

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

6

Теоретический и научно-
производственный журнал

Основан в 1833 году

2007



АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ КРИВОШЕИН (1857-1921)

Александр Васильевич Кривошеин - государственный деятель, член Государственного совета (1906), управляющий землеустройством и земледелием (1908-1915), гофмейстер Двора (1909), статс-секретарь (1910), действительный тайный советник, управляющий Дворянским и Крестьянским поземельными банками, активный сторонник аграрной политики П.А. Столыпина, главный уполномоченный Российского общества Красного Креста (1915), глава правительства юга России при Н.П. Врангеле (1920).

Родился 19 (31) июля 1857 г. в Варшаве в семье подполковника артиллерии. Его мать была полькой из обедневшего дворянского рода Яшинских. После окончания юридического факультета Петербургского университета начал службу юристом на Северо-Донецкой железной дороге. В 1884 г. поступил в расположенный в Москве архивный отдел Министерства юстиции. Министерством внешних дел был командирован во Владивосток (1888) для детального изучения подробностей и нужд крестьян, переселившихся в Южно-Уссурийский край, и 24 декабря 1888 г. назначен комиссаром по крестьянским делам.

В дальнейшем, после учреждения Переселенческого управления в 1896 г., был помощником начальника и начальником этого управления, а 21 мая 1908 г. возглавил Главное управление землеустройства и земледелия. При нем кредиты на землеустройство возросли с 9,5 млн в 1908 г. до 25,5 млн руб. в 1914 г. На агрономическую помощь при землеустройстве в 1908 г. расходовалось 171 тыс., в 1913 г. - 6 млн руб.; на мелиоративные работы в 1908 г. ассигновано 200 тыс., в 1914 г. - 2 млн руб. Пределный размер ссуды при землеустройстве в 150 руб. законом от 16 июня 1912 г. увеличен до 500 руб. С 1909 г. начали выдаваться предметные ссуды для улучшения землепользования (строительные материалы, сельскохозяйственный инвентарь, семена, удобрение). В 1914 г. в главном управлении на правах департамента организован особый отдел сельского строительства, кредиты которого достигли 6,3 млн руб. Земельная реформа 1906 г. была распространена и на Азиатскую Россию, где с 1910 по 1913 г. путем широко поставленного внутринадельного размежевания на отдельные владения развезано 6 млн десятин. Кредиты на переселенческое дело возросли с 19 млн в 1908 г. до 30 млн руб. в 1914 г. (введены специальные поезда, лучше оборудованы остановочные пункты, приняты меры к лучшему устройству переселенческих участков, увеличены ссуды на обустройство хозяйством и на общепользные надобности).

Отводимые переселенцам земли предполагали укрепить за ними в собственность. Был внесен законопроект о продаже лучших земель (пока эти земли сдавались в аренду без торгов). Частным предпринимателям предоставлялись земли для занятия скотоводством и полеводством, для орошения земель в Туркестане. Внесен законопроект о всеобщем переселении. Разработан план железнодорожного строительства в районах переселения. С 1908 по 1914 г. расходы на содействие сельскохозяйственной промышленности возросли с 5,7 млн до 54,6 млн руб. Общая численность агрономического персонала увеличилась с 2810 до 10 тыс. человек, число слушателей на сельскохозяйственных чтениях увеличилось с 48 тыс. в 1908 г. до 1,6 млн в 1912 г. Расширена сеть областных опытных станций. Сумма расходов на земельные улучшения возросла с 843 тыс. в 1908 г. до 12,6 млн руб. в 1914 г. В Государственную Думу внесен законопроект о производстве земельных улучшений, имеющих государственное значение. Из произведенных мелиоративных работ наиболее крупными являются оросительные каналы в Голодной степи (Туркестан) и

Мугани (Закавказье). Доход от государственных имуществ в 1908 г. составлявший 72 млн, в 1913 г. достиг 115 млн руб. В 1910 г. в Государственную Думу внесен проект преобразования ведомства в Министерство земледелия. Опубликованы записки А.В. Кривошеина о его служебных поездках в Сибирь в 1910 г. и в Закавказье в 1913 г., а также «Итоги работ за последнее пятилетие» и труд Переселенческого управления «Азиатская Россия». Современники называли его «министром Азиатской России».

Велики успехи Александра Васильевича в области аграрной реформы и освоения окраин, но основная его политическая задача заключалась в том, чтобы найти выход из взаимного непонимания между правительством и обществом для их совместного участия в государственных делах. Он утверждал, что Отечество может достигнуть благополучия, если не будет разделения на пагубное «мы» и «они», т. е. на правительство и общество.

Осенью 1913 г. Император Николай II предложил А.В. Кривошеину пост министра финансов, а после отказа - пост председателя Совета министров, но он пожелал остаться на занимаемом посту. В основу своей программы Александр Васильевич положил следующий принцип: «основывать переселение на идее прочного заселения Сибири, а не на разрежении населения Европейской России». Переселение было объявлено свободным, нерегламентированным в любые районы по выбору самих переселяющихся.

А.В. Кривошеин добился больших успехов не только в решении вопросов переселения. Много сил и организаторского умения он вложил в лесное дело. Именно по его инициативе и под непосредственным руководством было пересмотрено действующее законодательство о лесах и составлен проект нового Устава Лесного. Кривошеин осознал значимость решения этого вопроса для развития лесного дела в России и считал, что только правильно составленное лесное законодательство позволит использовать все меры разумного охранения лесов страны от истребления и истощения. Работы по пересмотру Устава Лесного продолжались в течение двух лет опытнейшими юристами и практиками лесного дела при постоянном участии А.В. Кривошеина. Проект Устава внесен в июне 1913 г. на утверждение, но начавшаяся война прервала дальнейшее прохождение проекта в законодательных учреждениях. История повторяется, и российское лесное законодательство снова стоит на пороге новой эпохи в лесном деле.

Актуальным в то время вопросом являлось развитие лесоторгового дела в интересах развития экономики России.

