляющая лесной политики: какие технологии и лицензии будут задействованы для инновационной деятельности в лесном секторе и охране природы. Разумеется, необходимо применить и адекватные экономические процедуры с тем, чтобы в частном секторе возникла потребность обновить технологии переработки древесины и полного использования всех отходов производства.

Лесопромышленники давно уже пришли к аналогичным выводам, поэтому государству следует обеспечить их участие в выработке соответствующего раздела национальной лесной политики.

Новая лесная политика должна предусмотреть эффективное сотрудничество административных органов государства с частным сектором, неправительственными организациями, учеными и в конечном итоге с народом России. Органам государственного управления лесным хозяйством надо приступить к решению таких задач, как достижение общегосударственного, общенационального согласия в вопросах поддержания сохранности и жизнеспособности лесных экосистем. Одновременно общество и государство должны отказаться от узковедомственного определения размера ежегодного пользования лесом. Отказ от такой стратегии затрагивает традиционно считающиеся незыблемыми основы лесоустройства и ведения лесного хозяйства с позиций простого воспроизводства изымаемых при лесопользовании лесных ресурсов.

Экономическую активность в лесном хозяйстве нужно направлять на обеспечение экологически безопасного взаимодействия лесной промышленности и лесных экосистем, на благополучии которых собственно и базируется благополучие всего лесного сектора экономики. Устойчивое управление лесным хозяйством напрямую зависит от продуктивности лесов, а она, в свою очередь, снижается в результате хозяйственной деятельности и в частности загрязнения окружающей природной среды. Антропогенное (в том числе техногенное) загрязнение пока является обязательным следствием экономического развития даже в развитых странах.

Итак, к числу стержневых элементов новой лесной политики России надо отнести дифференцированный подход к организации лесного хозяйства и установлению интенсивности ведения лесопользования, опираясь на научные данные и прогнозы, а не на сиюминутные показатели спроса и предложения на лесном рынке, как это делают частные предприниматели.

Применительно к нынешней социально-экономической ситуации в стране это означает, что прежде всего нужно определить цели управления лесным фондом, в которых должны быть учтены интересы государства и частных владельцев. Для этого необходимо классифицировать территорию лесного фонда по целям управления, главнейшей же целью должны быть признаны (и зафиксированы в национальной

лесной политике) сбережение и улучшение лесов как социальная, экологическая и экономическая ценность национального и глобального значения. Конкретно это выражается в выделении и законодательном закреплении территорий лесного фонда в рамках земельного баланса лесхозов федерального органа исполнительной власти в области лесного хозяйства и в создании дифференцированной нормативной базы управления лесным фондом (согласно принятым целям управления им), а также в уточнении принципов выделения лесов, где возможна эксплуатация (эксплуатационные леса).

Основными элементами внутренней лесной политики России должны стать лесосчетные, лесопроектные, лесоохранные и лесовосстановительные работы, которые будут финансироваться из госбюджета и включать в себя периодические и ежегодные виды работ по инвентаризации и картографированию лесного фонда, регулярному лесоустройству лесхозов и учету показателей лесного фонда, включая учет темпов поглощения атмосферного углерода и эмиссии парниковых газов лесным фондом.

Считаем, что должны быть реформированы и лесхозы, и

система обязательств государства по отношению к управлению своей собственностью — лесным фондом. В противном случае, административная реформа останется в истории лесного хозяйства очередной имитацией активной деятельности чиновников. Рассматриваемое как основа продолжения реформ лесного хозяйства разделение функций государственного управления лесным хозяйством и хозяйственных функций, осуществляемых лесничествами и лесхозами, требует отдельного анализа. Исходя из того, что до сих пор не найдены экономические предпосылки для реформирования системы обязательств государства по отношению к лесам, реформа лесхозов должна быть отложена.

Принципиально важным с точки зрения нашего общего будущего является то, что Правительство РФ в документе о лесной политике страны должно определить, каким мы хотим иметь лесное хозяйство в XXI в. При сохранении нынешнего объема обязательств, охватывающих площадь лесного фонда почти в 1,18 млрд га, лесному хозяйству трудно стать доходным, поскольку булшая часть прибыли остается у лесопромышленников, а государство не получает даже ренты от использования своей собственности.

Какие специалисты нужны сегодня лесному хозяйству? Где и как их готовить? Какую роль играют профильные университеты в кадровом и научном обеспечении развития лесного комплекса РФ? Как добиться того, чтобы подготовка молодых специалистов соответствовала требованиям отрасли и вместе с тем лес стал их призванием и делом всей жизни? Соответствует ли количество лесных вузов в стране и численность их выпускников рыночному спросу и госзаказу? Существуют ли эффективные программы многоуровневой подготовки, стимулирующие профессиональный рост? Ответы на эти непростые вопросы необходимы для того, чтобы найти выход из затянувшегося кризиса в отрасли и обеспечить устойчивое развитие лесного сектора. В этом деле без системной подготовки высококвалифицированных специалистов не обойтись.

КАК ВЫРАСТИТЬ ЛЕСНУЮ ЭЛИТУ?

Е. М. РОМАНОВ, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, ректор МарГТУ

В России многоуровневая вертикаль подготовки специалистов различных отраслей экономики существовала давно. Она обеспечивала потребности государства в квалифицированных кадрах. Достаточно эффективная для своего времени система сложилась и в отраслевой науке. Академическим институтам отводилась роль разработчиков фундаментальных программ, отраслевым — решение прикладных задач. Специализированные вузы традиционно готовили инженерно-технических работников.

В советский период лесотехнические вузы находились в привилегированном положении. Их было всего семь-восемь на всю Россию, располагались они по экосистемному принципу, обеспечивая подготовку кадров для определенных природно-хозяйственных комплексов — Черноземья, Поволжья, Европейского Севера, Северо-Запада, Центра, Урала и Сибири.

Каждый вуз имел узкую направленность, многотысячную армию студентов при относительно невысокой нагрузке преподавателей (у профессоров она не превышала 450–500 ч в год). Зарплата же профессора или заведующего кафедрой была сопоставима с окладами руководящих партийных работников. Кроме того, профессура могла получать вторые оклады через НИСы. Все лесотехнические вузы имели собственные учебные хозяйства, дендрологические или ботанические сады, неплохо оснащенные по тем временам лаборатории. Это позволяло заниматься наукой не только преподавателям, аспирантам, но и студентам. При этом материальная база развивалась как за счет средств Госкомитета по высшей школе, так и Минлеспрома, Гослесхоза СССР, Минлесхоза РСФСР.

Не идеализируя ситуацию с лесным образованием и тесно связанной с ним отраслевой наукой в недавнем прошлом, отмечу, что сложившийся системный механизм профессиональной школы работал достаточно эффективно. Порой он даже обеспечивал успех в фактически безвыходных ситуациях. Так, в 1972 г. в Марий Эл сгорело 180 тыс. га леса. Его восстановление смогли осуществить в рекордно короткие сроки, буквально за несколько лет. Сегодня на этих площадях произрастают высокопродуктивные насаждения. Другой пример — реализация сталинского плана преобразования природы. За непродолжительный период времени на 1,5 млн га поднялись деревья — защитники полей. Это лишний раз подтвердило высокий профессионализм и гражданский патриотизм инженеров и технологов, подготовленных высшей и средней профессиональной школой.

Сегодня мы понимаем, что этот план реализовывался не по прихоти вождя — он стал продуктом серьезной системной работы, был детально проработан и научно обоснован.

Примеров такого подхода к решению масштабных задач в отрасли не счесть. Поэтому, анализируя ошибки минувших лет, мы не вправе отказываться от бесценного опыта прошлого. Более того, его с необходимыми поправками и коррективами надо использовать как можно скорее. Ведь по прогнозам специалистов, если не принять оперативных действий мер, подверженные засухе площади в степной и лесостепной зонах России в ближайшем будущем увеличатся почти вдвое. Сухие степи Поволжья и Северного Кавказа могут превратиться в пустыню, которая при неблагоприятном развитии событий протянется к северу — вплоть до южных границ Московской, Владимирской и Нижегородской обл.

Годы непростой адаптации страны к рынку нанесли тяжелый удар по всей системе российских вузов. Многократно сократились их финансирование, обновление библиотечных фондов. Как свидетельствует статистика, в ряде вузов из каждых десяти выпускников лесных факультетов лишь один шел работать по специальности. В вузы стали принимать абитуриентов с низкой успеваемостью, неспособных усвоить программы высшего профессионального образования. При этом в безрассудную гонку по принципу «кто больше примет» вынуждены втягиваться и солидные вузы. К этому их подталкивает финансовый интерес.

В 50–60-х годах высшие учебные заведения заканчивали 15 % выпускников средних школ, сейчас — более 50 %. Одновременно продолжает «таять» контингент начального и среднего профессионального образования, в том числе в школах и техникумах лесного профиля. Перевод лесных школ на местное финансирование может привести к печальным последствиям. Схема подготовки кадров в ее нынешнем виде создает дефицит квалифицированных рабочих и так называемых голубых воротничков. В целом по Агентству лесного хозяйства в 2004 г. вакантным оказалось каждое восьмое место мастера леса и лесника. Среднее специальное или высшее образование сегодня — удел лишь 80 % техников. Абсолютное же большинство лесников и вовсе не имеют никакого специального образования (табл. 1). При этом судьба переданных с 1 января 2005 г. на местное финансирование лесотехнических школ не вызывает оптимизма. Это печальные последствия переходной к рынку поры.

Новый Лесной кодекс «призывает» посадить за парты часть руководителей и инженерно-технических работников отрасли, нуждающихся в переподготовке и повышении квалификации. В частности, речь идет о переподготовке кадров со средним специальным образованием по очной и заочной формам обучения. Их по Федеральному агентству насчитывается 26 тыс. человек. В связи с пожеланиями производителей в нашем вузе высшее образование по ускоренной программе (за 3,5 года) получают выпускники техникумов из 18 субъектов РФ. В основном это люди с определенным

Качественный состав инженерно-технических и других работников лесхозов, подведомственных Федеральному агентству лесного хозяйства (на 1 января 2005 г.)

Должность	Всего по штату, ед.	Списочный состав, чел.	Вакансии, ед/%	Образование	
				высшее, чел/%	среднее спец., чел/%
Инженеры:					
по охране и защите леса	1698	1588	110/6,5	923/58,1	596/37,5
по лесовосстановлению	1109	1038	71/6,4	648/62,4	359/34,6
по лесопользованию	1606	1546	60/3,7	1014/65,6	507/32,8
Бухгалтеры, экономисты	10675	10351	324/3	2796/27	6418/62
Инженеры-механики	1728	1616	112/6,5	481/29,8	850/52,6
Охотоведы	130	114	16/12,3	43/37,7	558/48,2
Мастера леса	11810	10208	1602/13,6	1899/18,6	6378/62,5
Лесники	60150	53180	6970/11,6	1387/2,6	10676/20,1
Егеря	226	185	31/13,7	21/11,4	62/33,5
Руководители и специалисты лесных питомников	352	324	28/8	113/8,6	177/54,6

Таблица 2

Прогноз потребности специалистов с высшим профессиональным образованием на 2005–2006 гг.

Основные группы направлений подготовки и специальностей	Прогноз потребности в специалистах с высшим профессиональным образованием на основе				Контрольные цифры приема на 2005 г. по очной форме обучения
	данных комиссии Минобрнауки		данных субъектов РФ		
	2005 г.	2006 г.	2005 г.	2006 г.	
Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств (бакалавры)	336	337	328	331	90
Лесное дело (бакалавры)	204	204	172	176	70
Направление «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство»:	3238	3355	2208	2300	1960
лесное хозяйство	2751	2845	1768	1838	1630
садово-парковое и ландшафтное строительство	487	510	440	462	330
Направление «Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств»:	2098	2191	2019	2102	1810
лесоинженерное дело	904	916	846	860	910
технология деревообработки	1194	1275	1173	1242	900

ответствующие престижному и ко многому обязывающему статусу российского университета. Их доля в общем числе вузов, реализующих подготовку по УГС 250000, составляет 17,2 %. Остальные (64,3 %) вузы относятся к категории «В». Они обеспечивают подготовку основной доли инженерных кадров для лесного комплекса страны.

Итак, как мы уже упоминали, ежегодный выпуск специалистов с высшим образованием для лесного комплекса превышает госзаказ более чем в 2 раза. Парадокс в том, что при этом не исчезает проблема насыщения лесных предприятий квалифицированными кадрами! Только среди работников государственной службы Федерального агентства лесного хозяйства, занимающих должности руководителей и специалистов, высшее образование ныне имеют лишь около 50 % работников. И эта цифра практически не меняется даже при интенсивном росте приема в вузы. Получается эффект «бочки с худым дном». Сколько бы мы в нее ни вливали — все равно не заполним доверху. В результате на рынке труда, но уже в других отраслях народного хозяйства появляется огромное количество дипломированных дилетантов.

Как же быть?

Нужен комплексный подход. Это прежде всего решение социальных вопросов в лесхозах, леспромхозах и прочих предприятиях, целевая подготовка для них специалистов, особое внимание переподготовке кадров со средним образованием (как очной, так и заочной), работа с техникумами. В МарГТУ, например, заключены договоры на непрерывную подготовку с восемью техникумами, что позволяет даже на дневном отделении формировать на бюджетной основе две группы «ускоренного обучения». Конечно, с такими студентами возникают проблемы. Но за 3,5 года большинство из них удается довести до требуемого уровня. В основном это парни, осознанно выбравшие профессию. Они скорее, чем кто-либо другой, останутся потом работать в лесу.

жизненным опытом, осознанно выбравшие «лесную» профессию. Судя по всему, они могут закрепиться в отрасли и будут достойными ее представителями.

Речь идет о новой образовательной парадигме, суть которой можно уложить в два тезиса. Первый — «не человека учат, а человек учится». Второй — «не образование на всю жизнь, а образование через всю жизнь». Для успешной реализации этой парадигмы необходимо переходить на многоуровневую подготовку специалистов и на базе лесных университетов создавать научно-инновационные образовательные комплексы с включением в их состав лесотехнических школ, колледжей и производственных структур (лесхозов, ботанических садов и др.). В их структуре должны быть и региональные центры по переподготовке кадров.

Сегодня же, повторю, вместо качественных перемен мы чаще всего видим количественный рост вузов, в том числе в лесной отрасли. Ныне в России специалистов лесного профиля готовят в 47 вузах (рис. 1). Десять из них появились в последние три года. При этом географический расклад этих вузов в нашей стране неравномерен. Больше всего их в Приволжском округе, а, например, в Уральском, также богатом лесами, подобных вузов значительно меньше.

Впрочем, проблема не столько в количестве, сколько в качестве нынешних альма-матер, а также в несоответствии числа выпускников реальному рыночному спросу на них. Так, в Приволжском округе в доперестроечное время специалистов для лесного комплекса готовили в трех вузах. Сейчас таких учебных заведений уже 11. В них обучаются около 7 тыс. студентов. Требуется ли производственному сектору в округе столько инженеров? И если нет (что с очевидностью подтверждает практика), то зачем впустую тратить государственные средства? И как оптимизировать размещение государственных заказов на подготовку инженеров-«лесников»?

В целом по России прогнозируемая потребность в специалистах с высшим образованием для лесного комплекса не выглядит оптимистично. По данным заявок, поступивших от субъектов РФ, она в 2005 г. составила 4727 человек (при контрольных цифрах приема 3930). По специальности «Лесное хозяйство» — соответственно 1768 и 1630 (табл. 2). По укрупненной группе специальности (УГС) «Воспроизводство и переработка лесных ресурсов» обучается 40370 человек. Даже если считать, что все студенты учатся 5 лет, то ежегодный выпуск превышает госзаказ более чем в 2 раза! Но ведь надо учитывать, что значительная их часть получит образование за 3,5 года по ускоренной форме подготовки.

Кто готовит молодых специалистов-«лесников»? В последние годы растет участие в этом деле так называемых непрофильных вузов, в которых представлены одна-две специальности УГС. Это прежде всего вузы Федерального агентства сельского хозяйства. В них учится до 40 % студентов, в основном будущих инженеров-лесоводов.

Однозначно ответить на вопрос, как готовят этих специалистов, сложно. Но распределить вузы, принимавшие в 2005 г. участие в открытом конкурсе на размещение государственного задания на подготовку специалистов, по региональным конкурсным категориям можно, ибо необходимые статистические данные для этого есть. Из 28 вузов два (7,1 %) имеют категорию «С». Это вузы с очень слабой материальной базой, фактическим отсутствием высококвалифицированных кадров, аспирантуры и диссертационных советов. К высшей категории «А» отнесены восемь вузов (28,6 %) — в основном профильные, по уровню квалификационных требований со-

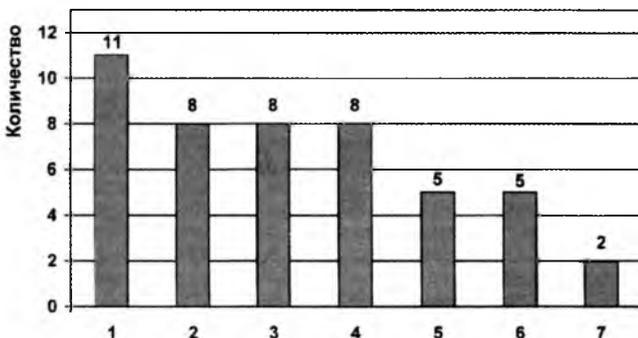


Рис. 1. Распределение вузов, реализующих УГС 250000 «Воспроизводство и переработка лесных ресурсов», по федеральным округам:

1 — Приволжский (11); 2 — Северо-Западный (8); 3 — Сибирский (8); 4 — Центральный (8); 5 — Южный (5); 6 — Дальневосточный (5); 7 — Уральский (2)

Необходимо также остановить рост профанации образования, в том числе лесного. Для этого, во-первых, надо ввести внешний образовательный аудит, который позволит руководителям каждого конкретного вуза самим адекватно оценить его возможность и перспективы, во-вторых — сделать систему лицензирования более прозрачной. Оценивать деятельность каждого вуза по подготовке специалистов, его потенциал должны в первую очередь работодатели. Чтобы оценка была объективной, комплексной и профессиональной, можно руководствоваться методологией и рекомендациями компетентных общественных организаций (в нашем случае, например, Всероссийского общества лесоводов). В-третьих, следует ввести оценку экономической составляющей предлагаемых вузами образовательных программ, как это происходит на Западе. Там открытию каждой новой специальности предшествует поиск источников финансирования, составляется своеобразный бизнес-план, определяющий рентабельность будущего образовательного проекта.

Болгарские коллеги из Софийского лесотехнического университета рассказывали, что на открытие специальности «Садово-парковое строительство», создание материально-технической базы, поиск и подготовку кадров у них ушло около 5(!) лет. У нас же новые специальности, в том числе в непрофильных вузах, появляются, как грибы после дождя. Мы по привычке действуем на «авось»: сначала открываем новую специальность (а то и целый вуз!), а затем думаем, как залатать финансовые дыры.

И еще об одном. Раскрученный за десятилетия бренд вуза сегодня, к сожалению, не является гарантом высококачественных образовательных программ. Поэтому надо стремиться обеспечивать «прозрачность» качества реализуемых в каждом вузе программ. Все желающие стать дипломированными специалистами должны иметь возможность получать объективную информацию о том, чем программы одного вуза отличаются от программ других. Вероятно, пришла пора уходить и от практики выдачи различными вузами единого унифицированного государственного диплома. Пока же, к сожалению, это происходит. Более того, во всем вузовском образовании России соблюдение ГОС (учебных планов, примерных программ) вообще не контролируется. Даже рейтинги программ, определенные Федеральным агентством по образованию, в прессе фактически не освещаются. Ситуация, впрочем, должна измениться с появлением нового периодического издания — журнала «Аккредитация в образовании» под эгидой Национального аккредитационного агентства. К слову, первые два номера его уже вышли прошлой осенью.

Качественная подготовка квалифицированных специалистов для лесной отрасли невозможна без достойного стимулирования профессорско-преподавательского состава вузов.

Социальные исследования показывают, что в наши дни приемлемый уровень заработной платы, при котором преподаватели не вынуждены искать приработка на стороне, должен достигать 27 тыс. руб. для Москва и 20 тыс. — для регионов. В реальности же оплата труда работников вузов составляет нынче в среднем 7,5 тыс. руб. При этом у преподавателей огромная учебная нагрузка, не позволяющая им эффективно заниматься научной работой.

Пути выхода из сложившейся ситуации предложил Президент РФ В. В. Путин. В новом стратегическом курсе страны приоритет отдается социальному блоку, в том числе образованию и науке.

Впрочем, одновременно необходимо действовать и «снизу», на уровне конкретных вузов. Суть — создание условий, стимулирующих преподавателей к эффективной творческой работе, в том числе и научной. Все преподаватели должны заниматься научными исследованиями и получать за это доплату. Снизить же учебную нагрузку можно за счет введения новых образовательных технологий, компьютерного тестирования.

Чтобы стимулировать инициативу и творчество работников МарГТУ, мы разработали и задействовали рейтинговую технологию, которая включает совокупность критериев, оценивающих эффективность и качество работы сотрудников. Отсюда — премирование, поощрение, повышение в должности плюс, что немаловажно, моральное стимулирование.

По стимулирующей системе в нашем университете учатся и студенты. Им предложена модульно-рейтинговая система «Ритм», обязывающая учиться не от сессии к сессии, а ежедневно. Проявляя себя в течение семестра, набирая баллы, а в случае активного участия в научно-исследовательской деятельности и подрабатывая, студенты учатся постоянно жить с мыслью о будущей профессии. Чтобы ее постичь, необходимы постоянный поиск и анализ информации, изучение

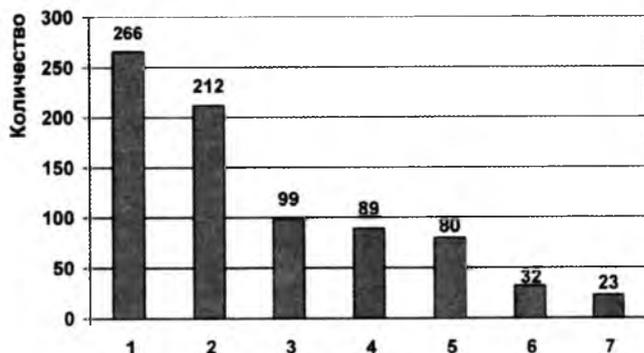


Рис. 2. Диаграмма ранжирования количества аспирантов, обучающихся на специальности научных работников УФС «Воспроизводство и переработка лесных ресурсов», по федеральным округам:

1 — Северо-Западный; 2 — Центральный; 3 — Сибирский; 4 — Приволжский; 5 — Уральский; 6 — Южный; 7 — Дальневосточный

специальных статей и материалов, участие в разработке проектов и т. п.

Лишь объединение научного потенциала вуза с процессом обучения обеспечивает фундаментальность образования. Поэтому способность вуза генерировать знания должна стать одним из главных критериев его рыночной состоятельности и, если в этом есть необходимость, основанием для получения статуса университета.

Современное высшее образование должно целиком базироваться на науке. Только с созданием в вузе научной среды можно вырастить из студента профессионала и интеллигента в широком смысле этого слова. На таких людях держится экономика, отдельные ее отрасли. Поэтому очень важно стимулировать деятельность исследовательских и ведущих отраслевых университетов, в том числе лесных. Их роль в инновационном развитии страны должна возрастать.

К сожалению, работа научно-исследовательских институтов лесопромышленного комплекса находится в неудовлетворительном состоянии. Чуть лучше обстоят дела в НИИ по проблемам леса и лесного хозяйства, численность их сотрудников за последние 15 лет сократилась почти вдвое. Из-за нерешенных социальных проблем не заметен приток молодых квалифицированных кадров. Известны случаи ликвидации опытных хозяйств. А ведь лесная наука невозможна без исследований на стационарных объектах!

По имеющимся данным, только в головном Московском государственном университете леса кандидатов и докторов наук лесного профиля больше, чем во всех отраслевых НИИ ЛПК и лесного хозяйства, вместе взятых. Неплохой научный потенциал и в других университетах лесного профиля. К примеру, в МарГТУ исследования по лесной и лесозоологической тематике сегодня ведут 32 доктора наук и 175 кандидатов наук, действуют три докторских диссертационных совета лесозоологического и лесотехнического профиля по шести научным направлениям и трем отраслям знаний. Таким образом, обеспечивается и приток молодых кадров. Всего же в лесных вузах России обучается 801 аспирант и 39 докторантов (рис. 2). Им по плечу реализации самых амбициозных проектов. Проблема в том, что для финансирования науки в университетах выделяется крайне мало средств, намного меньше, чем для отраслевых НИИ. Это очевидный дисбаланс, который необходимо устранить.

В качестве примера приведу МарГТУ, где общий объем НИР оценивается в 35 млн руб. Но и этого недостаточно: лишь 29 % преподавателей вуза участвует в оплачиваемой НИР (в среднем по вузам страны этот показатель еще меньше — 19). Если в нашей огромной, разнообразной по природным условиям стране не будет действовать курируемая государством программа научных исследований в лесном комплексе, то кроме очевидных экономических проблем мы бумерангом получим снижение качества образования и еще большее отставание от развитых европейских стран.

Пока же приходится констатировать, что вузовская лесная наука не включена ни в сферу фундаментальных исследований, финансируемых Минобрнаукой, ни в сферу прикладных, финансируемых МПР и другими министерствами. Фактически она отдана на откуп отраслевым институтам с мизерным финансированием. С подобным положением дел мириться нельзя!

В современном университете должны действовать инновационные структуры, способные производить и поставлять на рынок конкурентоспособную наукоемкую продукцию. Воз-

главить их должны в хорошем смысле фанатики своего дела, способные найти время и для науки, и для производства. Ведь главной задачей является не зарабатывание денег, а возвращение отечественной лесной элиты.

Возвращаясь к приоритетным направлениям развития отрасли, я целиком разделяю мнение академика РАСХН Н. А. Моисеева о необходимости разработки для лесного сектора теории стратегического и многоуровневого кластерного планирования, а также мезоэкономических стратегий по федеральным округам, в рамках которых формируются региональные лесные рынки. При этом научно-образовательные комплексы во главе с профильным университетом должны разрабатывать стратегии, связывающие инновации с реальными возможностями каждого конкретного региона в рамках национальной экономики. Так, группа ученых нашего университета разработала Концепцию развития лесного комп-

лекса Поволжья до 2010 г., одобренную на заседании Ассоциации Межрегионального правительственного комитета «Большая Волга». Заслуживает внимания и работа ученых МГУЛа по разработке отраслевой программы развития лесного образования в России до 2010 г.

Разумеется, для инновационного развития лесопромышленного комплекса недостаточно одного лишь взаимодействия науки и образования. Необходимы структурные преобразования всего лесного хозяйства, целлюлозно-бумажной промышленности, лесного машиностроения, системы НИИ и институтов высшего образования. И основной движущей силой этого процесса должно выступить государство как главное «заинтересованное лицо». Текущая стратегическая задача поставлена Президентом В. В. Путиным. И от ее грамотного решения зависит судьба не только лесного комплекса, но и всей российской экономики.

Не зная броду, не суйся в воду.

РУССКАЯ ПОСЛОВИЦА

ОШИБКИ В МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕСОСЫРЬЕВОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ – ГЛАВНАЯ ПРИЧИНА ПРОСЧЕТОВ ПРАВИТЕЛЬСТВА В СОЗДАНИИ ЛЕСНОЙ ПОЛИТИКИ

И. В. ШУТОВ, заслуженный лесовод России, член-корреспондент РАСХН

Некоторые информационные агентства («ИТАР-ТАСС», «Росбалт» и др.) сообщили о том, что 24 ноября 2005 г. на заседании Правительства России министр природных ресурсов Ю. П. Трутнев выступил с докладом о состоянии дел в лесном комплексе страны и о дальнейшем его развитии. Со многим, о чем сказал министр, нельзя не согласиться. В частности, в докладе отмечены следующие вопросы, требующие неотложного решения:

разработка Федеральной целевой программы «Леса России» (всем необходимая национальная программа должна иметь комплексный характер; чтобы эффективно действовать, она должна получить статус закона, который определит стратегию развития всего лесного комплекса на основе баланса интересов каждого из его секторов и всего населения страны; появление национальной комплексной программы «Леса России» в качестве закона должно предшествовать выходу в свет нового Лесного кодекса. **Ком. авт.**);

форсирование строительства лесных дорог и предприятий по переработке древесины;

изменение таможенной политики в плане уменьшения таможенных сборов при экспорте изделий из древесины и увеличения сборов при вывозе из страны дешевых круглых лесоматериалов (непереработанной древесины);

привлечение в лесной комплекс крупных инвестиций;

дальнейшее совершенствование и развитие рыночных отношений в лесопользовании (лесное хозяйство России нуждается в этом значительно больше, чем лесная промышленность. **Ком. авт.**).

Лучше или хуже, но уже практически все структуры лесной промышленности работают в условиях товарно-денежных (рыночных) отношений. В отличие от них лесное хозяйство — фундамент лесного комплекса — оказалось в положении чеховского Фирса, про которого «забыли», т. е. лесное хозяйство оставлено в условиях значительно менее эффективной тоталитарной (планово-бюрократической) организации производственных процессов. В итоге отрасль имеет стабильно убыточный характер, финансирование из бюджета — по остаточному принципу, рубки дохода вместо рубок ухода, жесткую зависимость лесхозов от лесозаготовителей, что занижает требования к качеству проведения лесосечных работ и грозит многими негативными последствиями. Все это привело лесхозы и отрасль в целом к ощущению собственной ненужности, когда ожидаемым событием становится ликвидация или превращение в свою противоположность.

Беспокойство вызывает та главная по ее сути часть доклада министра, в которой он обосновывает возможность (и даже необходимость!) увеличения масштабов рубок леса. Агентство «ИТАР-ТАСС» прокомментировало данное намерение министра таким образом: «Трутнев призывает не экономить лес». Министр же подтвердил свое предложение следующим нагромождением фактов (**с ком. авт.**):

в России находится 22 % площади всех лесов Земли. Это больше, чем в любой другой стране. Согласно данным, пред-

ставленным в Государственном докладе о состоянии и использовании лесных ресурсов Российской Федерации в 2002 г., суммарная площадь покрытых лесом земель страны составляет 776 млн га. При подсчете данной суммы учтены площади лесов и сырьевого, и несырьевого назначения, представляющих и не представляющих реальную (коммерческую) ценность для получения древесины как сырья, а также площади лесов, находящихся в ведении МПР, Минобороны, Минобрнауки и других территориальных структур власти;

подсчитанные аналогичным способом запасы древесины во всех российских лесах так же, как и их площади, оказались весьма внушительными — 82,1 млрд м³;

разделив данную цифру на число жителей страны, авторы доклада получили 600 м³ древесины на корню на одного человека, что, по их мнению, свидетельствует о почти сказочном богатстве каждого россиянина, если бы вдруг удалось вырубить и продать такое количество древесины;

тем же путем определено количество древесины, ежегодно прирастающей во всех наших лесах. В среднем эта величина оказалась равной всего 1,3 м³/га (вероятнее всего, при подсчете не учтен естественный отпад деревьев). Умножив средней прирост 1,3 м³/га на суммарную площадь покрытых лесом земель страны, равную 776 млн га, получили 994 млн м³/год — ту самую цифру, с которой составители доклада и сопоставляют объем ежегодно изымаемой из леса древесины, равный примерно 150 млн м³. Именно на этом и основано утверждение заинтересованных чиновников о том, что в России при существующих масштабах рубки лесов изымается всего лишь 15 % годовичного прироста. Кроме того, «знатоки» заявляют о том, что «не вырубленный вовремя лес портит нашу атмосферу», как если бы он был вообще на это способен.

Приведенные цифры могут поразить всех, кто не является специалистом лесного хозяйства. Но этого не произойдет, если они узнают о том, на каких опасных нарушениях логики и здравого смысла основано предположение об увеличении масштабов изыятия древесины из наших лесов, о которых сам же министр и сказал, что они имеют низкую продуктивность и уже истощены рубками прошлых лет.

В пояснение сказанного приведу в пример Канаду, которая по многим характеристикам находится к нам ближе, чем другие страны. Общая площадь ее лесных земель — 416 млн га, из них 237 млн га (57 %) канадские лесоводы отнесли к имеющим коммерческую ценность в качестве источников разных видов лесных продуктов и только 119 млн га (28,6 %) — к тем, в которых ведется целенаправленная хозяйственная деятельность для получения древесины (which are currently managed for timber production). Запас древесины в последней категории лесов составляет 24,6 млрд м³, средний запас на 1 га — 207 м³. Разрешенный размер рубки (расчетная лесосека) определен в 247 млн м³, что примерно равно 1 % количества имеющейся там древесины. Усредненный возраст рубки — около 100 лет, а средний ежегодный прирост древесины — 2,1 м³/га.

Следует отметить, что в Канаде не суммируют кислое с пресным и, конечно, не строят на таких расчетах стратеги-

ческие и тактические планы развития лесного комплекса. У нас же, к сожалению, поступают именно так, рискуя в итоге привести лесной комплекс России к опаснейшим коллизиям.

Устанавливая границы и площади лесов промышленного назначения, канадские лесоводы в числе различных факторов учитывали и возможные показатели рентабельности лесохозяйственного и лесопромышленного производства. В России так же, как и в СССР, поступили иначе, разделив леса на доступные и не доступные для заготовки древесины.

В справочниках по лесному фонду России разных лет издания доля (%) доступных для эксплуатации лесов широко варьирует. Так, в 1950-е годы (тогда еще функционировали леспромхозы ГУЛАГа) почти все наши леса (96 %) попали в категорию эксплуатационных. Затем ее уменьшили до 50 %. МПР согласно с этой цифрой, хотя некоторые авторитетные эксперты (например, директор ВНИИЦлесресурса, д-р с.-х. наук В. В. Страхов и проф. СПбГЛТА В. А. Ильин) полагают, что она завышена примерно в 2 раза. Если принять последнюю из цифр за истинную, то придется констатировать, что в настоящее время масштабы вырубki хвойных лесов на территориях, где возможна эксплуатация, находятся на уровне расчетной лесосеки, а в иных регионах даже превышают ее.

Самое время задать следующий вопрос руководителям МПР: известно ли им о том, что в стране до сих пор нет надежной методики, позволяющей (по примеру Канады) обоснованно определить площадь и выделить на картах те леса, где можно вести доходную хозяйственную деятельность, ориентированную на систематическое получение древесины как сырья для промышленных нужд?

До сих пор при отнесении лесов к категориям доступных и недоступных заинтересованные структуры лесного комплекса вынуждены использовать экспертные оценки, что не только ненадежно, но и недостаточно. В рыночной экономике нужны не ответы «да» или «нет», не заключения о физической доступности или недоступности лесов, а цифры, характеризующие уровни рентабельности лесохозяйственной и лесопромышленной деятельности на конкретных больших и малых территориях. Без таких данных о лесном фонде нельзя построить обоснованные планы развития лесного комплекса России. Разработка упомянутой методики и получение названных данных — одна из главных задач не только для лесных научно-исследовательских, учебных и проектных институтов, но и для всего лесного комплекса. И пока эта задача не решена, приходится констатировать: главная мысль министра природных ресурсов, которую он озвучил на заседании Правительства (не экономить лес), — дом, построенный на песке.

Названные в докладе предположительные (к 2010 г.) объемы проведения различных лесохозяйственных мероприятий (при условии их финансирования из госбюджета) не могут изменить указанный вывод. Вероятнее всего, после форсированных рубок леса денег для лесного хозяйства (как и теперь!) не выделят по причине возникновения иных срочных расходов. Однако даже если и найдутся средства на восстановление вырубленных лесов, то нельзя не принимать в расчет при конструировании лесной политики того, что новые древостои приобретут товарную ценность лишь через десятки лет. Вот почему в нашей ситуации целесообразно не форсировать истребление лесов, а использовать их экономно, чтобы на смену вырубленным древостоям успели подняться новые.

В докладе министр почему-то умолчал о том, что, несмотря на колоссальные запасы древесных ресурсов, большая часть лесов России (впрочем, как и Канады) вообще не представляет интереса для лесопромышленной деятельности, что усиленная эксплуатация лесов уже давно идет не где-то на холодных сибирских равнинах и в горах, а в обжитой европейской части лесной зоны, на Урале и в меньших объемах — в расположенных к востоку от Урала южных регионах страны. В Концепции развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003—2010 гг., о которой с таким оптимизмом упоминал министр, предусмотрено увеличение объемов рубок леса именно там, где его рубили и рубят, ибо больше негде. Леса в этих регионах сильно истощены чрезмерными (т. е. хищническими) рубками, о чем свидетельствуют уже не эксперты, а вполне официальные данные, приведенные в справочниках по лесному фонду России. Об этом я уже неоднократно говорил и ... остался неслышанным, поэтому повторю еще раз.

При установленном теперь для большей части лесов страны (и явно заниженном!) возрасте спелости хвойных древостоев, равном 80 годам, в типично лесных субъектах (Архангельской, Вологодской, Калининградской, Пермской обл., Республиках Башкортостан, Карелия, Коми, Марий Эл) средние

запасы древесины в спелых ельниках и сосняках уже опущены ниже уровня приспевающих, а в Свердловской и Челябинской обл. — даже ниже уровня средневозрастных древостоев. Этот факт никого не может оставить равнодушным. Для неспециалистов поясню, что это то же самое, что косить пшеницу, в колосьях которой еще не налилось зерно. Многие подумают, в здравом ли уме фермер, поступающий вопреки собственным финансовым интересам.

В нашем случае этим фермером является собственник лесов — государство, не пресекающее всеми имеющимися у него средствами и авторитетом практику истощительного лесопользования, которая автоматически ведет ко многим негативным последствиям, в том числе к многократному недополучению лесного дохода.

Будет ли расширен (и в какие сроки) приведенный перечень из десяти субъектов РФ, в которых упитанные «лесные коровы» превратятся в тощих телят? Почему не дают ответа на этот актуальнейший вопрос авторы утвержденной Правительством Концепции развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003—2010 гг.? Или, может быть, это и не концепция вовсе, а всего лишь ее имитация?

Почему на фоне приведенных сведений министр природных ресурсов выступает с призывом не экономить еще остающиеся в России запасы древесины в доступных для эксплуатации лесах?

Предположительный ответ на этот вопрос можно найти в приведенной агентством «Росбалт» информации, в которой не сообщается о том, что на заседании Правительства РФ 24 ноября 2005 г. получили возможность изложить свою позицию наиболее авторитетные лесоводы страны, например действительный член РАН А. С. Исаев (бывш. председатель Госкомлеса СССР, а ныне — один из руководителей Международного института леса), действительный член РАН С. Э. Вомперский, президент Общества лесоводов РФ, действительный член РАСХН А. И. Писаренко (бывш. главный лесничий России). Однако такая возможность была предоставлена президенту Союза лесопромышленников и лесозаготовителей М. В. Тацюну, настойчиво защищающему предложение о создании единого органа исполнительной власти для управления всем лесным сектором экономики. По сути дела, это означает давно лоббируемое в разных структурах подчинение государственного лесного хозяйства интересам более мощных и богатых частных лесопромышленных структур.

Что касается предложения М. В. Тацюна, то подчинение лесного хозяйства лесной промышленности было широко испытано в советский период в виде организованных в ряде областей комплексных предприятий (леспромхозов) в системе Минлесбумпрома. Освобожденные от контроля независимого лесного хозяйства леспромхозы быстро вырубали лучшие леса на обширных территориях своих лесосырьевых баз, что привело к образованию экономических пустынь. Затем десятки таких предприятий были закрыты, люди остались без работы, инфраструктура разрушена. Ненужными оказались и благоустроенные лесные поселки, в которых при условии постоянства лесопользования могли бы жить многие поколения россиян. Зброшенные лесные поселки напоминают последствия эпидемий чумы.

Правительство СССР поняло, что лесное хозяйство и лесная промышленность — «заклятые друзья», которые не могут обойти друг без друга. Вместе с тем жизнь доказала, что их продуктивный тандем обречен на самоликвидацию, если лесоводы административно зависят от лесозаготовителей. Тогда это поняли, потом забыли, а теперь пытаются вновь реанимировать. Могут утверждать, что результаты будут намного хуже, и назову их следующие основные причины:

существующая возможность того, что данная «реформа» приобретет всероссийский характер;

леса уже обеднены запасами ценной крупномерной древесины хвойных пород;

начатая ликвидация главной опоры государства в принадлежащих ему лесах — лесхозов, лесничеств и лесной охраны, а также намерения приватизировать государственные лесозаготовительные предприятия, которые будут обязаны разрабатывать долгосрочные проекты ведения лесного хозяйства по заказам не собственника лесов (государства), а арендаторов;

четко проявившийся опасный крен в формируемой МПР лесной политике в пользу интересов лесозаготовителей, а не лесного хозяйства, защищающего стратегические интересы государства.

Последнее считаю особенно опасным обстоятельством, поскольку раньше (даже при довлеющей роли Минлесбумпрома) те или иные централизованные и периферийные структуры лесного хозяйства все-таки имели возможность

доводить по разным каналам до сведения руководства страны объективную информацию о происходящих событиях.

Символично и молчание министра о том, что могло бы быть понято как призыв к планированию акций, направленных на повышение продуктивности лесов, к сохранению их биологического разнообразия, проведению экономических (рыночных) реформ в лесном хозяйстве, увеличению формируемого в лесхозах лесного дохода (что лесхозы делают с конца 1990-х годов, т. е. с того момента, как им разрешили после многолетнего запрета продавать на аукционах отведенный в рубку лес в качестве своего основного товара).

Напомню, что хорошо проверенный в российских условиях на протяжении многих лет и разрешенный Лесным кодексом (1997) путь лесного хозяйства в рыночную экономику был взорван Правительством под председательством М. М. Касьянова. Сделано это было по «рецепту», заимствованному из времен продразверсток (военного коммунизма): Правительство заставило лесхозы отдавать все, что они получали от продажи леса на аукционах. На развитие лесхозов и на оплату труда их работников ничего не оставалось. В результате объемы продаж леса на аукционах перестали расти, а работники лесхозов, чтобы не умереть с голода, вынуждены были взяться за топоры, превращая затратные рубки ухода за лесом в так называемые рубки дохода. Это уронило престиж лесхозов. Таким образом, решение об их ликвидации многие считают обоснованным. Только вот не ведают они о том, каковы истинные причины такой деятельности и что будет с лесами после ликвидации государственных лесхозов, лесничеств и лесоустроительных предприятий.

Вместо обозначения вышеназванных и иных актуальных для лесного хозяйства задач в докладе министра прозвучало намерение (находящееся за пределами логики и здравого смысла) не усовершенствовать, а ликвидировать (!) деление лесов на группы в зависимости от значения их для страны и выполняемых ими основных функций. Из текста пресс-релиза можно понять, что в России впредь не будет лесов первой группы (водоохранных, защитных, рекреационных, курортных и проч.) с жестким режимом лесопользования.

За высказанным намерением г-на Трутнева, очевидно, следует то, чего, казалось бы, в современной России не может быть ни при каких обстоятельствах, а именно: укореняющееся во властных кругах представление о лесах всего лишь как о сырьевой базе лесной промышленности.

В связи с этим напомним читателям о том, что водоохранные и защитные леса стали выделять в соответствии с Указом, изданным Александром III в 1888 г. в ответ на обмеление рек, участившиеся наводнения, рост оврагов и другие виды эрозии почвы, а также на снижение урожая сельскохозяйственных культур и вызванные этим голодные годы в обжитых губерниях России. Данные категории лесов тогда выделяли независимо от формы их собственности. В них запрещались все виды рубок живых деревьев, если это не было разрешено в лесоустроительных проектах.

В 1917 г. и послереволюционные годы вспыхнула вахханалия рубок леса. Рубили все, до чего дотягивались руки, — от водоохранных лесов до деревьев на кладбищах. Упомнутый Указ, охранявший защитные леса от вырубки, и установленные Лесным департаментом регламенты по определению мест, объемов и способов рубок леса вместе со многими другими решениями были отправлены в небытие.

Надежда на возвращение лесного хозяйства в русло нормальной (рыночной) экономики появилась в годы НЭПа. В то время осуществленный руководством страны и ее Центральным управлением лесов при Наркомземе (ЦУЛ) переход от распределения лесосек чиновниками к продаже их на открытых аукционах позволил за один год удвоить лесной доход страны. К сожалению, очень скоро это было пресечено другими действовавшими в стране политическими силами. Бывш. начальник ЦУЛа А. И. Шульц тогда пообещал вырубить парк Лесного института, если прикажет партия. Но даже это обещание не спасло ему жизни.

В последующие годы почти неконтролируемые рубки леса и их типичные последствия в сфере экологии перемежа-

лись с предпринимаемыми Правительством стабилизационными мерами. О таких «качелях» рассказывали многие лесоводы.

Начиная с 1917 г. и до наших дней Россия так и не реорганизовала государственное лесное хозяйство в соответствии с принципами, изложенными в учениях наших классиков лесоустройства и лесоводства — профессоров М. М. Орлова и Г. Ф. Морозова. Важнейшим элементом их учений является правило постоянства неубывающего пользования лесом в границах каждой отдельно взятой хозчасти (хоздачи) лесного фонда с однородными природными и социально-экономическими условиями. Именно это требование лесоводов вызывало у лесозаготовителей самые бурные протесты.

Нельзя не сказать о том, что руководящим структурам лесного хозяйства и лесхозам в течение ряда лет удавалось осуществлять многие крупномасштабные действия, направленные на сохранение и восстановление «лесной шубы» страны как важнейшей части ее экологического и сырьевого потенциала. Об этом рассказано во многих публикациях — статьях, книгах, учебниках. В повторении хорошо известных специалистам фактов нет необходимости. Однако об одном реализованном Правительством особо важным решении умолчать нельзя. Оно было принято в тяжелое время Великой Отечественной войны — весной 1943 г. и заключалось в том, что все леса СССР были разделены на три группы по их народнохозяйственному значению и по допускаемым технологическим нормативам лесопользования. К первой группе относились леса, несырьевые функции которых (водоохранные, защитные, рекреационные, заповедные и проч.) были признаны Правительством более важными, чем сырьевые. Причем рубки деревьев в лесах первой группы, конечно, допускались и допускаются теперь (кроме заповедников), но процесс получения древесины как сырья находился в жестких рамках технологических ограничений, которые не позволяли ослабить или уничтожить признаваемые особо важными в данных условиях нессырьевые функции леса.

В течение многих лет заданные лесоводами технологические ограничения на заготовку древесины в лесах первой группы вызывали не прекращающиеся возражения у лесозаготовителей. И это в ряде случаев привело к снятию некоторых ограничений, что плохо само по себе. Но дело никогда еще не доходило ни до разрешенной властями вырубки лесов первой группы, ни до серьезных изменений их биологического разнообразия. Теперь же, как было заявлено публично, министр природных ресурсов РФ Ю. П. Трутнев намерен сделать это самым кардинальным способом — путем ликвидации самого деления лесов на группы по их доминирующему предназначению для населения страны и для всего того, что раньше называли ее народным хозяйством.

Может, спросить у лесоводов, а еще лучше у миллионов граждан о том, что они думают о замысле руководства МПР? Можно ли вообще доверять леса России этому Министерству?

Закончу статью следующим резюме: 17 мая 2000 г. был подписан, очевидно, подготовленный Правительством М. М. Касьянова Указ о ликвидации самостоятельной и профессиональной Федеральной службы лесного хозяйства России. По каким объективным или субъективным причинам это произошло? Лесоводы до сих пор не знают. Между тем лесное хозяйство страны оказалось в составе МПР, доминирующие интересы руководителей которого связаны не с живым лесом, а с косной (неживой) природой полезных ископаемых.

Совершенную ошибку надо исправить. Если не теперь, то это придется сделать потом, когда уже сама Природа и экономика накажут нас за легкомысленное и непрофессиональное обращение с лесом. Чем позже будет исправлена ошибка, тем тяжелее наказание. А пока молодым лесоводам, «не продавшим свои шлагги» (по выражению М. Ю. Лермонтова), остается ждать, а тем, кто постарше, — сохранять надежду на то, что их потомки увидят лесное хозяйство и леса России в восстановленной силе и красоте.

ОБ ОПТИМИЗАЦИИ ВОЗРАСТОВ РУБКИ КАК РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО СЫРЬЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

С. В. ПОЧИНКОВ (Росгипролес)

Промышленность нашей страны все больше ощущает дефицит сырья. Повсюду не хватает местного пиловочника, фанерного кряжа и даже балансов. Сегодня круглые лесоматериалы завозятся в регионы, еще недавно считавшиеся лесоизбыточными. Лесозаготовки преимущественно низко-рентабельны или убыточны. Традиционно полагают, что причины сложившейся ситуации — в изношенности фондов, затянувшихся на ряд лет неблагоприятных погодных условий и отсутствии дорог. Это было всегда. А что же происходит на самом деле?

Экономическое мышление в лесоустроительном проектировании, несмотря на изменившуюся «среду», продолжает свято хранить заветы советского периода. Данное обстоятельство заводит в тупик решение современных проблем лесопользования.

В плановой экономике интересы промышленности и лесного хозяйства противоположны, несовместимы. Задача промышленности — выполнение плана в натуральных показателях с минимальными затратами ресурсов. Поэтому преобладающими стали сплошные концентрированные и условно сплошные рубки в наиболее продуктивных и транспортно доступных насаждениях. Задача лесного хозяйства — сохранить и улучшить состояние лесного фонда. Отсюда следуют требования: равномерная рубка насаждений разной продуктивности, породного состава и удаленности, выборочные рубки, очистка лесосек и проч. А в то же время — увлечение главной рубкой и даже деревообработкой, повсеместное превращение рубок ухода в рубки дохода (ничего не подлаешь — жизнь!).

Объединяющим интересом промышленности и лесного хозяйства критерием хозяйственной деятельности является получение максимального лесного дохода при неистощительном постоянном пользовании — долговременная максимально возможная доходность.

В директивно-нормативном хозяйстве отсутствует такая категория, как доходность природных ресурсов — плата за природопользование рассчитывается на основе плановых (субъективных, нормативных) затрат на воспроизводство. Поэтому единство интересов невозможно, партнерские отношения становятся враждебными. Не могло быть выработано и ясного определения, как такое неистощительное и постоянное лесопользование, как определять его норму. В рыночной экономике положение коренным образом меняется, но осознания этого пока не произошло.

Проблема сырьевого обеспечения промышленности в рыночной экономике сводится к выбору оптимального варианта ведения лесного хозяйства в каждом лесхозе.

Исходные варианты лесопользования должны формироваться применительно к каждой хозяйственной секции лесного фонда.

Хозяйственная секция — совокупность таксационных выделов (обособленных лесных участков) с однородными насаждениями, идентифицируемыми по главной породе, продуктивности и способности к естественному возобновлению главной породой на сплошной вырубке.

Вариант ведения лесного хозяйства по каждой хозсекции характеризуется способом и возрастом главной (финальной) рубки, способом лесовосстановления и системой рубок ухода как способом формирования в хозяйственно допустимые сроки продуктивных древостоев главной породы.

Каждому варианту ведения лесного хозяйства однозначно соответствует оборот рубки по главной породе.

Задача лесного хозяйства заключается в разделении лес-

ного фонда на хозсекции и оптимизации оборотов рубки по каждой хозсекции.

Оптимизация оборотов рубки является экономической задачей, решаемой на основе лесоводственных данных.

Критерий экономической эффективности лесного хозяйства — максимум лесного дохода.

Варианты ведения лесного хозяйства могут различаться допустимыми размерами ежегодного пользования (расчетной лесосекой). Сравнительный экономический анализ требует соблюдения «правила тождества полезных эффектов». Применительно к вариантам ведения лесного хозяйства такое правило можно сформулировать как максимально возможное удовлетворение регионального рыночного спроса на круглые лесоматериалы местными ресурсами. Дефицит сырья неизбежно приводит к росту цен. Если для сохранения объемов потребления (объемов производства) дефицит компенсируется завозом из других районов, то при нормальной рыночной конкуренции рост местных цен составит следующую величину:

$$\Delta = (C_i + g_i) - (C_0 + g_0), \quad (1)$$

где C_i , C_0 — цены производителей на круглые лесоматериалы соответственно в районе-экспортере и районе-импортере, руб/м³; g_i — транспортные расходы на доставку круглых лесоматериалов из района-экспортера в район-импортер, руб/м³; g_0 — внутрирайонные транспортные расходы на доставку круглых лесоматериалов потребителям в районе-импортере, руб/м³.

Теоретически с ростом дефицита цены увеличиваются. Это связано с тем, что компенсация большего дефицита требует привлечения производителей из более удаленных районов. Напротив, если дефицит снижается, то можно ожидать снижения региональных цен на величину

$$\Delta = (C_i^{\max} + g_i^{\max}) - (C_i + g_i), \quad (2)$$

где C_i^{\max} — цена производителя на круглые лесоматериалы в наиболее удаленном районе-экспортере при максимальном дефиците, руб/м³; C_i — то же для i -го варианта ведения лесного хозяйства, руб/м³; g_i^{\max} — транспортные расходы на доставку круглых лесоматериалов из наиболее удаленного района-экспортера при максимальном дефиците, руб/м³; g_i — то же для i -го варианта ведения лесного хозяйства, руб/м³.

Сдерживание региональных цен на круглые лесоматериалы следует считать положительным фактором, так как оно способствует сохранению и развитию промышленного производства. Экономия, которая при этом достигается, может быть приравненной к лесному доходу. Таким образом, наилучший вариант ведения лесного хозяйства в регионе, обеспечивающий наибольшую экономию средств при обеспечении промышленности сырьем, надо отбирать по критерию

$$\max_i \left\{ \left(\sum_h R_{ih} + \sum_s \Delta_{is} v_{is} - B_i - M_i \right) K_i^{\text{вол}} K_i^{\text{об}} \right\}, \quad (3)$$

где R_{ih} — рентная стоимость ликвидного (изымаемого) запаса древесины при h -м виде рубки по i -му варианту ведения лесного хозяйства, руб/га; H — система рубок по i -му варианту ведения лесного хозяйства; Δ_{is} — снижение (сдерживание) цен потребителя на s -й сортимент круглых лесоматериалов при i -м варианте ведения лесного хозяйства, руб/м³; v_{is} — выход s -го сортимента круглых лесоматериалов от всех видов рубок при i -м варианте ведения лесного хозяйства, м³/га; B и M — соответственно затраты на лесовосстановление и расходы на лесопользование при i -м варианте ведения лесного хозяйства, руб/га.

В свою очередь

$$R = \frac{T - C}{1 + 0,01p}, \quad (4)$$

где T — товарная стоимость ликвидного (изымаемого) запаса древесины, руб/га; C — себестоимость рубки леса, руб/га; p — рентабельность рубки леса к себестоимости, %.

$$K_i^{\text{вол}} = 1 - \frac{B_i}{100}, \quad (5)$$

где B_i — доля площади лесосеки, занимаемая волоками и погрузочными пло-

щадками постоянного действия (при систематически повторяющихся рубках ухода) при i -м варианте ведения лесного хозяйства, %.

$$K_{об} = \frac{t_{max}}{t_i}, \quad (6)$$

где t_{max} — максимальный оборот рубки, лет; t_i — оборот рубки при i -м варианте ведения лесного хозяйства, лет.

Система рубок для каждого варианта ведения лесного хозяйства состоит из того или иного набора рубок ухода и главной (финальной) рубки.

Сравнение вариантов ведения лесного хозяйства по приведенному критерию позволяет получить всего лишь принципиальное решение. Его адекватность (практическая значимость) зависит от того, насколько возрастная структура насаждений хозсекции отличается от нормальной (равномерной). Расчеты по формулам не учитывают структурной динамики насаждений, зависящей от их начального возрастного распределения, а также не дают возможности правильно оценить эффект разновременности доходов и расходов за период оборота рубки.

Лесной фонд — это масштабный пространственно-временной объект сложной и динамичной структуры. Как объект управления его надо рассматривать объемно, в единстве трех измерений: пространственном — территория лесхоза; временном — не менее оборота рубки; структурном — распределение по хозсекциям, классам бонитета (продуктивности) и классам (ступеням) возраста.

Лесоуправление — управление структурной динамикой лесного фонда.

На важнейшие вопросы лесопользования (где, сколько и как рубить) нельзя дать обоснованного ответа без прогнозирования долгосрочной динамики лесного фонда. Современные же методы лесоуправления по существу статичны и базируются на предположении о том, что зафиксированная на определенный момент породно-возрастная структура лесного фонда самовоспроизводима: на вырубках через оборот рубки появятся спелые насаждения, подобные спелым в настоящее время, молодняки через класс возраста превратятся в средневозрастные, средневозрастные — в приспевающие и т. д. По умолчанию принимается, что продуктивность почв под насаждениями всех классов возраста одинакова, система лесного хозяйства (размер и способы рубки, способы лесовосстановления и формирования насаждений) остается неизменной с глубокой древности (той же самой, что и в предшествующие 100 лет), все спелые и перестойные древостои во все времена экономически доступны (эффективны). Ясно, что при ускоренных темпах лесопользования прогнозирование, основанное на подобных предположениях, приводит к существенным ошибкам. Сегодня это очевидно. За примерами далеко ходить не надо. В Карелии расчетная лесосека (научно обоснованная норма пользования) сократилась с 21,6 в 1949 г. до 9,2 млн м³ в 2003 г. Рубка по норме велась с конца 50-х до начала 90-х годов. В настоящее время «расчетка» используется на 70 %, а сырье в республику приходится завозить, так как бульшая часть сохранившегося эксплуатационного фонда экономически недоступна (рубка нерентабельна!). Если бы лесоуправители, устанавливая 50 лет назад норму пользования, твердо заявили, что к концу века объемы доступных ресурсов сократятся вдвое, то стоило бы в таких масштабах развивать здесь промышленность и надо ли было столь интенсивно рубить и вывозить лес? Подобная ситуация наблюдается во всех экстенсивно осваиваемых в недалеком прошлом лесных регионах.

Сырьевая ситуация в современной России требует применения более совершенных методов анализа и прогнозирования. Промышленность нуждается в надежной информации о количестве и качестве (эффективности) лесных ресурсов в расчете на долгосрочную перспективу. Пришло время отказаться от простых «формул» и переходить на системные методы, основанные на компьютерных технологиях. Пора также осознать, что главными проблемами лесного хозяйства являются экономические.

Группой специалистов МГУЛа и ВНИИЛМа (С. Чумаченко, М. Паленова, В. Коротков и др.) разработан компьютерный программный комплекс, позволяющий имитировать (моделировать) динамику лесонасаждений с учетом лесохозяйственных и стихийных воздействий, особенностей биологии и экологии древесных пород, типа условий произрастания, конкуренции между видами, обеспеченности деревьев разных ярусов светом в зависимости от пространственного окружения и др. Первичной пространственной единицей служит древостой — таксационный выдел. С помощью данного комплекса можно моделировать динамику лесного фонда лесхоза для различных вариантов ведения лесного хозяйства [1].

Если при разработке сценариев принять во внимание вне-

шние факторы (ограничения и критерии экономического и экологического характера), то повидельное моделирование динамики лесного фонда может служить эффективным инструментом решения важнейших проблем устойчивого лесопользования:

- оптимизации возрастов рубки;
- обоснования долгосрочной динамики нормы неистощительного и постоянного лесопользования с учетом «начального» распределения насаждений по породно-возрастным и бонитетным классам;

- обоснования эффективных способов главной рубки, лесовосстановления и формирования спелых насаждений хозяйственно ценных пород, а также платежей за древесные ресурсы и финансирования воспроизводства лесов и лесопользования.

Задача решается при условии, что на каждом шаге моделирования проводится отбор выделов под главную рубку и определяются ее способы по экономическим и экологическим критериям согласно принятому по сценарию варианту развития дорожной сети в лесном массиве.

Лесопользование устойчиво, если в долговременной перспективе выполняются следующие семь условий:

- объем рубки востребован рынком и не опускается ниже критического уровня, обеспечивающего занятость постоянного проживающего населения лесных поселков и работу местной жизнеспособной (рентабельной) деревообработки

- $\{Q_{min} \leq Q_i \leq Q_{max}\}$;
- рентная стоимость эксплуатационных запасов не убывает

- $\{R_i \geq R_0\}$;
- экологическая ценность лесов не опускается ниже критического уровня $\{E_i \geq E_{min}\}$;

- отбираемые в рубку выделы и применяемые способы рубок высокодоходны $\{r_{is} \geq r_{min}\}$;

- лесной доход не уменьшается $\{P_i \geq P_0\}$;

- применяются такие способы рубки и воспроизводства леса, при которых расходы не превышают доходов $\{C_i \leq P_i\}$;

- рентные поступления в местный бюджет увеличиваются $\{B_i \geq B_{-1}\}$.

Следовательно, динамика лесопользования определяется такими ограничениями, как минимально допустимый и максимально возможный объемы пользования (Q_{min} , Q_{max}), минимально допустимые доходность рубки (r_{min}) и экологическая ценность леса (E_{min}).

Переменным параметром системы устойчивого лесопользования является вариант ведения лесного хозяйства (W). Для каждой хозсекции (j) существует множество допустимых вариантов W_j . Лесное хозяйство инвариантно, оно может развиваться по различным сценариям, каждый из которых предпочтителен по тем или иным критериям.

Система ограничений $\{Q_{min}, Q_{max}, r_{min}, E_{min}\}$ совместна, если при заданных множествах W_j существует хотя бы один сценарий динамики лесопользования, при котором выполняются семь условий устойчивости. Если система ограничений несовместна, то для данной территориальной единицы лесного фонда устойчивое лесопользование невозможно, либо надо изменить систему ограничений (рассматривать возможность сокращения объемов производства, ввоз древесного сырья из других регионов и т. д.). При существовании нескольких сценариев динамики устойчивого лесопользования наилучший (оптимальный) вариант определяется по критерию максимума валового чистого дохода

$$\max \sum_{t=1}^T (P_t - C_t) \quad (7)$$

или максимума удельного чистого дохода

$$\max \sum_{t=1}^T (P_t - C_t) / TS, \quad (8)$$

где T — продолжительность перспективного периода ($T \geq 150$); S — площадь территории устойчивого лесопользования.

Вектор $Q_t (t=1, \dots, T)$, соответствующий оптимальному сценарию динамики устойчивого лесопользования, будет нормой неистощительного устойчивого лесопользования на долгосрочную перспективу.

Решение очевидно, если леса высокопродуктивны, рыночный спрос на древесину не ограничен, сплошная рубка высокодоходна и лесная рента превышает расходы на интенсивное ведение лесного хозяйства. Тогда достаточно ограничить рубку средним годовым приростом древесины и потребовать от лесовладельца соблюдения природоохранных мероприятий. Заставлять его вести интенсивное лесное хозяйство не надо — это экономически выгодно. Административные меры по охране природы (законодательство, государственный контроль) можно дополнить рыночно-экономи-

ческими, т. е. добровольной сертификацией лесоуправления в соответствии с международными стандартами¹.

Совсем иное дело, когда ситуация диаметрально противоположна: цены внутреннего рынка на круглые лесоматериалы низкие; затраты на заготовку сортиментов низшего качества даже при низкой зарплате рабочих превышают цены; леса расстроены масштабными сплошными концентрированными рубками, в результате которых ценные в промышленном отношении одновозрастные сосняки и ельники естественного (послепожарного) происхождения сменились малопродуктивными смешанными насаждениями; в освоенных магистральными транспортными путями и находящимися в зонах рыночного спроса лесах нетронутыми остались в основном низкобонитетные и малопродуктивные старовозрастные насаждения. Все это делает сплошную рубку убыточной или низкодоходной, а лесную ренту недостаточной для строительства лесовозных дорог круглогодичного действия и ведения лесного хозяйства по «нормативам». Такова ситуация в большинстве регионов.

Сегодня страна нуждается в непредвзятой экономической оценке своего лесосырьевого потенциала и разработке лесной политики, способной обеспечить устойчивое лесопользование на период подъема национальной экономики до «цивилизованного» уровня. А это произойдет не завтра и не послезавтра. Проблема устойчивого лесопользования в современных условиях России далеко не проста.

Лесоуправление может стать устойчивым, если по каждому лесхозу (лесничеству) производится текущая рентная оценка древесных ресурсов леса [2–4] и разрабатываются долгосрочные сценарии устойчивого лесопользования, на основе которых определяются оптимальные формы хозяйства, размер пользования, планы рубок и лесохозяйственных мероприятий на краткосрочную и среднесрочную перспективу.

Сценарный подход в лесном планировании имеет принципиальное значение. Инструментом разработки долгосрочных сценариев является моделирование динамики лесного фонда. Структура моделирующего алгоритма в общих чертах выглядит так:

участок лесного фонда, тяготеющий к определенному пункту примыкания лесовозных дорог к транзитным путям (пунктам потребления), разбивается на зоны пошагового транспортного освоения, для каждой зоны определяется «шаг» начала ее возможной эксплуатации;

для каждой хозсекции формируются множества возможных сценариев лесопользования (ведения лесного хозяйства);

на каждом шаге временного периода с соблюдением очередности зон транспортного освоения отбираются выделы в рубку; в рубку назначаются выделы с рентной стоимостью ликвидного запаса $\geq r_{\min}$; отбор заканчивается, если суммарный ликвидный запас по всем отобранным выделам достиг величины заданного максимально возможного уровня рубки (Q_{\max}); если в «готовых» для эксплуатации зонах суммарный ликвидный запас выделов с рентной стоимостью r_{\min} не достиг Q_{\max} , то размер рубки принимается равным $Q_i < Q_{\max}$;

для каждого сценария на каждом шаге прогнозируемого периода по каждому выделу имитируются лесохозяйственные мероприятия; в соответствии с последними моделируется динамика таксационных показателей (породная, возрастная и ярусная структура, средние диаметры и высоты и проч.) и экологических характеристик насаждения.

Итак, неистощительное, непрерывное и постоянное лесопользование в условиях реального (в отличие от нормального — гипотетического) леса — это лесопользование, при котором в долгосрочной перспективе (на протяжении всего прогнозируемого периода) рубка доходна, ее годовой размер не опускается ниже некоторой минимальной величины, обеспечивающей социальные общественные интересы (например, занятость населения лесных поселков), и не превышает экономически целесообразного востребованного рыночным спросом значения. Норма пользования динамична и колеблется в заданных пределах.

Сценарное моделирование возможных вариантов ведения лесного хозяйства в лесхозах и их оценка по экономическим и экологическим критериям составляют **метод эколого-экономического обоснования региональной стратегии лесопользования**.

Для каждого сценария на каждом шаге моделирования динамики лесного фонда определяется повыведельная породно-возрастная структура, производится рентная оценка запасов древесины, устанавливается сравнительная экономи-



Схема-алгоритм эколого-экономического обоснования и проектирования устойчивого лесопользования в зоне сырьевого обеспечения ЛПК

ческая эффективность различных способов главной рубки, разрабатывается план развития дорожной сети, рассчитываются лесной доход и расходы на лесохозяйственные операции, а также экологические показатели.

Общая динамика по каждому сценарию может быть представлена прогнозами: динамики площадей и запасов по каждой породе; породно-возрастной структуры лесного фонда; допустимого размера пользования, сортиментной структуры заготовки древесины, доходов и расходов, средообразующих функций леса.

На основе региональной лесной стратегии (политики) должна формироваться *нормативная база ведения лесного хозяйства* (зонирование, расчетные лесосеки, возрасты, способы и правила главной рубки, способы лесовосстановления, системы рубок ухода и проч.), проектироваться *строительство дорог, размещение лесосек (рубок) и лесохозяйственные мероприятия*, составляться *сметы доходов и расходов* на среднесрочную (3–5 лет) перспективу.

Принципиальная схема-алгоритм оптимизации лесопользования на региональном уровне, обеспечивающего удовлетворение потребности местной промышленности в древесном сырье (включая экономически целесообразный завоз из других регионов), показана на рисунке. Предлагаемый подход целесообразно апробировать в рамках одного-двух пилотных проектов на базе нескольких лесхозов. Учитывая научный задел в части компьютерных технологий по моделированию динамики насаждений и рентному (экономическому) анализу древесных ресурсов, на выполнение работ по одному проекту потребуется 2–2,5 года с привлечением восьми-десяти высококвалифицированных специалистов.

Потенциальными заказчиками такого рода проектов могут быть государственные органы управления лесным хозяйством, некоммерческие фонды или международные банки, инвестирующие проекты по устойчивому лесопользованию в России, крупные лесопромышленные компании, заинтересованные в долгосрочном устойчивом и экономически эффективном лесопользовании.

Радикальное реформирование лесоуправления, поддержка научных и проектных разработок в этом направлении — прямая обязанность государства. Сбережение лесов, эффективное использование лесных ресурсов и сохранение экологического потенциала лесов — общественная потребность. Правительство РФ пока неспособно адекватно оценить (понять) назревшие в этой области проблемы. Если судить по предлагаемому им вариантам Лесного кодекса и другим нормативно-правовым документам лесного законодательства, то такая способность появится еще нескоро.

Нет надежд и на западные инвестиции. Осуществляемые в России на протяжении уже многих лет пилотные проекты по устойчивому лесопользованию, финансируемые Всемирным Банком и правительствами ряда европейских стран,

¹ Насколько этот механизм, обретший слишком большую популярность, окажется эффективным в России, еще только предстоит узнать.

сосредоточены на второстепенных частных вопросах. Главными целями таких проектов являются добровольная сертификация лесопользования, выявление и сохранение лесов высокой природоохранной ценности, техническое переоснащение лесопромышленных предприятий по выполнению лесохозяйственных работ. Все это далеко от насущных проблем отечественного лесного хозяйства. Сертификация — гарантия устойчивого лесопользования. По современным международным стандартам такой гарантией могут служить наличие лесохозяйственного проекта, отсутствие нарушений лесного законодательства, своевременное внесение установленных платежей за лесные ресурсы и налогов, достойная заработная плата и нормальные условия труда, исключение нелегальных рубок и проч.

Но проблема-то в том и состоит, что и лесное законодательство, и лесохозяйственные проекты (планы ведения и финансирования лесного хозяйства) должны соответствовать устойчивому лесопользованию, а платежи быть справедливыми и не душить лесной бизнес. А что такое достойная заработная плата, когда лесозаготовки низкорентабельны или убыточны? Что порождает нелегальные рубки, как не действующие правила, экономический кризис, слабость и коррумпированность контролирурующих государственных служб? Что же касается особо охраняемых территорий, вклю-

чающих и леса высокой природоохранной ценности, то их в России не меньше (а даже больше!), чем в развитых цивилизованных странах.

Реально поддержать развитие новых методов лесопользования и пилотное проектирование могут крупные лесопромышленные компании, производящие наиболее ликвидную продукцию — целлюлозу, бумагу, фанеру. Они хорошо понимают, что на пороге — сырьевой кризис, но не знают, где выход. Это является шансом сохранившимся научным и проектным коллективам реализовать свой потенциал. Начинать надо с серьезной просветительской деятельности, например с семинаров-презентаций и рекламных публикаций.

Список литературы

1. Чумаченко С. И., Паленова М. М., Коротков В. Н. Прогноз динамики таксационных показателей лесных насаждений при разных сценариях ведения лесного хозяйства: модель динамики лесных насаждений FORUS-S / Экология, мониторинг и рациональное природопользование (Науч. труды МГУЛА). Вып. 314. М., 2001. С. 128—146.
2. Починков С. В. Методика рентной оценки древесных ресурсов леса // Лесное хозяйство. 2004. № 3. С. 14—17.
3. Починков С. В. Сколько стоят древесные ресурсы леса? // Устойчивое лесопользование. 2003. № 3. С. 8—13.
4. Починков С. В. Экономические проблемы устойчивого управления лесами в России // Устойчивое лесопользование. 2004. № 1 (3). С. 14—23. № 2 (4). С. 35—45.

УДК 630*6

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А. В. НЕВЕРОВ, доктор экономических наук, И. П. ДЕРЕВЯГО, кандидат экономических наук (Белорусский ГТУ)

По данным на 1 января 2003 г., лесистость Республики Беларусь (далее РБ) составляет 37,8 %. На одного жителя страны приходится 0,85 га лесов и 134 м³ древесного запаса, что практически в 2 раза выше средневропейского уровня.

Согласно официальной статистике доля лесного комплекса в ВВП равна 2,5—3 %, в том числе лесного хозяйства — не более 1 %. Вместе с тем традиционные методы экономико-статистического анализа не полностью отражают ту роль, которую играет отрасль в народном хозяйстве. Для перехода к устойчивому развитию надо более широко и комплексно взглянуть на роль лесных ресурсов в функционировании социально-экономических систем. Лесохозяйственная отрасль обеспечивает потребности в древесине и других материальных продуктах, а также сохранение и усиление водоохранных, защитных, рекреационных и иных функций леса. По нашим оценкам, удельный вес лесных ресурсов в национальном богатстве приближается к 10 %.

На современном этапе возникла необходимость формирования новой лесной политики и эколого-экономического механизма ее реализации с учетом опыта и проблем лесного хозяйства страны и общемировых тенденций. Конечно, нельзя недооценивать возможности экологизации производства и в лесной промышленности. Например, в РБ имеются большие резервы для повышения эффективности переработки древесного сырья (особенно малоценной и тонкомерной древесины). Его более глубокое и комплексное использование позволит снизить количество отходов, производить больше продукции с единицы сырья, а следовательно станет фактором, уменьшающим удельную нагрузку на лесные ресурсы. С этой точки зрения наиболее эффективное использование исходного природного материала равносильно росту экологического потенциала.

Именно лесохозяйственная деятельность должна стать основным объектом формирования новой политики в лесном секторе. Леса — наиболее важный экологический ресурс нации. И если главная цель промышленного производства — удовлетворение материальных потребностей — принципиально не изменяется в рамках политики устойчивого развития, а только корректируется с учетом экологических требований повышения эффективности их удовлетворения, то лесное хозяйство становится многоцелевым. По своей сути устойчивое лесное хозяйство — это сфера воспроизводства лесных ресурсов, базирующаяся на принципах многоцелевого, неистощительного и относительно равномерного лесопользования. Таким образом, внимание акцентируется не на эксплуатации, а на обеспечении условий стабильного функционирования и непрерывного возобновления экосистем, что особенно актуально в условиях длительного воспроизводственного цикла в отрасли.

В интегральном виде стратегическую цель политики устойчивого развития лесного хозяйства выражает концепция расширенного воспроизводства лесных ресурсов, под которым понимается непрерывное и неистощительное лесопользование на базе постоянно прогрессирующей динамики производственного запаса леса и неуклонного повышения эффективности использования природного сырья. Общее условие расширенного воспроизводства лесов заключается в том, что увеличение размера лесопользования не должно превышать увеличение эколого-экономической продуктивности насаждений.

Ориентация на многоцелевое лесопользование — важный аспект расширенного воспроизводства лесных ресурсов. Повышение зна-

чимости средообразующих и рекреационных функций, развитие направлений несельскохозяйственного использования лесов увеличивают ценность ресурсов, являются факторами ее роста.

Реализация новой политики предполагает разработку адекватного механизма, который позволит наиболее эффективно достичь поставленные цели. В данном случае речь идет об *эколого-экономическом механизме расширенного воспроизводства лесных ресурсов*. С позиции устойчивого развития этот термин тождествен понятию *эколого-экономического механизма устойчивого лесного хозяйства, подразумевающего совокупность принципов, правовых норм, методов и инструментов, направленных на гармоничное достижение социально-экологических и экономических целей устойчивого лесопользования*.

Структура эколого-экономического механизма устойчивого лесного хозяйства представлена на рис. 1, из которого видно, что содержание такого механизма определяется целями лесной политики и принципами устойчивого лесопользования. Ядро нормативно-правовой базы — Лесной кодекс РБ. Его положения с учетом целей и принципов устойчивого лесопользования закрепляют основные нормы и определяют правовые рамки ведения лесохозяйственной деятельности.

Принципиальным вопросом построения нового эколого-экономического механизма воспроизводства лесных ресурсов является определение организационной структуры лесохозяйственных предприятий. В первую очередь в ней должна быть отражена логика воспроизводственного процесса. Существующее распределение производственного цикла между различными ведомствами не способствует повышению эффективности лесохозяйственного производства. Теория и практика лесоводства рассматривают рубку, посадку и выращивание леса как единый воспроизводственный процесс. С этой позиции в качестве наиболее эффективной формы организации производства в новых условиях хозяйствования планируется создать комплексное лесное предприятие (КЛП), в функции которого входят рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов. Передача в ведение КЛП лесозаготовительных работ в большей степени отвечает научным принципам организации устойчивого лесного хозяйства. Кроме того, развитие эколого-ориентированных методов лесопользования и формирование разновозрастных насаждений будут способствовать стиранию грани между рубками главного пользования и рубками ухода. В данном случае предлагаемый вариант окажется единственно верным.

Одновременно вызывает сомнение целесообразность наличия в структуре лесохозяйственного предприятия деревообрабатывающего

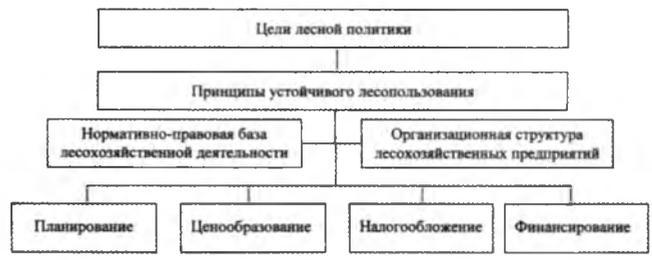


Рис. 1. Структура эколого-экономического механизма устойчивого лесного хозяйства

производства. Как показывает практика, в большинстве случаев оно функционирует неэффективно и дополнительно стимулирует неоправданно интенсивную эксплуатацию лесных ресурсов при проведении рубок промежуточного пользования для получения дополнительного дохода.

Некоторое несоответствие целей лесоводства и лесозаготовки приводит к определенным проблемам при управлении комплексными предприятиями. Функционирование последних выходит за рамки классического лесного хозяйства — лесоводства. Лесозаготовки, еще недавно игравшие в развитии лесного хозяйства второстепенную роль, в новой структуре управления занимают ведущее положение. Производство лесоматериалов и их реализация на базе устойчивого природопользования — главная задача новой системы лесного хозяйства, для которого основной товарной продукцией является не спелый лес на корню, а заготовленные лесоматериалы.

В рамках предлагаемой организационной структуры возможна эффективная реализация таких элементов эколого-экономического механизма, как планирование, ценообразование, налогообложение, финансирование.

Планирование — одна из функций управления. Важным условием достижения поставленных целей считается наличие системы научно обоснованных плановых показателей, как правило, включающей в себя ожидаемые результаты и необходимые для их получения ресурсы. В лесном хозяйстве система планирования имеет свои особенности. Это вызвано тем, что длительный цикл воспроизводства лесных ресурсов не дает возможности сопоставить затраты и результаты по времени, а нематериальный характер социально-экологического эффекта, предоставляемого лесными экосистемами, не позволяет оценить их в денежном выражении. Данное обстоятельство затрудняет расчет эффективности лесохозяйственной деятельности и может привести к выводу о нецелесообразности затрат, не приносящих конкретной экономической выгоды в ближайшей перспективе. Рост экологических потребностей общества подразумевает определенные ограничения, накладываемые на производство. Сопутствующие этому дополнительные экономические издержки выражают альтернативную стоимость социально-экологических функций лесов, которая должна не снижать их оценку, а отражать эколого-экономический эффект, предоставляемый обществом.

Повысить уровень планирования в лесном хозяйстве помогает организация всестороннего кадастрового учета лесных ресурсов, включающего и экономическую оценку их сырьевых и средообразующих функций. Реализация этого мероприятия существенно упрощает определение эколого-экономической эффективности лесохозяйственного производства и увеличит его результативность.

Ценообразование — ключевой элемент рыночного механизма в отрасли. Как уже отмечалось, в рамках КЛП основной реализуемой продукцией становятся заготовленные лесоматериалы. Установление посредством взаимодействия спроса и предложения цен на древесину приводит к перераспределению доходов от ее продажи в пользу лесного хозяйства. Рыночная стоимость лесной продукции должна содержать в себе показатель, гарантирующий воспроизводство лесных ресурсов. Вместе с тем экологическая направленность лесного хозяйства не позволяет полностью ориентироваться на рынок при установлении цен. Новый эколого-экономический механизм предполагает также использование нормативного ценообразования в целях установления платы за продукцию и услуги средообразующего характера, которые в современных условиях не имеют своего рыночного выражения.

Система **налогообложения** в комплексном лесном хозяйстве тоже имеет особенности. Многие виды лесной продукции (полезностей леса) не приобретают товарной формы (следовательно, и не приносят доход), хотя ими пользуется все общество. Поэтому на предприятия комплексного лесного хозяйства нельзя механически переносить действующую в промышленности налоговую систему. Главная функция налогообложения в рамках нового механизма — стимулирование устойчивого воспроизводства лесных ресурсов. Вот почему налоговая политика в лесном хозяйстве должна предусматривать систему льгот, компенсирующую снижение доходности либо в связи с экологической направленностью лесопользования, либо по причине сложившейся нерациональной возрастной структуры насаждений. Наличие налоговой льготы и определяет специфику лесного налогообложения.

Теоретически источником лесного налогообложения является рента, отражающая продуктивность лесных ресурсов и неравенство условий хозяйствования предприятий. Лесная рента — разность природной ренты. Построение научно обоснованной системы налогообложения в сфере природопользования предполагает проведение экономической оценки природных ресурсов. В этом отношении важную роль играет наличие лесного кадастра. При условии полного и достоверного учета теоретической основой налогообложения могла бы стать эколого-экономическая оценка 1 га покрытой лесом площади.

В процессе перехода к устойчивому природопользованию субстанцией лесной ренты, выражающей экономическую ценность сырьевых и несырьевых ресурсов леса, могут выступать экономический и экологический эффекты от их использования. Соответственно лесозаготовительная и лесозащитная ренты по-разному влияют на систему лесного налогообложения. Лесозаготовительная рента в рамках комплексного лесного хозяйства выражает сверхприбыль лесозаготовителя (включая древесные и недревесные ресурсы) и образует денежную форму. Лесозащитная рента — результат оценки средообразующих функций леса, которые не находят рыночного выражения, однако являются причиной дополнительных издержек.

Процесс становления лесного налогообложения при современном состоянии лесной отрасли республики связан прежде всего с необходимостью решения проблемы ее безубыточности. Налог может изыматься только у экономически рентабельных предприятий.

Практическая реализация налоговой политики, отвечающей требованиям устойчивого природопользования, предполагает выполнение двух условий: достижение лесохозяйственными предприятиями безубыточности и наличие достоверного кадастра лесных ресурсов. Их эколого-экономическая оценка, основанная на рентном подходе, и должна стать первичным объектом налогообложения, включая определение налоговой льготы.

Рассматривая систему лесного налогообложения в контексте вышеизложенного, можно следующим образом определить ее источник. Лесозаготовительная рента будет являться основой исчисления лесного налога, а лесозащитная — налоговой льготы. Из-за сложности проведения всесторонней кадастровой оценки лесных ресурсов на первоначальном этапе базой налогообложения может стать объем заготовленной древесины (в рамках безубыточной лесосеки). При этом в любом случае надо предусмотреть соответствующее снижение налоговой нагрузки на лесхоз за счет уменьшения ставок или отмены прочих налогов.

Финансирование лесохозяйственной деятельности — это результирующий элемент всего эколого-экономического механизма. Возможность перехода отрасли на самофинансирование зависит от существующей нормативно-правовой базы, организационной структуры предприятия, принятой системы планирования, ценообразования и налогообложения. Финансовая самостоятельность предполагает покрытие всех расходов на ведение лесного хозяйства за счет реализации результатов деятельности, среди которых, несмотря на усиление экологической направленности, преобладают материальные продукты лесопользования (прежде всего, древесина).

На современном этапе уровень самофинансирования лесного хозяйства невысок. По отчетным данным Министерства лесного хозяйства Беларуси (далее Минлесхоз), в 2003 г. на ведение лесного хозяйства затрачено 119,2 млрд руб. (по плану — 120,7 млрд руб.), в том числе собственных средств — 40,9 млрд руб., или 34 %. Из республиканского бюджета выделено 78,8 млрд руб. В то же время полная плата за спелый лес на корню составила 19,3 млрд руб. Очевидно, уровень самофинансирования с учетом зачисления попенной платы на счета лесхозов не превышает 50 %. Это обусловлено как низкой долей спелых насаждений в лесном фонде, так и невысоким уровнем таксовой стоимости.

Поскольку в рамках предлагаемой организационной структуры основной продукцией лесохозяйственного предприятия будут круглые лесоматериалы, финансирование работ по воспроизводству

Таблица 1

Прогноз выравнивания возрастной структуры лесов, находящихся в ведении Минлесхоза РБ

Год	Площадь насаждений, %			
	молодняков	средневозрастных	приспевающих	спелых
2003	25,3	45,1	21,2	8,4
2013	25,5	27,9	32,3	14,3
2023	27,8	19,9	29,5	22,8
2033	34,7	17,0	23,9	24,3
2043	37,9	19,0	20,1	23,0

Таблица 2

Динамика лесохозяйственных расходов в ценах 2003 г., млн руб. (ср. курс — около 2100 руб. за 1 дол. США)

Показатели	2003 г.	2013 г.	2023 г.	2033 г.	2043 г.
Работы и услуги, оплаченные централизованно	3,3	3,4	3,5	3,5	3,5
Лесохозяйственные работы	30465,3	19406,5	16842,8	16034,3	16083,6
Лесокультурные работы	6806,3	7074,9	7815,1	9806,4	10798,3
Лесозащитные работы	395,7	407,9	413,9	415,6	418,6
Гидролесомелиоративные работы	118,2	121,8	123,6	124,1	125,0
Противопожарные мероприятия	4845,0	4993,8	5068,2	5088,5	5125,0
Общепроизводственные расходы	10932,0	11267,7	11435,6	11481,4	11563,9
Содержание лесохозяйственного аппарата	67182,5	69245,4	70277,5	70559,0	71065,7
Итого лесохозяйственных затрат	120748,3	112521,3	111980,2	113512,9	115183,6

Таблица 3

Динамика доходов лесного хозяйства в условиях нового механизма управления в ценах 2003 г., млн руб.