В начале XX в. российской казне принадлежали огромные лесные богатства - почти 350 млн десятин. Необходима была такая организация их эксплуатации, чтобы не только удовлетворять потребности населения в лесных материалах, но и извлекать доход в пользу казны. Неравномерность распределения лесной площади создавала пеструю картину рыночных цен на лесные материалы. Работая в Главном управлении землеустройства и земледелия, А.В. Кривошеин много внимания уделял вопросам лесной торговли. Для эффективного развития лесоторгового дела были нужны полные сведения о конъюнктуре лесных рынков как отечественных, так и зарубежных. Поэтому по его распоряжению были намечены и поставлены под контроль следующие мероприятия:

направление в командировку специалистов для изучения рынков Англии, Австро-Венгрии, Франции, Германии,

(Продолжение см. на 3-й стр. обложки)

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор

Э.В. АНДРОНОВА

Редакционная коллегия:

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. ПОТАПОВ
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", 2007.

Адрес редакции: 109125, Москва,
Волжский бульвар,
квартал 95, корп. 2.

☎ (495)

177-89-80, 177-89-90

Писаренко А.И., Страхов В.В., Крайнев А.А. Лесное законодательство и система лесного хозяйства	2
Шутов И.В. Государственная или частная собственность на лес?	5
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ	
Пучков В.В., Егоров В.А. Проблемы использования и воспроизводства лесных ресурсов в Российской Федерации	8
Белаенко А.П. Экономика, экология, лес: современные реалии	10
Мусин Х.Г. Лесонарушения в рекреационном лесу	13
ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА	
Бобров Р.В. Провинциалы, принесшие пользу Отечеству	14
Чернов Н.Н. Генерал-майор Н.Г. Мальгин	16
ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО	
Тришин Е.Г., Шевляков Е.А., Фарбер С.К. Влияние сплошнолесосечных рубок на восстановление пихтовых лесов Приангарья	17
Бердинских Св. Ю., Алексеев И. А., Бердинских Сер. Ю., Гусева О.Н. Качество и эффективность рубок ухода в ельниках Вятско-Марийского Увала	19
Луганский Н.А., Аткина Л.И., Гневнов Е.С., Залесов С.В., Луганский В.Н. Ландшафтные рубки	20
Андронов А.В., Кульминский А.Ф. Об обеспечении естественного лесовозобновления при заготовке леса сортаментами	22
Кулыгин А.А., Ревяко И.И. Кружилин С.Н. Пути повышения продуктивности степных дубрав	23
Мионов О.В. Восстановление дуба в лесостепи	25
ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК	
Мартынова М.И. Экологические проблемы зеленых насаждений Ростова-на-Дону	26
Кириллюк Л.И., Шестакова В.А., Тринченко Н.В., Бахтина Е.А., Захарина Т.Н. Исследование тяжелых металлов в системе «почва - растение» на территории Ямальского региона	27
Кириллов Д.В., Егошина Т.Л. Урожайность и ресурсы съедобных грибов в подзоне южной тайги Кировской области	29
Бакулин В.Т. Сравнительная оценка повреждаемости тополя лосем	31
Рустамбекова Ш. Экономическая оценка водоохранной и водорегулирующей функций горных лесов	32
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ	
Панина Н.Б., Иванюшева Г.И. Оптимизированная система мероприятий по химической защите растений в лесных питомниках	33
Белов А.Н. Прогнозирование эффективности химических обработок в лесных питомниках	34
Селивановская С.Ю., Латыпова В.З., Ведерников Н.М. Эффективность компоста из осадков сточных вод при выращивании семян сосны обыкновенной в питомниках	35
Кондаков С.Ю. Сроки проведения осенних профилактических обработок семян хвойных пород	37
<i>Вниманию специалистов</i>	
Гуков Г.В., Острошенко В.В., Острошенко Л.Ю. Себестоимость использования ручной сеялки «Гулимор-1»	38
Сахибгареев М.Р., Рамазанов Ф.Ф., Хайретдинов А.Ф. Защитные лесные насаждения на Южном Урале	39
ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ	
Медведев Е.М., Данилин И.М. Инвентаризация и мониторинг лесов: лазерная локация и цифровая аэросъемка	41
Старцев А.И. Об определении текущего среднепериодического прироста насаждения	43
Сизых А.П. Лесоустройство на основе эколого-динамической характеристики растительности	45
Зубов С.А. Новые книги (о книге «История лесного хозяйства и лесоводы Челябинской обл.»)	7
Антонов В.И. И.Г. Зыкову - 70 лет	40
Из поэтической тетради А.Н. Белова	46
УКАЗАТЕЛЬ статей, помещенных в журнале за 2007 г.	47

ЛЕСНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И СИСТЕМА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

**А.И. ПИСАРЕНКО, академик РАСХН, президент
Российского общества лесоводов;
В.В. СТРАХОВ, доктор сельскохозяйственных наук;
А.А. КРАЙНЕВ (Высшая школа приватизации и
предпринимательства)**

Независимо от формы собственности на леса как в России, так и в других странах система управления лесами устанавливается правительством с целью реализации национальной лесной политики и выстраивается на основе лесного законодательства и с учетом требований других законов [2]. Лесное законодательство выполняет при этом достаточно узкие задачи: регулирует отношения в области охраны, защиты, восстановления и использования лесов и, по определению, не решает задач национальной лесной политики. Это так же очевидно, как и то, что сумма принятых федеральных (в том числе конституционных) законов не заменяет собой Конституцию Российской Федерации.

Основными свойствами лесного законодательства являются четко прописанные цели и задачи управления лесами, а также описание самой системы ведения лесного хозяйства и организации лесопользования, включая главные параметры механизма формирования лесного дохода. При смешанной структуре собственности в экономике, когда леса являются государственной собственностью, а лесопользование ведут частные предприниматели, купив предварительно право на изъятие части лесных ресурсов, это особенно важно.