Показатели	2003 г.	2013 г.	2023 г.	2033 г.	2043 г.
Доходы от главного пользования	45773,0	80442,1	130138,2	139270,7	132421,3
Доходы от промежуточного пользования	32760,0	30640,2	25533,5	21254,9	20426,8
Доходы от прочих рубок	20980,4	4974,2	2591,4	2591,4	2591,4
Доходы от других видов деятельности	1182,7	1219,0	1237,2	1242,1	1251,1
Всего доходов	100696,1	117275,6	159500,3	164359,2	156690,6

лесных ресурсов может осуществляться за счет поступлений от их продажи. Вместе с тем по вышеуказанным причинам на современном этапе существует объективная необходимость в сохранении бюджетного финансирования. Постепенный переход лесхозов к экономической самостоятельности требует научного подхода к определению уровня государственных расходов на ведение лесного хозяйства. В этих условиях целесообразно сохранить плату за лес на корню в виде корневой (таксовой) стоимости, которая будет выражать собой стоимость лесохозяйственного производства в цене древесины. Теоретически данная величина кроме непосредственно лесохозяйственных затрат может включать в себя норму прибыли и лесной налог. Однако при сохранении бюджетного финансирования наличие данных элементов противоречит экономической логике. Если следовать схеме рыночного ценообразования, то формула расчета величины корневой стоимости примет вид

$$КС = В - С_{\text{на}} - С_{\text{тр}} \quad (1)$$

где КС — корневая стоимость (ценность) 1 м³ обезличенной заготовленной древесины, руб.; В — выручка от реализации 1 м³ обезличенной заготовленной древесины, руб.; С_{на} — стоимость лесозаготовок (включая нормативную прибыль) 1 м³ обезличенной заготовленной древесины, руб.; С_{тр} — стоимость услуг транспорта (включая нормативную прибыль) на 1 м³ обезличенной заготовленной древесины, руб.

Процесс становления нового эколого-экономического механизма связан в первую очередь с необходимостью решения проблемы безубыточности лесного хозяйства. Уровень самофинансирования отрасли при прочих равных условиях зависит от объема реализации лесоматериалов, а следовательно и от размеров расчетной лесосеки, являющейся производной от возрастной структуры лесов.

Надо отметить, что понимание безубыточности в лесопользовании отличается от традиционно принятого в экономике. В связи с длительностью производственного цикла невозможно быстро увеличить объем выпуска лесохозяйственной продукции. Категория безубыточности нехарактерна для лесопользования, основанного на принципах устойчивости, равномерности и неистощительности. Как показывает опыт европейских стран, лесное хозяйство — достаточно рентабельная отрасль. Необходимость достижения безубыточности в республике вызвана нарушением принципов устойчивого лесопользования и перерубом расчетной лесосеки в прошлом.

В этом отношении ключевое значение имеет категория безубыточной лесосеки (L_{бч}, м³), понимаемой как размер лесопользования (объем ежегодно вырубимой древесины в рамках расчетной лесосеки), денежное выражение которого позволяет покрывать ежегодные затраты на ведение лесного хозяйства (Z_{лх}, руб.)

$$L_{\text{бч}} = Z_{\text{лх}} / КС. \quad (2)$$

Безубыточная лесосека обуславливает такие объемы главного и промежуточного пользования, которые при сложившихся ценах на лесоматериалы и лесохозяйственные работы обеспечивают самокупаемость лесного хозяйства. Уровень бюджетного финансирования определяется разницей между стоимостью безубыточной и фактической лесосеки.

Неравномерная возрастная структура лесов — следствие нарушения принципа непрерывного (неистощительного) и относительно равномерного лесопользования. В условиях государственной собственности на леса и развития экономической самостоятельности лесохозяйственных предприятий органы исполнительной власти должны нести всю полноту ответственности за реализацию вышеуказанного принципа. Поэтому система бюджетного финансирования должна опираться на такой экономико-правовой институт, как *государственный лесной долг (ГЛД), являющийся общей суммой задолженности государства, вызванной нарушением принципа непрерывного (неистощительного) и относительно равномерного лесопользования в прошлом*. Выплата ГЛД ежегодно в виде нормативного бюджетного финансирования с учетом поступлений от реализации круглых лесоматериалов даст возможность перейти лесохозяйственным предприятиям к финансовой самостоятельности.

В целом сумму расходов на финансирование лесного хозяйства (включая ГЛД) можно рассматривать как налоговую льготу. Лесоводственные затраты представляют собой дополнительные издержки общества на воспроизводство лесных экосистем, предоставление экологического эффекта. При этом если налоговая льгота превышает величину лесного налога, она выплачивается лесхозу в виде ГЛД.

Как уже говорилось, основным условием полноценной реализации всех элементов эколого-экономического механизма в лесном хозяйстве (в частности, построение новой системы лесного налогообложения, переход к финансовой самостоятельности) является наличие достаточного количества спелых лесов. В табл. 1 представлен предлагаемый нами прогноз достижения нормальной (близкой к нормальной) возрастной структуры лесных насаждений Минлесхоза к 2043 г. По причине неравномерности возрастного состава лесов для увеличения доли молодых недостаточной площади, освобождаемых при вырубке спелых насаждений. Проблема может быть решена за счет облесения малопродуктивных сельскохозяйственных земель. Кроме того, при составлении прогноза принималась во внимание различная значимость древесных пород. Хвойные и твердолиственные насаждения в большей степени соответствуют естественным условиям произрастания на территории Беларуси и экономически ценятся выше. С учетом данного обстоятельства предполагаем, что доля хвойных и твердолиственных пород на площади лесного фонда Минлесхоза увеличится с 65 (2003 г.) до 77 % (2043 г.), а это вполне соответствует эколого-экономическим интересам лесного хозяйства.

На основе запланированных показателей работы лесного хозяйства в 2003 г., предлагаемых направлений реформирования механизма управления в отрасли и составленного прогноза выравнива-

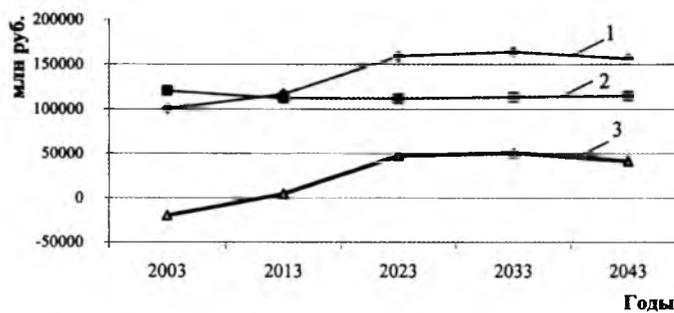


Рис. 2. Динамика финансовых показателей лесного хозяйства
1 — доходы; 2 — расходы; 3 — чистый доход

ния возрастной структуры лесных насаждений нами определена динамика основных финансово-экономических показателей работы отрасли (в плановых ценах и расценках 2003 г.), представленная в табл. 2. Ожидаемое общее уменьшение расходов в первую очередь связано с тенденцией снижения затрат на лесохозяйственные работы. В настоящее время в структуре последних существенную долю занимают мероприятия по проведению санитарных рубок. Эколого-экономический механизм развития лесного хозяйства предполагает формирование устойчивых насаждений. По прогнозам специалистов Минлесхоза, в будущем объем санитарных рубок должен быть сведен к минимуму, что и повлечет за собой снижение соответствующих затрат.

Значительный рост расходов на проведение лесохозяйственных работ обусловлен необходимостью увеличения темпов лесовозобновления, иначе достижение нормальной возрастной структуры окажется невозможным. Небольшая доля спелых насаждений не позволяет освобождать требуемые для лесопосадок площади после главного пользования. По этой причине предполагается увеличить площадь лесного фонда за счет облесения малопродуктивных сельскохозяйственных земель, что в целом соответствует сложившейся тенденции в природопользовании и позволит более эффективно использовать природно-ресурсный потенциал РБ.

Переход лесхозов к финансовой самостоятельности зависит от возможности получения доходов, достаточных для финансирования лесохозяйственной деятельности. В табл. 3 показана предполагаемая динамика поступлений на счета лесхозов. В соответствии с изложенным выше механизмом на финансирование лесохозяйственной деятельности будут поступать доходы от главного пользования в размере таксовой стоимости и от реализации древесины, заготовленной при рубках промежуточного пользования и прочих рубках, а также доходы от других видов деятельности.

Согласно данным табл. 3 прогнозируется значительное увеличение доходов от главного пользования, связанное с возрастанием доли спелых насаждений. Кроме объема лесопользования на размер поступлений влияет уровень таксовой стоимости. В представленных расчетах использована ставка платы за лес на корню в размере 10 тыс. руб./м³ обезличенной древесины. Эта величина, по мнению специалистов Минлесхоза, наиболее адекватно выражает стоимость леса на корню в сложившихся к концу 2003 г. условиях.

На основе составленных прогнозов динамики доходов и расходов лесного хозяйства можно определить условия перехода лесхозов к финансовой самостоятельности. Из рис. 2 видно, что при условии внедрения предлагаемого эколого-экономического механизма достигнуть самоокупаемости в целом по отрасли планируется в 2010—2012 гг. Следует отметить, что главным показателем, влияющим на баланс доходов и расходов, является размер главного пользования. В этом отношении интерес представляет величина безубыточной лесосеки, которая при данном уровне ведения лесного хозяйства, структуре лесосеки фонда и принятом уровне таксовой стоимости (10 тыс. руб./м³) позволит полностью покрыть расходы на ведение лесохозяйственной деятельности. По нашим расчетам, безубыточный объем главного пользования будет достигнут тогда, когда доля спелых лесов в структуре лесного фонда составляет 13,5—14 %. Однако нельзя недооценивать и другие важные факторы, воздействующие на финансовое состояние лесного хозяйства. В частности, на площадь безубыточной лесосеки и сроки ее достижения оказывают влияние цена лесоматериалов, породный состав и запас спелых насаждений, доля лесов первой группы в лесном фонде, уровень экологичности (и, как следствие, величина дополнительных затрат) лесохозяйственного производства и проч.

По результатам составленного прогноза, при достижении в лесном фонде Минлесхоза нормальной возрастной структуры насаждений чистый ежегодный доход отрасли может составить 40 млрд руб. и более (при затратах около 112 млрд руб.). Иначе говоря, рентабельность лесного хозяйства при соблюдении принципов равномерного и непрерывного лесопользования может достигать 35 %. Вместе с тем появление чистого дохода — основание для введения лесного налога, снижающего показатель рентабельности.

В целом, как показывают проведенные исследования, предлагаемый эколого-экономический механизм может обеспечить устойчивое воспроизводство лесных ресурсов (стабильное повышение их эколого-экономической ценности) на базе финансовой самостоятельности лесхозов и самоокупаемости лесного хозяйства и, следовательно, станет эффективным средством реализации новой лесной политики.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ НАЛОГОВ ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В ГРУЗИИ

Л. ЗЕДГИНИДЗЕ, кандидат экономических наук (Грузинский госагроуниверситет)

Переход на принципы рыночных отношений обусловил создание в лесном хозяйстве Грузии соответствующей налоговой системы. В экономике данного типа налоги представляют собой обязательные платежи (поступления) в государственный (муниципальный) бюджет или в специальный государственный фонд. Со своей стороны определенная часть накопленных в бюджете денежных средств используется для финансирования лесного сектора.

Современные условия перехода к рыночной экономике не благоприятствуют устойчивому развитию лесного хозяйства страны. Лесное хозяйство как одна из отраслей национальной экономики почти полностью потеряла свои основные функции. Главная причина этого — отсутствие научно обоснованных и апробированных на практике нормативов налогов за использование лесных ресурсов.

В результате всестороннего анализа существующей проблемы выяснено, что основным источником финансирования лесного сектора является правильное освоение и разумное использование лесных ресурсов. К сожалению, землепользование в Грузии сосредоточено в руках сформировавшихся в течение ряда лет полуправильных группировок и в бюджет страны из этой сферы поступает лишь малая часть доходов. Именно поэтому удельный вес лесной отрасли в ВВП колеблется в пределах 0,8—1,1 %, что считается довольно низким показателем. Это обидный факт, так как лесные ресурсы располагаются на 40 % территории страны, доходы же, получаемые от отрасли в виде налогов, мизерные.

С целью решения этой сложнейшей проблемы 23 февраля 1995 г. Парламент Грузии принял постановление «О государственном регулировании и лицензировании использования природных ресурсов». В нем подчеркивалось, что регулирование использования лесных ресурсов распределено между многими ведомствами, из-за чего в большинстве случаев освоение и использование лесных ресурсов и управление отраслью (учет, регулирование, надзор, контроль и др.) было поручено пользователям природных ресурсов, таким как «Грузнефть», «Грузгеология», Департамент лесного хозяйства, другим ведомственным организациям. Естественно, что налоговая политика в отношении использования лесных ресурсов проводилась на очень низком уровне. Для устранения этих негативных явлений 16 октября 1997 г. Министерству природных ресурсов и окружающей среды вместе с Департаментом лесного хозяйства было поручено разработать налоги за использование лесных ресурсов, которые на правительственном уровне в дальнейшем вошли в Налоговый кодекс Грузии (далее НК). Вместе с налогами были разработаны и начали действовать в декабре 1999 г. новые экономические нормативы о правах платежей.

Размер налога за древесину на корню определен в соответствии с установленными законодательством лесными налоговыми ставками и товарным качеством различных видов древесных ресурсов, распространенных в лесном фонде Грузии. Для установления размера налога виды древесины были разделены на пять групп. В основу дифференциации положена площадь, которую занимают типы лесов (в порядке возрастания). В первую группу вошли леса, распространенные на очень малых площадях и эксплуатация которых должна строго контролироваться, со следующими преобладающими в них древесными породами: самшит, дзельква, орех. Во вторую груп-

пу — каштан, дуб, тутовое дерево, в третью — бук, акация, чинара, в четвертую — сосна, ель, пихта, в пятую — остальные.

Согласно НК минимальный и максимальный налоги за 1 м³ древесины составляли соответственно 8 и 34 лари.

Применяемая в лесном хозяйстве налоговая система не дала положительных результатов, поскольку, во-первых, налог, установленный за использование древесных ресурсов, был слишком низким, из-за чего ежегодная рубка древесины составляла более 60—70 тыс. м³ и в бюджет поступал небольшой доход. Во-вторых, 70 % полученного от продажи древесины на корню налога перечислялось в районный (муниципальный) бюджет и только 30 % — в бюджет лесного хозяйства. Однако этот принцип часто нарушался и поступившие средства полностью перечислялись в местный бюджет.

С целью исправления положения Правительство Грузии в декабре 2004 г. издало закон «О платежах за использование природных ресурсов», в котором максимальный размер налога за 1 м³ древесины составляет 102 лари (это на 68 лари больше, чем прежде), минимальный же размер остался прежним. Несмотря на то, что в сфере использования лесных ресурсов размеры налогов увеличены, действующая налоговая система требует дальнейшего совершенствования.

По нашему мнению, необходимо изменить процентное соотношение при распределении налоговых поступлений: 70 % средств направлять лесному хозяйству, а 30 % оставлять в местном бюджете, поскольку государство централизованным способом не может полностью финансировать отрасль и проводить все работы (лесохозяйственные, лесокультурные, по охране и защите леса и т. д.), предусмотренные производственно-финансовым планом. Из-за отсутствия денежных средств с 1988 г. в Грузии прекращены лесокультурные работы, не проводится искусственное лесовосстановление, резко сокращены объемы работ по защите леса и др.

Вместе с тем следует ввести налог за использование недревесных ресурсов леса, которыми население пользуется бесплатно. К ресурсам такой категории относятся сенокосы, пастбища и пашни, размещенные на землях лесного фонда, пасеки, лекарственные растения, строительный материал.

Кроме того, необходимо ввести налог за использование курортно-туристических баз, размещенных на землях лесного фонда. Из 2,99 млн га, на которых сосредоточены лесные ресурсы Грузии, более 30 % площади занимают массивы курортных лесов ближней и дальней зоны, а на 8,9 % расположены лесные ресурсы пригородной зеленой зоны. Отметим, что из 102 курортов 92 % находится на территории лесного фонда. К этому следует добавить приносящую высокую прибыль хозяйвам частные гостиницы, кемпинги, курортно-туристические учреждения, бесплатно эксплуатирующие лесные ресурсы.

По нашим расчетам, произведенным по действующим рыночным ценам, лесное хозяйство Грузии только от налоговых платежей из курортно-туристической сферы ежегодно может получить 4—5 млн лари, что равно поступающей из государственного бюджета дотации.

Следовательно, совершенствование налоговой системы за использование лесных ресурсов является одной из актуальных проблем, успешное решение которой будет способствовать возрождению и устойчивому развитию отрасли, а также увеличению ее удельного веса в экономике страны.

СОХРАНЕНИЕ МАЛОНАРУШЕННЫХ ЛЕСОВ КАК ТРЕБОВАНИЕ ЛЕСНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

А. В. МАРКОВСКИЙ, кандидат биологических наук, А. В. РОДИОНОВ, кандидат технических наук (ПетрГУ)

Для Российской Федерации, осуществляющей 75 % экспортных поставок круглых лесоматериалов, 40 % пиломатериалов и 30 % целлюлозы на экологически чувствительные рынки Европы и США, актуальна проблема лесной сертификации по международным стандартам [4]. Особенно это касается Республики Карелия, поскольку ее лесопромышленный комплекс (ЛПК) производит до 45 % региональной промышленной продукции. Удельный вес экспорта в объеме производства ЛПК Карелии составляет около 77 %, при этом в товарной структуре экспорта наибольшую долю в стоимостном выражении (64 %) занимают необработанные лесоматериалы [2].

В настоящее время Европейский Союз (ЕС) заканчивает разработку правил и процедур по обеспечению того, чтобы в страны Европы импортировалась только лесная продукция из древесины, легально заготовленной в лесах, в которых ведется устойчивое (неистощительное) лесопользование. Данный процесс получил название «Правоприменение, управление и торговля в лесном секторе (Forest Law Enforcement, Governance and Trade — FLEGT)». Планируется, что требования FLEGT к импортируемой в страны ЕС лесной продукции будут введены в 2005—2006 гг.

В качестве одного из документов, подтверждающих соответствие импортируемой продукции требованиям FLEGT, является сертификат международной системы сертификации «Лесного Попечительского Совета (Forest Stewardship Council—FSC)».

Одна из проблем адаптации требований системы FSC к существующей в РФ и Карелии системе лесопользования и ведения лесного хозяйства — выделение неэксплуатируемых лесных массивов с целью сохранения биоразнообразия на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Согласно принципам FSC к таким массивам относятся: малонарушенные естественные лесные сообщества (МЕЛС) — лесные массивы, занимающие более 50 тыс. га. Под определение «МЕЛС» подпадают климаксовые и девственные леса (ОСТ 56-108-98 «Лесоводство. Термины и определения»). Благодаря большой площади эти лесные территории способны переносить периодические катастрофические природные катаклизмы (крупные пожары, массовые вспышки размножения вредителей) и возрастающее антропогенное воздействие. Примером МЕЛС в Карелии служит планируемый Национальный парк «Калевальский»;

леса высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) — лесные массивы площадью 10—50000 га. ЛВПЦ могут быть остатками от массивов МЕЛС, появившихся из-за фрагментации последних в результате антропогенной деятельности и

характерных для России. В Западной Европе они могут являться восстановленными производными лесами, которым присущ высокий уровень биоразнообразия (такие леса встречаются и в Медвежьегорском р-не Карелии, т. е. в Заонежье); лесные ключевые местообитания (ЛКМ) — лесные участки размером до 10 га. К ним относятся скальные разломы, окрайки болот, окрестности лесных озер и другие участки, характерно отличающиеся от окружающей местности. Сюда можно отнести не только территории, но и отдельные природные объекты (локальный выход коренных пород на поверхность, уходящую на корню осину и т. п.). ЛКМ — хранилища локального биоразнообразия на территории, однородной по другим признакам. Следует заметить, что выделение ЛКМ зачастую связано с исключением из освоения неудобных для лесозаготовителей участков лесосек (заболоченные площади, ложбины) и с отменой заготовки неликвидной древесины (крупные осины, старые деревья хвойных пород и т. п.). Подобное выделение целесообразно проводить силами подготовленных сотрудников лесхозов при отводе деленок лесопользователям.

В нашей стране работы по выявлению МЕЛС и ЛВПЦ с помощью дистанционного зондирования (космических снимков поверхности Земли) ведутся, в частности, Институтом космических исследований РАН при содействии Лесного клуба российских неправительственных организаций, Гринпис-Россия и других общественных организаций. В Карелии эти исследования осуществляются Институтом леса Карельского научного центра РАН, Гринпис-Россия при участии региональной общественной природоохранной организации «СПОК» [1, 3, 5].

Для поиска МЕЛС и ЛВПЦ на территории республики используется методика, базирующаяся на сочетании данных дистанционного зондирования и наземных обследований и предусматривающая три этапа.

На первом выделяются крупные природные территории, не разделенные элементами антропогенной инфраструктуры (например, дорогами), имеющие площадь более 50 тыс. га и линейный размер не менее 10 км. В пределах этих территорий могут устойчиво поддерживаться естественные механизмы самоорганизации таежных ландшафтов, в том числе [5]:

динамика мелкомасштабных (вываливание или гибель отдельных деревьев) и крупномасштабных (пожары, усыхание насаждений в результате воздействия насекомых-фитофагов или экстремальных погодных условий) случайных нарушений;

самодостаточные популяции особо чувствительных к антропогенному воздействию видов животных и растений;

эталонные, не затронутые хозяйственной деятельностью водосборные бассейны ручьев, озер, болот и малых рек;

типичные для конкретных ландшафтов наборы и пространственные сочетания экосистем и типов местообитаний;

редкие и уникальные экосистемы, уничтоженные или быстро исчезающие в условиях сильно фрагментированных и подверженных значительному антропогенному воздействию ландшафтов.

Работы могут выполняться на топографических бумажных или электронных картах М 1:200 000 с применением материалов лесоустройства и литературных сведений.

На втором этапе исключаются нарушенные участки и определяются границы территорий, потенциально относящихся к МЕЛС или ЛВПЦ. При этом используются снимки поверхности Земли (размер сцены — не менее 183x183 км, разрешение — более 30 м/пиксель), полученные с космических спутников в летний период.

Основной метод интерпретации снимков — проводимое в программе «ArcView» интерактивное экспертное дешифрирование с одновременным использованием результатов первого этапа, перенесенных на электронную карту М 1:200 000. Критерием исключения лесного массива из категории МЕЛС или ЛВПЦ является наличие антропогенных нарушений (например, вырубок). Оставшиеся лесные массивы, чьи границы отмечаются на карте, потенциально относят к МЕЛС или ЛВПЦ.

На третьем этапе с помощью результатов полевых наземных обследований уточняются границы и площади МЕЛС или ЛВПЦ. Обследования осуществляются на территориях, в перспективе относящихся к МЕЛС или ЛВПЦ, маршрутно-рекогносцировочным методом с заложением пробных площадок (ПП). Количество, протяженность и направление маршрутов, а также число ПП заблаговременно определяются на электронной карте М 1:200 000 в программе «ArcView».

На ПП (20x20 м) проводится комплексное фитоценотическое описание структуры лесного сообщества (подлесок, древесный, травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы). Полученные данные обрабатываются в камеральных условиях с помощью методов математической статистики. Окончательное решение об отнесении территории к МЕЛС или ЛВПЦ принимается на основании данных полевых об-

следований, по результатам которых в программе «ArcView» составляется электронная карта распределения МЕЛС или ЛВПЦ по территории (М 1:200 000).

В ходе проведенных в 1997—2003 гг. Институтом леса КарНЦ РАН, Гринпис-Россия при участии «СПОК» исследований установлено, что МЕЛС и ЛВПЦ Карелии располагаются вдоль российско-финляндской границы, в Пудожском р-не, на карельской части побережья Белого моря. Кроме того, незначительные массивы встречаются в центральной части республики [1, 5].

Выяснено, что суммарная площадь МЕЛС и наиболее крупных ЛВПЦ Карелии, не входящих в сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с полным запретом рубок леса, составляет 7,5 % площади республиканского лесного фонда. На их территории сосредоточено около 9,5 % корневого запаса карельских лесов. Суммарная площадь ООПТ, где запрещены рубки леса, равна 2,1 % площади республики. Статус ООПТ присвоен НП «Паанаярви» и «Водлозерский», заповедникам «Костомукшский» и «Кивач», а также ряду заказников с режимом охраны, не допускающим заготовку древесины.

Таким образом, общая площадь МЕЛС и ЛВПЦ Карелии, которым согласно принципам лесной сертификации по системе FSC рекомендован режим строгой охраны, составляет на сегодня 9,6 % площади республики.

Результаты исследований послужили основой для разработки карт МЕЛС и ЛВПЦ для Карелии [1, 5], в настоящее время используемых природоохранной организацией «СПОК» в целях ведения мониторинга МЕЛС и ЛВПЦ.

Надо заметить, что МЕЛС и ЛВПЦ могут выделять предварительно подготовленные сотрудники лесоустроительных предприятий во время проведения лесоустройства или сертификации по системе FSC (в дополнение к основной работе). Финансировать эту работу можно за счет лесопользователей, получивших лес в долгосрочную аренду, поскольку данная сертификация создает им дополнительные конкурентные преимущества на современном международном рынке.

Россия как участник международного рынка лесной продукции объективно будет вынуждена выполнять требования системы FSC и правил FLEGT, ибо в противном случае страны ЕС прекратят импорт российской лесной продукции.

В этой связи необходимо подчеркнуть особую роль российских общественных природоохранных организаций, фактически первыми обратившими внимание на проблему защиты отечественных производителей на международном рынке лесной продукции путем внедрения на территории РФ требований системы FSC и правил FLEGT.

Например, 29 декабря 2004 г. руководство Пяозерского леспромхоза Карелии и представитель Гринпис-Россия, Центра охраны дикой природы и Международного социально-экологического союза подписали соглашение о моратории на вырубку малонарушенных лесов в пределах аренды ОАО «Пяозерский леспромхоз» (севернее НП «Паанаярви»).

В середине 90-х годов вокруг этой территории разгорелся конфликт между природоохранными организациями и лесозаготовителями. В ходе переговоров было найдено решение, позволившее Пяозерскому леспромхозу существенно укрепить свои позиции на экологически чувствительном рынке Финляндии.

Аналогичная работа по сохранению уникальных массивов малонарушенных лесов, примыкающих к НП «Водлозерский», проводится и в Карелии региональной общественной природоохранной организацией «СПОК» и ОАО «Кареллеспром». Ожидаемой целью сотрудничества станет укрепление международного имиджа одного из крупных региональных экспортеров лесной продукции на рынки стран ЕС.

Таким образом, на этапе перехода к новым требованиям в международной торговле лесной продукцией известный природоохранный лозунг «Защищать природу — защищать Родину!» приобретает особый смысл. Отечественные общественные природоохранные организации, подталкивая лесопромышленников к необходимости сохранять малонарушенные леса, способствуют укреплению конкурентоспособности российского лесного сектора на международном рынке, где «фокус конкуренции» смещается в сторону неценовых экологических факторов производства лесной продукции.

Список литературы

1. Громцев А. Н. Современное состояние и проблемы сохранения коренных лесов на западе таежной зоны России // Лесоведение. 2002. № 2. С. 3—7.
2. Лесной комплекс Республики Карелия в 1998—2002 гг. (Стат. сб. Госкомстата РК). Петрозаводск, 2003. 63 с.
3. Марковский А. В. Экология и структура малонарушенных еловых лесов Карелии / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2000. 26 с.
4. Птичников А. В. Леса России: независимая сертификация и устойчивое лесопользование. М., 1999. 160 с.
5. Ярошенко А. Ю., Потапов П. В., Турубанова С. А. Малонарушенные лесные территории Европейского Севера России. М., 2001. 75 с.



ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

5 марта 2006 г. ушел из жизни замечательный человек, прекрасный специалист лесного хозяйства, кандидат сельскохозяйственных наук, бывший заместитель министра лесного хозяйства РСФСР, один из активнейших членов редколлегии журнала РЭМ **ВАСИЛЬЕВИЧ БОБРОВ**. Светлая ему память!

СВОБОДА И СПРАВЕДЛИВОСТЬ

Пьянящее слово свобода! Многие поколения наших соотечественников за нее шли в бой, сражались на баррикадах. Если вдуматься, общего в этом понятии больше, чем личного. Ту же мысль высказал в своих дневниках (7 декабря 1948 г.) Н. Г. Чернышевский: «В сущности, я нисколько не дорожу жизнью для торжества свободы убеждений, равенства, братства и довольства».

Жить в обществе и быть свободным от него практически невозможно. Чтобы стать действительно свободным и не ущемить свободу других, зачастую приходится бороться с собственными пороками — эгоизмом, корыстью, честолюбием, которые дремлют в нашем сознании. Эта потруднее, чем сражаться за свободу на баррикадах.

Лишь тот достоин жизни и свободы,

Кто каждый день идет за них на бой.

Это слова Гете. Нельзя быть свободным и счастливым за счет несвободы и несчастья других. Судьба отнимает столько же, сколько дает. А демократия с ее свободами рассчитана на общество высокодуховных, образованных людей. В противном случае между демократией и вседозволенностью образуется очень маленький «зазор».

Истинная свобода не в пафосе пламенных речей о ней, а в обыденных, повседневных заботах всех и каждого о своем хлебе насущном, крыше над головой, в праве на справедливость в образовании, здравоохранении и прочих житейских благах. Российские просветители справедливо утверждали: прежде чем дать человеку свободу, накормите его, иначе он так и останется рабом тех, кто посулит ему кусок хлеба.

Конечно, дорогого стоит свобода слова, совести, собраний и права выбора места жительства. Только реализация их на практике почти всегда зависит от факторов материальных. Взять хотя бы выбор места жительства. В свободном обществе каждый человек может уехать, куда пожелает, если, разумеется, есть деньги на билет, аренду или покупку дома.

Однако, кроме декларативного права свободы, далеко не у каждого все это имеется в достатке. Так, за рубежом ночлег в самой скромной гостинице обходится не менее чем 50 дол., а за аренду даже небольшой квартиры придется в месяц заплатить тысячи.

Есть у свободного человека и право купить собственный дом в любой стране мира, но придется выложить по 2000 дол. за каждый квадратный метр и стоимость дома составит как минимум несколько сотен тысяч. А жить в нем человек сможет лишь месяц в году по туристской визе. В постоянные же «обитатели» запишут свободного человека после получения им вида на жительство или гражданства той страны, где он купил себе дом.

Одной просьбы для этого мало. Подкреплять ее придется доказательствами своих материальных возможностей. В Англии, например, потребуют гарантию банка о наличии на вашем счете не менее 30 тыс. дол. на каждого члена семьи. Но и это не все! Вы должны будете участвовать в оплате рабочих мест для двух ваших новых земляков-британцев.

Под словами «рабочее место» подразумевается не стул у канцелярского стола ценой в десяток долларов, а, быть может, пилотское кресло на самолете, кабина автомашины или трактора, пульт современного станка. Такое рабочее место стоит по меньшей мере полмиллиона долларов, а с учетом услуг адвокатов — и того больше. Могут, правда, разрешить жить там и без таких больших денег, если вы молоды и здоровы. Только при этом не рассчитывайте на многое: у предпринимателей приютившей вас страны тоже ведь есть свобода выбора. Скорее всего вам предложат ту работу, от которой отказались их земляки.

Мой бывший однокашник (кстати, очень неплохой строитель) по приезду в США несколько лет проработал в строи-

тельной фирме подсобным рабочим, к тому же в ночную смену, начинавшуюся в 3 часа утра (среди местных не оказалось желающих). Через 5 лет он получил вид на жительство. Со временем ему, может быть, дадут гражданство, а пока приходится «наслаждаться» той свободой, которую он выбрал.

Волшебное слово свобода! Многого она стоит! В том числе и в денежном исчислении. Для людей с «большими» деньгами свобода повсюду. У кого с этим проблемы, лучше постараться решить их на своей родине. Достаточным числом рабочих мест определяется социальное, материальное и политическое благополучие любой страны. Чем больше в ней хороших рабочих мест, тем больше она производит продукции, и тем богаче ее народ. Завидовать соседям, а тем более надеяться на благотворительность с их стороны, — занятие неблагодарное.

В России до 90-х годов прошлого века по разным причинам не все благополучно складывалось с наличием, а главное качеством рабочих мест. Оттого-то народ и пошел так легко на приватизацию общего в пользу частного. Была надежда, что, оказавшись в крепких руках собственника, рабочие места в мгновение ока модернизируются и дело пойдет в гору (как говорится, настоящий собственник днем работает, а ночью о работе думает). Очень убедительно рассуждали об этом вроде бы уважаемые, образованные сограждане. Однако предприимчивости большинства новых собственников, «на холяву» ухвативших «не свое», оказалось достаточно для того, чтобы с выгодой для себя разрушить старое и ничего не создать нового.

Теперь многие недоумевают: отчего они были так доверчивы к заверениям и обещаниям «отцов перестройки». Но еще Л. Н. Толстой писал о том, что, защищая религиозные, политические, научные идеи, человек по сути защищает свое положение. Самыми богатыми после приватизации всенародной собственности оказались те, кто больше и убедительнее других говорил о всенародном благе передела собственности. Они и получили все свободы, на которые только могла рассчитывать человеческая фантазия. А у своих сограждан, уничтожив миллионы имевшихся в стране рабочих мест, отняли остаток свободы, которой те пользовались в «закабаленном Отечестве».

Кое-что, разумеется, осталось: свобода стучать в отчаянии касками по тротуару, проводить демонстрации на промерзших улицах, выходить с плакатами, требуя хоть какую работу и достойную зарплату. Да только кто слушает этих людей! Новые хозяева? Вряд ли. Тем более, что многие из бывших приватизаторов уже успели продать и перепродать легко доставшуюся им собственность, а на вырученные деньги создать рабочие места уже вдали от ограбленной ими родины.

Свобода! Хороший урок свободы мы получили за последние годы. Пора бы и выводы из него сделать. Тем более, что это уже не первый предметный урок, который преподают стране сладкоголовые демагоги.

Свобода не в речах, а в конкретных делах, которые называются «рабочими местами». Тот, кто их создает, и есть достойный гражданин своего Отечества. В идеале каждый в состоянии создать для себя рабочее место. Только далеко не во всех отраслях производства такие индивидуальные рабочие места окажутся востребованными. Тот же тракторист в поле вряд ли сделает много, если не будет рядом с ним добрых помощников. Да и с таким, казалось бы, несложным механизмом, как бензопила, валить лес не пойдешь: техника безопасности не позволит.

Большинство современных производств — общественные. На них десятки и даже сотни рабочих мест, особенно в отраслях, связанных с землей, где понятие «рабочие места»

определяются территориальным обустройством и плодородием почвы. Земельное благополучие, как образно говорят крестьяне, что-то вроде шкафа на трех ножках: может, поддержать его и не так трудно, но оставить в неприглядье нельзя.

Без постоянной заботы о земле ученых, дорожников, мелиораторов, лесоводов, строителей, кооператоров и т. д. современное сельское хозяйство не обустроишь. Несмотря на кажущуюся простоту отдельных его производств, в целом оно исключительно многоплановое и сложное. Вот почему так основателен был общинный уклад хозяйствования в России.

Без квалифицированных, умелых управленцев в общественных производствах не обойтись. Как оркестр нуждается в дирижере, так и большое производство — в опытных руководителях. Причем именно на этом этапе и наступает самый ответственный период производства, общественной жизни и существования самого государства.

От руководителя требуются ум, воля, образование, но главное, о чем до недавнего времени как-то не принято было говорить, безукоризненное чувство справедливости. Как утверждал еще древнегреческий философ Аристотель, без справедливости государство существовать не может.

В американских университетах уже несколько десятилетий

читают курс «Экономичность и справедливость». Что-то не припомню, есть ли у нас хоть один учебник по этому важнейшему вопросу общественного устройства и организации производства. Если бы был, возможно, многие из наших толстосумов прежде чем приобрести бронированные «мерседесы» или трехэтажные виллы на краю полуразвалившихся российских деревень, подумали бы о том, как относятся к ним соседи, где живут и что на обед у их рабочих. По личному опыту знаю, что за границей владельцы крупных производств об этом думают. Может быть, оттого и дела там идут лучше.

Неслучайно наиболее близкие к нормальному капитализму «яблочки» одной из главных задач своей партии обозначили именно «свободу» и «справедливость», способные стереть острые грани между бедным народом и обнаглевшими донельзя собственниками. И правильно. Еще древнегреческий историк Фукидид за 400 лет до нашей эры писал, что для граждан гораздо полезнее, когда процветает все государство в целом, а не когда отдельные лица процветают, целое же разрушается.

Р. В. БОБРОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

ИСТОРИЯ ЛЕСНОЙ НАУКИ В ЖИЗНИ АКАДЕМИКА И. С. МЕЛЕХОВА

Имя Ивана Степановича Мелехова известно широкому кругу общественности, ученых и практиков лесного хозяйства не только в России, но и за рубежом. Это один из немногих лесоводов, деятельность и труды которого получили мировое признание еще при жизни ученого.

Судьба Ивану Степановичу подарила долгую и насыщенную многими событиями жизнь. Он родился 15 сентября 1905 г. (по новому стилю) в деревне Жаровиха Архангельского уезда Архангельской губ. «при царе, под сенью трехцветного русского флага, смененного затем интернационально-национальным красным флагом, под которым и прошла большая часть жизни моего поколения», — как пишет в воспоминаниях сам И. С. Мелехов. На девяностом году он ушел из жизни (6 декабря 1994 г.) в эпоху становления демократии в уже совсем другой России.

О Мелехове написано очень много, особенно в связи с юбилейными датами ученого. Через всю его жизнь яркой нитью проходит интерес к истории вообще и к лесной науке в частности. Благодаря работам Ивана Степановича мы сегодня чтим имя М. В. Ломоносова как первого в России ученого лесоведа, чей приоритет в высказываниях и замечаниях о лесе и о его продуктивности отмечал И. С. Мелехов. В 1947 г. выходит в свет брошюра «Ломоносов и лесная наука» [2], где Мелехов ярко и доходчиво на основе многочисленных научных фактов показал значение работ Михаила Васильевича в развитии и становлении науки о лесе.

М. В. Ломоносов был знаком с первыми сочинениями по лесоводству. Книга И. Т. Посошкова «О скудости и богатстве», написанная в 1724 г., вышла в свет лишь в 1842 г. благодаря сохранившейся копии, снятой по настоянию Ломоносова для Академии наук. Идеи и высказывания автора этой книги, в том числе и по вопросам лесного хозяйства, являются истоками русской науки о лесе. В немалой степени М. В. Ломоносов определил судьбу другой, не менее важной книги Ф. Г. Фокеля «Описание естественного состояния растущих в северных Российских странах лесов с различными примечаниями и наставлениями, как оные разводить», вышедшей в 1766 г. Академики М. В. Ломоносов и С. П. Крашенинников первыми ознакомились с ней и признали полезной и достойной публикации.

По данным М. Солоухиной [9], анонимное предисловие к книге Фокеля принадлежит перу М. В. Ломоносова. Так ли это или нет, но автор его совершенно был прав, когда, оценивая труд Ф. Г. Фокеля, писал: «Книга сия... столько нужного и полезного в себе заключает, что всякого домоостроителя и любопытного человека к себе привлечет и к точнейшему исследованию лесного в России искусства побудить может, тем больше, что о свойстве и разведении растущих у нас лесов никто еще ничего не писал...».

В 1948 г. выходит очередная брошюра И. С. Мелехова «К истокам отечественной лесной науки» [3], в основе которой его доклад на научной конференции в АЛТИ в марте 1948 г. В этой публикации, пожалуй, впервые в советской лесоводственной литературе ярко показано значение леса в древней Руси, становление науки и практики от Петра I и Ломоносова, но самое главное — подчеркнута мировое значение русской лесной науки. В брошюре кратко упоминается об исследователях лесов Севера М. К. Сидорове и Н. Г.

Мальгине, судьба и деятельность которых мало известны и поныне.

Иван Степанович считал своим долгом остановиться на весьма обстоятельной и большой работе Н. Г. Мальгина, опубликованной в «Лесном журнале» в 1841 г. под скромным названием «Некоторые сведения о ведении правильного лесного хозяйства в дачах Воткинского и Гороблагодатских заводов» [1]. В этой и других работах Мальгина сосредоточены важные сведения и наблюдения автора, не потерявшие своего значения и сегодня.

Большая роль принадлежит работам и деятельности М. К. Сидорова (1823—1887), который был членом всех научных обществ России того времени, в том числе и действительным членом Лесного общества (с 1874 г.). «Им обращалось внимание на высокую горимость северных лесов, неправильное их использование и пр. Начинания Сидорова не только не встретили поддержки со стороны правящих кругов, но, напротив, навлекли на него даже преследования», — отмечает И. С. Мелехов. Говорит он в брошюре и о других лесоведах Севера, «...этих скромных тружениках, практиках, измеривших собственными ногами не одну тысячу верст безмерных таежных территорий русского Севера», — о Н. А. Бразове, О. И. Суроже, П. П. Серебренникове, Н. А. Кузнецове, А. С. Рожкове, И. И. Гуторовиче, А. Кириллове и др.

Коньком исследований И. С. Мелехова в области истории лесной науки стал «Очерк развития науки о лесе в России» [4], увидевший свет в 1957 г. (напомним, что к тому времени автору исполнилось 52 года). Во введении он четко обозначил: «Эта книга представляет собой попытку кратко осветить историю отечественного лесоводства и дать общую картину состояния науки о лесе в настоящее время. Само собой разумеется, книга не дает и не может дать исчерпывающего освещения этой большой теме. Такой задачи автор себе и не ставил». Но в действительности Мелехов широко и всесторонне обобщил всю историю лесной науки — от значения и роли леса в хозяйстве Русского государства XII—XVII вв. до итогов и задач советской лесоводственной науки. Пожалуй, в XX в. это наиболее емкая «сводка» достижений русского лесоводства.

Несмотря на сложное время (что неоднократно отмечал Иван Степанович), он мужественно выступает с критикой невежества в науке: «Бывает иногда, к сожалению, еще и так, когда под громкими заголовками, под видом нового в лесоводстве преподносятся давно известные положения и действительное новаторство подменяется поверхностными декларативными высказываниями. Например, широко известная в мировой и русской лесоводственной литературе классификация деревьев, разработанная немецким лесничим Крафтом в 80-х годах прошлого века, через 65 лет, в 1949 г., перестала быть классификацией Крафта».

Хорошо просматривается интерес автора к исследованию лесов дорогого ему Севера. Один из разделов книги так и называется «Изучение и освоение лесных окраин России». В нем подчеркивается вклад северных лесоводов-таксаторов в развитие и становление лесной типологии. Ряд фамилий, к сожалению, сегодня забытых, нашли место в очерке И. С. Мелехова.

Скептики могут возразить, что многие моменты истории в

книге упущены. Конечно, для настоящего лесовода все важно, но тот, кто занимался вопросами истории лесной науки, без сомнения, неоднократно обращался к очерку И. С. Мелехова.

Заключительным аккордом научных исторических публикаций Ивана Степановича стала трилогия «О родном Севере» [5] и «Альма-Матер. Воспоминания о лесотехнической академии» в двух частях [6, 7]. В них автор на примере своего поколения показал жизнь северной придвинской деревни, людей, их нравы и обычаи. В повествовании он затрагивает все сферы жизни. И не случайно книга «Лесное хозяйство России в жизнеописании его выдающихся деятелей» [8], где сделана попытка изложить 300-летнюю историю лесного хозяйства через жизнеописание 126 известных крупных и выдающихся лесоводов, заканчивается очерком об Иване Степановиче Мелехове. Как справедливо отмечают авторы, И. С. Мелехов был ведущим ученым в области истории лесной науки и лесного хозяйства. Его труд «Очерк развития науки о лесе в России» и сегодня используется и широко цитируется. Кроме этого он опубликовал ряд очерков, посвященных деятельности выдающихся российских лесоводов (Г. Ф. Морозова, Н. С. Нестерова, В. Д. Огиевского, Д. М. Кравчинского, М. Е. Ткаченко, В. Н. Сукачева. М. М. Орлова и др.).

Иван Степанович Мелехов, без сомнения, — один из корифеев российской лесной науки XX в. В нем сочетались черты ученого и педагога, общественного деятеля и историка, которые были присущи его предшественникам и учителям —

Г. Ф. Морозову и М. Е. Ткаченко. Тот факт, что издательство Московского государственного университета леса приняло решение в 2005 г. переиздать «Очерк развития науки о лесе в России», это не только дань уважения памяти ученого в канун юбилея, но и признание его таланта и счастливого сочетания незаурядных способностей — ученого, историка и писателя.

Список литературы

1. Мальгин Н. Г. Некоторые сведения о ведении правильного лесного хозяйства в дачах Воткинского и Гороблагодатских заводов // Лесной журнал. 1841. Ч. 3. Кн. 2. С. 159—241.
2. Мелехов И. С. Ломоносов и лесная наука. Архангельск, 1947. 14 с.
3. Мелехов И. С. К истокам отечественной лесной науки. Архангельск, 1948. 28 с.
4. Мелехов И. С. Очерк развития науки о лесе в России. М., 1957. 208 с.
5. Мелехов И. С. О родном Севере (из воспоминаний). Архангельск, 1993. 113 с.
6. Мелехов И. С. Альма-Матер. Воспоминания о лесотехнической академии. Ч. I. Студенческие годы. Учебное пособие. СПб., 1992. 100 с.
7. Мелехов И. С. Альма-Матер. Воспоминания о лесотехнической академии. Ч. II. Возвращение в академию и уход из нее. Учебное пособие. СПб., 1993. 108 с.
8. Редько Г. И., Редько Н. Г. Лесное хозяйство России в жизнеописании его выдающихся деятелей. М., 2003. 392 с.
9. Солоухина М. Ломоносов и лесная наука // Газета «Балтийский луч», 1986, № 184.

Н. А. БАБИЧ, доктор сельскохозяйственных наук

(АрхГТУ);

И. В. ЕВДОКИМОВ, кандидат сельскохозяйственных наук (ВГМХА)

ПЕРВОЕ ОПЫТНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ

Решение об открытии первого опытного лесничества в лесной зоне было принято 23 января 1906 г. Образованная 1 мая комиссия в составе проф. М. М. Орлова, Г. Ф. Морозова и ревизора лесоустройства Лесного департамента Г. Н. Высоцкого (председателя) наметила при участии лесничего опытного лесничества П. З. Виноградова-Никитина территорию из 13 кварталов Свенской дачи (1683 га), первое лесоустройство которой проведено в 1860 г. Вместо бессистемных выборочных рубок стали применять сплошные узколесосечные с оставлением семенных деревьев. Ревизией 1887 г. был повышен оборот рубки: в хвойных насаждениях — до 160, в лиственных — до 80 лет.

Сосны занимали 45 % площади, ельники — 29, березняки — 24, черноольшаники — 2 %, осинники практически отсутствовали. В результате приисковых рубок дуб сохранился в виде примеси. С 1887 по 1902 г. площадь хвойных уменьшилась, лиственных же возросла на 30 %. Для содействия естественному возобновлению сосны порубочные остатки сжигали в кучах и почву рыхлили. В случае неудовлетворительного возобновления создавали культуры. Прочистки и проходные рубки велись с выборкой мелколиственных пород и угнетенных хвойных деревьев.

Благодаря этим мерам на переданной лесничеству площади хвойные сохранились в большей мере и произрастали на 934 га, из них молодняки составляли 31 % [1].

В 1906 г. Г. Ф. Морозовым в «Лесном журнале» № 3 были поставлены следующие задачи.

«1. Расчленение массива на типы насаждений. Описание и генетическая характеристика последних как с помощью почвенно-геологических, так и ботанико-географических исследований. Исследование хода роста отдельных пород в разных типах насаждений, а со временем и исследование хода роста насаждений последних.

2. Исследование результатов прежнего хозяйства и научное объяснение их.

3. Исследование результатов культур прежнего времени.

4. Исследование условий возобновления под пологом насаждений различных типов. Изучение плодоношения, живого и мертвого покрова и их влияния на появление и прозябание самосева. Изучение верхних горизонтов почвы как среды, в которой приходится жить первые годы самосеву, и т. п.

5. Проектирование различных способов возобновления и культур в различных типах насаждений. Подготовка семенников...

6. Способы введения сосны в еловый подрост под пологом сосново-еловых насаждений с помощью: а) постепенной рубки, б) сплошной с оставлением сосновых семенников... культур... Способы восстановления материнских типов из временных... Опыты с выборочно-лесосечными рубками...» (с. 291).

В 1907 г. П. З. Виноградов-Никитин сообщал, что осуществ-

лены опытные посевы сосны и уход в питомнике, подготовлено около 300 почвенных образцов для музея лесничества, сняты его границы, определен выдел насаждений и сделана новая разбивка лесничества на кварталы. По отчету за 1908 г. проведены опыты в питомнике с минеральными удобрениями, с обогащением песков богатым грунтом, посев ели и сосны на питомнике и в плоские ящики, заложены пробные площадки в лиственно-хвойных молодняках на рубки ухода.

Участвующий в этих работах помощник лесничего М. В. Агафонов кроме того осуществлял нивелировку территории, собрал гербарий из 500 видов растений, изучил результаты прошлого хозяйства и опубликовал их вместе с классификацией лесов по типам насаждений, а с 1908 г. стал готовить почвенную карту. Зимой 1908/09 г. в кв. 72 и 73 проведены первые постепенные рубки, весной того же года М. В. Агафонов вместе со вторым помощником С. В. Алексеевым (известным впоследствии исследователем архангельских лесов) расставили семеномеры, подготовили почву и площадки для учета самосева. Летом вели наблюдения за температурой, влажностью почвы и уровнем грунтовых вод. Была закончена нивелировка дачи и составлен план с характеристикой рельефа горизонталями... Начаты осушительные работы проведением канав на протяжении около двух верст» [2]. В начале зимы установили 40 снегомерных реек в различных древостоях и на вырубках.

Несколько лет лесничеством руководил В. П. Веселовский, проанализировавший в 1911 и 1912 гг. данные метеостанции. Кроме того, с 1911 по 1952 г. проводились опыты по акклиматизации дуба красного, лиственницы сибирской, сосны сибирской, жесткой, Веймутова и Банкаса, лжетсуги Мензиса, пихты бальзамической, лиственницы японской, шелковицы белой, скумпии. В дендрарии, организованном в 1940 г. Б. В. Гроздовым, было акклиматизировано еще более 100 видов древесно-кустарниковой растительности. Наивысшая производительность отмечена у псевдотсуги, которая в 40 лет образовала древостой полнотой 0,9 с запасом более 300 м³ [1].

С приходом на должность лесничего А. В. Тюрина расширились эксперименты по содействию возобновлению сосны после сплошных рубок с оставлением семенных деревьев.

В 1913 г. в кв. 41 созданы географические культуры сосны на вырубке 1911 г. К сожалению, они были сильно повреждены во время Великой Отечественной войны, а после войны — сотрудами и рабочими Учлеса. Сохранилось четыре варианта из семян Самарской, Пермской, Олонечкой и Волынской губ., а из прежних культур в кв. 49 — Олонечкой, Волынской, Харьковской, Орловской и Казанской губ. Лучшими оказались посадки из семян Харьковской губ. (406 м³ в 1974 г.), худшими — из Волынской (273 м³).

И, как предлагал Г. Ф. Морозов, все большее внимание стали обращать на познание естественного лесовозобновления. На лесосеках постепенных рубок испытывают для

возобновления сосны сдирались покровы, мотыжение, выжигание. Лесосеки нарезались с востока на запад шириной по 85 м с примыканием в 2 и 3 года, а в кв. 85 — каждый год. Выбиралось от 1/3 до 2/5 запаса. Второй прием намечали через 4—5 лет с выборкой 1/2 запаса, окончательный — через такой же срок. Иногда, судя по плану, рубку повторяли через 6—8 лет. Выявлено, что независимо от интенсивности разреживаний ежегодный прирост по запасу составляет 2 %. С учетом увеличения размера стволов ценность прироста оставшейся части древостоя была выше — около 7 %. На одну десятину разреженного сосняка выпадало до 1,4 млн шт. семян [5].

При общей территории лесничества 1646 га было покрыто лесом 1552 га. С 1906 по 1913 г. площадь хвойных лесов сократилась на 9,5 %. По преобладающим породам в 1913 г. сосняки составляли 43 %, ельники — 11, дубравы — 8, березняки — 24, осинники — 8, черноольшаники — 6 % [1].

С 1919 до 1929 г. Опытное лесничество возглавлял В. П. Тимофеев. Время с 1916 по 1919 г. он характеризует как «период определившегося упадка хозяйственной и опытно-исследовательской деятельности... Задачи, ставившиеся в этот период в работе Брянского опытного лесничества, сводились: 1) к всемерному участию в хозяйственной работе района, развившего в большом масштабе хозяйственную разработку леса для нужд военного ведомства, и 2) к подведению итогов накопленного материала» [4].

С 1919 по 1923 г. «средств на опытно-исследовательскую работу совершенно не было... Голодовка, командировки для работ в другие лесничества губернии, посторонние поручения проходят через весь этот период. Персонал из восьми человек занимался заготовкой дров... В основном вели сплошные узколесочные рубки» [4].

В. П. Тимофеев создает культуры сосны различной густоты, сохранившиеся до настоящего времени, а также культуры сосны и ели при рядовом смешении, обобщает 20-летние наблюдения за плодородием сосны и ели с помощью семеномеров. Указывает на резкое различие по годам плодородия ели: семенные годы повторяются через 5—7 лет, после чего может вообще не быть семян. При этом наибольший урожай дают необязательно самые высокие деревья. В работе по очистке лесосек для содействия возобновлению сосны и ели В. П. Тимофеев рекомендует сжигание сучьев в кучах. Эффективными для содействия возобновлению сосны он считает боронование в два-три следа на 25 % площади вырубki.

При ревизии лесоустройства 1926—1927 гг. оборот рубки в хвойных лесах был принят в 100 лет, в березняках и осинниках — в 60, в черноольшаниках — в 70 лет. Ширина сплошных лесосек предлагалась 70 м в хвойных древостоях и 100 м в лиственных при непосредственном примыкании через 3 года в сосняках, через 2 года — в ельниках и через год — в мелколиственных [1].

Продолжил изучение равномерно-постепенных рубок сотрудник Опытного лесничества В. П. Разумов (1982), защитивший на эту тему дипломный проект в ЛТА. Заведующий кафедрой лесоводства М. Е. Ткаченко включил его работу в сборник статей «Работы по общему лесоводству» (1931). В ней В. П. Разумов уточняет понятие «возобновительный период» как разница между средним возрастом молодняков и возрастом деланки. Господствующие деревья в сосняках представлены самосевом, появившимся на вырубке в первые 1—2 года. Но лесоустроители и спустя несколько десятилетий неверно указывали на средний возобновительный период ели (20—25 лет), а также сосны и дуба (10—15 лет), что способствовало распространению сплошных рубок с созданием лесных культур.

Ревизия лесоустройства 1933 г. показала, что сосновая хозсекция была охвачена сплошными рубками на 425 га, равномерно-постепенными — на 74,3, выборочными — на 9,8, рубками Вагнера — на 4 га. Планируемый объем рубок ухода не выполнялся, в связи с чем состав лесов ухудшился, доля дубрав уменьшилась с 8,2 до 3,9 %.

К этому времени лесничество неоднократно преобразовывалось: в 1930 г. стало Лесной опытной станцией, а через 2 года — Учебно-вспомогательным учреждением Брянского лесотехнического института.

Во время Великой Отечественной войны размеры лесосек сплошных рубок не регулировались. Лес оказался срубленным на 13—14 % площади. Были сожжены все служебные и жилые дома, сгорели библиотека и ценнейший архив, исчезли лесоустроительные материалы. Оккупанты вели бессистемные рубки, интенсивно разреживая и расстраивая леса, что вынудило затем в больших объемах создавать лесные культуры. Часть прежних культур (по состоянию на 1933 г. — 22,66 га) погибла.

В 1943 г. после освобождения от немецких захватчиков стали восстанавливать разрушенное хозяйство. С 1946 по 1995 г. было посажено 400 га культур, в том числе с преобладанием сосны — 70 %, ели — 20, дуба — около 4, экзотов (пихты, лиственницы, тополя) — 6 % [1].

В кв. 35 и 45 Опытного лесничества удачными оказались культуры, созданные под руководством проф. В. М. Обновленского. Они имели сложный тип смешения: 2-метровой ширины полосы, состоящие из трех рядов сосны и дуба, были разделены 2-метровой полосой, в которую вводили в качестве подгона желтую акацию, клен остролистый и ель. В 37-летнем возрасте сосна имела высоту 21—24, дуб — 10—13 м. Формально дуб отнесен ко II ярусу, фактически его вершины не затенены сосной. Общая полнота — 0,9—1,0. Постепенное удаление сучковатых сосен средних рядов, контактирующих с полосой дуба (спутники отстали и погибли почти полностью), позволит в условиях D_2 сформировать древостои с преобладанием дуба.

На вырубках в условиях свежих сложных суборей наивысшая производительность (600 м³) и лучшая очищаемость сосны от сучьев отмечены при звеньевом смешении сосны и ели. Лесокультурному делу способствовал созданный в Опытном лесничестве павильон машин кафедры механизации лесной промышленности и лесного хозяйства, существующий с 1937 г.

Посадка лесных культур потребовала увеличения рубок ухода. Б. Д. Жилкин (1940) обобщил материалы постоянных пробных площадей 1911 г. С. Н. Краснопольского, 1915 г. А. В. Тюрина, других исследователей и собственных проб (4-секционная, кв. 75) в чистых сосняках брусничниковых и показал лучшую эффективность низовых разреживаний интенсивностью 14—15 %.

А. В. Востриковым установлено, что при выборке 7—32 % запаса из 65-летнего сосняка брусничникового II класса бонитета существенных изменений в строении и развитии корневых систем за последующие 10 лет не обнаружено. Таким образом была раскрыта причина слабой реакции крупных деревьев на разреживание. Оказалось, что из-за прекращения роста боковых корней с определенного возраста они не могут воспользоваться большей площадью питания после удаления ближайших деревьев.

В развитии рубок ухода немалую роль сыграли исследования А. П. Сляднева по срастанию корневых сосны. Следствием частого срастания в биогруппах являются относительно большая доля деревьев I—III классов Крафта и более высокой средней и минимальной диаметры стволов. А. П. Сляднев, как и ранее А. В. Тюрин, указывал, что крупные деревья могут произрастать группой (по два-три) до возраста спелости и достигать наибольших размеров, тогда как наиболее удаленные друг от друга насаждения, пользующиеся большим простором для роста, имеют меньшие размеры. И. С. Марченко (1989) объяснял подобное явление существованием неконформных зон. Во избежание потерь качества лесоматериалов из-за кривизны В. В. Прокопцов (1987) обосновал минимальное расстояние между стволами сосен, равное 1 м.

С начала 50-х годов прошлого столетия А. П. Сляднев (1971) изучал роль удобрений в разреженных лесах Опытного лесничества, которое и стало родоначальником комплексного ухода. Исследованиями установлена высокая эффективность азотных удобрений в сосняках на бедных и относительно бедных свежих и влажных почвах. Значительное влияние на эффективность удобрений на юге лесной зоны оказывают метеорологические условия. Для обеспечения устойчивого режима гидротермических условий в верхнем, наиболее корнеобитаемом слое при рубках ухода важно обеспечить лучшую защищенность почвы пологом при заметном снижении конкуренции деревьев за воду. В связи с этим предложен срединный метод ухода. Оставление мелких деревьев, слабо конкурирующих за влагу, создает, по мнению А. П. Сляднева, дополнительный биологический экран, защищающий от солнечной радиации. При этом основные продуценты из числа крупных сосен растут в более благоприятных условиях влагообеспеченности [3].

Как показали наблюдения за ходом роста Ф. В. Кищенко-ва (1986), срединный метод ухода эффективен для выращивания соснового пиловочника. В целях получения плотной древесины рекомендуется поддерживать высокую сомкнутость древесного полога до 40—50 лет (Оскретков, 1953).

В последние десятилетия А. С. Тихоновым совместно с его учениками разработаны табличные программы рубок ухода по выращиванию дубово-еловых (Шершнева, 1993), елово-широколиственных (Нартов, 1999) и дубово-сосновых (Прутской, 2002) насаждений.

В ознаменование 100-летия со дня рождения основателя Опытного лесничества Г. Ф. Морозова большая часть лес-

ничества в 1967 г. получила статус заказника с запрещением охоты и сбора лекарственного и технического сырья.

В 1986 г. на площади свыше 100 га заложен полигон опытных рубок, использующийся в учебном процессе студентов и на семинарах лесоводов Брянской и других областей.

По данным лесоустройства 2002 г., естественные леса занимают 83 % покрытых лесом земель, что полнее соответствует выполняемым ими рекреационным функциям. Леса в основном отнесены к лесопарковой зоне Брянска, лесохозяйственная часть занимает 14 %, защитные полосы вдоль дорог — 12 %. Общий запас насаждений — 767 тыс. м³, средний возраст древостоев — 74 года, средний класс бонитета — II-IV, средняя полнота — 0,74. Преобладает сложная группа типов леса (36 %), распространены брусничники и черничники — соответственно 12 и 11 %.

Площадь сосняков за 100-летний период несколько уменьшилась и сейчас составляет 39 %, ельников — 12, дубрав — 8 %. Появились ясенники (1 %), возросла площадь черноольшаников (14 %) и осинников (7 %). Средний состав со-

сновых древостоев — 7,9С0,9Е0,9Б0,2Ос0,1Д, дубрав — 4,5Д1,3Кл 1,2Е0,9Б0,7Ос0,5Лп0,4Яс0,3Ол,0,2С.

Таким образом, очередной задачей Опытного лесничества является улучшение состава лесов, например, путем проведения реконструктивных рубок с культурами дуба черешчатого на богатых почвах с галькой и желваками фосфоритов.

Список литературы

1. **Известия** высших учебных заведений // Лесной журнал. 1997. № 1—2.
2. **Орлов М. М.** Очерки по организации лесного опытного дела в России / Труды по лесн. опытному делу в России. Вып. 57. 1915. 271 с.
3. **Разумов В. П.** Брянскому опытному лесничеству — 75 лет // Лесной журнал. 1982. № 2. С. 1—131.
4. **Тимофеев В. П.** Брянское опытное лесничество / БСЭ. Т. 7. 1927. С. 753—754.
5. **Тюрин А. В.** Основы хозяйства в сосновых лесах. Изд. 2-е. М.-Л., 1951. 112 с.

А. С. ТИХОНОВ, доктор сельскохозяйственных наук (БГИТА)

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛАРОВ!

**Да! Дни летят в житейской суете,
Уходит незаметно год за годом.
О, Господи, ты счастья дай для тех,
Кто делит радость и печаль с народом.**

Д. М. ГИРЯЕВ

ЛЕСОВОД И ПОЭТ

Дмитрий Минаевич Гиряев родился 15 февраля 1926 г. в крестьянской семье в с. Желанном Шацкого р-на Рязанской обл. В июне 1941 г. с отличием окончил неполную среднюю школу и был принят на работу в Подгорновское лесничество Шацкого лесхоза сначала рабочим, а в октябре 1942 г. — на должность лесника.

Отец Дмитрия Минаевича погиб на фронте под Ленинградом в 1942 г. Памятник павшим и погребенным в Лисино, в том числе и Минаю Михайловичу, вечно будет напоминать о трагических днях нашему народу и, естественно, семье Гиряевых.

У матери на руках остались малолетние дети. Старшего Дмитрия призвали в Красную Армию. Больная мать не вынесла всех испытаний. Она скончалась, не дождавись возвращения сына.

Дмитрий был демобилизован по состоянию здоровья и семейным обстоятельствам. В Желанном он встретил свою будущую супругу Александру Прокофьевну. Брак оказался удачным и счастливым не только для четы Гиряевых, но и для двух младших братьев, которых Александра Прокофьевна поставила на ноги. Они окончили школу, получили высшее образование и нашли свою дорогу в жизни.

Я познакомился с Дмитрием Минаевичем в июне 1973 г., когда он вступил в должность начальника Главного управления по охране и защите лесов, имея огромный багаж знаний и опыта. Основными чертами, подкупающими и притягивающими к нему людей, были трудолюбие, добросовестность и обязательность.

Для многих лесоводов России, особенно европейской ее части, 1972 г. был чрезвычайно пожароопасным. Горели леса, торфяники, луга, сенокосы. Дым застилал окрестности Москвы, многие города и населенные пункты Подмосковья. Испытание выдержали не только лесоводы и органы управления сель-



ского, лесного хозяйства и лесопромышленных предприятий, но и все население. Впервые после 1915 г. масштаб и последствия пожаров заставили правительство страны, руководителей республик, краев и областей взглянуть на лесные пожары, как на всенародное бедствие. Эту тяжелую школу жизни прошло большинство сотрудников аппарата Минлесхоза РСФСР. Среди них Дмитрий Минаевич, конечно, был старшим преподавателем: к тому времени он 10 лет проработал директором Крюшинского лесхоза Рязанской обл., 3 года — председателем Клепиковского райисполкома, 2 года — начальником Рязанского управления лесного хозяйства и 4 года — начальником Управления руководящих кадров Минлесхоза РСФСР.

В 1977 г. Д. М. Гиряева утвердили членом Коллегии и начальником Главного управления лесовосстановления и защитного лесоразведения. Он был основным генератором проведения деловых встреч и совещаний с заведующими базисными питомниками, лесниками, лесничими, специалистами по лесному семеноводству, плантационному лесовыращиванию еловых насаждений.

В работе на новом и не менее ответственном участке — в лесовосстановлении — ему не надо было перестраиваться. Он очень хорошо знал эту проблему, пройдя все ступени теоретического (Хреновской лесхоз-техникум, Воронежский лесохозяйственный институт, аспирантура) и практического (трудоустройство от лесника до члена Коллегии министерства) курса лесоводства и лесоведения. Создание ЛСП, базисных питомников, организация образцовой работы в семеноводческих хозяйствах, проведение семинаров и научно-практических конференций по полелазитному лесоразведению в степных и лесостепных районах, прогноз и борьба с вредителями и болезнями носили системный и наступательный характер.

Дмитрий Минаевич с глубоким уважением относится к нашим известным ученым и великим соотечественникам. Они вдохновляли его творчество. Об академике И. С. Мелехове он рассказывал на страницах своей поэмы, в поэме «Сеятель» воздал должное П. А. Костычеву, знаменитому ученому земледельцу и лесоводству. Был в дружеских отношениях с В. П. Тимофеевым, доктором, профессором Тимирязевской сельхозакадемии, председателем НТС Минлесхоза РСФСР. При его активном участии воздвигнут памятник автору «Учения о лесе» Г. Ф. Морозову в Хреновском лесхозе-техникуме, создан Российский музей леса. Галереи лесоводов — Героев Советского Союза, Героев Социалистического Труда, участников Великой Отечественной войны — создавались также при его участии. Движение школьных лесничеств продолжает получать поддержку со стороны Совета ветеранов Рослесхоза, председателем которого является Дмитрий Минаевич.

Нельзя не вспомнить поэму «Петр Антипов», сыгравшую огромную роль в воспитании молодого поколения (это произведение о лесничем Волховского лесхоза, Герое Социалистического Труда, инвалиде Великой Отечественной войны).

Наш юбиляр — центральная фигура генеалогического древа Гиряевых. Четверем лесоводам с фамилией Гиряев, в том числе Дмитрию Минаевичу, присвоено звание «Заслуженный лесовод Российской Федерации». А общий стаж службы в лесном хозяйстве страны семьи Гиряевых превышает 320 лет.

Будучи скромным, но требовательным к своим произведениям, Дмитрий Минаевич долгие годы не печатал своих стихов, знакомил с ними весьма узкий круг читателей. В последнее время его стихи начали печататься в журнале «Лесное хозяйство», «Лесной газете», часть из них помещена в сборнике стихов и песен «Краса земли», вышедшем в издательстве «Экология». В 1993 г. Рязанское отделение Российского фонда культуры издало сборник произведений Д. М. Гиряева, в который вошло 115 стихотворений и две поэмы.

За многие годы работы в государственных органах я по своему положению мог оценивать достоинство членов Коллегии, в заседаниях которой принимали участие крупные, опытные, знающие свое дело ученые и специалисты. Дмитрий Минаевич как член Коллегии на протяжении 16 лет проявил себя максимально целевой личностью.

Минлесхоз РСФСР чрезвычайно волновало состояние дубрав в ряде центральных областей России. Дмитрий Минаевич вместе со специалистами Гослесхоза СССР организовал зональные совещания и съезды лесоводов в Туле, Воронеже и некоторых городах Чувашии. Повестка дня обычно учитывала местные климатические и экономические условия. Зная проблемы, Управление лесовосстановления совместно с ЛенНИИЛХом определило объемы, способы создания и методы последующего ухода за плантациями. Сегодня можно только восхищаться 20-летними насаждениями Нижегородской и Костромской обл., дающими надежду на хорошее качество древесного сырья для ЦБК.

Астраханская обл. является экстремальной для растениеводства вообще и для лесоводства в частности. Дмитрий Минаевич предпринял все зависящее от него для создания в Харабалинском лесхозе базисного питомника по выращиванию районированных древесных и кустарниковых насаждений с искусственным поливом. Благородный порыв Гиряева дал свои положительные результаты: астраханские лесоводы успешно выращивают сеянцы и саженцы саксаула, черескеза, тополя, ивы, джугуна.

На одном из заседаний Коллегии Минлесхоза РСФСР обсуждалась проблема Вятско-Полянского семеноводческого лесхоза Кировской обл. Как

выяснилось, это специализированное хозяйство оказалось перегруженным промышленной деятельностью. Дмитрий Минаевич обратил внимание на существующий перекоп в планировании. Аргументы были настолько убедительны, что Коллегия решила поддержать точку зрения Гиряева и провести соответствующий анализ по другим областям.

Вопрос генетики и селекции в лесном хозяйстве всегда был сложным, особенно для тех, кто не хотел в нем основательно разобрататься. Нередко утверждалась простая истина — лес сам сформирует плюсовые деревья и, следовательно, семена, зачем же вмешиваться и нарушать естественный процесс? Управление лесовосстановления в данном вопросе занимало четкую и научно обоснованную позицию. Искусственно созданные семенные плантации позволяют ускоренно выращивать не только семенные деревья, но и собирать с них урожай семян с хорошей наследственностью в 6—8 раз больше, чем с естественных насаждений. Под влиянием специалистов Управления данный опыт стал широко применяться в лесхозах и леспромхозах многолесных областей.

Дмитрий Минаевич, пройдя большую школу государственного управления, смотрит на лес, как на важнейшую сферу народного хозяйства, обеспечивающую человека материалами и продовольственными ресурсами и создающую рабочие места для местного населения. Наряду с этим и для улучшения социально-экологических условий в стране он лучше, чем кто-либо, понимал и пропагандировал, что создание лесных культур играет исключительную роль в земледелии, в закреплении сыпучих песков, оврагов, в сохранении плодородного горизонта почв.

Лесомелиоративное дело еще в до-революционной России находилось на достаточно высоком уровне. Лесным департаментом были сформированы особые песчано-овражные партии. В их состав входило до 500 ученых, лесоводов и техников. Средства на укрепление песков слагались из долевых сумм: 50 % казенных, 30 % земских и 20 % крестьянского населения. Размер работ составлял с 1900 по 1914 г. более 194 тыс. дес. с суммой затрат только от Лесного департамента в 4316356 руб. Эти объемы впечатляют.

Наибольший размах полезащитное лесоразведение получило в годы внедрения в сельскохозяйственное производство государственного плана преобразования природы. На основе сложившихся традиций, сопряженных с природно-климатическими и социально-бытовыми условиями, в 1980 г. объем

посадок и посева лесных культур по берегам каналов и водохранилищ достиг 1238 га, насаждений на оврагах, балках, песках и других неудобных землях — 66,7 тыс. га. Общий объем посаженного и посеянного леса за 1977—1987 гг. составил около 7,5 млн га.

Умение сотрудничать с учеными Дмитрий Минаевич показал при переводе на интенсивные способы хозяйствования Опытного-показательного лесхоза «Русский лес». Руководствуясь профессиональными соображениями, он считал, что опытный лесхоз под Москвой должен быть Всероссийской школой передового опыта. В короткий срок был создан образцовый базисный механизированный лесной питомник, заложена лесосеменная плантация, построена пожарно-химическая станция с наблюдательной телевизионной. Десять лесничеств превратились в высокоорганизованные подразделения объединения «Русский лес». Небольшой лесомелиоративный отряд, организованный при объединении, провел необходимые работы по осушению и дорожному строительству в ценнейшем Приокском лесном массиве.

В 1987 г. Дмитрий Минаевич ушел на заслуженный отдых, но до сих пор активно участвует в деятельности Совета ветеранов Рослесхоза. Обязательность, доброта, чувство долга и ответственность очень пригодились ему на посту председателя Совета. Его хорошо знают и ценят лесоводы России, земляки, Союз писателей.

В заключение хочу отметить следующее. Прошедший год в истории русской словесности отмечен 110-летним юбилеем С. А. Есенина, родины которого является Рязанская земля. Дмитрий Минаевич много писал о великом русском поэте, знал его мать и родословную семью. И представьте себе состояние Гиряева, когда показывали телевизионный фильм о разгульном, неуравновешенном и аморальном типе. Да, все «мы были молодые и чушь прекрасную несли», но вылить ушат грязи на русского гения из крестьян — это, по крайней мере, невежественно. К сожалению, сейчас много непристойного. Надеемся, что это в скором времени прекратится. Есенина же мы всегда будем боготворить...

Пожелаем Дмитрию Минаевичу крепкого здоровья, дальнейших творческих успехов и благополучия. Лесоводы могут гордиться такими талантливыми специалистами.

А. И. ЗВЕРЕВ, заслуженный лесовод Российской Федерации, бывший министр лесного хозяйства РСФСР

С. Х. ЛЯМЕБОРШАЮ — 75 ЛЕТ

Об этом человеке в лесной периодической печати написано немало. Редакция журнала «Лесное хозяйство» в преддверии юбилея **Сельмана Халиловича Лямеборшаю** решила внести свой вклад в освещение биографии и научной работы одного из ведущих специалистов и ученых в области лесоустойчивости, экологии и применения экономико-математических методов в лесном хозяйстве.

Сельман Халилович родился 12 февраля 1931 г. в Албании в с. Радим Влорской обл. В июне 1944 г. будучи школьником принял активное участие в партизанской борьбе за освобождение своей страны от нацистских оккупантов. После войны учился в Гирокастской гимназии, а в 1952 г. с отличием окончил зоотехнический факультет сельскохозяйственного техникума в столице Албании Тиране. В том же году

был направлен на учебу в Советский Союз — в Московский лесотехнический институт, где стал любимым учеником Н. П. Анучина и В. Г. Нестерова, которые сразу обратили внимание на аналитические способности и огромное трудолюбие студента. После окончания МЛТИ Сельман Халилович вернулся на родину и стал работать в отделе флоры при Тиранском государственном университете под руководством изве-

стных албанских ученых К. Папаристо и И. Митруши.

Как инженер лесного хозяйства Сельман Халилович уже в начале своей трудовой деятельности проявил незаурядные творческие способности. В 1959 г. он спроектировал и успешно осуществил облесение территории вокруг университета и примыкающего к нему искусственного озера. Работа получила высокую оценку специалистов. Его повысили в должности и перевели в департамент лесного хозяйства, откуда направили в экспедицию по планированию и созданию лесозащитных полос вокруг апельсиновых плантаций. Сельман Халилович был инициатором проведения инвентаризации лесов Албании и принимал активное участие в создании первой лесоустроительной экспедиции. После ее организации устраивал леса Чороводы и Кукса.

Однако в 1961 г. для тех, кто учился в Советском Союзе, начались трудные времена из-за неожиданно изменившейся политической ситуации, повлекшей за собой разрыв дипломатических отношений между нашей страной и Албанией. Многие албанские специалисты — выпускники советских вузов — подверглись репрессиям. С большим риском для жизни Сельман Халилович был вынужден пересечь границу Албании и попросить югославские власти направить его в СССР.

В апреле 1964 г. он прибыл в Москву, получил вид на жительство и устроился на работу в экспедицию ВО «Лес-проект». Через год обрел гражданство СССР и поступил в аспирантуру на кафедру лесоводства Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Его научной работой руководил проф. В. Г. Нестеров.

Будучи аспирантом Сельман Халилович впервые в стране спроектировал на базе биоэкологического учения программу будущего лесов Опытного-показательного лесхоза «Русский лес» с использованием для расчетов ЭВМ. По этой программе до настоящего времени осуществляются лесокультурное дело и расчет площадей насаждений под реконструкцию. В октябре 1967 г. успешно защитил кандидатскую дис-



сертацию и перешел на работу старшим научным сотрудником в Институт экономики и информатики лесной промышленности, где участвовал в решении многих важных научных проблем.

В 1977 г. С. Х. Лямеборшай по конкурсу поступил во Всесоюзный научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства на должность заведующего сектором управления при лаборатории экономики. С первых лет работы в Институте с успехом осуществил решение многих научных задач по проблемам автоматизации управления НИР и ОКР, материально-технического снабжения, оперативного управления и др. В 1984 г. Ученый совет предоставил ему творческий отпуск для завершения докторской диссертации. Однако по не зависящим от диссертанта причинам его защита в те годы не состоялась. В 1986 г. Сельман Халилович по конкурсу избран заведующим отделом автоматизированных систем управления лесным хозяйством. Под его руководством решались важнейшие проблемы

автоматизации и моделирования процессов управления в отрасли. С 1996 г. он — ведущий научный сотрудник лаборатории многоцелевого лесопользования. Через два года кандидату сельскохозяйственных наук С. Х. Лямеборшай за большие заслуги в развитии отечественного лесного хозяйства присвоено звание «Заслуженный лесовод Российской Федерации».

Свой путь в науке ученый начал в 1959 г., когда в центральном органе Албании «Zeri i popullit» («Голос народа») появилась его критическая статья о состоянии албанских лесов. В 1960 г. в брошюре «Зеленый друг» он изложил перспективы и пути их сохранения, а в журнале «Лесное хозяйство» опубликовал статью «Леса Народной Республики Албании». Научные работники и специалисты лесного хозяйства Советского Союза тогда впервые познакомились с проблемами и особенностями лесов этой страны.

С 1971 г. С. Х. Лямеборшай — постоянный автор журнала «Лесное хозяйство», в котором напечатано более 20 его статей. Он хорошо известен в нашей стране и за рубежом как теоретик и практик лесоустройства, пионер применения экономико-математических методов в лесном хозяйстве. За время научной деятельности ученым опубликованы три монографии, более 120 научных статей и несколько брошюр. В 2005 г. по разрешению ВАКа Сельман Халилович защитил докторскую диссертацию по совокупности работ.

В свои 75 лет С. Х. Лямеборшай юношески энергичен и жизнелюбив, полон планов и научных идей, которые стремится реализовать в своей повседневной работе. Мудрость, глубокие научные знания и житейский опыт позволяют ему быть всегда на высоте при решении самых сложных научных задач и проблем. Независимо от возраста, он живет полноценной творческой жизнью, продолжая успешно трудиться и пополнять свои научные знания.

Редакция журнала, общественность, коллеги и друзья сердечно поздравляют юбиляра, желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и благополучия.

АЛГОРИТМЫ БИОГЕОЦЕНОЛОГИИ

Исполнилось 75 лет **Камилю Джиганшиевичу Мухамедшину**, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, доктору сельскохозяйственных наук, профессору.

Глядя на этого подвижного, энергичного человека, трудно представить, что у него за плечами три четверти века и нелегкий жизненный путь с крутыми поворотами судьбы. Его биография, неразрывно связанная с лесной наукой, поражает разнообразием проблем, ставших предметом исследований Камиля Джиганшиевича в разные годы. Всю свою научную деятельность он посвятил решению наиболее актуальных проблем лесного хозяйства и умению оптимально организовать коллективный труд сотрудников с использованием новейших теоретических достижений отечественного лесоводства как органичного элемента практической работы. И всегда поиск научной истины

проходил под знаком одного алгоритма, который, подобно нити Ариадны, помогал найти выход из самых запутанных лабиринтов — алгоритма биогеоценологии.

Камиль Джиганшиевич родился 7 января 1931 г. в одном из живописнейших уголков Тянь-Шаня — в г. Пржевальске, расположенном на высоте 1700 м над ур. моря, у северного подножья хребта Терскей-Алатау, в 15 км от оз. Иссык-Куль. Ни с чем не сравнимая, своеобразная красота этих мест заронила в душу любовь к природе и определила выбор профессии.

После окончания в 1955 г. лесохозяйственного факультета, а потом аспирантуры Казахского сельскохозяйственного института К. Д. Мухамедшин с 1958 г. работал старшим научным сотрудником, затем заведующим лабораторией биогеоценологии Института биологии АН Киргизской ССР. Объек-

том его исследований являлись можжевеловые леса (арчевники), играющие большую средообразующую, водоохранную, почвозащитную и противоселевую роль на необозримых пространствах Евразии и имеющие огромное значение в качестве незаменимого поставщика ценнейшей древесины, эфирных масел и др.

Особенность можжевеловых деревьев — их долголетие (2 тыс. лет и более), позволяющее с помощью методов дендрохронологии реконструировать астрофизические и климатические явления далекого прошлого.

Десятилетие напряженной работы на стационарных участках и в очень непростых, а нередко весьма рискованных экспедиционных условиях заповедных уголков высокогорий Тянь-Шаня, где ранее буквально «не ступала нога человека», позволило ученому получить уникальный аналитический материал.

Одновременно с полевыми исследованиями детально анализировались лесоустроительные, климатологические, картографические, гербарные и архивно-литературные материалы по десяткам географических пунктов. Была обобщена и систематизирована информация о состоянии, плодonoшении, естественном возобновлении, возрастной структуре арчевников Средней Азии, Крыма, Кавказа, Дальнего Востока и таежной зоны континента.

Результаты исследований внесли заметный вклад в развитие учения о типологии леса. Сформировавшиеся к середине XX в. в отечественном лесоводстве типологические школы ставили во главу угла либо фитоценотические показатели, либо особенности условий места произрастания. Критическое рассмотрение многообразных и разнородных характеристик лесных насаждений по принципу интеграции совокупностей пространственных и временных категорий, дополненное многофакторным математическим анализом, позволило К. Д. Мухамедшину разработать типологическую классификацию можжевеловых лесов различных горных систем на единой лесоводственно-экологической основе. Предложенная типология базировалась на четырех признаках:

тип условий произрастания, определяемый влажностью, богатством, мощностью почвы и приуроченный к определенным элементам рельефа;

вид древесных растений и их лесоводственно-биологические особенности;

ход роста главной породы, выраженный классом бонитета;

возрастная структура, строение, продуктивность биомассы, особенности плодonoшения и лесовозобновительного процесса насаждения.

Были выявлены достоверные математические зависимости, которые в форме «эколого-фитоценотических треугольников» характеризовали соотношение влажности климата, баланса увлажнения почвы, температурного режима отдельных периодов вегетационного сезона в 20 лесорастительных районах для десяти видов можжевельника. Полученные регрессионные модели позволяли определить потенциальные ареалы, зоны гарантированного искусственного лесоразведения и возможной интродукции конкретных видов можжевельника.

Итогом исследований стали докторская диссертация на тему «Можжевеловые леса и редколесья Тянь-Шаня и их лесохозяйственное значение» (1970), ряд научных монографий и статей, а также практические рекомендации по методам лесоустройства, таксации, дендроиндикации, лесовыращивания, составляющие до настоящего времени основу планирования лесохозяйственного производства в условиях аридных и горных лесов Средней Азии и Казахстана.

В начале 1970-х годов в стране был взят курс на всемерную химизацию лесного хозяйства. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 5 января 1973 г. во ВНИИЛМе организовано отделение химизации, а затем на его базе — ВНИИХлесхоз. Исследования, задуманные как комплексные и системные, должны были опираться на изучение разнообразных аспектов взаимодействия техногенных химических реагентов с компонентами лесных биогеоценозов.

С июня 1974 г. Камилль Джиганшиевич возглавил одно из основных научных подразделений — отдел биогеоценологии (впоследствии лаборатория экологического прогнозирования). В течение 28 лет коллектив отдела изучал особенности воздействия раздельного и совместного применения препаратов разного назначения и происхождения (гербицидов, фунгицидов, стимуляторов, удобрений и т. п.) на почву, растительные и животные объекты природной среды в условиях питомников, лесных культур и молодняков естественного происхождения. На этой базе разрабатывались эффективные технологии лесовосстановления с использованием комплексов экологически безопасных химических веществ. Для целей экологического мониторинга лесной растительности разработаны десятки наземных и дистанционных методов определения состояния и степени деградации фитоценозов, подвергшихся воздействию техногенных факторов.

Важнейшим этапом научной деятельности К. Д. Мухамедшина является его участие в изучении последствий загрязнения лесов радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС и других промышленных объектов атомной энергетики. Под его руководством проведены фундаментальные исследования миграций наиболее опасных радионуклидов в лесных насаждениях и динамике их содержания в продукции лесного хозяйства и разных стратах лесных экосистем. Комплексный биогеоценологический подход в изучении сложных природных явлений помог и в этом случае ввести огромный массив казавшихся разрозненными фактов в строгое русло закономерных зависимостей, определяемых знанием условий произрастания, биологических особенностей видов древесно-кустарниковой растительности, строения и структуры древостоя, физиологического состояния деревьев. При непосредственном участии Камилля Джиганшиевича разработаны руководства и рекомендации по ведению лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения, радиационно-экологическому мониторингу лесов, сертификации лесных ресурсов по радиационному признаку и другие документы, регламентирующие лесохозяйственное производство в этих сложных условиях.

В 2002—2004 гг. в должности главного научного сотрудника ВНИИЛМа ученый занимался изучением измененных водоохранно-защитных свойств лесов на примере Ветлужско-Унженской равнины. Детальный комплексный анализ динамики лесистости, состава и возрастной структуры лесов, объемов рубок главного пользования, размеров крупных лесных пожаров за последние 130 лет позволил получить материалы для разработки модели необходимых параметров лесистости, ландшафтного размещения и породного состава насаждений, обеспечивающих оптимальный гидрологический режим региона.

В настоящее время К. Д. Мухамедшин работает заместителем директора по науке компании «Экопродукт», изучая вопросы стратегии неистощительного рационального использования недревесных ресурсов леса, разработку способов повышения урожайности лесных грибов и ягод. Им опубликовано более 200 научных работ. Специалистам лесного хозяйства в нашей стране и за рубежом хорошо известны его книги «Лесное хозяйство мира», «Можжевеловые леса», «Арчевники Тянь-Шаня и их лесохозяйственное значение», «Лесное хозяйство в условиях радиации» и ряд других.

Камилем Джиганшиевичем создана научная школа в области горного лесоведения и лесоводства, применения средств химии в лесном хозяйстве и лесной радиэкологии. Под руководством ученого выполнены и успешно защищены 12 диссертационных работ по актуальным проблемам лесного хозяйства. Научно-исследовательскую и организаторскую работу он успешно совмещает с общественной: с 1975 г. и по настоящее время является членом нескольких специализированных советов по защите докторских и кандидатских диссертаций.

Заслуги К. Д. Мухамедшина отмечены высокими правительственными наградами — Орденом Почета и медалями.