В нашей стране собственником лесов и ассоциированных с ними лесных ресурсов является государство. Кроме России 100%-ная государственная собственность на леса существует еще в шести странах Азии и Африки. Чуть меньше (в интервале 70-100%) она распространена в семи странах, в том числе с развитым лесным хозяйством: Индонезия - 99,4%, Танзания - 99,1, Судан - 98, Канада - 93,2, Гайана - 91,7, Индия - 76,1, Австралия - 70,9%. В США государственная (федеральная) собственность распространена на 37,8% площади лесов, в Китае - на 45, в Японии - на 41,8%. Остальная площадь лесов в этих странах находится в муниципальной (провинциальной) собственности [4]. В Швеции государство владеет 20,2% лесов, в Аргентине - 20,5%. Характерно, что в пяти странах из десяти мировых лидеров по лесозаготовкам (США, Китай, Бразилия, Индонезия, Россия) в государственной собственности находится весьма значительная площадь лесов [8]. В настоящее время в мире 84% всех лесов являются государственной собственностью и это нормально [2].

Тем не менее в начале экономических реформ в России (1991 г.) среди некоторых специалистов было популярно мнение о том, что государство не может эффективно управлять своей собственностью. Как отмечали эксперты из США, специально приглашенные в Россию, а также российские эксперты, которые некоторое время жили, работали или учились в США, это обусловлено не только громоздкостью и медлительностью, но и большой взяткоемкостью аппарата государственных чиновников (термин «взяткоемкость» первым употребил министр экономического развития и торговли РФ Г.О. Греф в одном из интервью). Упорная попытка реформаторов исключить государство из выстраиваемой экономической системы после разрушения плановой или, по крайней мере, сильно ограничить его участие в экономической деятельности вошла в историю как одна из особенностей экономических преобразований в нашей стране после 1991 г. [6].

Независимо от структуры собственности на леса важными, но не всегда понимаемыми и принимаемыми властью элементами системы управления лесами на национальном уровне являются механизмы взаимодействия государственных учреждений, осуществляющих управление лесами, со следующими структурами или слоями общества: с населением муниципальных образований; с неправительственными экологическими организациями как отечественными, так и международными; с предпринимателями, заинтересованными в покупке лесных ресурсов различного сорта (от древесины и рекреационных свойств лесов до прокладки газо- и нефтепроводов, линий электропередач и проведения геологоразведочных работ); с государственными органами власти различных уровней (федеральный, региональный, муниципальный).

При всей возможной доброжелательности людей в этих слоях/структурах существуют объективные и непримиримые

противоречия между корпоративными интересами и интересами отдельных людей. И их нельзя разрешить с помощью лесного или какого-либо другого законодательства, поскольку по своей природе они относятся к разряду социально принимаемых норм взаимоотношений между различными слоями населения, как и положено в стране, принявшей демократическое социально-политическое устройство.

Что же такое норма поведения или норма принятия решений в демократической стране? Существует множество энциклопедических определений понятия «норма» в отношениях людей. Чаще всего под ней понимают общее правило поведения, действующее неопределенно длительный срок в отношении неопределенных случаев. Но социальная норма не является законом. Грань между законом и нормой проходит через нравственное чувство человека, которое позволяет каждому из нас ориентироваться в жизни, опираясь на представления о добре и зле, а также о должном либо непозволительном в окружающем вас обществе. Это значит, что нравственные установки, определяющие соответствие поведения человека принятым социальным нормам, диктуют безусловное требование поступать в конкретной ситуации так, а не иначе. Можно сказать, что социальные нормы являются стандартами поведения при осуществлении деятельности, выполнение которой ожидается от члена группы или общества, или, говоря другими словами, социальная норма - это коллективное ожидание надлежащего поведения субъектов отношений с учетом свободы и прав личности [7].

Сказанное во многом объясняет тот факт, что в России вопрос о лесах всегда относился к весьма болезненным вопросам о реализации конституционных прав граждан. В частности, из-за повседневной заинтересованности населения, занятого в сельском и лесном хозяйстве (около половины жителей) в праве на свободное посещение лесов как доминирующего ландшафта страны, в том числе и для пользования товарами и услугами, предоставляемыми лесами (сбор ягод, грибов, лекарственных растений, выставление ульев, выпас скота, охота, отдых, заготовка дровяной, поделочной и строительной древесины для собственных нужд, т. е. не на продажу), не говоря уже о коммерческом пользовании лесными ресурсами.

Вследствие этого после принятия в декабре 2006 г. новой редакции Лесного кодекса (далее - Кодекса) классическое определение функции управления лесами - от целей и планирования действий, организации исполнения, координации и стимулирования деятельности исполнителей до учета и контроля исполнения - должно быть дополнено новыми параметрами.

Традиционный ход рассуждений в отношении взаимосвязи системы управления лесами и лесного законодательства заключается в том, что с принятием Кодекса создается законный режим управления лесами и организации лесопользования. При этом одни считают, что этого вполне достаточно: закон почти урегулировал противоречия между вышеперечисленными слоями/структурами населения и дело только за соблюдением законодательства при всем его несовершенстве и противоречивости, что вполне естественно, так как законы пишут люди. Другие же могут полностью или частично игнорировать проблемы различия интересов вышеперечисленных слоев/структур независимо от того, к какой структуре они сами принадлежат. Дело в том, что большинство руководствуется социальными нормами принятия решений, которые являются производными понятиями от существующей социально-политической системы, а не от принятых законов.

Например, в литературе [7] применительно к международному уровню убедительно показано, что именно в этом и заключается тщетность государственных усилий, предпринимаемых в разных странах, развить устойчивое лесное хозяйство. Причина в том, что государства стремятся выстроить все взаимоотношения на основе документов обязательной юридической силы, т. е. законов, а это всегда затруднительно из-за разногласий между участниками лесных отношений. Поэтому на международном плане и появляются многочисленные негосударственные механизмы управления лесами (наподобие лесной сертификации), что заставляет государство идти по порочному кругу их обсуждения и попыток включения в соглашения обязательной юридической силы.

Очевидно, что единственный путь урегулирования разногласий между различными слоями/структурами общества в отношении лесов заключается в совершенствовании социальных норм, что является объектом национальной лесной политики,

а не лесных законов или надзора над их исполнением. Для нашей страны очень важно, чтобы общий средний уровень воспитания и образования населения только возрастал. И здесь дело как раз в том, что до настоящего времени государственная лесная политика в России по инерции сохраняет все черты советских времен: она ориентирована исключительно на заготовку древесины, не имеет обратной связи с рынками потребления конечной продукции переработки древесины и других лесных ресурсов и вообще не затрагивает невосполнимых полезностей леса.

Леса во всем мире рассматриваются как недвижимое имущество, но обладающее (кроме вещной стоимости производимых товаров и услуг) множеством нерыночных, так называемых невосполнимых полезностей для человека. Поэтому по общеизвестным правам собственника в отношении недвижимого имущества к триединству вещного права (владеть, пользоваться, распоряжаться) естественным образом добавляются весьма серьезные обязательства собственника, выполнение которых гарантирует государство независимо от формы прав собственности на лес. Эти обязательства в настоящее время проистекают из принятых к исполнению практически всеми странами мира глобальных и региональных соглашений (межправительственных, конвенций, протоколов к ним и т. д.), прямо или косвенно затрагивающих вопросы сохранения лесов, ведения в них лесного хозяйства и устойчивого лесопользования без разрушения лесных экосистем [9].

Таким образом, мы подошли к тому, что должно лежать в основе системы управления лесами, достижение каких целей она должна обеспечивать, решением каких задач заниматься.

Очевидно, главная цель системы управления лесами - это получение лесного дохода от государственной собственности при условии сохранения лесов. Поэтому в первую очередь необходимо разработать механизм эффективного управления собственностью, а для этого четко определить объекты и субъекты управления лесами как собственностью, а уже затем - механизмы создания и отчуждения лесного дохода. И не следует забывать, что не все леса нашей страны в обозримом будущем способны приносить доход. Кроме того, нужна система поддержания этой собственности в надлежащем состоянии (охрана, защита, восстановление, инвентаризация и устройство лесов). Обычно эту систему называют лесным хозяйством и возлагают на нее также функции по организации лесопользования. Все вместе взятое можно назвать системой управления лесами с помощью экономических методов, которая должна опираться на развитые правовые отношения в национальной экономике.

Но в ст. 8 Кодекса (2006) объекты и субъекты управления лесами как государственной собственностью РФ не определены, а лишь заявлено о том, что лесные участки в составе земель лесного фонда находятся в федеральной собственности. Впрочем, это касается и Кодекса (1997).

Кодекс как основной лесной закон страны в принципе до сих пор не решает вопросов управления лесами как собственностью государства. В нем сохранен прежний путь развития лесного хозяйства и лесопользования, при котором собственник отделен от всего спектра возможностей получения дохода от управления своей собственностью и главное - от сотрудничества с частным сектором. Поэтому было бы наивно искать в этом документе механизмы создания лесного дохода от управления государственной собственностью, соответствующие разнообразию рыночного спроса на лесную продукцию российских лесов, или ответственность собственника за эффективное управление своей собственностью и содержание системы ее поддержания в надлежащем состоянии. Вместо этого там представлена только одна форма получения дохода - продажа прав пользования лесными участками в соответствии с предусмотренными видами пользования, а собственнику (государству) сразу предписан фискальный путь отчуждения лесного дохода: сбор платежей за использование леса в виде арендной платы или платы по договору купли-продажи лесных насаждений (ст. 94).

Но современная рыночная экономика предполагает партнерство государства-собственника лесов и частных предпринимателей на условиях свободы выбора дифференцированных и множественных решений в сфере создания лесного дохода, в Кодексе же (2006) это не отражено. Согласитесь, трудно назвать партнерством перечень видов пользования лесом (гл. 25).

До 1917 г. правительство принимало в расчет колоссальное разнообразие лесов и не меньшее разнообразие рынков спроса (местных, ближних, дальних, зарубежных) на весьма широкую номенклатуру лесных товаров (от хвороста, сучьяка, корья, включая сенокосы, медосбор, выпас скота, до заготовки деловой древесины). Более того, оно не вмешивалось в экономическую инициативу на местах и всегда защищало интересы

собственника лесов через лесоустройство и планы ведения лесного хозяйства (проекты организации и ведения лесного хозяйства и лесопользования). Руководство же лесным хозяйством и организация лесопользования осуществлялись усилиями и умением конкретных специалистов на местах - лесничих, которые обладали реальными и весьма значительными полномочиями в области управления лесами.

Главной фигурой системы управления лесами был лесничий, т.е. ученый лесовод, получивший образование в лесном институте. Работа его считалась в России престижной и хорошо оплачивалась. В 1912 г. в казенных лесах годовое жалование лесничего составляло от 1,6 до 3 тыс. руб. (около 30 тыс. дол. США) [3]. В пересчете на современные деньги ежемесячная сумма приблизительно оценивается в 50-100 тыс. руб.

Это и неудивительно. В государственных лесах участки отводили в рубку еще для неизвестного покупателя. Отведенные лесосеки продавали только на открытых торгах при стартовых ценах, обоснованных лесоустройством. Средняя цена растущего леса перед Первой мировой войной была 1 р. 17 к. за 1 м³, что соответствовало почти 12 дол. Тогда Россия занимала первое место в мире по экспорту пиленого леса, составившего 41% общемирового объема (в настоящее время - 5%). Сравнительно высокие корневые цены на лес в казенных лесничествах понуждали лесопромышленников к строительству заводов, поскольку экспорт переработанной древесины приносил высокий доход. В 1913 г. в экспортных поставках доли пиленого и круглого леса были примерно одинаковы, а средние цены за единицу объема пиленого леса были в 1,7 раза выше, чем цены за круглый. Сейчас доля круглого леса в структуре лесного экспорта России составляет 40%, тогда как в Финляндии, Швеции, Канаде - 2-5% [3].