Камилль Джиганшиевич полон творческих замыслов. Огонек исследователя, не ослабевавший, горит в его душе. Разнообразие научных интересов, юношеский задор в решении самых сложных проблем, присущие ему, невольно заставляют вспомнить слова, сказанные когда-то замечательным писателем-природоведом Виталием Бианки: «Весь огромный мир кругом меня ... полон неизведанных тайн. И я буду их открывать всю жизнь, потому что это самое интересное, самое увлекательное занятие в мире!»

Крепкого Вам здоровья, Камилль Джиганшиевич, и новых творческих успехов в Вашей многогранной деятельности.

А. Н. БЕЛОВ, кандидат биологических наук (и. о. директора ВНИИХлесхоза)



ВОЗРАСТЫ СПЕЛОСТИ И ГЛАВНОЙ РУБКИ ОСУШАЕМЫХ ЛЕСОВ

А. М. ТАРАКАНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук (СевНИИЛХ)

Осушаемые леса Европейского Севера занимают около 1 млн га. О большом масштабе и потенциале таких лесов свидетельствует тот факт, что покрытая ими площадь превышает аналогичный показатель Брянской, Воронежской, Курской и Белгородской обл., вместе взятых. Несмотря на недолгий период мелиорации (15—30 лет), дополнительный текущий прирост древесины в них уже сейчас достигает 2—4 м³/га в год. Максимальные текущий прирост запаса, выход товарной древесины и экономический эффект от мелиорации наступают через 50—60 лет после начала ее проведения. Однако ввиду хорошей транспортной доступности осушаемые леса широко вовлекаются в эксплуатацию с использованием в основном сплошнолесосечных рубок. При этом теряется до 2/3 экономического эффекта от мелиорации, наносится значительный ущерб лесному хозяйству и экономике страны. Часто рубки приводят к повторному заболачиванию, полной деградации осушаемых земель и существенному ухудшению структуры лесного фонда.

Возрасты спелости и главной рубки, применяемые в настоящее время и предназначенные для древостоев с постоянными условиями произрастания, не учитывают особенностей роста, формирования и поспевания мелиорируемых лесов. Общепринятые методы определения количественной и технической спелостей основаны на использовании динамики текущего и среднего приростов по общей производительности за весь биологический возраст древостоев. Осушение же существенно меняет характер развития заболоченных лесов. Период замедленного роста до мелиорации сменяется резким увеличением линейного и объемного приростов, наблюдаются повторная их кульминация и затем плавное снижение. Поэтому применение для нахождения срока поспевания древостоев среднего прироста, установленного за весь период их роста до и после осушения, приводит к сглаживанию динамики прироста, искажению действительных изменений в росте осушаемых лесов и существенному увеличению возраста спелости. Возраст количественной и технической спелостей, установленный общепринятыми методами, наступает в тот момент, когда текущий прирост запаса снижается до величин, характерных для заболоченных насаждений в зрелом возрасте. Между тем текущий прирост запаса является одним из основных показателей эффекта гидромелиорации, поэтому оставлять древостои на корню при снижении прироста до минимальных величин нецелесообразно как с хозяйственной, так и с экологической точек зрения.

Не приносит пользы и применение хозяйственного возраста вместо биологического, как предлагают некоторые ученые [1]. Характер динамики среднего прироста в этом случае изменяется очень незначительно и главным образом в древостоях, осушаемых в возрасте до 80 лет. Установлено, что максимум среднего прироста, вычисленного по действительному и хозяйственному возрастам, наступает через одинаковое время после мелиорации [5].

Исследования показали, что для расчета возраста спелости осушаемых лесов более приемлемы следующие характеристики: дополнительный средний прирост, исчисляемый делением разницы общей продуктивности осушенного и неосушенного древостоев на период осушения, и дополнительный текущий среднепериодический прирост. Количественная спелость наступает в тот момент, когда их величины становятся равными. Максимальная величина дополнительного среднего прироста крупной и средней древесины свидетельствует, в каком десятилетии после начала осушения наступает возраст технической спелости. Использование предлагаемых показателей позволяет исключить влияние перио-

да замедленного роста до осушения и правильнее учесть влияние осушения на рост и поспевание древостоев. Главным фактором при определении спелости является не столько биологический возраст древостоев, сколько продолжительность мелиоративного воздействия.

На основании данных положений, закономерностей изменения с возрастом таксационных показателей и товарной структуры древостоев составлены таблицы динамики дополнительных среднего и текущего среднепериодического приростов сосняков и ельников по классам бонитета лесорастительных условий, а также дополнительного среднего прироста крупной и средней древесины. Установлено, что количественная спелость сосняков в зависимости от их возраста перед осушением и лесорастительных условий наступает через 42—55, ельников — через 47—65 лет от начала мелиорации. При этом чем моложе древостои были перед осушением, тем позднее наступает количественная спелость (табл. 1). Качество лесорастительных условий также по-разному влияет на поспевание древостоев. При осушении молодых сосняков, произрастающих в лучших условиях, равенство величин среднего и текущего дополнительных приростов наступает на 3—5 лет позднее, чем в худших. А при осушении в более зрелом возрасте наблюдается обратная картина. В ельниках с улучшением условий местопроизрастания возраст количественной спелости увеличивается на 5—11 лет, что объясняется особенностями отзывчивости древостоев разного возраста на осушение и последующей динамики текущего и среднего приростов в связи с продолжительностью мелиоративного воздействия и лесорастительными условиями.

Техническая спелость сосняков, осушенных до 120-летнего возраста, наступает через 60 лет, а в возрасте, старше этого, — через 50 лет после начала осушения (табл. 2). В ельниках период достижения технической спелости продолжительнее: при осушении в возрасте до 40 лет она наступает через 70—80, в старшем возрасте — через 60—70 лет. Незначительные различия в возрастах количественной и технической спелостей обусловлены спецификой текущего прироста осушаемых лесов. Применение официально утвержденных возрастов спелости для проведения сплошных рубок в мелиорируемых лесах, особенно разновозрастных, приводит к потере дополнительного прироста и снижению размера лесопользования.

В основе рассматриваемых методов установления возрастов спелости лежат натуральные показатели. При этом учи-

Таблица 1

Возраст количественной спелости сосняков и ельников (числитель) и давность осушения, при которой он наступает (знаменатель), лет

Класс бонитета	Возраст древостоев перед осушением, лет							
	20	40	60	80	100	120	140	160
Сосняки								
II	75	93	112	131	150	167	185	202
	55	53	52	51	50	47	45	42
III	73	91	110	130	150	168	186	203
	53	51	50	50	50	48	46	43
IV	70	90	110	130	150	170	187	205
	50	50	50	50	50	50	47	45
Ельники								
II	85	103	121	141	160	180	200	218
	65	63	61	61	60	60	60	58
III	83	101	120	137	156	175	195	214
	63	61	60	57	56	55	55	54
IV	80	96	114	134	152	171	191	207
	60	56	54	54	52	51	51	47

Возраст технической спелости сосняков и ельников (числитель) и давность осушения, при которой он наступает (знаменатель), лет

Класс бонитета	Возраст древостоев перед осушением, лет							
	20	40	60	80	100	120	140	160
Сосняки								
II	80	100	120	140	160	170	190	210
	60	60	60	60	60	50	50	50
III	80	100	120	140	160	170	190	210
	60	60	60	60	60	50	50	50
IV	80	100	120	140	160	170	190	210
	60	60	60	60	60	50	50	50
Ельники								
II	100	120	140	150	170	190	210	230
	80	80	80	70	70	70	70	70
III	100	120	140	150	170	190	210	230
	80	80	80	70	70	70	70	70
IV	100	120	140	150	170	190	210	230
	80	80	80	70	70	70	70	70

Таблица 3

Возраст экономической спелости сосняков и ельников (числитель) и давность осушения, при которой он наступает (знаменатель), лет

Класс бонитета	Возраст древостоев перед осушением, лет							
	20	40	60	80	100	120	140	160
По величине чистого дохода за год периода осушения и за год оборота рубки (в скобках)								
Сосняки								
II	80	90(100)	110	130	140(130)	160	180	200
	60(60)	50(60)	50(50)	50(50)	40(50)	40(40)	40(40)	40(40)
III	80(90)	100	110(120)	130	140(150)	160	180	200
	60(70)	60(60)	50(60)	50(50)	40(50)	40(40)	40(40)	40(40)
IV	90(100)	100(110)	110(120)	130	150	160	180	200
	70(80)	60(70)	50(60)	50(50)	50(50)	40(40)	40(40)	40(40)
Ельники								
II	90	110	120	140	160	170(180)	190	210
	70(70)	70(70)	60(60)	60(60)	60(60)	50(60)	50(50)	50(50)
III	100	110(120)	120(140)	140(150)	160	170(180)	190(200)	210
	80(80)	70(80)	60(80)	60(70)	60(60)	50(60)	50(60)	50(50)
IV	100	110(120)	120(140)	140(150)	160(170)	180(190)	200	210
	80(80)	70(80)	60(80)	60(70)	60(70)	60(70)	60(60)	50(50)
По равенству процента текущего прироста стоимости и ВВП								
Сосняки								
II	76	91	109	126	144	163	182	202
	56	51	49	46	44	43	42	42
III	76	92	110	128	146	164	182	202
	56	52	50	48	46	44	42	42
IV	76	92	111	130	148	165	183	202
	56	52	51	50	48	45	43	42
Ельники								
II	83	99	118	136	153	172	188	207
	63	59	58	56	53	52	48	47
III	84	99	118	136	154	172	189	209
	64	59	58	56	54	52	49	49
IV	85	99	118	136	154	172	190	210
	65	59	58	56	54	52	50	50

тываются максимальный объем нужной продукции и частично ее качество путем ориентации лесовыращивания на требуемые сортименты. Однако при ведении хозяйства в условиях рыночной экономики надо принимать во внимание и стоимостные показатели. Получение необходимой продукции по возможности должно осуществляться с наибольшей выгодой. Для этой цели ряд исследователей предлагает определять экономическую спелость леса различными методами. Наиболее обоснованы для российских условий методики Н. А. Моисеева [2] и Н. П. Чупрова [8], которые в качестве критерия рекомендуют использовать максимум чистого дохода, получаемого с 1 га за год оборота рубки, при высоком выходе ведущих сортиментов.

В некоторых источниках возраст рубки определяется по равенству обозначенного процента и внутренней нормы прибыли [7]. Причем обозначенный процент (Об) представляет собой процент текущего прироста рыночной стоимости древесины в оцениваемом древостое. Он показывает ту величину, на которую стоимость леса увеличивается за год, и рассчитывается по аналогии с процентом текущего прироста запаса древостоя

$$Об = \frac{(V_2 - V_1) / n}{(V_2 - V_1) / 2} \cdot 100, \quad (1)$$

где V_1, V_2 — стоимость древостоя после первого и второго обмеров; n — количество лет между обмерами.

Внутренняя норма прибыли (ВНП) — это величина сложной учетной ставки, при которой дисконтированный доход равен дисконтированным затратам, т. е. разница между ними (чистый дисконтированный доход) равна нулю. При таких условиях предприятие работает в режиме самоокупаемости. Проект будет прибыльным, если величина учетной ставки не превысит ВНП. Последнюю можно определить графическим методом по величине чистого дисконтированного дохода, установленного при различной величине учетной ставки (1—10 %), или по формуле

$$ВНП = \left(\sqrt[n]{\frac{R}{E}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (2)$$

где R — фактические доходы; E — фактические затраты; n — продолжительность лесовыращивания, лет.

Канадские специалисты [3] считают, что экономически оптимальный оборот рубки наступает в таком возрасте, в котором настоящая чистая стоимость продукции лесозаготовок, дисконтированная к началу оборота рубки, достигает наибольшего значения, или тогда, когда годовой прирост настоящей стоимости насаждения снизится до нуля. При этом настоящей чистой стоимостью древесины на корню являются ожидаемые доходы производителя на наиболее перспективном рынке за вычетом ожидаемых затрат по заготовке древесины и доставке ее покупателю. В затраты должны быть включены и капитальные, и текущие расходы, а также нормативная прибыль производителя.

Автором статьи определены возрасты экономической спелости всеми вышеизложенными методами, а также модернизированными по аналогии с методами определения количественной и технической спелостей. В результате модернизации при расчете доходов принимался во внимание не весь товарный запас древостоя, а только дополнительный, полученный за счет осушения, и вместо биологического возраста древостоев учитывался период осушения, т. е. исключался период замедленного роста древостоев.

Величина чистого дохода за год оборота рубки от продажи древесины, выращенной как до осушения, так и после него, найдена с помощью отношения разницы дисконтированных доходов и затрат на стадии лесовыращивания — лесозаготовки к продолжительности всего периода лесовыращивания. При расчете доходов от реализации только дополнительного запаса товарной древесины среднегодовая величина чистого дохода определялась за период осушения.

В затраты включены: фактические расходы на лесоустройство, организацию лесного хозяйства, охрану, защиту леса, содержание аппарата; общепроизводственные расходы в расчете на 1 га лесной площади в год, умноженные на число лет в обороте рубки или на период осушения в вариантах определения экономической спелости по дополнительному запасу; расходы на ремонт и эксплуатацию осушительной сети за весь период осушения, на отвод лесосек, рубки главного пользования и вывозку материалов до рынка. В доходы входит рыночная стоимость лесоматериалов. Приведение показателей по фактору времени произведено по сложным процентам при нормативе дисконтирования 0,02. Такая величина норматива приведения применяется большинством лесозаготовителей в долгосрочных расчетах как в России, так и за рубежом. Ранее она уже была обоснована [6]. Кроме

того, расчет ВНП для различных оборотов рубки показывает, что величина ее находится в пределах 1,44—2,92 % и в среднем составляет 2,18 %. На основе данных методических положений установлена динамика чистого дохода с 1 га за год периода осушения и за год оборота рубки для модальных сосняков и ельников с различными лесорастительными условиями, возрастом древостоев и давностью осушения. Время, когда величина чистого дохода достигает максимума, а величина ВНП и процент текущего прироста стоимости становятся равными, соответствует возрасту экономической спелости.

Возрасты экономической спелости, установленные по максимуму чистого дохода за один год оборота рубки и за год периода осушения, а также по равенству ВНП и процента текущего прироста стоимости древесины, представлены в табл. 3. При сравнении возрастов видно, что в нормально функционирующих гидролесомелиоративных системах с обеспеченной нормой осушения и достаточно плодородными почвами (II класс бонитета) полученные тремя методами величины приблизительно равны. С ухудшением лесорастительных условий разница между ними возрастает. В сосняках период поспевания увеличивается до 10, в ельниках — до 20 лет. Наибольшая разница наблюдается по древостоем, мелиорируемым в молодом возрасте. Максималь-

ный продолжительный период поспевания установлен по величине чистого дохода за год оборота рубки, минимальный — по равенству ВВП и обозначенного процента. Последний метод позволяет определять возраст спелости с точностью до года, тогда как первые два указывают на конец периода, кратного 10. Кроме того, при использовании метода равенства ВВП и обозначенного процента отмечается наименьшая дифференциация возрастов спелости по типам условий место-произрастания древостоев. С экономической точки зрения этот метод более предпочтителен, так как в результате можно получить максимум продукции и прибыли за более короткий период осушения. Период поспевания сосняков от момента начала мелиорации в зависимости от возраста древостоев колеблется в данном случае от 42 до 56, ельников — от 47 до 65 лет. По существу он совпадает с аналогичным периодом достижения количественной спелости.

Возраст экономической спелости для осушаемых молодых сосны и ели, рассчитанный по чистому доходу, приближается к возрасту технической спелости. При осушении сосняков и ельников в зрелом возрасте он ниже соответственно на 10 и 20 лет.

С целью практического использования всех видов спелости вычислены уравнения регрессии, по которым устанавливается период лесовыращивания от момента начала мелиорации до поспевания в зависимости от возраста древостоев перед мелиорацией (табл. 4), а по сумме этих величин — и возраст экономической спелости древостоев.

Возрасты спелости являются основой определения возраста рубок главного пользования. Однако вопрос относительно их установления в осушаемых лесах до сих пор не решен. Ряд исследователей из более южных регионов страны высказываются за то, что рубку спелых и перестойных лесов надо проводить до мелиорации или одновременно с ней; обосновывая это тем, что в зрелом возрасте древостои слабо реагируют на осушение. Другие отмечают высокую эффективность осушения спелых лесов на потенциально богатых почвах и рекомендуют оставлять их до образования максимального прироста. Некоторые ученые считают, что «преждевременное назначение в рубку насаждений на осушенных землях по существу не отличается от рубки средневозрастных и приспевающих насаждений на суходолах», и ставят вопрос о повышении возраста главной рубки до таких пределов, которые обеспечивают максимальное использование достигнутого увеличения прироста по объему [4]. В литературе [1] рекомендовано назначать в рубку осушенные насаждения только после наступления повторной кульминации среднего прироста. Единого мнения по данному вопросу нет, так как применяются различные критерии. По мне-

нию автора, назначение древостоев в рубку кроме отзывчивости лесов на осушение и возраста спелости определяется состоянием лесного фонда, возрастным распределением (по классам) и строением насаждений, способами рубок, успешностью лесовозобновительных процессов, спросом на древесину и реальной возможностью удовлетворения потребности в ней, а также экономическими показателями получения необходимой древесины. Большое значение имеют постоянство и неистощительность лесопользования.

Использование официально утвержденных возрастов рубок для основных лесобразующих пород при их естественном произрастании приемлемо только лишь для древостоев, осушаемых в I—II классах возраста. Так, для хвойных лесов III класса бонитета и выше, произрастающих в южной части Архангельской обл., возраст рубки установлен в пределах 81—100 лет, для IV класса и ниже — в 101—120 лет. Применение таких возрастов рубок для лесов, осушаемых в IV классе возраста и старше, ведет к преждевременной их рубке и неполному использованию эффекта гидроресомелиорации. Согласно нормативам хвойные древостои, имеющие к началу осушения 80-летний возраст, подлежат рубке через 20—40 лет. За это время древостои не достигнут ни технической, ни количественной, ни экономической спелости. В соответствии с нормативами древостои в возрасте 100 лет и старше могут быть вырублены в начале осушения или в последующие 20 лет. Но рубка хорошо отзывающихся на осушение древостоев в течение 20 лет после его начала нецелесообразна, так как они не достигнут даже кульминации текущего прироста, не говоря уже о достижении спелости. К тому же практика показала, что после рубки необходим капитальный ремонт осушительной сети. Естественно, при таком слабом использовании эффекта мелиорации и больших затрат на капитальный ремонт лесосушение вообще может оказаться неэффективным мероприятием и потеряет всякий смысл.

Таким образом, особенности роста осушаемых лесов требуют применения специальных методов определения их количественной, технической и экономической спелостей, основанных на использовании таксационных и стоимостных показателей не за весь период роста, а за период осушения. К таким показателям относятся дополнительные средний и текущий приросты всей товарной древесины, прирост средней и крупной древесины, дополнительный запас товарной древесины, дисконтированный чистый доход, процент текущего прироста настоящей стоимости древесины и внутренняя норма прибыли.

Все хорошо отзывающиеся на осушение леса следует назначать в рубку при достижении возраста спелости. В их число входят сосняки и ельники травяно-болотные, травяно-сфагновые, вахто-сфагновые, осоково-сфагновые, имевшие к началу осушения возраст до 160 лет, а насаждения сфагновой и долгомошниковой групп типов леса — до 120 лет. Насаждения или отдельные поколения более зрелого возраста, слабо отзывающиеся на осушение, следует вырубать в начальный период осушения, если это целесообразно по экономическим соображениям, т. е. если есть спрос на такую древесину и ее цена покрывает все затраты на заготовку, вывозку и лесовосстановление участка.

Список литературы

1. Буш К. К. О таксации осушенных лесов // Лесное хозяйство. 1968. № 3. С. 37—40.
2. Моисеев Н. А. Основы прогнозирования использования и воспроизводства лесных ресурсов. М., 1974. 224 с.
3. Питер Х. Пирс. Введение в лесную экономику. М., 1992. 224 с.
4. Пявченко Н. И., Сабо Е. Д. Основы гидроресомелиорации. М., 1962. С. 138.
5. Рубцов В. Г., Книзе А. А. Ведение хозяйства в мелиорируемых лесах. М., 1981. 118 с.
6. Тараканов А. М. К обоснованию норматива приведения по фактору времени в расчеты эффективности гидроресомелиоративных работ // Материалы отчетной сессии по итогам научно-исследовательских работ за 1986 г. Архангельск, 1987. С. 29—30.
7. Уиллиамс М. Р. В. Рациональное использование лесных ресурсов. М., 1991. 125 с.
8. Чупров Н. П. Методика установления возраста экономической спелости эксплуатационных лесов. Архангельск, 2002. 21 с.

Таблица 4

Уравнения связи возраста спелости древостоев (у) с их возрастом перед осушением (х)

Метод	Вид спелости	Уравнение	Стандартная ошибка	Коеф. корреляции	Коеф. детерминации
Первый	Экономическая (по максимуму чистого дохода за год оборота рубки)	$y = (77,8 - 0,4194x + 0,0011x^2) + x$ $y = (85,3 - 0,2722x + 0,0005x^2) + x$	3,604 5,076	0,946 0,903	0,895 0,815
Второй	Экономическая (по максимуму чистого дохода за период осушения)	$y = (68,2 - 0,3344x + 0,0009x^2) + x$ $y = (80,8 - 0,3173x + 0,0008x^2) + x$	3,113 3,088	0,928 0,941	0,861 0,886
Третий	Экономическая (по равенству процента текущего прироста стоимости древесины и ВВП)	$y = (58,9 - 0,1764x + 0,0004x^2) + x$ $y = (67,1 - 0,1889x + 0,0005x^2) + x$	0,919 0,991	0,982 0,979	0,964 0,959
Четвертый	Количественная	$y = (54,8 - 0,0803x + 0,00015x^2) + x$ $y = (63,6 - 0,0751x + 0,00002x^2) + x$	1,462 3,192	0,898 0,861	0,806 0,742
Пятый	Техническая	$y = (64,8 - 0,1180x + 0,0002x^2) + x$ $y = (84,8 - 0,1787x + 0,0005x^2) + x$	2,474 1,976	0,877 0,900	0,769 0,809

Примечания: 1. В числителе — для сосны, в знаменателе — для ели. 2. По многочлену в скобках определяется период осушения, в течение которого наступает спелость. Приблизняем к нему возраста до осушения устанавливается возраст спелости древостоев.

ДИНАМИКА ПЕСОВОЗООБНОВЛЕНИЯ В ПЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Т. Б. РАЗМАХНИНА, В. И. ВОРОНИН (Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН)

В 2003 г. продолжены исследования лесостепной зоны в долине р. Селенга (ур. Зуй-Сутуй, с. ш. 51° 28', в. д. 106° 85'). Основная цель их — определить возрастной состав редколесья, появившегося в степи в последней половине XX в., для чего были отобраны поперечные спилы и буровые образцы молодых деревьев в трех местах обитания.

В районе перевала Дэлэмгэ-Дабан отмечено продвижение леса в степь по дну долины и склонам сопки приблизительно на 2,5 км от кромки леса. На протяжении первого километра древостой редколесья имеет полноту до 0,4, далее оно представлено единичными экземплярами. Около 80 % составляют деревья, появившиеся в 1987—1990 гг. Вдоль временного водотока группами произрастают деревья 1984 г., там же встречаются единичные деревья 1978 г. Возобновление 1996—1998 гг. представлено отдельными экземплярами. Молодое поколение концентрируется вокруг деревьев старших возрастов.

В пади Молостой продвижение леса в степь происходит преимущественно вдоль русла временного водотока на расстоянии 400—500 м от кромки леса. В целом редколесье представлено примерно тремя поколениями. Более 40 % его составляют деревья 1986—1990 гг., около 25 % — 1993 г. В меньшем количестве встречаются деревья в возрасте 25—30 лет (1974—1979 гг.). В удалении от водотока, на возвышении, расположено редколесье двух возрастов (до 70 % состава — 1986—1990 гг. и до 30 % — 1974—1979 гг.).

В ур. Зуй-Сутуй лес продвинулся в степь от своей границы на 1,5 км. На этом удалении стоят несколько «маяков» 250—260-летнего возраста. Вокруг них (примерно на 3 км²) равномерно развито практически однообразное редколесье поколения 1990—1994 гг., под его пологом встречается самосев 1998 г.

Одной из главных задач исследования была оценка реакции зоны контакта леса и степи в лесостепной зоне на происходящие климатические изменения. А priori предполагается, что наиболее динамичная реакция контрастно проявится именно здесь. Прогнозируется, что в ближайшие десятилетия зона степей должна значительно продвигаться к северу [4]. Однако полученные результаты показывают обратную картину — за последние десятилетия в районе исследуемого лес заметна наступая на степь. Аналогичная ситуация характерна для лесостепных участков о. Ольхон (Иркутская обл.), а также Северной Монголии [3]. Это означает, что данный процесс имеет региональный масштаб.

Наступление леса на степь происходит вообразно, что, впрочем, уже хрестоматийно. Заселение степных участков хвойными связано с циклическими изменениями атмосферного увлажнения. Для сосны обыкновенной установлена очень высокая связь радиального прироста с отдельными элементами атмосферного увлажнения и выявлена его циклическая

динамика. Выделенные по древесно-кольцевым сериям сосны наиболее значимые циклы составляют 27—35 лет, 10, 7, 6 и 50 лет [1, 2].

Летом 2003 г. нами обнаружена популяция полыни рутолистной, представляющая интерес для климатических реконструкций. Возраст наиболее старого экземпляра, отобранного для анализа годовичного прироста, — 96 лет. Вполне вероятно, что можно обнаружить и более старые экземпляры, но вряд ли они будут намного превышать возраст 100 лет.

Для полыни были получены статистически значимые коэффициенты корреляции с количеством осадков в июне-июле ($r=0,67$, $p<0,01$; метеоданные ГМС Улан-Удэ). Фурье-анализом выделен единственный наиболее значимый цикл с высокой амплитудой, проявившийся полностью 2 раза за рассматриваемый отрезок времени и составляющий в среднем 30 лет, что практически совпадает по периоду с ранее выделенными циклами по сосне [1, 2]. Следует отметить, что сравнение хронологии по полыни с таковой по сосне [2] показало их высокое подобие. Корреляция между этими сериями составляет 0,41 ($p<0,01$). Это означает, что полученные для полыни результаты вполне сравнимы с данными по древесным растениям. Экстремально низкие значения прироста полыни, указывающие на аномально засушливые периоды, пришлись на 1951 и 1980—1981 гг. Эти периоды также выделены другими учеными [1].

Для Северной Монголии продолжительность циклов увлажнения определена в 20—25 лет [3]. Однако для того чтобы всходы лиственницы смогли появиться и укрепиться в степи, влажные периоды в цикле должны составлять не менее 5 лет.

Таким образом, можно прийти к заключению о том, что для лесостепных регионов Прибайкалья, Забайкалья и Северной Монголии наиболее значимый цикл атмосферного увлажнения, определяющий продвижение леса в степь, имеет протяженность 25—30 лет и варьирует в зависимости от региона. В его рамках в наиболее влажные периоды происходит вспышка самосева хвойных в степи.

На рисунке хорошо видно, что в последние десятилетия появление всходов заметно совпадает с увеличением радиального прироста как сосны, так и полыни. Вполне вероятно, что сходная картина выявится при анализе возрастного состава более старших (периода 1950—1980 гг.) деревьев из контактной зоны.

Большинство молодых деревьев сосны из редколесья, продвинувшегося в степь в изученном нами районе, появилось с 1988 по 1993 г., хотя первый относительно многочисленный самосев отмечен с 1982 г. В Северной Монголии в 1985 г. были учтены 2- и 3-летние всходы лиственницы в степи в количестве 60—70 тыс. экз/га [3]. Налицо практически синхронное развитие процесса наступления леса на степь в этих регионах.

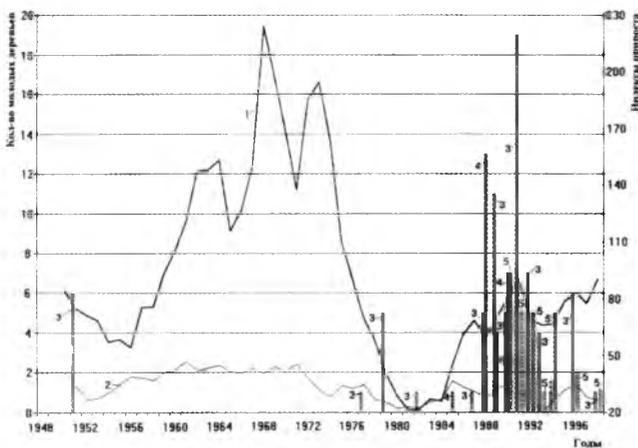
Наиболее молодой самосев, обнаруженный нами в Западном Забайкалье, появился в 1998 г. Он немногочислен, хотя встречается во всех обследованных местах обитания.

Таким образом, до конца XX в. в отношении лес — степь доминировал лесной вектор. Противоположная тенденция пока не просматривается.

Следует отметить, что молодые редколесья испытывают значительное негативное воздействие низовых пожаров. В среднем в обследованных районах Западного Забайкалья до 15—20 % деревьев имеют сильно обожженные кроны. Не исключено, что при наступлении экстремально засушливых сезонов пожары повернут вспять сегодняшнее наступление леса на степь.

Список литературы

1. Андреев С. Г. Изменчивость режима увлажнения степной зоны Западного Забайкалья по геоэкологическим данным (пространственно-временной анализ) / Автореф. дис. ... канд. географ. наук. Улан-Удэ, 2001. С. 11—23.
2. Глызин А. В., Размахнина Т. Б., Корсунов В. М. Дендрохронологические исследования в контактной зоне «лес-степь» как источник информации о ее динамике / Структура и функционирование экосистем Байкальской Сибири. Улан-Удэ, 2003. С. 28—30.
3. Коротков И. А., Краснощек Ю. Н. Взаимоотношение леса и степи в Северной Монголии // Экология. 1998. № 4. С. 266—271.
4. Чебакова Н. М., Рейфельдт Дж., Парфенова Е. И. Перераспределение растительных зон и популяция лиственницы сибирской и сосны обыкновенной в Средней Сибири при потеплении климата // Сибирский экологический журнал. 2003. № 6. С. 677—686.



Динамика лесовозобновления в лесостепи в Западном Забайкалье в местообитаниях Дэлэмгэ-Дабан (3), Молостой (4) и Зуй-Сутуй (5) на фоне динамики радиального прироста сосны (1) и полыни (2)

ПЕСНАЯ ПОДСТИЛКА И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЕЕ СОСТОЯНИЕ

С. И. ГОДУНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук (НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева)

Одной из особенностей лесоаграрного ландшафта юго-восточной части ЦЧЗ является неоднородность увлажнения почв на различных формах рельефа местности. Если для ровных участков (ровнядь) и пологих склонов характерен один уровень увлажнения почвы, то для пониженных элементов рельефа — другой, отличающийся близким к дневной поверхности стоянием грунтовых вод и сезонным затоплением поверхности почвы различной продолжительности. В лесорастительных условиях, складывающихся на отрицательных формах рельефа (ложбины, западины), древесные породы формируют поверхностную корневую систему в пределах зоны аэрации. Поэтому в засушливые годы при сильном падении уровня грунтовых вод деревья, произрастающие на отрицательных формах рельефа местности и сформировавшие поверхностную корневую систему, остро реагируют на недостаток влаги: отстают в росте и часто погибают. В связи с этим на пониженных участках сильно возрастает роль лесной подстилки, которая имеет большое водоохранное значение и обладает исключительно благоприятным сочетанием таких свойств, как водоудерживающая способность, большая влагоемкость и влагопроницаемость.

Ввиду этого изучено состояние лесной подстилки в лесных насаждениях на различных формах рельефа местности, а также факторы, влияющие на ее формирование (микробиологическая активность и влажность почвы). Наблюдения проводили в защитных лесных полосах Каменной Степи на ровнядях, пологих склонах, западинах и в ложбинах с различными сроками поверхностного затопления почвы — до 15, 45 и 60 суток.

Влажность почвы определяли термовесовым методом. Активность микроорганизмов в верхнем слое почвы изучали с помощью аппликационного метода. Для этого в почву в течение вегетации 4 раза в 3-кратной повторности закладывали обшитые льняным полотном стекла размером 10×40 см, которые выдерживали в почве 30 суток. По окончании данного срока полотна обрабатывали нингидрином с ацетоном и колориметрировали. Убыль массы льняного полотна служила показателем скорости разложения клетчатки.

Анализ полученного материала исследований показывает, что состояние лесной подстилки в насаждениях, расположенных на различных формах рельефа местности, различно (табл. 1). Из ее данных

Таблица 1

Состояние лесной подстилки на различных формах рельефа (по средним многолетним данным)

Показатели	Форма рельефа				
	ровнядь	западина (затопление до 15 сут.)	пологий склон	ложбина	
				затопление до 45 сут.	затопление до 60 сут.
Площадь, покрываемая лесной подстилкой, %	100/100	100/30	100/100	100/30	100/28
Толщина лесной подстилки, см	6,2/5,0	1,5/0,5	7,0/6,0	1,0/0,5	1,2/0,4

Примечание. В числителе и знаменателе — соответственно в начале и конце вегетации.

Таблица 2

Активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов в слое почвы 0—10 см, %

Срок наблюдений	Объект исследований				
	ровнядь	западина (затопление до 15 сут.)	пологий склон	ложбина	
				затопление до 45 сут.	затопление до 60 сут.
3.05—3.06	10,46	50,39	6,97	7,75	5,81
25.06—25.07	29,45	69,76	27,13	43,80	31,78
27.07—28.08	24,80	41,85	24,80	40,32	59,68
28.08—28.09	24,80	27,90	16,20	31,01	56,19

Таблица 3

Общий запас влаги в слое почвы 0—10 см, т/га (по средним многолетним данным)

Дата взятия образца	Объект исследований				
	ровнядь	западина (затопление до 15 сут.)	пологий склон	ложбина	
				затопление до 45 сут.	затопление до 60 сут.
3 мая	286,2	379,5	288,3	507,4	544,5
20 мая	370,0	424,5	307,5	500,4	515,0
1 июня	302,4	356,1	285,2	531,5	429,5
15 июня	270,3	382,5	226,6	535,8	550,7
2 июля	262,1	213,4	212,5	455,2	456,0
18 июля	289,2	278,6	196,7	303,8	349,0
7 сентября	117,9	158,0	147,1	229,6	220,5

следует, что в начале вегетационного периода на всех формах рельефа лесная подстилка полностью (на 100 %) покрывает поверхность почвы под насаждением, а ее толщина составляет 1—1,5 см на отрицательных формах рельефа с различными сроками сезонного затопления почвы и 6,2—7 см на ровнядях и пологих склонах. К концу вегетационного периода лесная подстилка полностью покрывает поверхность почвы только на ровнядях и пологих склонах, имея толщину 5—6 см. На отрицательных же формах рельефа подстилка покрывает лишь 28—30 % поверхности почвы, располагаясь очагами и имея толщину 0,4—0,5 см.

С целью разработки и планирования мероприятий по предупреждению негативных последствий сильного изреживания лесной подстилки на отрицательных формах рельефа необходимо выявить факторы, прямо и косвенно влияющие на этот процесс. Для чего была изучена активность микроорганизмов в верхнем слое почвы в зависимости от сроков ее поверхностного затопления и влажности.

Анализ полученных материалов свидетельствует о том, что наибольшая целлюлозоразлагающая активность в весенний период (3 мая — 3 июня) наблюдалась на отрицательных формах рельефа со сроками сезонного затопления до 15 суток (табл. 2), которое заканчивается, как правило, к середине апреля.

С 3 мая по 1 июня запас влаги в 10-сантиметровом слое почвы на западине составил 379,5—356,1 т/га (табл. 3), что в совокупности с температурой, по-видимому, наиболее благоприятно для жизнедеятельности целлюлозоразлагающих микроорганизмов. Здесь в этот временной отрезок масса льняного полотна убывает на 50,39 %.

Минимальная микробиологическая активность в данное время характеризуются почвы пологого склона ровнядь и ложбин. Незначительная активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов в первый срок наблюдений на ложбинах обусловлена высокой насыщенностью почвы водой в результате затопления и недостатком кислорода, лимитирующими развитие аэробных бактерий (см. табл. 3).

Самая низкая активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов за весь вегетационный период наблюдалась в верхнем слое почвы пологого склона и ровнядь, а наибольшее разложение целлюлозы отмечалось на западине и ложбинах после окончания периода весеннего затопления поверхности почвы. Так, на ложбинах, где почва затоплялась 45 и 60 суток, активные микробиологические процессы зафиксированы с 25 июня по 25 июля. В это время затопление почвы закончилось, а запас почвенной влаги в верхнем слое составил соответственно 455—303 и 456—349 т/га.

Очевидно, деятельность целлюлозоразлагающих микроорганизмов в почвенной среде тесно связана с ее аэрацией и влажностью. В анаэробных условиях затопленных ложбин активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов низкая, льняное полотно разлагается всего от 5,81 до 7,75 %. При снижении уровня грунтовых вод и улучшении аэрации почвы после окончания периода ее сезонного затопления активность микробиологических процессов заметно возрастает.

Разложение льняного полотна на западине во второй и третий сроки наблюдений составило 69,76 и 41,85 % (см. табл. 2), на ложбине со средними сроками затопления почвы — соответственно 43,80 и 40,32 %, с максимальными сроками сезонного затопления — 31,76 и 59,68 %. Такая высокая активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов в верхнем слое почвы ложбин и западин вызывает существенную убыль лесной подстилки на поверхности почвы этих объектов.

Таким образом, микробиологическая активность верхнего слоя почвы, оказывающая прямое воздействие на состояние лесной подстилки, зависит прежде всего от условий среды. В данном случае к ним можно отнести влажность почвы, ее аэрацию и уровень грунтовых вод (величину зоны аэрации).

Вышеизложенное дает основание предположить следующее. Полное проективное покрытие лесной подстилки на поверхности почвы сезонно переувлажненных участков можно сохранить двумя путями. Первый заключается в увеличении количества опада, которое в течение вегетационного периода микроорганизмы не способны переработать. Для этого необходимо создать уплотненные посадки, ввести в междурядья полукустарники и кустарники, а также использовать древесные породы с наибольшей массой опада. Второй путь состоит в регулировании условий, определяющих активность целлюлозоразлагающих организмов (температура, влажность, аэрация среды и т. д.) вплоть до внесения ингибиторов, подавляющих их развитие.



ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК

УДК 630*232:630*906

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕСНЫХ МАССИВОВ НА ЮГО-ЗАПАДЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М. И. МАРТЫНОВА, кандидат географических наук
(Ростовский государственный университет)

Лесные массивы в степной зоне, особенно в пределах сильно заселенных территорий, находятся под охраной государства и выполняют ряд экологических функций, основными из которых являются санитарно-гигиенические, рекреационные, структурно-планировочные и декоративно-художественные. Выполнение этих функций определяется прежде всего породным составом, возрастной структурой, санитарным состоянием массивов, в свою очередь зависящим от условий произрастания преобладающих пород.

Главная особенность лесных массивов Ростовского региона — преобладание антропогенных насаждений (более 55 %), однако и естественные леса сильно изменены в результате хозяйственной деятельности. Ареннные леса здесь не сохранились, незначительную площадь занимают преобразованные массивы байрачных лесов на северо-востоке территории и пойменные леса, ставшие гораздо менее продуктивными после зарегулирования поймы р. Дон (см. рисунок). Северо-восточная часть области (Усть-Донецкий лесхоз) характеризуется максимальной лесистостью (около 9 %) и большей долей естественных байрачных и пойменных лесов.

Приведем описание лесов Нижнего Дона до их интенсивного освоения [9]: «В величественных, непроходимых лесах казаки находили защиту от неприятелей и в то же время обильный материал для своего продовольствия в виде разного рода дичи. Обилие лесов поддерживало обилие вод в реках, так что, когда турки прекратили вход в Азовское море по Дону, казаки выезжали в море по Миусу. В конце XVII столетия в Миусском округе на всех горных склонах по течению реки и балок существовали девственные леса, населенные воображением местного населения различными мифическими животными... Там, где ныне нет и следов древесной растительности, лет 40 назад (т. е. в начале XIX в.) были старые густые леса, в которых скрывались разбойники. Низменная степь между Азовом и Ростовом была покрыта некогда дремучим лесом... В юрте станиц Кочетовской и Раздорской не далее как четверть века назад можно было видеть огромные пространства, на которых в большом количестве торчали старые пни могучих, некогда произраставших здесь дубрав».

В настоящее время наибольшая плотность населения в пределах Ростовской обл. отмечается на юго-западе, где расположены такие крупные города, как Ростов-на-Дону, Таганрог, Шахты, Новочеркасск. Плотность сельского населения также велика (более 30 чел/км²).

Комплексная зеленая зона любого города состоит из ядра (кварталы, улицы, площади, дороги, промышленные территории, зеленые внутригородские насаждения) и внешней зоны, включающей зеленые массивы (пригородные леса, лесопарки, градозащитные лесные массивы, облесенные неудобья, полезащитные и другие полосы), а также сады, виноградники и питомники. По функциональному назначению зеленые насаждения в пределах крупных городов подразделяются на три основные группы:

общего пользования (общегородские парки культуры и отдыха, городские сады, бульвары, лесопарки);
ограниченного пользования (зеленые насаждения в пределах детских садов, школ, спортивных комплексов, административных учреждений, вузов, промышленных предприятий);
специального назначения (санитарно-защитные, водоохраные зоны, ботанические и зоологические сады, питомники) [1, 2, 10].

В крупных городах площадь общегородских зеленых насаждений должна составлять 10 м²/чел., лесов в жилых районах — 6 м²/чел. [3]. Важной функцией растений в пределах густонаселенных территорий является газовая. За один теплый солнечный день 1 га леса поглощает из воздуха 220—280 кг СО₂ и выделяет 180—220 кг О₂. Выполнение газовой функции зависит прежде всего от породного состава массивов. Видовой состав лесов юго-запада Ростовской обл. (как наиболее урбанизированной территории) распределен следующим образом [7]: дуб занимает 40 % площади, белая акация — 20, ясень — 17, тополь — 6, сосна и ильмовые — по 3, прочие породы — 11 %.

Преобладание в породной структуре широколиственных (в особенности дуба черешчатого, белой акации и ясеня) формирует газо- и климаторегулирующие особенности лесов региона. За период вегетации с 1 м² поверхности листов ясень выделяет 0,89 кг кислорода, дуб черешчатый — 0,85, сосна обыкновенная — 0,81 кг. Значительные объемы углекислого газа поглощают тополь (6,9 ед.), дуб черешчатый (4,5), сосна обыкновенная (1,65 ед.). Кроме того, дуб черешчатый относится к газоустойчивым видам древесных пород [8].

Весом вклад древесной растительности городов и в формирование их радиационного и теплового баланса. Асфальтовое покрытие в жаркий летний день нагревается от +70 до +80 °С, т. е. до температуры плавления. Индустриальная деятельность и бытовое отопление зданий создают новые источники нагревания, повышающие тепловой баланс территории. Возрастная температур приводит к увеличению продолжительности безморозного периода в городе на 10—12 дней и сокращению периода со снежным покровом на 5—10 дней по сравнению с пригородом, что сказывается на состоянии городской древесной растительности. Особенности ветровой режим, конвективная облачность при покрытых асфальтом улицах, не задерживающих влагу, приближают городской микроклимат в летний период к климату пустынь [9].

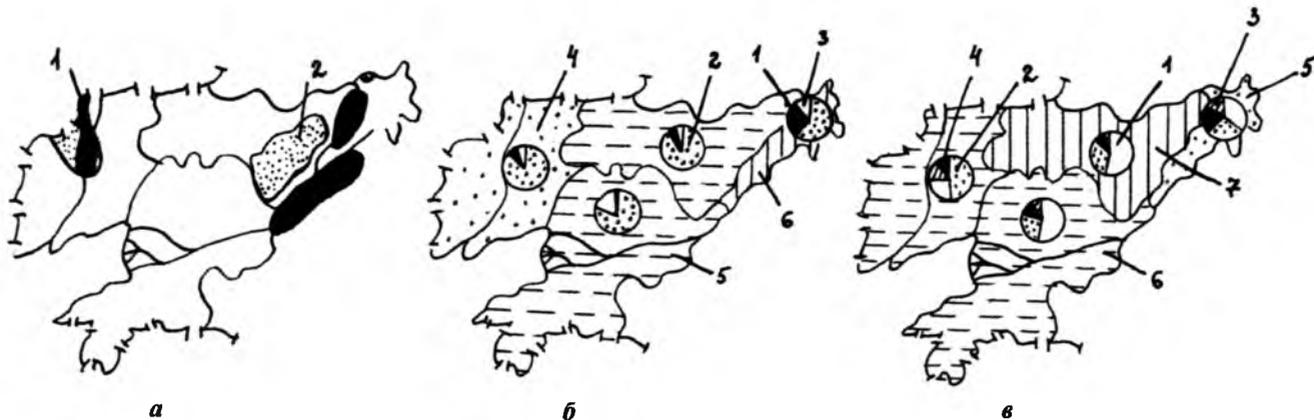
Лесные массивы селитебных территорий делают городские условия более комфортными для жизни, снижая температуру воздуха и почвы, увеличивая влажность, очищая городской воздух от загрязнителей и пыли, насыщая его фитонцидами и защищая от шума. Преобладание широколиственных пород обуславливает пылезащитную функцию лесов, особенно важную для регионов с повышенной плотностью населения и часто повторяющимися пыльными бурями. Белая акация, сосна обыкновенная и дуб черешчатый относятся к породам, выделяющим большое количество фитонцидов. Помимо этого лесные массивы обладают и эстетической ценностью.

Выполнение лесом экологических функций зависит также от его возраста и состояния. Возрастная структура лесных насаждений региона такова: молодняки произрастают на 50 % покрытой лесом площади, средневозрастные — на 36,

Возрастная структура лесов юго-запада Ростовской обл. по группам пород

Группа пород	Молодняки	Средне-возрастные	Приспе-вающие	Спелые и перестойные
Хвойные	2008/80,2	56/7,1	—	—
Твердолиственные	6763/464,4	6339/572,1	1114/100,6	1966/206,8
Мягколиственные	693/34,2	971/166,7	390/67,2	379/53,4
Прочие породы	286/3,1	230/8,5	320/17,3	86/6,5
Кустарники	51/0,3	3/—	4/—	169/3,1

Примечание. В числителе — площадь, га; в знаменателе — запас, тыс. м³.



Основные географические особенности лесных массивов:

а — районы пойменных (1) и байрачных (2) лесов; б — породный состав (1 — хвойные; 2 — твердолиственные; 3 — мягколиственные; 4–6 — лесистость соответственно менее 1 %, 1–3 и более 3 %); в — возрастной состав (1 — молодняки; 2 — средневозрастные; 3 — приспевающие; 4 — спелые и перестойные; 5–7 — доля молодняков и средневозрастных древостоев соответственно менее 80 %, 80–90 и более 90 %)

приспевающие — на 5, спелые и перестойные — на 9 %. Преобладание молодняков свидетельствует о недостаточном выполнении лесом ряда экологических функций. Однако в результате и старения, и самоизреживания насаждений при отсутствии успешного их возобновления экологическая эффективность начинает снижаться. Например, у сосны это происходит с 90-летнего возраста [4].

Значительная доля старовозрастных лесных массивов характерна для Усть-Донецкого лесхоза, где много естественных байрачных и пойменных лесов, а также для Матвеево-Курганского лесхоза, отличающегося небольшими площадями покрытых лесом земель и сниженными темпами роста лесопосадок [6]. Отмечено доминирование молодняков хвойных пород (прежде всего сосны обыкновенной), а также мягколиственных пород и кустарников среди насаждений старшего возраста (см. таблицу).

Основными типами почв в городах являются искусственные насыпные, подстилающий горизонт которых часто состоит из строительного мусора, щебня, битого кирпича и других подручных материалов. Малая мощность городских почв, обилие в них посторонних включений, низкая водоудерживающая способность сказываются на формировании особого строения древесной растительности: поверхностном развитии корней, слабом корневом ветвлении, сокращении прироста древесины [8, 10].

Экстремальные климатические и почвенные условия, интенсивное загрязнение всех ландшафтных компонентов (особенно атмосферы и почвы), высокая плотность населения являются причинами неудовлетворительного санитарного состояния деревьев, низкой устойчивости их к негативным воздействиям окружающей среды и преждевременной гибели. Наименее устойчивы к неблагоприятным условиям городской среды хвойные породы, занимающие в области около 34 % покрытой лесом площади, а также липа мелколистная, дуб летний, тополя канадский и бальзамический [5].

Большая часть городских лесов находится в неудовлетворительном санитарном состоянии, что объясняется экстремальными климатическими и городскими условиями, а также неясностью их нормативного статуса. Многие виды деревьев (например, тополь пирамидальный), ранее высаживаемые в массовом количестве благодаря значительному приросту древесины и относительной неприхотливости, достигли возраста спелости. Выполнение ими экологических функций резко ухудшилось. Такие деревья часто являются источником распространения древесных болезней и представляют опасность для здоровья и жизни населения. В то же время сокращение производственных мощностей питомников и недостаточное финансирование повлияли на состояние озеленения городов, что негативно сказывается на их экологии.

По материалам ВОЗ, на горожанина должно приходиться 50 м² городских лесов и 300 м² пригородных. На жителя же одного из перечисленных выше четырех крупных городов региона, расположенных в пределах сравнительно небольшой территории, приходится около 70 м² лесных массивов, что явно недостаточно.

Список литературы

1. Бугаев В. А. и др. Организация хозяйства и лесопользования в зеленых зонах // Лесной журнал. 2000. № 1. С. 7–11.
2. Воронцов А. И., Харитонов Н. З. Охрана природы. М., 1977. 408 с.
3. Горохов В. А. Зеленая природа города. М., 2003. 527 с.
4. Куцевалов М. А., Успенский В. В., Артюховский А. К. Коэффициенты экологической эффективности леса // Лесной журнал. 2000. № 2. С. 37–40.
5. Манаенков А. С. Лесохозяйственные проблемы засушливой зоны // Лесное хозяйство. 1999. № 3. С. 32–33.
6. Мартынова М. И. О лесохозяйственном районировании в открытой степи // Лесное хозяйство. 2004. № 4. С. 21–22.
7. Мартынова М. И. Основные особенности ведения лесного хозяйства Ростовской области // Известия вузов. Северо-Кавказский регион (прил.). 2003. № 1. С. 53–56.
8. Маслов Н. В. Градостроительная экология. М., 2003. 283 с.
9. Номикосов С. Статистическое описание Области войска Донского. 1881. 57 с.
10. Экология (под ред. В. В. Денисова). Ростов-на-Дону, 2002. 640 с.

УДК 630*425:630*114

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВ В ЗОНАХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Н. М. ШЕБАЛОВА, С. В. ЗАЛЕСОВ (УГЛУТ)

Лесные почвы, как и все компоненты экосистем, расположенные в зонах промышленного загрязнения, подвергаются техногенному воздействию. На лесную почву оседает множество веществ, глубоко просачиваясь в нее, в виде твердых частиц и растворенных веществ.

Значительная часть атмосферных промышленных токсикантов закрепляется почвой вследствие ее большой поглощательной способности. А поскольку почва является очень консервативной средой, то удаление из нее токсических веществ — процесс довольно медленный.

Поступившие в почву с газопылевыми выбросами токсические вещества участвуют в вертикальной и горизонтальной миграции, вступают в физико-химические взаимодействия с почвенно-поглощающим комплексом и в результате могут трансформироваться в ней, образуя новые соединения, отличающиеся по составу, растворимости и доступности для растений.

Почва обладает огромной адсорбирующей поверхностью

и большой буферностью, которые способствуют устойчивости основных ее свойств к воздействию токсикантов, связывая загрязняющие вещества в труднорастворимые формы. Поэтому действие загрязняющих веществ может длительное время не проявляться, однако защитные свойства почвы безграницы и в определенный момент могут быть исчерпаны.

Ведение лесного хозяйства на современном уровне должно основываться на всестороннем изучении лесных почв, и в первую очередь на изучении биологических процессов трансформации органических веществ, определяющих плодородие почв. Происходящие в лесной подстилке процессы во многом обуславливают и свойства гумусированного горизонта почв, и условия питания растений — компонентов фитоценоза.

Для исследований нами выбраны лесные почвы сосняков разнотравных в зоне действия Полевского криолитового завода (ПКЗ) и в зоне сильного загрязнения Первоуральско-Ревдинского промышленного узла (ПРПУ). Выбор лесных территорий был обоснован тем, что в зоне действия ПКЗ

доминируют фтористые соединения, а специфика токсического эффекта промышленных выбросов ПРПУ заключается в сочетании тяжелых металлов и сернистого ангидрида. Почвенные условия исследуемых сосняков достаточно схожи. В обоих районах преобладают серые лесные среднеподзоленные почвы, обеспечивающие условия для удовлетворительного развития как хвойных, так и мягколиственных деревьев. Характерной особенностью исследованных лесных почв является то, что лесная подстилка дифференцируется только на два горизонта: горизонт О1, представленный свежеепопавшей хвоей, листьями, лаками, и ферментативно-гумусовый горизонт (О2—О3), где происходят основные процессы разложения растительного опада и гумификации.

Почва аккумулирует вещества в течение всего года: весной — за счет таяния снега, накопившего промышленные токсиканты в зимний период, летом — из атмосферы в виде газов и аэрозолей, дождей и туманов. Осенью основной поток поллютантов идет за счет опада травянистых растений, листья деревьев и кустарников, хвои, содержащих загрязняющие вещества. Распределяются эти загрязнители неравномерно. В первую очередь подвергаются воздействию загрязняющих веществ самые ценные, обогащенные органическим веществом горизонты лесной подстилки и верхние корнеобитаемые горизонты почвы. Так, на расстоянии 1—2 км от ПКЗ содержание общего фтора в верхних горизонтах лесной подстилки колеблется в пределах 900—1000 мкг/г углерода, в ферментативном горизонте концентрация фторидов увеличивается до 1800—2000 мкг/г, в гумусо-аккумулятивном резко снижается и составляет 240—260 мкг/г углерода. Таким образом, на накопление токсических веществ в лесной подстилке оказывает влияние уровень разложения опада.

Наибольшее количество аккумулированного фтор-иона характерно для ферментативного горизонта лесной подстилки, где происходят основные процессы разложения растительного опада, способствующие, очевидно, высвобождению токсических веществ, накопленных опадом. Аналогичная картина наблюдается и на всех постоянных пробных площадях (ППП) независимо от положения относительно источника загрязнения. Следовательно, горизонты лесной подстилки служат барьером на пути проникновения токсических веществ в нижние горизонты почвенного профиля.

Существенное влияние на содержание токсикантов оказывает и месторасположение исследуемого участка относительно источника загрязнения. Концентрация фтор-иона в верхнем горизонте подстилки в зоне слабого загрязнения варьирует в пределах 76—90 мкг/г, в нижележащем — 100—120, а в горизонте А₁ колеблется от 15 до 22 мкг/г.

Изучение динамики накопления фтор-иона в горизонтах лесной почвы в течение вегетационного периода выявило тенденцию к накоплению в ней адсорбированных форм фтора. Концентрации же водорастворимых форм фторидов значительно ниже. Для оценки загрязнения почв фтором рассчитывался коэффициент аккумуляции, выраженный отношением общего фтора к его водорастворимым формам. Конечно, данный коэффициент является косвенным, но наиболее информативным показателем, отражающим интенсивность техногенных потоков и степень накопления фторидов. Во всех изученных горизонтах идет довольно интенсивное накопление сульфат-иона, особенно это касается лесных почв, расположенных в зонах сильного (ПРПУ) и среднего (ПКЗ) загрязнения. Наличие в горизонтах значительных количеств аэрозолей серной кислоты повышает кислотность среды. Так, pH верхнего горизонта лесной подстилки зоны сильного загрязнения ПРПУ колеблется в пределах 4,3—4,5, в ферментативном горизонте — 3,8—4,0, что значительно ниже, чем в аналогичных горизонтах зоны сильного загрязнения ПКЗ (pH=6,5—6,8).

Важнейшими диагностическими признаками лесной подстилки являются ее мощность и запасы органического вещества. Из данных таблицы видно, что наиболее резкое уменьшение мощности всех горизонтов лесной подстилки характерно для зоны сильного загрязнения ПРПУ, что, очевидно, связано не только с количеством выбрасываемых токсических веществ, но и с химической природой аэротехногенных выбросов, способствующих полной деградации травянистой растительности и, как следствие, уменьшению опада. В свою очередь, деградация травянисто-кустарничкового яруса и уменьшение мощности лесной подстилки могут усилить эрозионные процессы, которые явно не способствуют нормализации лесорастительных условий.

В почву поступает значительное количество углеводов (до 60 % растительных остатков составляют углеводы), являющихся одним из основных материалов для жизнедеятельности всех гетеротрофных организмов, населяющих лесную подстилку и почву. Исследования показали, что концентрация углеводов верхнего горизонта подстилки сосняков довольно близка к таковой в ее нижележащем горизонте (О2—О3). Иначе говоря, интенсивность процесса распада органического вещества до промежуточных и конечных продуктов минерализации с высвобождением энергии и образованием доступных для микроорганизмов и растений питательных веществ невысока. Отчетливо доминируют трудногидролизуемые фракции. В качестве общей тенденции для всех исследуемых почв можно отметить высокую концентрацию гемицеллюлозы и целлюлозы в течение всего вегетационного периода. На долю водорастворимых сахаров приходится всего лишь от 1 до 3 %.

Низкая интенсивность процесса трансформации перечисленных выше веществ подтверждается сравнительно невысокой активностью инвертазы и целлюлазы, катализирующих процесс разложения углеводов. Наибольшим уровнем инвертазной активности обладает лесная подстилка, особенно ее верхний горизонт, содержащий наибольшее количество углеводов, необходимых для функционирования энзима. По мере разложения растительного опада в нижележащих горизонтах лесной подстилки происходит снижение активности фермента. Так, в ферментативном горизонте зоны сильного загрязнения ПКЗ активность энзима снижается по сравнению с верхним горизонтом на 35—50 %, в зоне среднего загрязнения — на 26,8—40, слабого загрязнения — на 25—34,4 %.

Снижение активности инвертазы при переходе от неразложившегося растительного опада к разлагающемуся обусловлено, вероятно, либо исчерпанием запасов легкогидролизуемых углеводов, либо прекращением активной работы микроорганизмов, синтезирующих данный фермент вследствие значительных количеств аккумулированных поллютантов. Довольно резкое снижение активности инвертазы по сравнению с горизонтами лесной подстилки (в 30—35 раз) выявлено в гумусовом почвенном горизонте на всех исследуемых нами лесных почвах.

Обогащенность горизонтов лесной почвы данным ферментом очень мало зависит от концентрации накопленных в них подвижных форм токсикантов. По мере удаления исследуемых территорий от ПКЗ наблюдается лишь небольшое увеличение активности фермента в зоне слабого загрязнения по сравнению с зоной сильного загрязнения в верхнем горизонте подстилки на 1,2—2,2, в ферментативном — на 4,3—5,5 %.

Наиболее существенное влияние на уровень инвертазной активности оказывает химическая природа аккумулированных в горизонтах лесной подстилки и почвы токсических веществ. Для горизонтов лесной почвы зоны сильного за-

Содержание углеводов в горизонтах лесной подстилки и гумусового горизонта почвы сосновых насаждений разных зон загрязнения

Показатели	ПКЗ, зона сильного загрязнения			ПКЗ, зона слабого загрязнения			ПРПУ, зона сильного загрязнения		
	О1	О2—О3	А ₁	О1	О2—О3	А ₁	О1	О2—О3	А ₁
Мощность, см	2,0—2,1	2,2—2,3	1,5—1,6	1,8—1,8	2,1—2,2	1,7—2,0	0,5—0,6	0,5—0,7	0,7—0,9
Концентрация общего фтор-иона, мкг/г углерода	890—900	1990—2100	240—260	76—90	100—120	15—22	300—340	650—700	80—90
Концентрация водорастворимости фтор-иона, мкг/г углерода	200—210	180—210	72—78	10—17	8—12	5—7	70—84	50—67	25—30
Коэффициент аккумуляции	4,3—4,5	10—11	3,1—3,2	5,2—7,6	10—12,5	3,0—3,1	4,0—4,2	10,4—13,0	3,0—3,1
Концентрация сульфат-иона, мг-экв/г углерода	150—177	190—215	29—37	34—73	46—109	11—18	380—540	450—670	180—310
Водорастворимые сахара, % абс. сух. вещества	2,3—3,0	2,2—2,9	0,3—0,7	2,4—2,9	2,3—2,7	0,4—0,7	1,4—2,5	1,7—2,1	0,6—0,9
Гемицеллюлозы, % абс. сух. вещества	14,5—17,0	11,7—14,0	4,2—5,8	15,1—16,5	11,7—14,0	5,0—6,9	11,5—13,3	11,0—12,2	4,0—5,3
Целлюлоза, % абс. сух. вещества	15,1—17,7	15,9—18,5	5,9—7,7	18,1—19,9	16,6—17,9	6,8—8,8	14,0—15,7	15,0—15,5	5,9—7,3
Инвертаза, мг глюкозы/г углерода	65—70,1	40,2—52,3	1,9—1,6	61,8—70,8	50,1—56,2	1,7—2,2	50,5—55,6	43,5—47,7	0,9—1,9
Целлюлаза, мг глюкозы/г углерода	15,8—18,4	18,2—21,1	0,5—0,6	17,4—20,1	20,7—22,7	0,6—0,65	16,5—18,6	17,0—19,2	0,4—0,49

грязнения ПРПУ характерно пониженное значение активности фермента по сравнению с зоной сильного загрязнения ПКЗ (в верхнем горизонте подстилки — на 34—35,1, в ферментативном — на 11,6—12,4 %).

Уровень активности целлюлазы определяет интенсивность минерализации клетчатки. Более высокая интенсивность расщепления трудногидролизуемого полимера свойственна горизонтам лесной подстилки всех исследуемых почв. В ней же отмечена максимальная целлюлазная активность, особенно в ее ферментативном горизонте, где происходят основные процессы расщепления органического вещества, в том числе и целлюлозы. Наибольший уровень активности целлюлазы в горизонтах лесной почвы характерен для зоны слабого загрязнения ПКЗ, минимальный — для зоны сильного загрязнения ПРПУ. Активность целлюлазы зависит как от концентрации аккумулированных токсикантов, так и от их химической природы. Самый низкий уровень целлюлазы в горизонтах лесной почвы зоны сильного загрязнения ПРПУ. По сравнению с активностью энзима зоны сильного загрязнения ПКЗ активность фермента в верхнем слабоминерализованном горизонте подстилки ниже на 33,9—38,8, в ферментативном — на 19,1—21,6 %.

Инвертная активность верхнего слабоминерализованного горизонта лесной подстилки зоны сильного загрязнения ПКЗ в течение всего вегетационного периода выше целлюлазной в 3,9—4, ферментативного горизонта — в 2,5—2,9 раза, в зоне среднего загрязнения уровень инвертазы в указанных горизонтах превышает уровень целлюлазы соответственно в 3,8—3,9 и 2,4—2,8 раза, в зоне слабого загрязнения ПКЗ — в 3,4—3,6 и 2,3—2,6 раза.

Наиболее существенное различие между уровнями активности данных ферментов, катализирующих процессы разложения углеводов, в зоне сильного загрязнения ПРПУ: в верхнем горизонте подстилки выше активность инвертазы (в 4,3—4,9 раза), а в ферментативном горизонте — активность целлюлазы (в 3,1—3,5 раза).

Целлюлоза разлагается только микроорганизмами, поскольку ни животные, ни растения не обладают такой способностью. Очень редко способность разлагать целлюлозу встречается у беспозвоночных животных (моллюсков, корабельного червя, термитов, личинок жуков). В лесной подстилке и почве клетчатка, входящая в состав мертвой древесины, более доступна для грибного разложения [1—2].

Анализ данных микробиологических исследований показал, что численность целлюлозоразрушающих грибов очень мала. Например, в зоне сильного загрязнения ПКЗ их численность в верхнем горизонте лесной подстилки колеблется в пределах 8,6—9,5 тыс. колоний на 1 г углерода, а в ферментативном — 17,5—24,7 тыс., в почвенном горизонте — от 3,4 до 4,2 тыс. колоний. В верхнем горизонте лесной подстилки в зоне сильного загрязнения ПРПУ целлюлозоразрушающая микрофлора отсутствует совсем, а в нижележащих горизонтах составляет всего лишь 2,1—2,9 тыс. колоний.

По мере удаления исследуемых лесных почв от ПКЗ численность целлюлозоразрушающих грибов в генетических горизонтах несколько возрастает и уже в верхнем горизонте подстилки зоны слабого загрязнения составляет 15,8—17,3 тыс. колоний, в нижележащем горизонте повышается до 29,5—47,2 тыс.

Известно, что ведущую роль в разрушении целлюлозы растительных остатков в оподзоленных почвах играют грибы родов *Penicillium*, *Trichoderma*, *Mycogone*, *Dermatium*, *Verticillium*, *Alternaria*. Среди них наиболее активны такие подстилочные сапрофаги, как *Trichoderma virida*, *Chaetomium globosum* и некоторые виды родов *Penicillium* и *Aspergillus*. При сравнении активности целлюлаз родов *Trichoderma*, *Rhizopus*, *Aspergillus* самые активные — *Trichoderma virida*.

В течение всего вегетационного периода во всех исследуемых

горизонтах в составе целлюлозоразрушителей преобладают представители рода *Penicillium* — *Penicillium frequentens*, *Penicillium jenseni*, *Penicillium funiculosium* и *Trichoderma lignorum*. В основном видовой состав грибомицетов в верхнем горизонте лесной подстилки менее разнообразен, чем в нижележащем ферментативном. Очевидно, многие виды грибов в горизонтах лесной подстилки находятся в состоянии покоя в виде спор и способны развиваться только при благоприятных условиях.

Вниз по почвенному профилю численность микромицетов значительно снижается. Это связано с тем, что большинство грибов — строго аэробные микроорганизмы. В зоне сильного загрязнения ПРПУ преобладают в основном целлюлозоразрушающие *Penicillium frequentens* и *Penicillium funiculosium* и *Trichoderma virida*.

Степень накопления фторсодержащих соединений в лесной подстилке и почве зависит от расстояния до источника загрязнения и представляет собой убывающую функцию. Ежегодное же поступление опада, обогащенного фтором, поддерживает высокую техногенную нагрузку на лесную подстилку. Уровень накопления фтора в горизонтах лесной подстилки на один-два математических порядка выше, чем в почве. На всех исследуемых ППП наибольшее количество аккумулированного лесными почвами фтора характерно для ферментативного горизонта лесной подстилки, где происходят основные процессы разложения органического вещества растительного опада.

Наибольшей вариабельностью морфологических свойств (толщиной, плотностью, составом компонентов) отличается верхний горизонт всех исследуемых лесных подстилок независимо от места их расположения относительно источника загрязнения. Он состоит из растительных остатков, еще сохраняющих свою структуру. Состав же следующего горизонта зависит от расположения ППП.

Среди ферментов, катализирующих процесс разложения углеводов, активность целлюлазы самая низкая. В зависимости от степени разложения органического вещества опада и содержания токсикантов в исследуемом горизонте лесной подстилки она в 2,3—4 раза ниже уровня активности инвертазы. Такое соотношение уровней энзимов, участвующих в распаде углеводов, свидетельствует о более высокой степени расщепления легкогидролизуемых углеводов в исследуемых горизонтах лесной почвы, служащих основным энергетическим материалом для почвенной микрофлоры, и очень медленном разложении клетчатки, а следовательно и растительного опада, поскольку целлюлоза является одним из его основных компонентов, а также о сравнительно низком уровне обеспеченности почв доступными для растений и микроорганизмов формами углеводов. Низкая интенсивность минерализации клетчатки в горизонтах лесной почвы способствует накоплению растительного опада на поверхности почв.

Численность целлюлозоразрушающих грибов во многих исследуемых горизонтах едва достигает 10 тыс. колоний на 1 г углерода. Преобладают микромицеты *Penicillium frequentens*, *Penicillium jenseni*, *Penicillium funiculosium*, относящиеся к секции *Monovorticillata* и обладающие довольно низкой биохимической активностью. Наличие этих представителей целлюлозоразрушающей микрофлоры неслучайно. Немалую роль в этом случае, очевидно, сыграло то, что для формирования комплекса грибомицетов большое значение имеет не только наличие необходимого субстрата, но и содержание в исследованных горизонтах токсичных для микроорганизмов химических соединений.

Список литературы

1. Имшенецкий А. А. Микробиология целлюлозы. М., 483 с.
2. Наппекова Н. Н. Аэробное разложение целлюлозы микроорганизмами в почвах Западной Сибири. Новосибирск, 1974. 249 с.

УДК 630*181.6:630*233

ЛИСТВЕННИЦА СИБИРСКАЯ НА УГОЛЬНЫХ ОТВАЛАХ КУЗБАССА

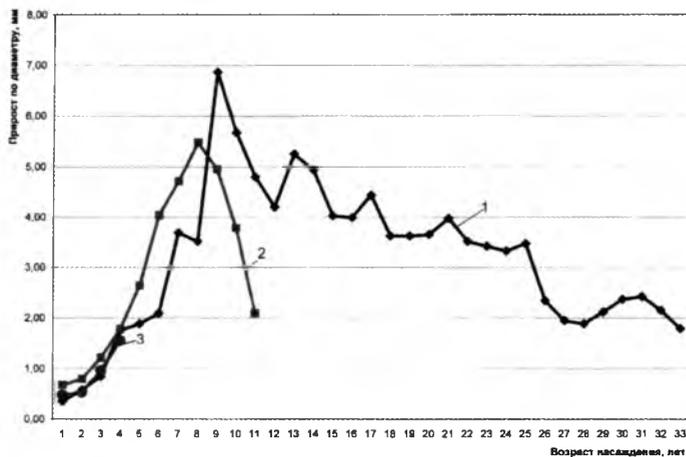
Л. А. ВОРОНИНА (Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН)

Трансформация естественных ландшафтов в техногенные в масштабах современного уровня добычи полезных ископаемых все более актуализирует проблему оптимизации экологической обстановки в регионе. Особенно остро она стоит в Кузнецком каменноугольном бассейне, где площадь всех видов нарушенных земель превышает 100 тыс. га. Половина из них приходится на открытую добычу. При извлечении на поверхность огромных масс глубинных горных пород в биологический круговорот вовлекается большое количество новых, не характерных для естественных условий элементов.

Отвалы пород формируют рельеф, коренным образом меняющий

ландшафт местности. На нарушенных землях создаются специфические микроклиматические и геохимические условия, определяющие впоследствии направленность формирования экосистем, которые кардинально отличаются от существовавших ранее и обладают особенными свойствами и характеристиками.

Средообразующая функция прямо пропорциональна биологической продуктивности и массе живого вещества [2]. С этой точки зрения целью рекультивации является создание устойчивых экосистем с высокой продуктивностью и активным средообразующим значением. Экосистемы формируются под воздействием преобразовательных функций растительности, заключающихся в закономерных изменениях физических и химических свойств экотопа, а также под влиянием связанной с ним перестройкой всех остальных ком-



Ход роста модельных деревьев на пробных площадях:
1 — 1972 г.; 2 — 1992 г.; 3 — 2000 г.

понентов экосистемы. Формирование полноценных экосистем, особенно таких многокомпонентных, как лесные, чрезвычайно сложно. Повторить естественные аналоги практически невозможно, но воздействовать на общее направление экогенеза вполне реально.

В настоящее время рекультивацию необходимо рассматривать не только как нейтрализацию негативных последствий угольной промышленности, но и как комплекс мер по созданию территорий, способных обеспечить экологическую стабильность, т. е. качественных и перспективных лесных насаждений с запланированными параметрами почвенно-экологической и хозяйственной эффективности [5]. Перевод отработанных земель в покрытую лесом площадь наряду с решением экологических проблем позволит кардинально изменить облик территорий, а также даст возможность их последующего хозяйственного использования. Проведение научно обоснованных мероприятий обеспечит устойчивое развитие лесного насаждения — важнейшего биологического ресурса.

В числе быстрорастущих древесных пород, подлежащих широкому внедрению в лесохозяйственное производство, особое место принадлежит лиственнице сибирской.

Изучение посадок лиственницы проводилось на отвалах вскрышных пород гг. Киселевска и Новокузнецка Кемеровской обл. Объектами исследований были 4-, 12- и 32-летние культуры лиственницы сибирской, созданные в однотипных почвенно-экологических условиях. Заложены четыре постоянные пробные площадки, где проведены основные измерения. В 4- и 12-летних культурах осуществлены сплошной переречет деревьев и замер их высоты и диаметра на высоте 0,05 и 1,3 м. Для изучения хода роста исследовано по 20 модельных деревьев, у которых был измерен ежегодный прирост в высоту и взяты образцы (спилы на высоте 0,05; 1,5; 2,5; 3,5; 4,5 м). В 32-летнем насаждении проведен сплошной переречет деревьев с измерением диаметра на высоте 0,05 и 1,3 м. Обследованы три модельных дерева, с которых взяты спилы на высоте 0,05; 1,3; 3; 5; 7; 9; 11; 13; 15 и 16 м и измерены годовые приросты по диаметру, в соответствии с чем построены графики хода роста.

Результаты исследований показали, что саженцы лиственницы хорошо приживаются, слабо подвергаются зимнему отпаду даже в особо экстремальных условиях северных склонов и на вершинах

отвалов. Рост в первые 4—5 лет после посадки замедлен в связи с адаптационным периодом и интенсивным развитием корневой системы. В дальнейшем темпы роста заметно увеличиваются, высота деревьев к 11 годам в среднем достигает 4,5 м, что близко к показателям роста сосны в аналогичных условиях [4]. Следует отметить значительное варьирование высоты — от 1,6 до 6,25 м (табл. 1) и динамики радиального роста деревьев (табл. 2). Ежегодный прирост по диаметру с годами увеличивается. Средний диаметр молодых лиственниц на высоте 5 см в возрасте 11 лет равен 9 см, у отдельных деревьев достигает 14 см, а на высоте груди — соответственно 5,7 и 10 см. По данным перечета, 60 % деревьев отнесены в ступень толщины 4 см, 40 % — в ступень 8 см.

Сложившееся распределение деревьев по диаметру, возможно, объясняется загущенностью насаждения, которая приводит к понижению периода и энергии роста как в высоту, так и по диаметру [6]. Следовательно, для эффективного выращивания ее нельзя культивировать в густых древостоях.

В возрасте 8—10 лет темпы роста снижаются, прирост стабилизируется (см. рисунок). При изучении посадок 1972 г. выявлена подобная закономерность развития, что позволяет рассчитывать на достоверность информации и выводов. Данные, полученные при изучении деревьев более старшего возраста, свидетельствуют о том, что повышенный темп роста непостоянен на протяжении всей жизни дерева. На определенном этапе прирост резко сокращается, причём одновременно и в высоту, и по диаметру. Так случилось в 1997 г., на 26-м году жизни насаждения (см. рисунок).

Средний прирост по диаметру в 1981—1993 гг. составил 4,3, в 1997—2004 гг. — 2,1 мм. В литературе имеются данные (в частности, в Германии, где рекультивацией занимаются около 100 лет) о том, что прирост древесных пород, высаженных на отвалах, резко замедляется после 50 лет. Снижение прироста наблюдается в лесных культурах и на ненарушенных землях в возрасте жердняка (20—40 лет) [3]. В нашем случае — в возрасте 26 лет. Рубки ухода с момента создания насаждения не проводились. Возникает вопрос оптимальной полноты древостоя на техногенных грунтах. Действующие правила и наставления по рубкам ухода не учитывают специфику лесорастительных условий нарушенных территорий.

На породных отвалах различия в классах развития деревьев лиственницы определяются неоднородностью почвенно-грунтовых условий, в первую очередь плотностью сложения грунта, включением неветвистых пород, При выветривании отвалных пород образуются техногенные элювии, обладающие низкой влагоемкостью из-за малого содержания в них мелкозема (фракций >0,01 мм). Запасы доступной влаги находятся в прямой зависимости от выпадающих атмосферных осадков; связи с грунтовыми водами нет, а способность почвы удерживать атмосферную влагу неизменно приводит к кризису водоснабжения растений. Вероятно, резкое сокращение прироста обусловлено наличием воды и степенью ее доступности для корней.

Насаждение лиственницы на отвалах вскрышных пород в возрасте 32 лет представляет собой сомкнувшийся древостой с высотой яруса в среднем 16 м. Производительность посадок достигает I класса бонитета. По данным перечета, 7 % деревьев отнесено к ступени толщины 8 см, 7 % — к 12, 43 % — к 14, 24 % — к 20, 13 % — к 24, 6 % — к 28 см. Средний диаметр комля составляет 22,6 см при вариации от 9,5 до 44,5 см, диаметр на высоте груди — соответственно 17,7—30 см.

Успешному росту лиственницы на большинстве отвалов вскрышных пород Кузбасса способствует то, что она является кальциефилом, а вскрышные породы содержат значительное количество карбоната кальция [1]. Исследования показали, что лиственница сибирская хорошо приживается, устойчива против засухи, мороза, ветра, энтомофагов и болезней. Быстрый рост, ажурная крона и мощная корневая система деревьев определяют высокие водоохранные и защитные качества насаждений. Ежегодно опадающая хвоя существенно улучшает почву благодаря высокой зольности, создает условия для развития дернового процесса и накопления гумуса. Все указанные особенности лиственницы как лесообразующей породы приобретают актуальное значение в техногенном выращивании леса.

Несмотря на столь положительные биоэкологические свойства, лиственница сравнительно мало используется в лесной рекультивации по причине недостатка семян и посадочного материала. С начала проведения восстановительных работ в регионе первоочередной задачей была санитарно-гигиеническая цель рекультивации, главная функция которой — закрепление грунтов отвалов и предотвращение пылевых сносов. Поэтому биологический этап рекультивации сводился к сплошным посадкам облепихи и за редким исключением к созданию культур сосны обыкновенной, березы и лиственницы. Конечно, создавались и качественные, отвечающие высшим критериям лесные насаждения, которые стали на сегодняшний день эталоном и служат исследовательской базой для изучения процессов их естественной эволюции. Но процент таких насаждений по отношению к общему объему условно восстановленных земель очень мал.

Список литературы

1. Бараник Л. П. Биологические принципы лесной рекультивации. Новосибирск, 1988. 85 с.
2. Бяллович Ю. П. О некоторых биоценотипических основах общей теории фитомелиорации. М., 1970. 145 с.
3. Буевский Н. М., Зорин Л. Ф. Рекультивация земель, нарушенных горными работами. Донецк, 1969. 223 с.
4. Воронина Л. А. Рост культур сосны на техногенных ландшафтах Южного Кузбасса / Восстановление нарушенных ландшафтов (Материалы IV науч.-практ. конф.). Барнаул, 2004. 312 с.
5. Гаджиев И. М., Курачев В. М., Андроханов В. А. Стратегия и перспективы решения проблем рекультивации нарушенных земель. Новосибирск, 2001. 37 с.
6. Тимофеев В. П. Внедрение лиственницы в лесные насаждения. М., 1956. 192 с.

Таблица 1

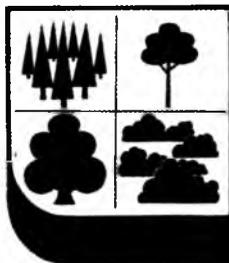
Показатели прироста культур лиственницы в высоту, см

Год учета	min	max	M±m	σ	F 95 %
1992	0,5	2	1,2±0,06	0,3	0,13
1993	1	6	1,9±0,2	1,2	0,42
1994	1	17	4,7±0,5	3,0	1,06
1995	4,5	30	10,1±0,9	5,2	1,86
1996	7	34	15,2±0,8	5,1	1,82
1997	10	36	21,5±1,2	7,1	2,51
1998	12	53	28,1±1,6	9,3	3,30
1999	14	56	32,3±1,7	10,2	3,62
2000	21	106	56,7±3,0	17,2	6,11
2001	44	91	68,5±2,1	12,5	4,42
2002	42	111	75,8±2,8	16,5	5,86
2003	27	115	83,5±3,1	17,8	6,33

Таблица 2

Показатели радиального прироста культур лиственницы, см

Год учета	min	max	M±m	σ	F 95 %
1994	0,066	0,07	0,068±0,002	0,002	0,02
1995	0,072	0,088	0,08±0,008	0,011	0,10
1996	0,073	0,143	0,121±0,01	0,032	0,05
1997	0,083	0,368	0,187±0,04	0,114	0,10
1998	0,1	0,513	0,296±0,06	0,182	0,169
1999	0,617	0,326	0,404±0,06	0,111	0,104
2000	0,638	0,115	0,471±0,05	0,159	1,33
2001	0,373	0,713	0,548±0,03	0,105	0,88
2002	0,219	0,768	0,495±0,05	0,170	0,13
2003	0,084	0,651	0,378±0,067	0,202	0,15



ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630*116

СИСТЕМА ПОЧВОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ ЗЕМЛЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Е. В. ПОЛУЭКТОВ, доктор сельскохозяйственных наук;
Е. Н. ЩЕБУНЯЕВ (ГНУ ДЗНИИСХ)

Территория Ростовской обл. в значительной степени подвержена процессам эрозии и дефляции. Из общего земельного фонда 3,4 млн га (40,1 %) являются эрозионно опасными, а 2,9 млн га (34,9 %) в различной степени разрушены эрозией. Как следствие — большие площади подвержены оврагообразованию и выведены из интенсивного сельскохозяйственного пользования. Овражно-балочные земли области занимают 228,3 тыс. га (государственный доклад «О состоянии природной среды...», 1996). В настоящее время они используются нерационально — в основном как пастбища с различной степенью сбитости и малопродуктивные сенокосы. Эта и многие другие причины вызывают необходимость дальнейшего исследования балочных систем с целью более продуктивного их использования.

Борьба с эрозией почв в пределах гидрографического фонда представляет наибольшую сложность, что обусловлено сильной изрезанностью и большой крутизной склонов. Будучи низким конечным звеном водосборных бассейнов, овражно-балочные земли являются самыми эрозионно опасными. Концентрированный с водосборных бассейнов поверхностный сток приобретает здесь наибольшую разрушительную силу.

В связи с этим в Донском зональном НИИ сельского хозяйства разработано и с 1980 г. внедрено комплексное мелиоративно-хозяйственное освоение овражно-балочных земель на основе контурно-мелиоративной организации территории, которое предусматривает взаимную увязку и наиболее рациональное размещение лесолугомелиоративных участков и гидротехнических сооружений, обеспечивающее максимальный противоэрозионный, хозяйственный эффект, а также сельскохозяйственное использование овражно-балочных земель под кормовые культуры.

Местом проведения исследований выбрана территория ОПХ «Рассвет» Аксайского р-на, которая относится к Приазовской наклонной равнине в пределах Ростовской обл. и согласно почвенно-эрозионному районированию, предусмотренному Системой ведения агропромышленного производства этой области на 1996—2000 гг., входит в зону сильной эрозии и умеренной дефляции.

Опытный участок представлен балками, ориентированными с северо-запада на юго-восток. Крутизна склонов составляет от 5 до 30°, почвы средне- и сильносмытые. Экспозиция склонов — юго-западная и северо-западная.

Сравнительный балок «Ореховая» (с системой почвозащитных мероприятий) и «Целинная» (контроль), можно заключить, что они практически идентичны по основным почвенно-эрозионным и морфологическим показателям (табл. 1).

Система мероприятий, проведенных на балке «Ореховая», состояла из следующих видов работ: выравнивание промоин на приовражных (прибалочных) участках и берегах балок; выполаживание оврага с посадкой контурной лесной полосы из ореха грецкого и совмещение ее с гидротехническим сооружением в виде валов-каналов, залужение выположенного участка; устройство распылителей стока и противоэрозионных гидротехнических сооружений (водозадерживающих и водоотводящих валов, дамб, перемычек и донных сооружений); создание прибалочных лесных полос из робинии лжеакация и лесных кулис из смородины золотой и малины ремонтантной, илофильтров из ивы древовидной; нарезка террас по берегам балок и посадка плодово-ягодных насаждений; залужение террас с широким основанием и донных участков балок.

Противоэрозионная и гидрологическая эффективность системы мероприятий изучалась с 2000 по 2003 г. — в период ее максимальной устойчивости и продуктивности. К

началу исследований состояние травостоя на участках залужения было неудовлетворительным, поэтому проводилось их перезалужение трехкомпонентной смесью трав (люцерна синегридная, костер безостый, эспарцет песчаный) под покров ярового ячменя.

Установлено, что за истекший период сток талых и ливневых вод на овражно-полевом типе агроландшафта сформировался лишь в 2003 г. Зимой (более холодной, чем в предыдущие годы) средняя температура воздуха была ниже среднегодовой на 2,7 °С. Осадки выпали в виде дождя и снега, в том числе мокрого. В целом за зиму выпало 245 мм осадков (180 % нормы). Устойчивый снежный покров на водосборной площади обеих балок (на промерзшей до 45—52 см почве) образовался 17 декабря. Высота снега достигала 23—25 см. Глубина промерзания увеличивалась в течение зимы, достигнув максимума (55 см) в конце декабря.

Таблица 1

Морфометрическая характеристика балочных водосборов

Показатели	Ореховая	Целинная
Средняя площадь водосбора, га	17,3	15,6
Базис эрозии, м	110	118
Длина основного ствола, м	630	540
Коэффициент расчлененности территории	2,74	2,88
Средняя длина линии стока, м	342	316
Наличие пашни смытых почв, %, с крутизной:		
до 1°	22,3	19,2
1—3°	58,8	60
3—5°	18	20
выше 5°	0,9	0,8
Площадь смытых почв (без учета балок), %	65,9	68,6
Лесистость территории, %	3,1	2,3

Таблица 2

Сток талых и дождевых вод с водосборной площади балки «Ореховая» за холодный период 2002/03 г.

Дата определения	Перед контурной лесной полосой			После контурной лесной полосы		
	осадки, мм	сток, мм	коэф. стока	осадки, мм	сток, мм	коэф. стока
	Первый период					
5—6.01.03	31,9	13,6	0,42	31,9	9,0	0,28
	Второй период					
30.01—2.02.03	67,2	31,0	0,46	67,2	29,8	0,44
	Третий период (подпериод-3А)					
13—14.03.03	10,5	4,3	0,41	10,5	—	—
	Третий период (подпериод-3Б)					
17—20.03.03	46,8	13,3	0,28	46,8	—	—
	Третий период (подпериод-3В)					
25—28.03.03	61,9	12,7	0,21	61,9	—	—
Итого за 3-й период	119,2	30,1	0,26	119,2	—	—
Итого за 3 периода	218,3	74,8	0,36	218,3	38,8	0,14

Таблица 3

Урожайность травосмеси и естественной растительности, т/га, в 2002—2003 гг.