Лесничие совместно с лесопромышленниками учитывали все аспекты конъюнктуры на конкретную лесную продукцию и сопоставляли ее с возможностями того или иного объекта управления лесами - лесной дачи. Деятельность лесничего в каждом объекте управления определялась планом ведения лесного хозяйства. Он разрабатывался в ходе лесоустройства каждой дачи, и лесничий принимал участие в его разработке, поскольку дачи входили в состав лесничеств. При принятии решений лесничий руководствовался этим планом и Уставом лесным, а после 1888 г. - еще Лесоохранительным законом (Положением о сбережении лесов) и решениями Лесоохранительного комитета при губернаторе, а главное - здравым смыслом и высоким чувством ответственности перед будущими поколениями за вверенные ему в управление леса.

В итоге государство получало лесной доход, размер которого намного превышал расходы на ведение лесного хозяйства. Этот доход был существенным источником государственного бюджета. До 1917 г. государству принадлежало 47% площади известных к тому времени лесов и лесное законодательство развивалось вслед лесоуправлению с учетом всех позитивных изменений. Таким образом, они дополняли друг друга.

После 1917 г. все леса перешли в собственность государства, точнее народа, а управление лесами стало развиваться по колониальному типу. Из лесного хозяйства была выделена и приобрела самостоятельность заготовка древесины (лесозаготовительная промышленность), которой под вырубку были предоставлены все транспортно доступные леса. Лесничему (по образованию ученому лесоводу) определили роль исполнителя директив и указаний вышестоящих органов в соответствии с развивавшейся авторитарной бюрократической системой государственного управления. Было создано соответствующее лесное законодательство, согласно которому ключевые решения по управлению лесами на местах (установление возрастов рубок, разрешение перерубов расчетной лесосеки и т. д.) принимались правительством страны централизованно независимо от состояния лесов.

Возник и стал увеличиваться разрыв между управлением лесами и лесным законодательством. Они уже не дополняли друг друга, а действовали по бюрократическим принципам: лесное законодательство служило основанием для государственных чиновников (отнюдь не всегда специалистов лесного хозяйства) принимать директивные решения и утверждать нормативные подзаконные акты, а лесоуправление стало слепой системой исполнения вышестоящих указаний. Мнение ученых лесоводов при этом не учитывалось.

В итоге лесной доход стал создаваться не в результате ведения дифференцированного лесного хозяйства, а только от рубки всех доступных лесов, которые успели к тому времени вырастить специалисты. И создателем лесного дохода стала лесозаготовительная промышленность, а не лесное хозяйство. Поэтому капитал, накопленный в лесном хозяйстве, перестал прирастать, расходовался только на сохранение и восстановление лесов и вскоре иссяк. Механизм реинвестиции части

лесного дохода в лесное хозяйство был утрачен. Его заменила централизованная бюджетная плановая система, сущность которой сохранена до настоящего времени.

В 1924 г. сумма полученного валового лесного дохода составила всего 46 млн руб., что в 2 раза меньше, чем до революции. Доля лесного экспорта страны в объемах мирового рынка снизилась с 27 до 8%. Размер ассигнований на ведение лесного хозяйства уменьшился с 33 до 15% суммы валового дохода. Годовое содержание лесничего по сравнению с 1913 г. сократилось в 10 раз. Тогда деятельность лесничеств Лесного департамента приносила государству как собственнику лесов доход в сумме 96,2 млн руб., что соответствовало почти 1 млрд дол., а чистый доход оценивался в 64,3 млн руб. (67% валового лесного дохода). Годовой объем ассигнований на охрану и воспроизводство лесов составлял 33% валового лесного дохода. Для сравнения: в настоящее время валовой лесной доход составляет 14,3 млрд руб., или 480 млн дол., тогда как расходы на охрану и воспроизводство лесов на 2 млрд руб. превышают указанную сумму дохода [3].

Начиная с 1930-х годов для того чтобы лесная промышленность чувствовала себя уверенней, в расчет ежегодного пользования стали включать леса, которые никогда не вырубались, потому что это невыгодно (нет рынков сбыта с ценой, дающей прибыль от лесозаготовок, если рубить законно) или невозможно (нет дорог и мостов, технологий рубок и технологий лесовосстановления, населения, которое можно нанять на работу и т. п.). Данная практика сохранилась до настоящего времени.

Перечисленные факты в сочетании с последствиями нравственного кризиса прошедшей эпохи, ничего не щадившей ради построения социализма, привели к развитию трех пагубных явлений для всего лесного сектора страны:

леса начали рассматриваться как сырьевой придаток лесной промышленности, что отразилось на основных параметрах государственного учета лесов и породило иллюзию о необъятности запасов древесины;

лесное хозяйство стало системой снабжения сырьем лесной промышленности, что отразилось в системе планирования и финансирования работ по ведению лесного хозяйства и привело его к упадку;

размер ежегодного фактического пользования лесом - расчетной лесосеки - превратился в ежегодно недостижимую величину, что породило миф о неограниченных возможностях лесозаготовок в пределах 1/5 части мировых запасов древесины.

Выделение коммерческих лесозаготовок из состава работ лесного хозяйства и создание на этой основе лесной промышленности как отрасли, добывающей древесину по аналогии с угольной или горно-рудной, привело сначала к пренебрежению, а затем к поспорию научных основ ведения лесного хозяйства и организации лесопользования. Приравняв лесные экосистемы к карьерам по добыче угля, песка или гравия с той лишь разницей, что в них добывают древесину, Правительство СССР фактически санкционировало разрушение национальных ландшафтов, особенно в европейской части [5].

Таким образом, в нашей стране система управления лесами и лесное законодательство с 1930-х годов стали развиваться отдельно друг от друга. При этом законодательство обслуживало директивно установленную систему лесопользования и не определяло систему управления собственностью - лесами, поскольку об управлении собственностью в годы советской власти было забыто. Такое положение дел сохранилось и до настоящего времени.

Все ждали, что Кодекс (2006) упростит допуск частного сектора к государственной собственности - лесным ресурсам, поскольку это являлось основным мотивом написания новой его редакции. Однако этого не произошло. Более того, анализ проблемы показывает, что на современном этапе развития экономики страны требуется вовсе не это.

Как частному сектору увеличить объем лесозаготовок, если в стране нет достаточной протяженности лесных дорог, необходимой численности населения, а главное - оплаченного спроса на лесную продукцию? И какой доход будет иметь собственник лесных ресурсов - государство - от увеличения объемов лесозаготовок, если почти 70% объема заготовленной древесины отправляется на экспорт в необработанном виде?

Здесь скрыто еще несколько вопросов. Общеизвестно, что внутренний рынок России не обладает достаточной платежеспособностью на лесоматериалы из-за бедности большинства населения. Поэтому у нас весьма неспешно развиваются современные виды высокотехнологичной переработки древесины для производства нового поколения индивидуального деревянного домостроения, недорогой секционной мебели, элементов традиционного каменного домостроения (окна, двери, полы, облицовка стен). Между тем именно рынок частного домостро-

ения является основным фактором увеличения объемов потребления продукции деревопереработки и круглых лесоматериалов в странах Евросоюза и Северной Америки [2].

Только тут уже другой вопрос: должна ли телега стоять впереди лошади, т. е. должно ли увеличение объема лесозаготовок предшествовать увеличению объема переработки древесины. Спрос порождает предложение или предложение порождает спрос? По данным Рослесхоза, в 2004 г. на территории России перерабатывалось всего 20% заготовленного объема древесины [1].

Проблему не решить повышением тарифов на экспорт круглого леса. Ее также не решить, если вместо необработанной древесины будет экспортироваться продукция высокотехнологичной переработки. Нужно признать, что только после того, как прояснится ситуация с внутренним рынком оплаченного спроса на лесоматериалы, можно ожидать роста потребления законно заготовленной древесины. Развивать лесной сектор исключительно в экспортном направлении не только не патриотично, но и экономически нецелесообразно, потому что это порождает развитие теневого внутреннего рынка незаконно заготовленной древесины. Поэтому расширять строительство лесных дорог, в том числе с привлечением средств федерального и региональных бюджетов, имеет смысл только после решения этого принципиального вопроса. В противном случае, мы будем строить лесные дороги для «черных» лесорубов. Характерно, что на заседании Правительства РФ 24 мая 2007 г. в числе прочих принято следующее решение: рассмотреть вопрос о целесообразности разработки дополнительных мер по развитию мощностей в сфере глубокой переработки древесины. МПР, Минрегиону, Минтрансу, МЭРТ и Минпромэнерго поручено подготовить и представить до 1 октября 2007 г. предложения по вопросу развития сети дорог, необходимых для освоения лесов.

Таким образом, правительство пока не удается выбрать из порочного круга тарифного регулирования экспорта необработанной древесины и лоббирования лесной промышленности с целью облегчения доступа к государственным лесным ресурсам. Новый Кодекс поставил перед лесным хозяйством задачи обеспечения не только государственных, но и частнохозяйственных интересов при принятии решений по управлению землями лесного фонда, являющимися государственной собственностью. Предписанная в Кодексе замена групп лесов тремя категориями (защитные, эксплуатационные, резервные) является, по сути, тактическим ходом с целью оптимизировать лесозаготовительную базу лесной промышленности, представленную в экономике нашей страны исключительно частным сектором. Предполагалось сделать леса более доступными с правовой точки зрения для лесозаготовок, опираясь на миф о безмерности российских лесных ресурсов. На самом деле давно назрела необходимость классификации территории лесного фонда по целям управления и выполнения главной функции последнего - сбережения и улучшения качества лесов как социальной, экологической и экономической ценности национального и глобального значения. Необходимо выделить и закрепить территории лесного фонда в рамках земельного баланса лесничеств и лесопарков в зависимости от принятых целей управления лесным фондом для того, чтобы перейти к дифференцированному, а не единообразному ведению лесного хозяйства с учетом количественных и качественных характеристик лесов, а также существующих и прогнозируемых потребностей общества и экономики. Итак, дифференцированную нормативную базу управления лесным фондом следует создать на основе принятых целей управления.

Список литературы

1. Доклад о результатах и основных направлениях деятельности на 2007-2009 годы МПР России. М., 2006. 117 с.
2. Ежегодный обзор рынка лесных товаров за 2005-2006 годы. Женевское исследование по сектору лесного хозяйства и лесной промышленности № 21. Нью-Йорк - Женева, 2006. 255 с.
3. Назаров А.В., Бесхмельницкий М.И., Игнатов В.М. и др. Аналитическая записка // Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации. 2005. № 3 (87). С. 190-207.
4. Писаренко А.И., Страхов В.В., Филлипчук А.Н. Проблемы собственности и лесопользования в зарубежных странах // Лесохозяйственная информация. 2004. № 9. С. 52-64 (часть 1-я); № 10. С. 49-61 (часть 2-я).
5. Письмов А.В. Тенденция разрушения таежной биоты России и пути ее возрождения / Доклад на выездной коллегии Госкомлеса и Минлеспрома СССР (Кострома, 11-12 августа 1988 г.).
6. Путь в XXI век (стратегические проблемы и перспективы российской экономики) / Под ред. Д. С. Львова. М., 1999. 555 с.
7. Dimitrov A. Hostage to Norms: States, Institutions and Global Forest Politics / Global Environmental Politics. V. 5. № 4. November 2005. P. 1-24.
8. White A., Martin A. Who Owns the World's forests? Forest Tenure and Public Forests in Transition. Washington, 2002. 32 p. www.Forest-trends.org/resources/pdf/tenurereport.
9. Schmitthusen F., Herbst P., Le Master D.C. (eds.). Forging a New Framework for Sustainable Forestry: Recent Developments in European Forest Law // IUFRO World Series. V. 10. Zurich, 2000. 354 p.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИЛИ ЧАСТНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ НА ЛЕС?