Вариант	Укос		Всего за год
Контурный посев	18,1/6,3	11,8/4,3	10,6
Террасы	12,9/4,0	6,7/1,9	5,8
Балка «Целинная»	—	8,0/3,8	3,8
Участок целинный	—	8,7/3,6	3,6
НСР ₀₅ 2002	1,12	0,6	
2003	0,47	0,6	

Примечание. В числителе — зеленая масса, в знаменателе — сено.

Почва ушла в зиму увлажненной, холодная погода зимой прерывалась глубокими оттепелями с дождями, которые вызывали частичное или полное стаивание снежного покрова. Замерзшая в переувлажненном состоянии почва теряла способность интенсивно впитывать талую воду, вследствие чего большая часть выпадающих осадков уходила со стоком. Отмечалось повреждение посевов озимой пшеницы на водосборе вследствие развития ледяной корки. В первый период сток образовался в результате таяния снега и выпадения осадков, во второй — от таяния снега, в третий — от выпадения дождей на промерзшую почву. В конце марта снег растаял полностью.

В контурную лесную полосу из ореха грецкого сток талых и дождевых вод поступал по двум микроложбинам. Вал в междурядье лесной полосы создавал подпор концентрированным потоком воды и резко гасил их скорость, в результате чего перед лесной полосой с валом образовались конусы выноса из мелкозема, увлекаемого потоками воды. Размеры одного из них составили 12 м в ширину и 29 м в длину с мощностью наносов от 12 до 15 см. В дальнейшем потоки воды, обогнув конусы выноса и частично размыв междурядье лесной полосы, поступали на залуженный участок. Максимальная глубина водоройн в лесной полосе составляла 14—16 см при ширине 45—60 см. Практически вся смываемая почва колыматировалась стерней многолетних трав залуженного участка. Здесь также образовался конус выноса площадью 36 м² с мощностью наносов до 24 см.

Освобождаясь от мелкозема, поток воды устремлялся далее через систему кустарниковых лесных кулис, образуя на перепаде высот (более 2 м) два размыва глубиной 23 и 34, шириной соответственно 57 и 71 см. Поступая по тальвегу балки, оставшийся мелкозем осаждался илофильтрами из ивы древовидной. На террасированных залуженных и облесенных участках не наблюдалось видимых размывов почв при довольно значительном стоке талых вод.

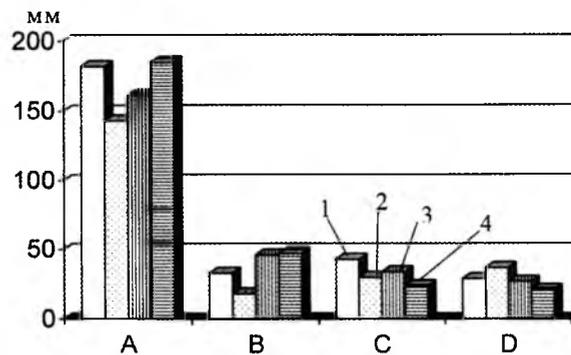
За январь — март 2003 г. сток составил 74,8 мм (очень сильный) с коэффициентом стока 0,36 (сильный). Контурная лесная полоса, усиленная валом-канавой, снизила сток до 38,8 мм. При этом скорость потока снижалась в 2—2,5 раза и он очищался от взвешенных частиц (табл. 2). Более 60 % (71,7 т) смытой почвы с прилегающего водосбора аккумуляировалось у контурной лесной полосы, 26 % (31,7 т) — после нее (на участке контурного залужения), оставшиеся 13 % (15,5 т) осаждались кустарниковыми кулисами и илофильтрами на дно балки «Ореховая».

На балке «Целинная» по ее бортам и вершине вследствие их высокого задернения в 2003 г. размывов почвы не наблюдалось, но в отличие от балки «Ореховая» (где почва, сносимая с пашни, колыматировалась поэтапно перед каждым мелиоративным сооружением) здесь большая часть смытой с пашни почвы откладывалась в устье балки и в пруду, расположенном ниже.

Во время стока талых вод мутность проходящего через контурную лесную полосу потока уменьшалась в 2—3 раза. Так, 6 января 2003 г. до контурной лесной полосы она составила 2,05 г/л, после нее — 0,66 г/л, а 31 января того же года — 2,07 и 1,1 г/л соответственно.

Смыв почвы от ливневых дождей на водосборах обеих балок наблюдался на чистом пару 6 июля 2003 г. Контурная полоса гасила скорость потоков воды, и перед ней колыматировалась вся почва, сносимая с водосборной площади балки «Ореховая». Зимой 2003 г. смыв почвы от стока талых и ливневых вод с этой балки составил 7,9 т/га, летом — 3,2; с балки «Целинная» — 11,2 и 19 т/га соответственно. Всего с первой из них было смыто 192 т почвы, со второй — 471 т.

Наблюдения за влажностью почвы проводились в различных элементах овражно-балочной сети (залуженных участках балки «Целинная» и участке целинном), что позволило охарактеризовать отдельные элементы водного баланса в зависимости от применения противозерозионных мероприятий. Границами холодного периода считались даты осеннего (первая половина октября) и весеннего (середина марта — начало апреля) определения влажности почвы. В среднем за 3 года исследований осенью больше всего (61 мм) влаги отмечено в однометровом слое почвы на контурном посеве, наименьшее ее количество (24 мм) оставалось на террасах с широким основанием. Балка «Целинная» и участок целинный содержали 51 и 50 мм влаги соответственно. В течение 3 лет самый низкий коэффициент усвоения почвой осадков в холодный период был на террасах с широким основанием — 0,34 (с варьированием от 0,17 до 0,47), что на 26 % меньше, чем на участке контурного залужения. На вышеуказанных площадях коэффициент усвоения осадков был почти одинаковым (0,40 и 0,41 соответственно). Таким образом, участок контурного залужения, ограниченный одно-



Запасы доступной влаги в слое 0—100 см:
1 — контурный посев; 2 — террасы; 3 — балка «Целинная»; 4 — участок целинный

рядными лесными полосами, накапливает наибольшее количество влаги.

Весенний запас доступной влаги колебался от 185 и 182 мм на участке целинной растительности и контурном посеве до 143 мм на террасах с широким основанием (см. рисунок). Во время первого укоса многолетних трав по сравнению с участками естественной растительности содержание доступной влаги было значительно меньше — на 29 % на участке контурного залужения и в 2,6 раза — на террасах с широким основанием. Это объясняется интенсивным расходом влаги на формирование растительности зеленой массы травосмеси, так как на балке «Целинная» и участке целинном разнотравье заметно отставало в развитии и формировало урожай только один раз за вегетационный период.

Между первым и вторым укосами выпало в среднем 63 мм осадков. Запасы доступной влаги в почве во время второго скашивания травосмеси были максимальными на контурном посеве (43 мм), на 9 мм меньше — на балке «Целинная»; минимальными (24 мм) — на участке целинной растительности. Это связано с формированием зеленой массы естественной растительности (преимущественно разнотравья), которое по времени совпадает со вторым укосом на участках перезалужения.

На контурном участке урожайность ячменя как покровной культуры в 2001 г. составила 2,11 т/га, на террасах с широким основанием была выше, что объясняется большим количеством осадков в мае — июне и лучшей освещенностью посевов, причем увеличение урожайности наблюдалось сверху вниз по склону. Максимальной (3,21 т/га) урожайность оказалась на нижней террасе (вероятно, из-за лучшей обеспеченности влагой), минимальной (2,7 т/га) — на верхней террасе. В среднем за годы исследований урожайность сена на контурном посеве составила 10,6 т/га, превысив этот показатель на участках с естественным травостоем в 3 раза.

На террасах с широким основанием урожайность на 62—65 % превысила полученную на балке «Целинная» и участке целинном (табл. 3). Причем на участке преобладало разнотравье, представленное в основном пажиткой обыкновенной и шалфеем, а на балке было больше злаковых трав, не поедаемых скотом, и очагов пажитки обыкновенной, что существенно снижает кормовую ценность сенокосных угодий.

На балке «Целинная», как и на участке целинном, в последнее время не проводился выпас скота. Это положительно повлияло на состояние и урожайность травостоя, физические свойства почвы (плотность, структурно-агрегатный состав, водопроницаемость) и, как следствие, — на противозерозионную устойчивость.

Экономическую эффективность подсчитывали исходя из капитальных вложений на создание системы противозерозионных мероприятий на овражно-балочных землях и ежегодного экономического результата. При этом не учитывалась стоимость древесины. Основными показателями экономической эффективности внедрения системы почвозащитных мероприятий на овражно-балочных землях являются предотвращенный ущерб от заиливания водоемов взвешенными веществами и стоимость сена с залуженных участков. В первом случае экономический эффект составил около 22 тыс. руб. в год, во втором — 15,9 тыс. руб.

Таким образом, рациональное использование овражно-балочных земель предусматривает проведение системы почвозащитных мероприятий: выполаживание действующих оврагов с последующим залужением выположенного участка и создание по берегам и днищу балки системы стокорегулирующих лесных полос и кулис, илофильтров, усиленных простейшими гидротехническими сооружениями. Крутые борты балок террасируют с дальнейшим залужением и облесением.

РОСТ И ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНОЙ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ ИЗ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ¹

Н. В. КОВЫЛИН, О. П. КОВЫЛИНА, Е. Н. САВИН,
В. Н. НЕВЗОРОВ, Н. В. СУХЕНКО (СибГТУ)

Таблица 1

Основные морфометрические показатели лесной полосы

Показатели	Ряд, X, см		
	наветренный	центральный	заветренный
Высота деревьев, м	8,5±0,1	8,1±0,1	8,4±0,2
Ср. диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	16,8±0,7	12,5±0,6	15,3±0,8
Диаметр кроны вдоль ряда, м	3,0±0,2	2,8±0,2	3,2±0,2
Диаметр кроны поперек ряда, м	3,5±0,2	2,5±0,2	3,9±0,2
Высота очищения от сучьев, м	1,3±0,1	2,1±0,2	1,7±0,1

Таблица 2

Распределение видов травянистых растений в сосновой лесополосе по экологическим группам

Экологическая группа	Распределение видов по годам, %	
	2002 г.	2003 г.
Мезофиты	37,5	38,9
Мезоксерофиты	25,0	33,3
Ксерофиты	37,5	27,8

В Ширинской степи Хакасии, в районе с. Соленоозерное на базе земель, принадлежащих акционерному обществу «Буденновское», силами Института леса СО РАН в 1960 г. были развернуты стационарные исследования по широкому кругу вопросов. За почти 40-летний период здесь заложен комплекс экспериментальных объектов, в том числе и система полезащитных насаждений. Для определения их биологической устойчивости и долговечности научные сотрудники СибГТУ и ИЛ СО РАН проводят выборочные обследования сохранившихся до настоящего времени объектов лесомелиоративного назначения. Результаты этих работ изложены в монографии [1] и различных научных публикациях [2, 3 и др.].

Наша статья посвящена опыту выращивания полезащитной лесной полосы из сосны обыкновенной. Первые посадки велись по технологии, широко испытанной в степях европейской части страны, т. е. включали основную и предпосадочную обработку почвы, посадку 2-летних сеянцев под лопату, тщательные уходы за почвой в рядах и междурядьях. Последние обеспечивали содержание почвы в период вегетации в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Однако посадки по такой технологии успеха не имели. Сажень сосны удовлетворительно росли во время вегетации и почти полностью погибали в межвегетационный период. Из всех посадок 1961—1963 гг. наилучшая сохранность к весне 1964 г. была на участке лесополосы № 11, созданной весной 1963 г. Повышенной сохранности растений здесь способствовало наличие с наветренной стороны лесополосы старой залежи, заросшей травянистой растительностью. Последняя слабо дефлировала во время пыльных бурь и не создавала большой опасности для саженцев сосны. Засекание хвой у них происходило в меньшей степени, чем там, где с наветренной стороны находилось распаханное поле, и в основном лишь за счет переноса мелкозема с наветренной закрайки и непосредственно из лесной полосы.

В 1964 г. в насаждении, заложенном по схеме 3×1 м, проведено дополнение с посадкой одного-двух растений на местах выпавших саженцев. С этого момента обработка почвы в рядах и междурядьях совершенно не проводилась. Развивающаяся сорная растительность защищала саженцы сосны от засекания песком и мелкоземом. Обработывались не чаще одного раза в год лишь закрайки насаждения, главным образом в целях защиты от проникновения в лесную полосу огня. Такая обработка велась вплоть до 1994 г.

Силами СибГТУ и Института леса СО РАН при финансовой поддержке ФЦП Интеграция в 2000 г. возобновлены наблюдения за лесной полосой. К тому времени это было 3-рядное насаждение сосны обыкновенной, произрастающее на примитивной супесчаной переветренной почве с мелким погребением (рис. 1).

Грунтовые воды залегают на глубине более 5—7 м и не доступны корням сосны. Полоса имеет ажурно-продуваемую конструкцию. Сохранность сосны в целом по лесополосе составляет 69,2 %, в том числе в наветренном ряду — 66, среднем — 72, заветренном ряду — 67,9 %. Такая сохранность обусловлена не только естественными причинами, но и самовольной вырубкой части деревьев. Спелены они чаще всего возле корневой шейки, пни засыпаны подстилкой.

Почвы под лесополосой не засолены. Сухой остаток мал: в наветренной толще — 0,04, глубже по профилю — 0,08—0,10 % [4]. Реакция почвенного раствора сверху слабощелочная, к низу щелочность увеличивается.

В возрасте 40 лет сосна имела среднюю высоту 8,3 м при среднем диаметре 14,9 см. Средняя высота деревьев в наветренном ряду — 8,5 м, среднем — 8,1, заветренном ряду — 8,4 м при средних диаметрах — соответственно 16,8, 12,5 и 15,3 см (табл. 1).

В среднем ряду, где площадь питания ниже, чем в первом и третьем рядах, деревья несколько отстают в росте в высоту и по диаметру. Нельзя не отметить, что в крайних рядах (наветренном и заветренном) они имеют большую асимметрию

в строении кроны, чем в среднем. Если в наветренном ряду в направлении вдоль ряда диаметр кроны равен 3 м, то поперек ряда он составляет 3,5 м, в заветренном — соответственно 3,2 и 3,9 м, среднем — 2,8 и 2,5 м. Показатели диаметра кроны вдоль и поперек ряда достоверно различимы лишь в наветренном и заветренном рядах, в среднем ряду это различие недостоверно, поскольку крона деревьев здесь имеет более округлую форму, в крайних же рядах — эллипсоидную (см. рис. 1), а иногда еще и флагообразную, больше выступая в сторону поля, чем к центру лесной полосы.

Некоторая асимметрия отмечается и в формировании годичных колец, связанная, по-видимому, с первоначальным размещением саженцев. Вдоль ряда, где расстояние между растениями при посадке было 1 м, кольца откладываются несколько меньшей ширины, чем поперек ряда при расстоянии между рядами саженцев 3 м. Коэффициенты достоверности различий находятся в пределах 3—7. В итоге средний диаметр вдоль ряда в настоящее время равен 14,4, поперек ряда — 15,3 см.

Очищение деревьев от сучьев в насаждении произошло в среднем до высоты 1,66 м, в том числе: в первом (наветренном) ряду — до 1,3 м, среднем — до 2,1, заветренном ряду — до 1,7 м. В поперечном профиле высота очищения стволов от сучьев имеет параболический характер, в крайних рядах она ниже, чем в среднем (см. рис. 1). Подобное соотношение объясняется сомкнутостью полога лесной полосы: ниж-

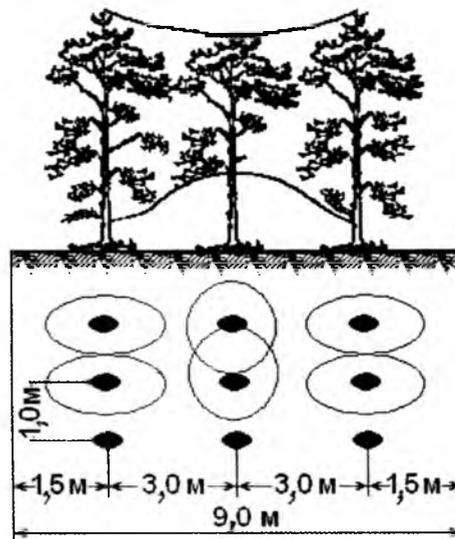


Рис. 1. Схема создания полезащитной полосы из сосны обыкновенной (возраст — 40 лет)

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Федеральной целевой программы «Интеграция», проект № Э0100.

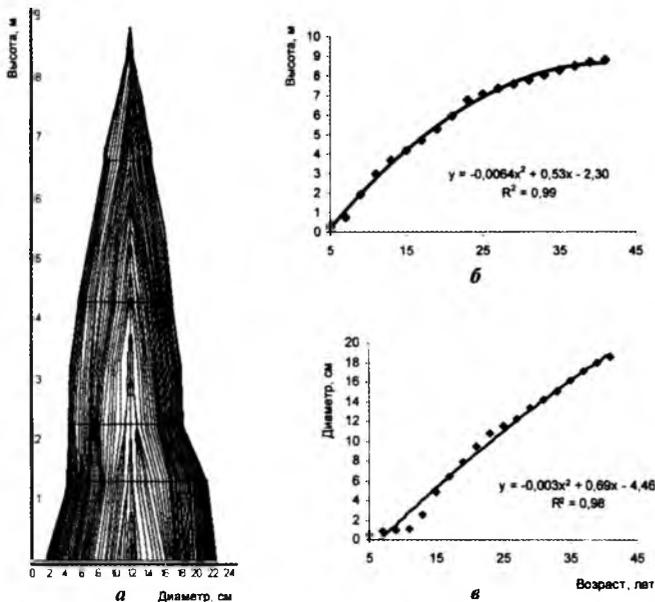


Рис. 2. Ход роста модельного дерева сосны обыкновенной:
а — графическая модель; б, в — соответственно по высоте и диаметру в зависимости от возраста



Рис. 3. Вертикальная проекция травяного фитоценоза:
1, 10 — обманчиволодник тонкий; 2, 7 — володушка козелецелистная; 3, 8, 12 — осока приземистая; 4 — полынь серая; 5, 9 — астрагал приподнимающийся; 6 — подмаренник настоящий; 11 — крупка перелесковая

ние ветви деревьев в среднем ряду получают меньше света, чем в крайних рядах, в результате такого дисбаланса отмирание первых идет быстрее.

Для анализа роста сосны обыкновенной по высоте и диаметру взято среднее модельное дерево. У его основания на высоте 1,3 м, а также на 1/4, 1/2 и 3/4 высоты выпиливали поперечные срезы. Результаты обработки — графическая модель и уравнения зависимости хода роста по высоте и диаметру — показаны на рис. 2. График зависимости хода роста по высоте и диаметру свидетельствует о замедлении

роста насаждения по высоте, в то время как по диаметру оно продолжает увеличиваться.

В насаждении сформировался опад толщиной до 0,5 см в основном из хвои, шишек и мелких веточек. Живой напочвенный покров с высотой первого яруса в 2002 г. — 25 см, в 2003 г. — 49 см относительно равномерно покрывает почву, разреженный, представлен в основном степными и сорными видами. В его составе овсяница овечья (местами), подмаренник настоящий, осока Коржинского, полынь холодная, тонконог гребенчатый, астрагал приподнимающийся, термописис ланцетный, обманчиволодник тонкий, прострел желтеющий, вероника Крылова, смолевка ползучая, лук линейный, лапчатка вильчатая, горошек приятный.

Средняя высота травяного покрова в 2002 г. составила 18, в 2003 г. — 27 см. В первой декаде июля отдельные виды, такие как овсяница, тонконог, находились в фенологической фазе плодоношения, горошек и прострел вегетировали, остальные виды цвели. Вертикальная проекция травяного фитоценоза в сосновой позахитной полосе представлена на рис. 3.

Результаты анализа состава живого напочвенного покрова сосновой лесополосы, проведенного с целью установления принадлежности травянистых видов к определенным экологическим группам, даны в табл. 2. Они свидетельствуют о том, что в 2002 г. в основном произрастали виды, относящиеся к экологическим группам мезофитов и ксерофитов. Группа мезоксерофитов присутствовала в составе живого напочвенного покрова в меньшей степени. В 2003 г. преимущество имели травянистые растения из экологических групп мезофитов и мезоксерофитов, а видов, слагающих группу ксерофитов, оказалось меньше. Такой состав экморф связан в первую очередь с погодными условиями (2003 г. по количеству осадков был более влажным, чем 2002).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что лесная полоса находится в вполне удовлетворительном состоянии. На это указывают нормальная окраска хвои, наличие текущего годичного прироста у верхушечных и боковых побегов деревьев (величина которого в последние 3 года колеблется в пределах от 2 до 3 см), а также отсутствие видимых следов повреждений энтомофагами. В то же время, несмотря на почти ежегодное семеношение сосны, ее подrost в насаждении отсутствует. Не удалось обнаружить и всходов сосны. По-видимому, здесь под пологом насаждений не создается необходимых условий для их сохранности, а может быть, нет условий и для их появления.

Список литературы

1. Савин Е. Н., Лобанов А. И., Невзоров В. Н. и др. Выращивание лесных полос в степях Сибири. Новосибирск, 2001. 102 с.
2. Ковылин Н. В., Ковылина О. П., Невзоров В. Н. и др. Эколого-экономические проблемы выращивания позахитных лесных полос в условиях Южной Сибири / Устойчивое развитие административных территорий и лесопарковых хозяйств. Проблемы и пути их решения (материалы науч.-практ. конф.) М., 2002. С. 152—158.
3. Лобанов А. И., Савин Е. Н., Невзоров В. Н. и др. Рост и долговечность лиственных сибирской в лесных полосах // Лесное хозяйство. 2003. № 2. С. 43—44.
4. Савостьянов В. К., Савостьянова З. А. Плодородие переувлажненных почв и пути его повышения. Красноярск, 1969. 159 с.

УДК 630*266:630*161.051

ЛИСТВЕННИЦА НА ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ ЗЕМЛЯХ

Т. А. ЖУКОВСКАЯ (ВГЛТА); В. Г. ЩЕПИЛОВ (ВНИИЗиЗПЭ)

Создание насаждений лиственницы на овражно-балочных землях Курской обл. без преувеличения можно назвать логичным продолжением работ, которые были проведены в Моховском лесхозе Орловской обл. и в Тепло-Огаревском р-не Тульской обл., а затем систематизированы и обобщены учеными [2]. Инициатива в закладке лиственничного насаждения в колхозе «Россия» Октябрьского р-на Курской обл. принадлежит лабораториям защитного лесоразведения и механизации ВНИИЛМа. В мае — июне 1977 г. на балке «Пахомов лог» специалистам Всесоюзного совещания по защите почв от эрозии была продемонстрирована противозерозионная почвообрабатывающая техника: ротационный террасер ТР-3, плуг ПЛС-0,6, площадкоделатель. Работа проводилась на склоне восточной экспозиции крутизной 16—20°. Главный лесничий Курского управления И. И. Ревин дополнил опыт напашными террасами. На склоне западной экспозиции работал террасер ТР-3.

Почва на балке «Пахомов лог» — чернозем оподзоленный. Весной 1978 г. здесь на различных вариантах подготовки почвы на площади 15 га Ленинским лесничеством посажена лиственница сибирская. Летом 2004 г. научные сотрудники кафедры лесных культур Воронежской лесотехнической академии обследовали и сфотографировали лиственничное насаждение в балке. По данным замеров, средняя высота лиственницы на варианте напашных террас составила 14,5 м, на выемочно-насыпных террасах (восточная экспозиция) — 13,8, на плужных бороздах — 12,7, на варианте площадок — 11,4 м. На выемочно-насыпных террасах западной экспозиции склона средняя высота насаждения лиственницы равна 15,1 м.

Несмотря на дифференциацию в росте культур лиственницы, в условиях овражно-балочной сети нельзя заменить один способ подготовки почвы другим. Плужные борозды и площадки технологически целесообразны на мелкоконтурных участках склонов. Наиболее крутые и с достаточным гоном местоположения можно освоить с помощью террасера.

У демонстрировавшейся на совещании противозрозийной техники ВНИИЛМа были предшественники и аналоги менее производимые. Для класса террасера ТР-3 — это ТР-2А, ТС-2,5. Примечательна технологическая эволюция плужных борозд. Как показали наблюдения за созданием культур сосны на пустырях в Германии, на плужных бороздах, сделанных вручную силезской мотыгой с отвалом дерна в обе стороны, «довольно остроумно прекращался рост сорной растительности» [3] и рост культур здесь лучше, чем на площадках. К этому можно добавить, что плужные борозды от ПЛС-0,6 на крутых склонах балок имеют почвозащитное значение. На Клетском опорном пункте ВНИАЛМИ под посадку сосны площадки готовили путем совмещения четырех обработанных ямобуром мест [4]. Площадкоделатель обеспечивает аналогичный формат с одной позиции.

Надо признать, что противозрозийная техника ВНИИЛМа хорошо зарекомендовала себя и в других регионах при сложном рельефе. В 1972 г. научные сотрудники ВНИАЛМИ по рекомендации ВАСХНИЛа применили террасер Т-4 (соб-

ственность Армавирского лесхоза) на крутизне 30°. В Белгородской обл. доказана возможность террасера Т-4 одновременно заравнивать промоины глубиной до 1,5 м [1]. Кстати, в 1981 г. научные сотрудники ВНИИЗиЗПЭ отмечали эффективную работу террасера ТР-3 в городской черте Белгорода (за телецентром).

Список литературы

1. Бибииков Г. М., Грищенко В. И. Методы и способы облесения крутых склонов в Белгородской обл. / Организация и технология противозрозийных работ. М., 1970. С. 71—77.
2. Калининченко Н. П., Зыков И. Г. Противозрозийная лесомелиорация. М., 1986. С. 160—163.
3. Макаренко А. И. Лесные культуры в Германии // Журнал губернского съезда лесных чинов Курской и Орловской губерний 1913 года. Курск, 1915. С. 126.
4. Щепилов В. Г. Технология выращивания противозрозийных насаждений / Научно-технический бюллетень по проблеме «Защита почв от эрозии». Вып. 4. Курск, 1977. С. 72—76.

УДК 630*116.4

СОЗДАНИЕ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

М. М. ЛАЗАРЕВ, доктор сельскохозяйственных наук (ВНИАЛМИ)

Защитные лесонасаждения, созданные на сельскохозяйственных землях, оказывают многостороннее мелиоративное влияние, однако из-за ограниченного видового состава в подавляющем большинстве играют незначительную роль в обеспечении нормального опыления энтомофильных культур и активизации биологической защиты растений как важных элементов осваиваемого биоэкологического земледелия. Об остроте этих проблем свидетельствует тот факт, что в основных земледельческих районах имеется только 10—30 % необходимого количества разных видов насекомых-опылителей и энтомофагов.

Во ВНИАЛМИ разработан новый параметр лесных полос, названный агробиологическим (АБП), как дополнение к их физическим агропараметрам (конструкции и системности), который открывает реальную возможность указанный недостаток в значительной мере сгладить или устранить.

АБП представляет собой отношение общей продолжительности цветения нектаропыльценосных видов деревьев и кустарников, введенных в насаждение, к продолжительности периода с активными температурами воздуха ($\geq 10^\circ\text{C}$) с поправкой на средний коэффициент возможного участия в его составе таких видов с разными сроками цветения.

Результаты анализа многочисленных данных инвентаризации и наших обследований защитных лесонасаждений по агролесомелиоративным районам указывают на низкий у них уровень АБП. Примерно у 95 % полос он не превышает 0,1—0,2, или 10—20 % оптимального.

Для нормализации АБП лесомелиорация располагает огромным арсеналом нектаропыльценосных видов, который пока используется недостаточно. Многие из видов вообще находятся в полном забвении. К наиболее ценным нектароносам (Н) и пыльценосам (П) можно отнести в порядке очередности цветения следующие виды: ивы козью, серую, ушастую, белую и остролистную (все НП), тополь черный (П), ольху черную (П), лещину обыкновенную (П), осину (П), иргу обыкновенную (НП), берест (НП), вяз обыкновенный (НП), березу повислую (П), клены полевой, Семенова, татарский и остролистный (все НП), каштан конский (НП), шелковицу белую (П), скумпию кожаную (Н), тамариск (Н), бирючину обыкновенную (НП), желтую, белую и новомексиканскую акации

(все НП), кизильники цельнокрайний, многоцветковый и блестящий (все НП), бархат амурский (Н), аморфу (НП), лох узколистный (Н), липы крупнолистную, мелколистную, американскую и амурскую (все НП), снежноягодник белый (Н), леспедецу двуцветную (НП).

Для улучшения условий гнездования и перезимовки полезных насекомых помимо оптимизации АБП в насаждениях необходимо осуществлять биологическое обустройство. Заключается оно в последовательном проведении двух приемов: первый — введение низких кустарников в опушечные ряды при посадке или реконструкции насаждений, что препятствует выносу ветром листового опада из древостоев и задерживает в них определенное количество снега; второй — перед смыканием крон устройств вдоль опушечных рядов валиков (напашей) высотой 30—40 см, которые послужат местом гнездования насекомых.

Придание полезным лесным полосам и другим видам агролесонасаждений высокого показателя АБП, направленное на нормализацию питания полезных насекомых как наиболее уязвимой части фауны, вместе с тем благоприятствует увеличению численности и видового разнообразия птиц и млекопитающих, поскольку такие насаждения в большом количестве обеспечивают их различными плодами и ягодами.

Закладывая агробиологически активные защитные лесонасаждения, важно придерживаться не только принципа максимально возможного включения в их состав нектаропыльценосных видов с разными сроками цветения, но и предпочтительного размещения их в опушечных и предопушечных рядах, где продуцирование ими нектара и пыльцы будет более обильным и устойчивым.

Придать насаждениям большое видовое разнообразие при их ограниченной ширине можно посадкой по рядам смесью видов в соответствии со схемой закладки, а при недостатке посадочного материала тех или иных видов — чередованием секций с обычной одно-трехвидовой схемой смешения с многовидовыми секциями протяженностью по 200—250 м.

Как показывают расчеты, при оптимизации АБП лесонасаждений и проведении в них биологического обустройства их общая эффективность возрастает в 2—3 раза вследствие 3—4-кратного увеличения медоносных ресурсов, улучшения опыления энтомофильных культур, а также биологической защиты растений от вредных насекомых.

УДК 630*64

ВЛИЯНИЕ РУБОК УХОДА В ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ НА РАЗМЕРЫ ДЕПРЕССИОННОЙ ЗОНЫ ПРИЛЕГАЮЩЕГО ПОЛЯ

В. С. ВАВИН, кандидат сельскохозяйственных наук (Каменно-Степное опытное лесничество); Н. В. РЫБАЛКИНА, кандидат сельскохозяйственных наук (НИИ сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. В. В. Докучаева)

Расширение площади пашни за счет распашки склонов и лугов привело к развитию ветровой и водной эрозии, за-

грязнению и обмелению водоемов, снижению продуктивности в целом агроландшафта. В противовес этому разрабатываются адаптивно-ландшафтные системы земледелия, где значительная роль отводится агролесомелиоративным мероприятиям. Защитные лесные насаждения являются организирующей и стабилизирующей составляющей этой системы. Но лесные полосы представляют собой сложный, постоянно развивающийся биоценоз, с годами изменяются пара-

Урожайность зеленой массы кукурузы при рубках ухода средней интенсивности, т/га*

Расстояние от крайнего ряда лесной полосы, кратное Н ₁ (фактор А)	Рубки ухода (фактор В) при размещении лесной полосы		Ср. по фактору А (НСР ₀₅ =0,93)
	с севера на юг	с запада на восток	
2Н	13,1	14,1	13,6
5Н	16,6	17,4	17,0
10Н	17,2	18,5	17,8
15Н	16,6	17,8	17,2
25Н	16,8	16,6	16,7

* Ср. по фактору В НСР₀₅=1,4; НСР₀₅ главное по А и В — соответственно 0,93 и 1,38 т/га.

Таблица 2

Изменение массы растений ячменя в депрессионной зоне в зависимости от рубок ухода (г/сосуд, вегетационный опыт)

Расстояние от крайнего ряда лесополосы, м (фактор А)	Фактор В		Ср. по фактору А (НСР ₀₅ =2,7)
	без рубок ухода	с рубками ухода	
6	40,0	39,2	39,6
12	40,2	41,6	40,9
15	39,3	46,5	42,9
18	43,2	49,2	45,4
21	47,2	47,1	47,1

ным изреживанием. Здесь шлейф снега более пологий, его длина на заветренной стороне полосы — 300, в наветренной — 66 м. На контроле и в вариантах интенсивного изреживания кривые снегораспределения часто пересекаются, шлейфы снега выше, но короче по сравнению с вариантом умеренного изреживания. Объясняется это тем, что после интенсивного изреживания осталось больше пней, которые дали обильную поросль, в результате чего образовался второй ярус плотной конструкции. Снегораспределение в самой лесной полосе через 18 лет после изреживания оказалось одинаковым во всех вариантах опыта.

Поскольку комплексным показателем мелиоративной функции лесной полосы является урожай сельскохозяйственных культур, или продуктивность поля, то на исследуемом участке был проведен учет урожая зеленой массы кукурузы в зонах влияния лесной полосы. По данным учета, в зоне влияния насаждения, пройденного рубками, урожай сухой массы увеличивается по сравнению с контролем от 17 до 29 % в зависимости от интенсивности изреживания. Наибольшая прибавка наблюдалась в зоне влияния насаждения с вырубкой до 61 % запаса. При этом лучшие показатели отмечены на поле с восточной стороны полосы.

Защитные лесные насаждения в агроландшафтах — самый долговечный и экологичный стимулятор повышения продуктивности пашни в целом, однако рядом с лесной полосой для многих сельскохозяйственных культур создаются неблагоприятные условия для их развития. Эта часть поля, по ширине обычно равная высоте насаждения, и есть депрессионная зона, ширина которой изменяется в зависимости от высоты и конструкции лесной полосы. Так, по материалам экспедиционных исследований, средняя ширина депрессионного воздействия молодых лесных насаждений составляет 10, для старовозрастных — до 20 м.

Установленные причины образования данной зоны дают возможность устранения или нивелирования факторов, отрицательно влияющих на продуктивность прилегающего к лесной полосе поля. Один из них — своевременное проведение лесоводственных уходов в лесных полосах.

Доказано, что эффективность рубок ухода зависит как от интенсивности вырубki, так и от направления лесной полосы. Экспозиция насаждений по-разному отражается на некоторых показателях почвенного плодородия, в частности при размещении лесной полосы с востока на запад рубки ухода положительно влияли на содержание в почве подвижного фосфора, обменного калия и на структурное состояние почвы.

Исследования интенсивности рубок ухода показали, что изреживание древостоя на 30—40 % способствует повышению урожайности зеленой массы кукурузы и зерна. Учет урожая производили на разном расстоянии от лесной полосы (табл. 1). Несмотря на существенные колебания величины урожайности при различном удалении от лесной полосы, в среднем при рубках ухода наблюдается тенденция к повышению урожайности — прибавка составила 0,8 т/га при НСР₀₅ равном 0,93 т/га.

Следует отметить еще одну особенность — на расстоянии, кратном 2Н¹, контрастно низкая урожайность по сравнению

¹ Н — высота лесной полосы, м.

метры насаждений, их конструкция, поэтому, чтобы не снижалась их мелиоративная эффективность, необходимы целенаправленные лесоводственные уходы за насаждениями.

В агролесомелиоративной науке и практике доказано, что защитное влияние лесных полос зависит от их высоты и конструкции. Так, высота динамично увеличивается с возрастом насаждения, а конструкция находится в прямой зависимости от состава пород и схем смещения.

В условиях юго-востока Центрально-Черноземной полосы лесные полосы продуваемой и ажурной конструкции лучше, чем полосы плотной конструкции, распределяют снег на полях, обеспечивают влагозарядку почвы в весеннее время и более эффективно влияют на микроклимат в течение вегетационного периода [1—3].

Лесные полосы продуваемой конструкции чаще всего представляют собой однопорядочные насаждения, жизнеспособность которых не всегда соответствует требованиям, предъявляемым к подбору пород.

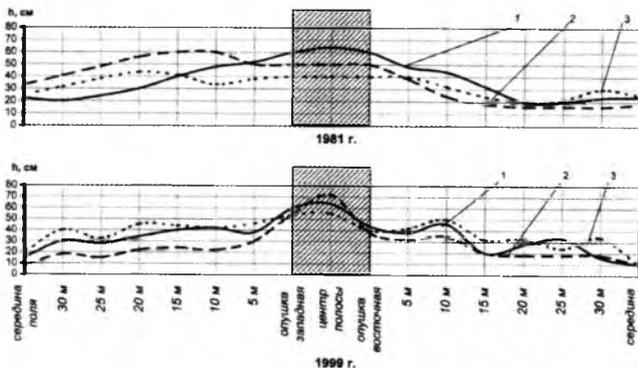
Для создания долговечных насаждений рекомендованы сложные схемы смещения, включающие две-три и более древесные породы. Если лесная полоса имеет в своем составе дуб или клен остролистный, то независимо от других сопутствующих пород в ней к 7—10 годам сформируется плотная конструкция. Быстрорастущие породы в сочетании с кленом остролистным и дубом могут образовать плотную конструкцию еще раньше. К этому времени следует провести осветление главной породы, так как дуб начинает угнетаться не только быстрорастущими породами, но и кленом остролистным.

На базе экспериментальных рубок ухода был проведен поиск оптимальной интенсивности изреживания молодого насаждения для создания условий роста главной породе — дубу черешчатому. Одновременно формировалась ажурная конструкция лесной полосы для более равномерного снегораспределения в самой полосе и на поле.

Опыт заложен в 7-летнем насаждении, состоящем из дуба, клена остролистного и тополя, 5-рядная лесная полоса посажена по схеме (Т+К о.)—Д—Д—Д—(Т+К о.). Опыт состоял из трех вариантов: 1 — контроль (без рубок ухода); 2 — изреживание на 40—50 % от исходного запаса (умеренное); 3 — изреживание до 61 % (интенсивное). В рубку назначались больные, сухие, поврежденные и деревья типа «волк» по отношению к дубу. В рядах дуба удаляли только больные, сухие и усыхающие экземпляры. Тополь в крайних рядах вырубали в шахматном порядке. Такие рубки изменили конструкцию насаждения в сторону большей ветропроницаемости, что существенно повлияло на снегораспределение.

Данные снегосъемок в течение 5 лет (см. рисунок) показали, что в первые 2 года после рубок ухода на контрольных участках снега накапливалось на 20 см больше, чем на изреженных, где высота его была около 5 см, но на поле за изреженными участками снег распределялся более равномерно. Через 3 года снегораспределение на всех вариантах выровнялось, так как появившаяся поросль от срубленных деревьев уплотнила профиль лесной полосы до непродуваемой конструкции. Это улучшило лесорастительные условия на вариантах изреживания, однако временно ухудшило снегораспределение на поле. В силу разного роста древесных пород с возрастом насаждения происходит дифференциация по ярусам и увеличивается ажурность продольного профиля лесной полосы.

Анализируя график снегоотложения за 1999 г. (см. рисунок), можно прийти к выводу, что более благоприятное для поля распределение снега отмечено в вариантах с умерен-



Снегораспределение в зоне влияния лесной полосы после рубок ухода (h — высота снежного покрова):
1 — контроль; 2 — после умеренного изреживания; 3 — после интенсивного изреживания

с другими вариантами. Это связано с тем, что на расстоянии 2Н, в данном случае равном 15–18 м, проявляются признаки депрессионной зоны. Рубки ухода в целом дали положительный эффект, однако в депрессионной зоне снижение урожайности было одинаковым как от интенсивных рубок, так и от рубок средней интенсивности.

Для уточнения вопроса заложен вегетационный опыт у лесной полосы без рубок ухода и на участке лесной полосы с рубками средней интенсивности. Анализ достоверной информации показал, что за последние 15 лет после рубок ухода сложились определенные условия, положительно повлиявшие на урожайность ячменя (табл. 2).

Без рубок ухода происходит снижение урожайности на расстоянии до 18 м от лесной полосы, причем до 12 м — максимальное.

Масса растений ячменя колебалась в пределах ошибки опыта — от 39,2 до 41,6 г/сосуд. Но по мере удаления от лесной полосы до 15 м и далее получена существенная прибавка урожая, величина которой достигла контрольного варианта. Таким образом, если без рубок ухода депрессионное влияние насаждения на почву прилегающего поля заканчивается на расстоянии до 21 м, то после рубок ухода это расстояние сокращается до 9 м.

Изучение почв показало, что рубки ухода способствуют оструктуренности почв в прилегающем к лесной полосе поле, особенно в зоне влияния широтных лесных полос (З—В), здесь же повышается накопление P_2O_5 и K_2O [7].

При длительном использовании пашни в системе агролесомелиоративного комплекса рубки ухода в полевых полосах замедляют темпы снижения в почве общего азота и увеличивают содержание фосфора и калия. Через 15 лет в почве лесных полос валовое содержание гумуса на контрольных вариантах и при проведении рубок ухода практически не изменилось, в почве же прилегающего поля произошло его снижение на 25–52 т/га. Достоверно доказано, что из почвы лесной полосы в отличие от пашни не происходит выноса питательных веществ. Рубки ухода в лесных полосах не оказывают существенного влияния на валовое содержание гумуса в почве прилегающего поля. Однако из анализа качественного состава гумуса видно, что подвижность гумуса выше в почве лесных полос. Рубки ухода приводят к увеличению фракции гуминовых кислот, связанных с кальцием, и снижению наиболее агрессивной части фульвокислот.

В настоящее время в Центрально-Черноземной зоне около 130 тыс. га полевых защитных лесных полос протяженностью до 60 тыс. км [6]. Таким образом, общая площадь депрессионной зоны агролесоразведения в регионе ориентировочно составляет 30 тыс. га, где урожайность зерновых культур может быть снижена в среднем до 10 ц/га. Однако реакция разных сельскохозяйственных культур на условия депрессионной зоны неодинаковая.

В посевах кукурузы у лесной полосы на сравнительно небольшом расстоянии (3–6 м) проявились глубокие депрессионные признаки. В этой зоне количество энергии, накопленное в урожае, в 2 раза ниже, чем энергетические затраты на получение продукции. Так, в 3 м от лесной полосы энергетический коэффициент равен 0,43, в 6 м — 0,75. Но уже на расстоянии более 6 м количество энергии в урожае кукурузы больше, чем затрачено.

У многолетних трав отрицательной реакции на депрессионную зону не отмечено.

Нами рассмотрена возможность регулирования влияния лесных полос на продуктивность поля посредством лесоводственных уходов в защитных насаждениях. Выявлены размеры депрессионной зоны, создающей определенную пестроту жизнеобеспечивающих факторов сельскохозяйственных культур на поле. Все это является неотъемлемой частью агролесоразведения ландшафта.

Известно, что при существующем подходе к использованию биопотенциала поля и тех экономических возможностях, какими располагает большинство агропользователей, лесные полосы не всегда оцениваются правильно.

При рациональном использовании имеющихся ресурсов и депрессионная зона может давать полезную продукцию в достаточном количестве. Например, в Таловском ОПХ НИИ сельского хозяйства ЦЧП еще в 70-е годы в приполосных шлейфовых зонах (а это территория депрессионной зоны) получали высокий урожай сена и качественные семена люцерны. Научные разработки Н. Г. Петрова [5] и Е. С. Павловского [4] доказывают возможность эффективного использования пашни в агролесоразведении комплексах.