И.В. ШУТОВ, заслуженный лесовод Российской Федерации, член-корреспондент РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук (СПбНИИЛХ)

В поисках ответа на этот архиважный вопрос нельзя не учитывать факты, имевшие место в нашей истории. Из их числа назову следующие.

Первый. В начале XIX в. государственные и частные леса России соотносились по площади почти как 1:1.

Второй. Через два месяца после Февральской революции состоявшийся в Петрограде Делегатский съезд лесоводов и лесных техников голосованием определил: все леса России должны находиться в собственности государства.

Третий. В новом Лесном кодексе РФ (2006 г.) четко сказано (ст. 8, п. 1): «Лесные участки в составе земель лесного фонда находятся в федеральной собственности».

При всем вышесказанном у многих граждан России существует неоднозначное отношение к государственной лесной собственности, обусловленное продолжающимся хаосом в нашем лесном хозяйстве. Это способствует распространению надежд на то, что в отсутствие дееспособной заинтересованности государства в ведении правильного и высокодоходного лесного хозяйства только частные собственники смогут навести в своих лесах должный порядок.

Разномыслие и уничтожительное положение, в которое ввергнуто государственное лесное хозяйство России, требуют обсуждения вопросов о лесной собственности и аргументации в сопоставлении предлагаемых вариантов решений и возможных последствий их широкомасштабной реализации.

Как известно, у собственника предполагается наличие трех элементов права: владения, распоряжения и **пользования**. В названной триаде определяющее значение имеет право распоряжения объектом собственности. По широкому распространению у нас представлению, тот, кто обладает правом распоряжения объектом собственности (в нашем случае - лесом), может делать с ним все, что придет в голову. Например, вести правильное хозяйство или уничтожить лес, или сделать его недоступным не только для использования другими субъектами экономических отношений, но и для посещения людьми.

Указанное «абсолютистское» представление об объеме прав у частного собственника леса («собственность священна и неприкосновенна») в жизни реализуется нечасто. В разных странах объем прав собственника по распоряжению своими лесами неодинаков, к тому же он изменялся и изменяется со временем. В истории нашей страны эти изменения имели несколько знаковых периодов.

В годы преобразований Петра I право распоряжения лесами всех видов собственности было монополизировано государством. Заинтересованным субъектам лесных отношений государство позволяло рубить только такой лес и продавать его только там, где бы это не шло в разрез с национальными интересами.

Те или иные варианты не менее жесткой государственной лесной политики в некоторых странах проводились и в более ранние исторические сроки. Так, на рубеже первого тысячелетия Совет дождей Венецианской республики (высший государственный орган), озабоченный необходимостью строительства военных и торговых кораблей, принял и реализовал закон, в соответствии с которым собственники могли использовать в своих целях только пни, сучья и вершины срубленных в их лесах деревьев.

Чтобы заставить собственников поступиться личными интересами в пользу общенациональных, нужна сильная власть. Такой властью обладал Петр I, решавший «кадровые вопросы» по принципу: «знатным считается тот, кто более других для службы годеи». Последующие правители России не всегда следовали примеру Петра.

Чтобы обеспечить себе поддержку привилегированного круга, стареющая Екатерина Вторая за 11 лет до своей кончины издала «Грамоту о правах, вольностях и преимуществах благородного российского дворянства». Перечисленных прав и «вольностей» в «Грамоте» было с избытком, чего нельзя сказать об обязанностях. В итоге этот законодательный акт усугубил раскол общества на неравные в правовом и имущественном отношении классы.

В части, касающейся лесов и земли, «Грамота» наделила помещиков и иных собственников не контролируемым со стороны государства объемом распорядительных прав, внесла укрепившееся в сознании многих людей и их потомков предствление о приоритете личных интересов, ускорила вырубку лесов и увеличила объемы продаж наиболее ценных сортиментов древесины в другие страны.

Сменивший Екатерину Вторую ее сын Павел I управлял Россией менее 5 лет. Тем не менее, получив информацию о происшедшем исчезновении многих ценных и доступных для эксплуатации лесов страны, он принял меры к обузданию нарастающего лесного «беспредела». В этих целях Павел I запретил вывозить лес в Англию и другие страны и в 1798 г. создал специальную структуру (прообраз будущего Лесного департамента) в качестве высшего государственного органа управления лесами. Установленные ограничения распорядительных прав у частных лесовладельцев продолжались недолго. В 1801 г. Павел I был убит и запрет на вывозку леса из страны почти сразу же был отменен (Парфенов, 2004). Унаследовавший трон Александр I объявил о намерении управлять страной так, как было при бабушке.

Однако в сфере лесоуправления повторение пройденного получилось не вполне. Этому мешали распространяющиеся знания о лесах как об объектах природы и хозяйственной деятельности, появившиеся лесные образовательные учреждения, публикуемая информация об отечественном и зарубежном опыте ведения лесного хозяйства. Последнему, надо сказать, во многом способствовало Общество для поощрения лесного хозяйства и начатое им в 1833 г. издание «Лесного журнала», некоторые статьи которого и теперь интересны и поучительны.

В общегосударственном плане упомянутые события несли в себе важный позитивный заряд. Однако они были недостаточны. Основная масса собственников леса твердо запомнила дарованные им ранее «вольности» и не желала от них отказываться. Это вело к дурному хозяйствованию в частных лесах и к неконтролируемому самоуправству, результатом чего стало истребление миллионов гектаров доступных для топора лесов в обжитых регионах России.