Если вести разговор об агролесомелиоративном комплексе в целом, то надо рассматривать все составляющие агролесоразведения ландшафта — пашню, лес, луг и водоемы. Каждый из них при грамотном ведении хозяйства может быть поставщиком жизнеобеспечивающих ресурсов, а лесные полосы помимо защитных и мелиоративных функций выполняют незаменимую роль в повышении экологической емкости ландшафта.

Список литературы

1. Константинов А. Р., Струзер Л. Р. Лесные полосы и урожай. Л., 1974. 213 с.
2. Митрошкин К. П., Павловский Е. С. Лес и поле. М., 1979. 280 с.
3. Михин В. И. Агролесомелиоративное действие систем полевых защитных лесных полос / «Особая экспедиция» В. В. Докучаева в Каменной Степи: тезисы докладов юбилейной конференции в мае 1992 г. С. 7–8.
4. Павловский Е. С. Агролесомелиорация и плодородие почв. М., 1991. 288 с.
5. Петров Н. Г. Зерновые культуры под защитой лесных полос. М., 1985. 70 с.
6. Петров П. Г. Организация и проведение лесохозяйственных уходов в защитных лесонасаждениях ЦЧП (рекомендации). М., 1989. 53 с.
7. Рыбалкина Н. В. Изменение плодородия почвы под влиянием полевых защитных лесных полос / Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Воронеж, 1998. 28 с.

Из поэтической тетради

КОЛОКОЛА РОССИИ

Звонят колокола по всей России,
Радостью наполнена душа.
Долго в сердце мы хранили
Тот звон, Россия, для тебя!

Звонят колокола по всей России,
Неземную радость нам даря.
Ну зачем тогда мы так грешили,
Сбрасывая вниз колокола?

Пусть они звонят на радость людям,
Принося малиновый рассвет.
Я уверен — так оно и будет,
Будет вечно колокол звенеть!

Ликуй, ликуй, моя Россия,
Под звон литых колоколов,
Ты это право заслужила —
Поклясться в этом я готов!

ПОЧЕМУ?

Мы сейчас все реже удивляемся,

Встретив по дороге васильки,
И почти совсем не восхищаемся
Соловиной песней у реки.

Давим змей и разоряем гнезда,
Отдыхая в сказочном лесу.
Люди мы — и нам все это можно,
Только этого понять я не могу!

Рубим лес и все вокруг изводим.
Ни душой, ни сердцем не пойму,
Почему мы так черствы к природе?
Каменеют души почему?

А. Н. ВОЙЦЕХОВИЧ



УДК 630*432.3

ПРИНЦИПЫ ПИРОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕСНЫХ ГИС

Ю. А. МИХАЛЕВ, Л. М. РЯПОЛОВА, А. Н. БОРИСОВ,
Л. П. ЗОЛУТУХИНА (ФГУ «ВНИИПОМлесхоз»)

В соответствии с Концепцией развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003—2010 гг. охрана лесов от пожаров должна стать важнейшим направлением государственной политики, обеспечивающим экологическую безопасность страны и сохранение ресурсного потенциала лесов. С этой целью крайне необходимо противопожарное устройство лесов. Н. П. Курбатский в свое время писал: «Горимость лесов может быть значительно снижена путем совершенствования профилактики, противопожарного устройства лесов, расчленения леса на блоки различного ранга, барьерами, путем создания негоримых и слабо горимых насаждений и лесных массивов» [2]. Профилактика лесных пожаров включает в себя мероприятия, направленные на снижение природной пожарной опасности лесов, предупреждение возникновения и развития, обнаружение пожаров и создание условий для их локализации на ограниченной площади.

В настоящей работе предлагаются: система информационного обеспечения планирования, назначения, организации и проведения работ по противопожарной профилактике; управление лесными пожарами и регулирование воздействия огня в лесу; формирование в лесах пирологических режимов, близких к природным. Методология предполагает создание лесопирологической ГИС, на основе которой осуществляются повидельный пирологический анализ лесов, оценка вероятных видов лесных пожаров и их последствий, выбор и назначение конкретных противопожарных профилактических мероприятий [4—6].

Для совершенствования противопожарной профилактики, организации борьбы с лесными пожарами надо оценивать ожидаемую степень повреждения элементов лесного биогеоценоза огнем. Более 30 лет назад Н. П. Курбатский указывал на то, что для этого необходимо «...провести исследование с целью установления связей пожароопасности отдельных участков леса, а также важнейших характеристик пожаров с таксационными признаками лесных насаждений, используя эти признаки в качестве источников первичной информации об условиях и возможности возникновения, распространения и развития пожаров, приступить к изысканию путей и средств создания пожароустойчивых лесов, отвечающих целям и нуждам лесного хозяйства» [3].

Если в стратегии противопожарной охраны лесов в первую очередь следует руководствоваться принципом сбережения от уничтожения материальных ценностей, то в качестве критерия оценки природной пожарной опасности лесов целесообразно использовать угрозу гибели ценных в хозяйственном или экологическом отношении участков леса. Поэтому под **природной пожарной опасностью** лесного участка надо понимать определяемую лесорастительными условиями угрозу уничтожения или существенного повреждения огнем ценных лесов, а также возникновения отрицательных последствий лесного пожара.

Противопожарное устройство лесов является частью системы профилактических мероприятий и должно быть направлено не только на снижение природной пожарной опасности лесных участков, создание благоприятных условий для тушения пожаров, но и на обеспечение условий для регулирования воздействия огня в лесах. Осуществление противопожарной организации лесов невозможно без предварительного пирологического анализа устраиваемой территории.

Различные категории земель лесного фонда в зависимости от характеристик, определяющих их пирологические свой-

ства, требуют разного хозяйственного воздействия — от безусловного предупреждения пожаров и их тушения до контролируемого распространения огня и искусственных выжиганий. Перечень хозяйственных воздействий определяет система мероприятий по предупреждению и тушению лесных пожаров. Для формирования комплексов мероприятий необходимо все разновидности лесов свести в группы, образующие пирологическую модель. С этой целью проведена трехступенчатая систематизация лесов.

Таблица 1

Лесопирологические классификационные признаки участков лесного фонда

Фактор	Критерии оценки
Категория земель	Насаждения, лесные культуры, редины и т. д.
Возраст насаждения	Молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные
Тип напочвенного покрова	Лишайниковый, мертвопокровный, разнотравный, крупнотравный, зеленомошниковый, сфагновый, травяно-болотный
Экспозиция и уклон местности	Теневая (С, В, СВ, более 9°), равнинная (до 9°), световая (Ю, Э, ЮЗ, более 9°)
Преобладающая древесная порода	Кедр, сосна, лиственница, пихта, ель; береза, осина
Сопутствующие древесные породы	Нет; темнохвойные; светлохвойные; лиственные, включая лиственницу
Полнота насаждения	0,3—0,6; 0,7—1,0
Подрост	Нет; хвойный непожароопасный; хвойный пожароопасный; лиственный
Подлесок	Нет или средней густоты; густой
Сухостью	Нет (до 20 м ³ /га); есть (20 и более м ³ /га)
Захламленность	Нет (до 20 м ³ /га); есть (20 и более м ³ /га)

Таблица 2

Классификация пирологических типов леса Восточной Сибири

Индекс пирологического типа	Характеристика пирологических типов земель лесного фонда
1.1	Несомкнувшиеся культуры хвойных пород
1.2	Сомкнувшиеся культуры хвойных пород; хвойные молодняки
1.3	Средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные сосновые насаждения с полнотой 0,7—1,0 и пожароопасным подростом
1.4	Средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные насаждения темнохвойных пород с полнотой 0,7—1,0
1.5	Средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные сосновые насаждения с полнотой 0,7—1,0
2.1	Средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные лиственничные насаждения с полнотой 0,7—1,0 и пожароопасным подростом
2.2	Средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные хвойные насаждения с полнотой 0,3—0,6 и пожароопасным подростом
2.3	Смешанные (4,5 ед. лиственных) и лиственные насаждения с пожароопасным подростом
3.1	Торфяники и насаждения на заторфованных почвах
4.1	Средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные лиственничные насаждения с полнотой 0,7—1,0
4.2	Средневозрастные, приспевающие спелые и перестойные светлохвойные насаждения с полнотой 0,3—0,6
4.3	Средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные темнохвойные насаждения с полнотой 0,3—0,6
4.4	Смешанные (4,5 ед. лиственных) и лиственные насаждения без пожароопасного подростка
5.1	Не покрытые лесом земли лесного фонда
6.1	Участки с отсутствием лесных напочвенных горючих материалов или наличием запасов, при которых возникновение низовых пожаров невозможно

На первой ступени все лесные площади группируются по укрупненным показателям относительной ценности, что определяет приоритетность предупреждения в них пожаров. При этом относительная ценность рассматривается как комплексная характеристика, учитывающая экологический и хозяйственный аспекты.

На следующей ступени насаждения группируются по видам вероятных лесных пожаров и их последствиям. Это позволяет на основе выделенных пирологических типов лесов определять степень природной пожарной опасности участка. Важную роль играют такие классификационные признаки, как возраст, полнота, наличие густого (пожароопасного) хвойного подроста, вертикальная сомкнутость насаждения. Результатом данной классификации являются пирологические типы леса. Реализация предельного подхода осуществляется на основе лесопирологической ГИС путем формирования таксационных и картографических данных и последующей трансформации их в лесопирологические на базе классификационных признаков.

Классификационные характеристики и критерии их оценки заложены в нормативно-справочное обеспечение лесопирологической информационной системы и определяют возможность формирования лесопирологических характеристик лесов на принципах полноты, когда каждый последующий фактор делит предыдущий на число групп, равное числу критериев оценки последующего фактора. Такой подход подразумевает, что все множество наших объектов разделено на классы $\Omega_1, \dots, \Omega_m$.

Таким образом, все объекты ω_i описываются векторами в пространстве признаков x_1, \dots, x_n . Классификация объектов обеспечивается построением в многомерном пространстве признаков гиперповерхности, разделяющей это пространство на области D_i , соответствующие классам $\Omega_i, i=1, \dots, m$. Если области, на которые разделяется пространство признаков, не перекрываются, то реализуется корректное разделение на классы, гарантирующее отсутствие ошибок классификации, когда два объекта ω_i и ω_j , относящиеся к разным классам Ω_i и Ω_j , попадают в одну область D_k .

Обеспечить возможность корректной классификации объектов ω_i должен правильный выбор классификационных признаков x_1, \dots, x_n , позволяющий однозначно идентифицировать объекты и отображать их в соответствующих локальных областях многомерного пространства признаков. Проведенный анализ позволил сформировать классификационные характеристики, удовлетворяющие рассмотренным требованиям (табл. 1).

Любой объект — таксационный выдел — характеризуется набором из 11 показателей. Число всех возможных комбинаций этих показателей составляет $\prod_{i=1}^n P_i$, где P_i — число значений, которые может принимать i -признак. Так, только для одной категории земель лесного фонда число объектов, имеющих различные значения, будет более 64000. Это обеспечивает выполнение правил классифицирования [1] и дает возможность учесть многообразие лесов Восточной Сибири. Естественно, в природе реализуются не все комбинации данных признаков ввиду того, что все компоненты биогеоценоза находятся во взаимной связи и их формирование подчиняется определенным закономерностям. Таким образом, при 5%-ном отборе встречаемости по площади в пределах одного хозяйственного объекта реализуются, как правило, не более 7—14 типов описаний.

Благодаря анализу лесопирологических характеристик таксационных выделов и особенностей их распределения сформулированы характеристики пирологических типов леса (табл. 2). Предлагаемая классификация реализована в рамках лесопирологической геоинформационной системы, использующей совмещенные таксационные и картографиче-

ские данные, и позволяет оперативно провести пирологический анализ территории хозяйственного объекта. Пирологические типы земель лесного фонда определяют пирологическую расчлененность лесов, а также мероприятия по противоположному устройству и снижению природной пожарной опасности участков лесного фонда.

Экспериментальная проверка разработанной классификации выявила следующее:

выделенные пирологические типы лесов Восточной Сибири устанавливаются при натурной оценке; оценка классификационных признаков насаждений не вызывает затруднений у работников лесного хозяйства;

границы лесопирологических выделов с установленными пирологическими типами леса на основе экспериментальных лесопирологических баз данных и программ в большинстве случаев (90 %) совпадают с привязками в натуре; исключение составляют изменения в лесном фонде, не зафиксированные лесоустройством (хозяйственное воздействие, лесные пожары, естественные процессы в лесах);

виды вероятных лесных пожаров устанавливаются экспертами в натуре, а их последствия в 90 % случаев совпадают с оценками экспертов (исключением являются участки с локальным отклонением лесопирологических характеристик).

Таким образом, одна из главных задач пирологической классификации лесов — более глубокое познание природы лесов и природы лесных пожаров. Пирологическая классификация лесов содержит принципиальную возможность совершенствования профилактики лесных пожаров как направления, обеспечивающего снижение затрат на противопожарную охрану лесов в целом.

Пирологический тип леса лежит в основе: пирологической систематизации и организации лесного фонда;

оценки природной пожарной опасности как отдельных участков леса, так и лесов лесохозяйственного предприятия в целом;

прогнозирования видов вероятных лесных пожаров и их последствий;

противопожарного устройства лесов, выбора и назначения мероприятий по предупреждению возникновения, распространения, развития лесных пожаров и способствующих их оперативной локализации;

совершенствования технологии пожаротушения.

Пирологическое классифицирование лесов должно выполняться на региональном уровне с использованием лесных ГИС. Данный подход позволяет представлять результаты пирологического анализа территории в виде серии тематических карт. Полученная информация является основой для принятия практических решений специалистами лесного хозяйства при выполнении работ по профилактике лесных пожаров и пожаротушению. Внедрение в практику охраны лесов предложенных методов позволит реализовать принципы управления лесными пожарами.

Список литературы

1. Арманд Д. Л. Наука о ландшафтах. М., 1975. 188 с.
2. Курбатский Н. П. Научная разработка проблемы лесных пожаров / Горение и пожары в лесу. Ч. 1. Профилактика и тушение лесных пожаров. Красноярск, 1979. С. 16—25.
3. Курбатский Н. П. Некоторые вопросы стратегии, тактики и техники охраны леса от пожаров / Вопросы лесной пирологии. Красноярск, 1972. С. 119—130.
4. Михалев Ю. А., Федоров Е. Н., Ряполова Л. М. Методические основы профилактики лесных пожаров на основе ГИС-технологий // Лесоустройство и лесная таксация. 2001. № 1(30). С. 92—95.
5. Михалев Ю. А., Ряполова Л. М., Борисов А. Н. Лесопирологическая информационная система / Структурно-функциональная организация и динамика лесов (Матер. Всерос. конф.). Красноярск, 2004. С. 448—450.
6. Ряполова Л. М., Михалев Ю. А., Золотухина Л. П. Лесопирологическая ГИС — основа проектирования противопожарных профилактических мероприятий / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф. Проблемы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (Труды науч. конференций). Т. 1. Красноярск, 2003. С. 207—213.

УДК 630*561.24:630*43

МЕТОД ДЕНДРОХРОНОЛОГИИ: ВЫЯВЛЕНИЕ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ И ГРАДАЦИЙ ХВОЕГРЫЗУЩИХ НАСЕКОМЫХ¹

Р. Г. ШУБКИН (Восточно-Сибирский институт МВД России); В. А. ОСКОЛКОВ, В. И. ВОРОНИН, кандидаты биологических наук (Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН)

Ретроспективное определение дат крупномасштабных пожаров и вспышек размножения хвоегрызущих насекомых име-

ет большое практическое значение. Материалы учета лесного фонда не позволяют полностью определить роль лесных пожаров, вредных насекомых, промышленных выбросов

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке СО РАН (интеграционный проект № 104) и РФФИ (грант 05-5-97251 р-байкал-а).

и других неблагоприятных факторов в повреждении лесов [8].

В последние десятилетия произошло резкое увеличение числа и масштабов лесных пожаров на территории страны. Если сравнить среднегодовые данные МПР России по динамике лесной площади, пройденной пожарами за истекшие 30 лет, то можно обнаружить следующую тенденцию: в прошедшие 5 лет число лесных пожаров увеличилось на 20 %, среднегодовая лесная площадь, пройденная огнем, возросла более чем в 2 раза, а средняя площадь одного пожара — в 1,8 раз. Только в 2002 г. огнем пройдено около 2 млн га. По оценкам специалистов, такая обстановка сложилась впервые за 110 лет [6].

В настоящее время мониторинг опасностей и риска лесных пожаров организуется путем контроля метеопараметров атмосферы, авиационной и наземной разведки лесов. При этом производится контроль опасности лесных пожаров и засечка существующих очагов, однако прогнозирование возможного их возникновения и развития не производится. До сих пор не проведены зонирования территории лесов и их ранжирование по уровням пожарной опасности [6]. Анализ существующих в России и за рубежом методик прогноза лесной пожарной опасности показывает, что практически все они имеют под собой слабое информационное обеспечение [2].

Прогнозирование возникновения лесных пожаров требует одновременной информации о частоте горимости того или иного древостоя. Чем длиннее информационный ряд, тем точнее прогноз. Отсюда — необходимость поиска источников такой информации. Для многих обжитых районов Сибири документальные сведения о лесных пожарах стали появляться лишь с начала прошлого века, а для большинства лесных массивов, удаленных от населенных пунктов, таких данных вообще нет.

В то же время на любом участке леса есть надежный и информативный источник высокой разрешающей способности — это само дерево, а точнее годовичные кольца деревьев. Информация, зафиксированная годовичными слоями деревьев, отражает спектр процессов, происходивших и происходящих в них.

Процессы, происходящие в лесах, обладают итеративностью, т. е. достаточно однотипной повторяемостью во времени. В практическом смысле это проявляется в цикличности (в нашем случае — лесных пожаров). Чем больший временной промежуток берется для анализа, тем точнее будут устанавливаться причины и размерности итеративности возникновения лесных пожаров. Поэтому появляется потребность ретроспективного восстановления хронологии лесных пожаров за максимально большой срок.

В 2004 г. в Иркутской обл. нами отобраны образцы древесины лиственницы и сосны в шести местообитаниях Приольхонья и, кроме того, был привлечен материал по радиальному приросту сосны из Братского р-на (восемь местообитаний) с целью определения синхронного возникновения пожаров в обоих регионах. Совпадение дат лесных пожаров свидетельствует о том, что они в это время носили катастрофический характер. Такие периоды представляют наибольшую опасность, и их следует прогнозировать в первую очередь.

Во время интенсивных низовых пожаров на стволах деревьев образуются пожарные ранения («пожарные подсушины»). У долгоживущих деревьев их насчитывается до полутора десятков разных лет. Определение даты пожара производится подсчитыванием числа годовичных слоев, образовавшихся после огня. Даже у не получивших термического повреждения деревьев после пожара происходит «редукция радиального прироста». После низовых пожаров высокой и средней интенсивности радиальный прирост у сосны снижается, причем его восстановление до нормального уровня иногда происходит более чем за 10 лет [7]. Дату пожара можно определить путем обнаружения и датировки таких периодов.

Еще одним методом датировки лесных пожаров служит возраст насаждения. После интенсивного пожара, из-за которого погибает древостой, в последующие годы появляются массовые всходы деревьев, в результате чего формируются разновозрастные или условно разновозрастные древостои [5]. Время пожара можно определить по возрасту самого старого дерева из такого древостоя.

Основным объектом изучения при составлении ретроспективной хронологии лесных пожаров служила сосна обыкновенная, поскольку в обоих районах она является лесообразующей породой. В отличие от лиственницы сосна практически не подвергается массивованному нападению хвоегрызущих насекомых, вызывающих долговременную редукцию прироста. Это обстоятельство облегчает интерпрета-

цию данных. Соответственно градации хвоегрызущих насекомых устанавливали по особенностям радиального прироста лиственницы сибирской.

Объем выборки в Приольхонье составил 140 деревьев, в Братском р-не — 80. С поврежденных огнем деревьев отбирали как поперечные спилы с пожарными ранениями, так и буровые керны древесины со стороны, обратной пожарным подсушинам на высоте 1,3 м. В каждом местообитании отбирали не менее десяти образцов древесины. По кернам после измерения ширины годовичных колец были построены индивидуальные древесно-кольцевые хронологии, которые перекрестно датировались методом cross-dating с применением автоматизированной системы LINTAB в программном пакете TSAP. Затем датировку проверяли тестированием программой COFECHA из программного пакета DPL-99.

Даты пожаров определяли прежде всего по годам пожарных ранений ствола [4]. Градации насекомых устанавливали по специфическим сочетаниям серий годовичных колец, образовавшихся в годы повреждения кроны хвоегрызущими насекомыми.

При определении дат пожаров по пожарным подсушинам фиксировались только те, которые одновременно присутствовали более чем у 10 % деревьев от всей выборки во всех местообитаниях. В Приольхонье, например, выявлены годы широкомасштабных пожаров, охватывавших практически все обследованные местообитания: 1896, 1905, 1915, 1929, 1936, 1943, 1950, 1957, 1965. В Братском р-не такие годы имели следующую хронологию: 1873—1874, 1888, 1901, 1911—1912, 1915—1916, 1923—1924, 1947—1948, 1953, 1956—1957. Таким образом, с помощью этого метода нам удалось установить даты пожаров до конца XIX в.

Доказано, что спад прироста, выявляемый по кернам древесины, вызывают низовые пожары высокой и средней интенсивности. Эти периоды достаточно легко идентифицируются на графиках прироста сосны.

Если они наблюдались более чем у 30 % деревьев в местообитании, то мы определяли их как пожарные повреждения. В ряде местообитаний возраст исследуемых деревьев превышал 300 лет, что дает возможность продления в глубь веков хронологии пожаров по пожарным подсушинам. Так, для Приольхонья дополнительно установлены даты пожаров в 1773 и 1809 гг., а для Братского р-на — в 1756, 1809, 1812, 1847—1849, 1854—1855 и 1866 гг.

Для обеспечения большей надежности полученных результатов нами дополнительно использован метод возрастных поколений древостоя. Например, интенсивный пожар 1916 г. пережило лишь одно дерево из старого древостоя. Молодые деревья появились практически одновременно после него. Поскольку буровые керны древесины высверливались на высоте 1,3 м, к возрасту деревьев, определенному по кернам, прибавляли еще 5—6 лет. Именно за такое время сосна на гари достигает до этой высоты. Пожар 1924 г. имел гораздо меньшую интенсивность, чем предыдущий, и, вероятно, все же уничтожил часть молодняков, но часть деревьев осталась. Пожар 1957 г. зафиксирован резким снижением ширины годовичного кольца всех деревьев в древостое, однако катастрофических последствий он не имел.

В Приольхонье этим методом был подтвержден пожар 1936 г. Практически разновозрастный древостой лиственницы появился в 1937—1939 гг.

Спады прироста лиственницы в 1979—1984 и 1997—2000 гг. вызваны нападением хвоегрызущих насекомых (в последнем случае — непарного шелкопряда), а не пожарами. Поэтому использование сосны в ретроспективном исследовании возникновения пожаров гораздо предпочтительнее, поскольку она практически не подвергается массивованному нападению насекомых и продолжительная депрессия прироста вызывается, как правило, термическим воздействием.

Ввиду объединения результатов, полученных тремя различными методами, определены хронологии лесных пожаров: в Приольхонье — 1773, 1809, 1897, 1905, 1915, 1929, 1936, 1943, 1950, 1957 гг., в Братском р-не — 1756, 1809, 1812, 1847—1849, 1854—1855, 1866, 1873—1874, 1888, 1901, 1911—1912, 1915—1916, 1923—1924, 1947—1948, 1953, 1956—1957 гг. В 1809, 1915—1916 и 1956—1957 гг. лесные пожары охватывали оба региона, значительно удаленные друг от друга. В данном случае для Прибайкалья складывалась экстремальная пожароопасная ситуация. В сентябре 1957 г., например, дым от крупных лесных пожаров поднимался на высоту 8 км [3].

Привлечение ретроспективной хронологии пожаров для Красноярского края [1] позволяет установить экстремальные ситуации в целом для Восточной Сибири. Крупномасштабные пожары возникали как в Красноярском крае, так и в Байкальской Сибири в 1897—1898, 1915—1916 и 1953 гг. Массовые пожары по всей территории этого региона отмечены в 1990, 1993, 1996 и 2002—2003 гг. Однако последние

события связаны не столько со сложившейся природной обстановкой, сколько с безответственностью людей. Из дендрохронологических дат можно сделать предварительный вывод о том, что примерно раз в 40—50 лет на всей территории Восточной Сибири складывается экстремальная пожароопасная ситуация, когда горят леса по всему региону.

Наряду с полученной хронологией пожаров нами выявлены также даты вспышек массового размножения хвоегрызущих насекомых в Приольхонье, вызвавших в свое время резкое снижение прироста лиственницы. Так, установлены следующие градации хвоегрызущих насекомых: 1948—1950, 1955—1959 гг. — непарный шелкопряд (пяденица Якобсона); 1997—2000 гг. — непарный шелкопряд; 1932, 1937, 1963, 1967—1969, 1978 — серая лиственничная листовертка, пяденица Якобсона (лиственничная пяденица); 1980—1981 — античная волнянка. Ряд дат был ранее неизвестен и получен нами впервые.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы.

Впервые для двух районов Байкальской Сибири определены даты лесных пожаров с использованием метода дендрохронологии на протяжении трех столетий.

Установлено, что в 1809, 1915—1916 и 1956—1957 гг. лесные пожары охватывали всю территорию Прибайкалья, а в

1897—1898, 1915—1916 и 1953 гг. имели широкое распространение в целом в Восточной Сибири.

Получены даты градаций насекомых-вредителей лиственницы в Приольхонье.

Список литературы

1. Арбатская М. К., Ваганов Е. А. Многолетняя изменчивость частоты пожаров и прироста сосны в средней подзоне тайги Средней Сибири // Экология. 1997. № 5. С. 330—336.
2. Барановский Н. В. Влияние антропогенной нагрузки и грозовой активности на вероятность возникновения лесных пожаров // Сибирский экологический журнал. 2004. № 6. С. 835—842.
3. Валендик Э. Н. Экологические аспекты лесных пожаров в Сибири // Сибирский экологический журнал. 1996. № 1. С. 1—8.
4. Горчаковский П. Л., Шиятов С. Г. Фитоиндикация условий среды и природных процессов в высокогорьях. М., 1985. 208 с.
5. Евдокименко М. Д. Жизнеспособность деревьев после низового пожара // Вопросы лесной пирологии. Красноярск, 1974. С. 167—196.
6. Кишурно В. Т. Основные направления совершенствования деятельности органов государственной власти по предупреждению и тушению лесных и торфяных пожаров / О мерах по совершенствованию борьбы с лесными и торфяными пожарами (Материалы науч.-практ. конф.). М., 2002. С. 7—18.
7. Комин Г. Е. Влияние пожаров на возрастную структуру и рост северотаежных заболоченных сосняков Зауралья / Типы и динамика лесов Урала и Зауралья. Свердловск, 1967. С. 207—222.
8. Цыкалов А. Г., Овчинников Ф. М., Гукова А. А. и др. Оценка экологического состояния лесов Восточной Сибири // Лесное хозяйство. 2002. № 3. С. 20—22.

УДК 630*411:630*453.787

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ НИЗКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЛЕСОЗАЩИТЕ РОССИИ

С. А. БАХВАЛОВ, В. В. МАРТЕМЬЯНОВ (Институт систематики и экологии животных СО РАН); Г. П. ПЕШКОВ (Агентство лесного хозяйства по Новосибирской обл.); И. М. ДУБОВСКИЙ (Центр защиты леса Новосибирской обл.)

Несмотря на почти полувековой период использования микробиопрепаратов на основе бактерий и вирусов в лесозащите России, еще нередки случаи неудовлетворительной эффективности их применения [1—3].

Наши многолетние исследования по созданию и применению вирусных и бактериальных препаратов, а также участие в практических работах по подавлению этими препаратами очагов массового размножения лесных филлофагов, позволили выявить ряд наиболее часто встречающихся причин их низкой эффективности. Речь идет о препаратах, созданных на основе различных серотипов *Bacillus thuringiensis* (ВТ) и бакуловирусов — вирусов ядерного полиэдроза и гранулеза.

Приведенные ниже причины низкой эффективности микробиопрепаратов базируются на работах с первыми отечественными бактериальными препаратами энтобактерином и инсектином, а в последующем — с различными формами лепидоцида. Примерно с конца 70-х годов прошлого столетия лепидоцид является главным бактериальным препаратом в защите леса в нашей стране. Широкие исследовательские и производственные работы проводятся также с вирусными препаратами Вирин-Диприон, Вирин-НШ, Вирин-ПШМ и Вирин-ГСШ. Эффективность новых биопрепаратов, в частности битиллекса и лепидобактериоцида, активно применяющихся в последние годы, еще недостаточно изучена в производственных условиях и судить о ней рано.

Мы остановимся на причинах, обуславливающих низкую эффективность препаратов, которые зависят от специалистов-практиков, организующих лесозащитные мероприятия. Как раз эти причины чаще всего приводят к неудовлетворительным результатам обработок. Вкратце остановимся и на проблеме, связанной с качеством биопрепаратов, однако решение ее значительно сложнее и практически не зависит от лесохозяйственных организаций.

Нами выделено несколько групп таких причин. В первую группу включены причины, обусловленные игнорированием биологических особенностей насекомых, против которых проводятся защитные мероприятия, и микроорганизмов, на основе которых создан вносимый в насаждения препарат.

Известно, что наиболее высокая чувствительность к патогенным микроорганизмам отмечена у личинок первых двух возрастов [2]. После каждой линьки восприимчивость личинок к патогенам резко уменьшается и к последнему возрасту снижается до двух порядков по сравнению с личинками II возраста.

Рекомендуемые нормы расхода микробиопрепаратов, как правило, ориентированы на личинок I—II возрастов. Поэтому для получения высокой эффективности при обработке оча-

га массового размножения, когда большинство личинок находятся в III—V возрастах, количество вносимого препарата должно быть увеличено примерно в 2—3 раза по сравнению с очагом, где преобладающим возрастом личинки является I—II.

В естественных популяциях насекомых редко наблюдается дружный выход из яиц или подъем в крону личинок. Вариабельность по возрастам обычно составляет II—IV, причем в I—II возрастах одновременно находятся не более 70 % особей. В большинстве случаев для получения высокого защитного эффекта необходима либо двукратная обработка насаждений препаратом с интервалом в 5—7 дней, либо обработка более высокими дозами препарата в период нахождения личинок в I—IV возрастах. В первом случае обработки проводят сначала в срок, в который часть личинок, приступивших первыми к питанию, еще находится в I—II возрастах, а затем — когда в этих возрастах находятся личинки, приступившие к питанию позднее. Во втором случае внесение биопрепаратов осуществляют при активном питании абсолютного большинства личинок.

Если подавление очагов массового размножения насекомых производится в начале эпидемической фазы численности (размеры популяций вредителя достигают экономического порога вредности (ЭПВ), то следует учитывать, что в течение популяционного цикла восприимчивость насекомых к патогенам меняется: в начале эпидемической фазы она минимальная, в конце — максимальная [2, 5]. Так, для непарного шелкопряда и шелкопряда-монашенки разница в чувствительности гусениц II возраста к вирусу ядерного полиэдроза в эти периоды достигает двух порядков. Рекомендуемые обычно дозы внесения в насаждения отечественных препаратов ориентированы на субкритическую или критическую плотность насекомых. Это соответствует примерно середине эпидемической фазы (собственно вспышки) при угрозе повреждения древостоев не менее 50 %. Поэтому при необходимости подавления очагов в начальный период их развития дозу препарата следует увеличивать в 1,4—1,7 раза.

При частичной или полосной обработке насаждений вирусным препаратом, когда часть особой популяции инфицируется вирусом, в сезон обработки можно ожидать удовлетворительной эффективности лишь в насаждениях, куда внесены патоген. Как показали исследования, в сезон обработки уровень горизонтальной передачи вирусной инфекции в популяциях непарного шелкопряда, шелкопряда-монашенки и рыжего соснового пилильщика недостаточен для массового инфицирования насекомых в интактных насаждениях, даже если соотношение обработанных и необработанных участков составляет 2:1. Только в следующем сезоне можно ожидать распространения инфекции в сопредельные насаждения с удовлетворительной эффективностью подавления в них численности насекомого [1, 5]. Что же касается бактериальных препаратов, то частичная обработка ими насаждений не может привести к подавлению популяции вредителя в сопредельных с обработанными насаждениями ни в

сезон обработки, ни в следующем году. Действующее начало этих препаратов — не микроорганизмы, а их метаболиты, концентрация которых в препарате очень высока по сравнению с тем, сколько их может быть произведено микроорганизмами при инфицировании насекомых в результате горизонтальной передачи. Поэтому при обработках насаждений бакпрепаратами гибнут в основном насекомые, получившие вместе с кормом сравнительно высокую дозу токсина.

При аэрозольных обработках насаждений биопрепаратами одной из основных причин неудовлетворительной эффективности является завышение планируемого уровня ширины захвата аэрозольного облака. В насаждениях III и более старших возрастов при использовании термомеханического режима генератора с регулируемой дисперсностью (ГРД) эффективная ширина захвата — 150—180 м [2]. В большинстве случаев она значительно меньше. При использовании механического режима аэрозольного генератора эффективная ширина захвата аэрозольного облака в лесу составляет всего несколько десятков метров, причем ее вариабельность чрезвычайно высока. Кроме того, применение аэрозольной технологии в лесонасаждениях сопряжено с рядом трудностей, связанных с отсутствием необходимой сети дорог, проблемой покрытия аэрозольным облаком всей кроны спелых деревьев, зависимостью от направления и силы ветра. Эти трудности отрицательно сказываются и на эффективности защитных мероприятий. Надо также отметить, что при аэрозольной обработке количество биопрепарата, вносимого на единицу площади насаждений, в отличие от химических инсектицидов должно быть таким же, как и при опрыскивании. Иными словами, по дозе вносимого биопрепарата нет преимуществ использования аэрозольной технологии перед авиационным и наземным опрыскиванием [1].

Вторая группа причин низкой эффективности биопрепаратов связана с нарушением технологии обработок и использованием препаратов, потерявших биологическую активность из-за несоблюдения условий хранения и использования их после окончания срока годности. Хотя эти причины весьма очевидны и легко устранимы, они, как показывает опыт, нередко встречаются в практике лесозащиты. Сюда следует отнести обработку насаждений препаратом, особенно вирусным, в дневное время при высокой температуре воздуха и положительном температурном градиенте, в результате чего на листву и хвою попадает лишь часть вносимого патогена, быстро инактивирующегося под воздействием солнечной радиации. К потере части патогена приводит и обработка насаждений при сильном ветре и непосредственно перед дождем или во время него. На хранение биопрепаратов даже в герметически упакованной таре большое влияние оказывает температура воздуха. Так, при температуре выше 25 °С вирусные препараты уже в течение 10—15 дней могут терять до 30 % активности. С окончанием срока их годности даже при соблюдении условий хранения прогрессивно снижается их активность. Поэтому перед применением препаратов с просроченным сроком годности обязательна их проверка на биоактивность с последующей коррекцией рабочих доз. Наш опыт свидетельствует о том, что каждая из этих причин, и тем более их сумма, способны снизить эффективность обработок на 10—50, а в некоторых случаях — до 75 %.

Особо следует отметить причины неудовлетворительной эффективности подавления очагов непарного шелкопряда после обработки его яйцекладок вирусными препаратами Вирин-ЭНШ и Вирин-НШ. Метод создания искусственных очагов вирусной инфекции в насаждениях, заселенных шелкопрядом, используется с переменным успехом уже в течение нескольких десятков лет как в нашей стране, так и за

рубежом [4—8]. Правда, за рубежом его используют редко. Простота, доступность и экономичность этого метода позволяют применять его на больших площадях в сжатые сроки и с минимальными затратами. Однако эффективность защиты лесонасаждений при этом далеко не всегда соответствует ожидаемой. Ведь при обработке препаратом незначительной части (10—15 %) деревьев даже при зараженности вирусом абсолютного большинства насекомых, развивающихся в них, инфекция распространится в сопредельные насаждения только в будущие сезоны. Следовательно, гибель вредителя в этих насаждениях будет происходить в лучшем случае лишь через год после создания очагов инфекции. Таким образом, в сезон обработки не приходится ожидать подавления очага размножения насекомого со всеми вытекающими отсюда последствиями [5].

Одной из причин неудовлетворительной эффективности биопрепаратов может быть их низкая биологическая активность, но соответствующая техническим условиям. Главное здесь — выпуск недоброкачественного препарата. К сожалению, до настоящего времени в России нет контролирующей государственной организации, которая должна оперативно проверять поставляемые на рынок партии биопрепаратов и давать разрешение на их применение. По существу, качество поставляемых на рынок биопрепаратов держится на честном слове производителей. То, что препарат когда-то прошел госиспытания и допущен к применению в лесозащите, еще не гарантирует соответствующего качества конкретной партии препарата. Для испытаний производитель, естественно, готовил качественный препарат. А вот серийные партии не контролируются. Пример тому — некачественный лепидобактерицид, использовавшийся в 2004 г. в некоторых регионах страны, экспертиза которого проводилась в ИСиЭЖ СО РАН.

Мы полагаем, что учет приведенных причин низкой эффективности применения микробиопрепаратов, связанных с работой лесозащитной службы России, позволит уменьшить разницу между ожидаемой и реальной эффективностью при проведении защитных мероприятий. Что же касается выпуска некачественных биопрепаратов, то только жесткий государственный контроль за их качеством способен изменить ситуацию.

Список литературы

1. Бахвалов С. А. Биологическое подавление популяций шелкопряда-монашенки в Западной Сибири: опыт применения и анализ результатов // Сибирский экологический журнал. Т. 2. 1995. № 5. С. 466—473.
2. Бахвалов С. А., Ильиных А. В., Жимерикин В. Н. и др. Динамика численности шелкопряда-монашенки и непарного шелкопряда: роль кормового ресурса и вирусной инфекции // Евразийский энтомологический журнал. Т. 1. 2002. № 1. С. 101—108.
3. Бахвалов С. А., Ильиных А. В., Загуляев Г. Н. и др. Защита культур сосны от шелкопряда-монашенки биологическими препаратами // Лесное хозяйство. 1991. № 11. С. 36—37.
4. Беднова О. В. Непарный шелкопряд и вирус ядерного полиэдроза: некоторые аспекты взаимодействия и эффективность биологического контроля // Науч. труды МГУЛ. Ч. 1. М., 1988. № 294. С. 165—175.
5. Ильиных А. В., Бахвалов С. А., Кузьминов С. В. и др. Биологическое подавление очагов массового размножения непарного шелкопряда // Биотехнология. 2004. № 4. С. 72—76.
6. Симонова Э. Ж., Новикова Л. К., Никитина Н. И. Вирусы для защиты леса // Бюлл. и интегр. борьба с вредителями в лесных биоценозах. М., 1989. С. 105—109.
7. Соколов Г. И. Непарный шелкопряд в Челябинской обл. и борьба с ним // Непарный шелкопряд: итоги и перспективы исследований. Красноярск, 1988. С. 28—29.
8. Trzebitzky C., Bogenschutz H., Huber J., Lohmann K. Versuch zur Bekämpfung von *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Lymantriidae) durch Behandlung der Eigelege mit Kernpolyederviren und Erfolgskontrolle durch Restriktionsanalyse der viralen DNA // Mitt. Dtsch. Ges. Allg. und angew. Entomol. 1988. V. 6. No. 4—6. S. 525—530.

Уважаемые читатели!

Не забудьте своевременно подписаться на журнал «Лесное хозяйство» на II полугодие 2006 г.

Подписку можно оформить с любого месяца в отделении Роспечати.
Индекс журнала — 70485.

Сдано в набор 6.02.2006.
Усл.-печ. л. 5,88.

Подписано в печать 3.03.2006.
Усл. кр.-отт. 7,84.

Формат 60x88/8.
Уч.-изд. л. 9,65.

Бум. офсетная № 1.
Тираж 1400 экз.

Печать офсетная.
Заказ 525.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия (ПИ № ФС77-19741 от 15 апреля 2005 г.)

Набрано в ОАО ордена Трудового Красного Знамени «Чеховский полиграфический комбинат» 142300, г. Чехов Московской области, тел./факс (501) 443-92-17, (272) 6-25-36. E-mail: marketing@chpk.ru
Отпечатано в Подольском филиале. 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 15

ЛЕСНАЯ АПТЕКА



ПУПАВКА КРАСИЛЬНАЯ

ANTHEMIS TINCTORIA L.

Народные названия — желтая ромашка (Ленинградская, Псковская обл., Молдова), полевые ноготки (Киевская обл.).

Многолетнее травянистое серовато-зеленое растение с прямым стеблем (семейство сложноцветные — Compositae). Листья дважды-перисторассеченные. Цветочные корзинки крупные, желтые, с краевыми ложноязычковыми срединными трубчатыми цветками. Высота — 30—50 см.

Время цветения — июнь — июль.

Встречается почти на всей территории страны, особенно в черноземной полосе.

Растет по сухим склонам, полям, вдоль дорог.

Применяемые части — трава (стебли, листья) и цветочные корзинки.

Время сбора — июнь — июль.

Химический состав не изучен. Известно, что цветочные корзинки содержат желтый пигмент, глюкозиды, кверцетин и эфирное масло.

Растение **обладает** мочегонным, желчегонным, потогонным, противоглистным, противомаларийным и кровоостанавливающим действием.

Настой травы вместе с цветочными корзинками **применяют** при простудных заболеваниях, желтухе, золотухе и для остановки маточных кровотечений.

В Азербайджане настой цветочных корзинок употребляют при малярии, золотухе и как противоглистное средство.

Из растений получают желтую краску.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ:

две чайные ложки травы с цветочными корзинками настаивать 4 ч в стакане кипятка, процедить. Принимать по столовой ложке 3—4 раза в день.

ЦЕЛЕБНЫЕ РАСТЕНИЯ



ЯСТРЕБИНКА ВОЛОСИСТАЯ

HERACIUM PILOSELLA L.

Народные названия — горлянка, лихорадочная трава.

Многолетнее травянистое растение (семейство сложноцветные — Compositae) с розеткой прижатых к почве ланцетовидных тупых или островатых листьев, сверху зеленовато-сизоватых, снизу сильноопушенных, беловойлочных. Стебли-стрелки оканчиваются красивыми лимонно-желтыми корзинками язычковых цветков. Высота — 5—30 см.

Время цветения — май — июнь.

Встречается в лесной и лесостепной зонах европейской части России, на Кавказе и в Западной Сибири.

Растет по сухим травянистым местам, в сосновых лесах, на песчаной почве, обычно большими куртинами.

Применяемые части — трава (стебли, цветки) и листья.

Время сбора — май — июнь.

Химический состав не изучен. Растение ядовитое.

Растение **обладает** мочегонным, вяжущим, противовоспалительным и ранозаживляющим свойствами.

В русской и украинской народной медицине водный настой ястребинки применяют при болезнях печени, туберкулезе, малокровии, водянке, пониженной кислотности желудка и при различных кровотечениях.

Порошок из листьев нюхают при сильном насморке. Измельченные листья прикладывают к кровоточащим ранам. Водный настой травы применяют для полосканий и промываний при воспалительных процессах.

В немецкой народной медицине спиртовую настойку цветущего растения в виде капель употребляют при язвах желудка и кишок, малярии, непроизвольном истечении спермы и при камнях в мочевом пузыре и почках.

Внутреннее применение ястребинки, как ядовитого растения, требует осторожности.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ:

настоять 10 г травы в 0,5 л кипятка, процедить. Принимать по 1/4 стакана 2—3 в день.