Справедливости ради надо сказать, что среди собственников леса были и такие, кто в своих имениях вел правильно организованное лесное хозяйство и даже занимался лесным опытным делом. Это о них писал проф. М.М. Орлов (1918), требуя не лишать таких лесовладельцев возможности плодотворно и со знанием дела трудиться на благо будущих поколений соотечественников. Однако указанные случаи не меняли общей картины. Лучше других она показана в книге К.Ф. Тюрмера (1891), который в течение 50 лет работал лесничим в имении графа А.С. Уварова, располагавшемся в центре европейской части России. Ниже приведены выдержки из его книги.

В частных лесовладениях «...лесное хозяйство редко поручается специалистам-лесничим. Ведь каждый из нас, нуждаясь в сюртуке, не обратится к сапожнику, ... нуждаясь в кухарке, не наймет модистку. При ... постройке избы крестьянин не обратится ... к лекарю..., а пригласит плотника. Каждый, смеет думать, согласится, что так и должно быть, и сохнет за сумасшедшего того, который поступит против этих правил... А что же мы видим на деле? Лесное хозяйство поручается совершеннейшим невеждам...».

«Мне известны... случаи ... [когда] лесное хозяйство вели и ведут лица всевозможных профессий. Так, в одном имении с обширным лесом в качестве лесничего был приставлен немец, начавший свою карьеру с ухаживания за больными в ... прусском лазарете, а впоследствии его сменил бывший ямщик».

Не редкое явление, когда «...места лесничих занимают... учителя, писаря, ... лакеи, повара, кучера и т.д. Мне ... известен ... лес величиной 14 тыс. десятин, которым управляет врач, имеющий ... в своем ведении [еще] и больницы».

«Как ни дико подобные факты, но они случаются сплошь да рядом и служат свидетельством, какое ограниченное понятие имеют лесовладельцы о лесном хозяйстве».

Сознавая государственную важность того, чтобы управление частными лесами поручалось лесничим-специалистам, «... казенным лесничим было дозволено переходить на частную службу, не теряя в то же время прав государственной. [Однако]... очень немногие [лесовладельцы] стали приглашать [профессиональных] лесничих для заведывания [своими] лесами».

В большинстве своем частные и разного рода общественные леса находились в обжитых губерниях. Изменение их лесистости вызывало негативные последствия, грозившие социальным взрывом. В создавшейся ситуации уже нельзя было обойтись без того, чтобы в законодательном порядке не уменьшить объем распорядительных прав у частных собственников лесов. В конце XIX в. государство сделало серьезный шаг в этом направлении - в 1888 г. Александр III издал «Положение о сбережении лесов», в соответствии с которым органы власти были обязаны:

независимо от вида собственности выделять защитные леса с жестко ограниченным режимом лесопользования и обеспечивать выполнение этого режима, который, подчеркнем, задавался службой государственного лесоустройства;

создать в губерниях и уездах лесоохранительные комитеты, главными задачами которых было выделение защитных лесов, пресечение фактов проведения истощительных рубок во всех частных и общественных лесах и принятие мер, вынуждающих собственников своевременно проводить работы по восстановлению лесов.

В состав лесоохранительных комитетов входили первые лица органов власти губерний и уездов, а также работники Лесного департамента на местах. Именно они, профессиональные лесоводы, выполняли в комитетах роль основных «рабочих лошадок».

Принимаемые лесоохранительными комитетами решения по обузданию эгоцентризма частных собственников леса проводились в жизнь в судебном порядке. Ежегодно в судах рассматривались сотни «лесных дел», что давало позитивный эффект в конкретных случаях, но не решало проблему в целом. Подготовка исковых документов и участие в судебных процессах стали дополнительной головной болью для многих профессионалов Лесного департамента, которой, казалось, не было конца. Это вынуждало искать более эффективные решения для введения отдельно взятых собственников леса «в оглобли» общенациональных интересов. Летом 1910 г. премьер-министр П.А. Столыпин и главноуправляющий землеустройством и земледелием А.В. Кривошеев в докладе царю предложили сосредоточить в руках казны леса из продаваемых частных имений [2]. Однако этот в принципе правильный политический шаг явно запоздал и уже не мог изменить положение дел в частных лесах страны. Кардинальным образом проблема частных лесов была решена в России несколькими годами позже.

В апреле-мае 1917 г. на съезде лесоводов и лесных техников его участники, находившиеся, заметим, на разных политических платформах, нашли искомое решение: «...Признать леса всех категорий государственной (национальной) собственностью» [1]. Очень важное политическое решение лесоводов России впоследствии было «взорвано» двумя административными «зарядками»: ликвидацией у высокодоходной в прошлом отрасли ее экономического фундамента (товарно-денежных отношений с лесопользователями) и передачей реальной распорядительной власти в лесах от обеспечивающих долговременные интересы страны профессиональных лесоводов к заготовителям древесины, действующим в своих краткосрочных интересах.

Сложившиеся сегодня в лесах страны управленческие и экономические извращения можно исправить при наличии у государства политической воли, хотя сделать это трудно, поскольку в этом не заинтересованы структуры с мощными финансовыми и административными ресурсами. Люди в этих кругах не знают (или не хотят помнить!) о том, что в лесной промышленности резкое снижение объемов производства началось не в Российской Федерации, а еще в РСФСР, в 1980-е годы. Это тогда по причине давнего и хорошо замаскированного отказа от принципа постоянства лесопользования и вызванного этим отказом истощения сырьевых баз начали закрываться, а потом и вовсе исчезли многие леспромысловые - добротные лесные поселки с развитой социальной и производственной инфраструктурой, в которой при другой политике государства могли бы жить и трудиться многие поколения.

Происшедшее истощение доступных и ценных лесов нельзя исправить мановением руки - это не тот случай. Ныне те леспромысловые, что уцелели, превратившись в частные предприятия, в своем большинстве не живут, а выживают, лелея надежду на то, что правительство позволит им вырубить на доступных территориях европейско-уральской части страны оставшиеся высокопродуктивные леса с обозначенным главным несерьезным назначением - по сути, леса государственного резерва. Вырубить их нетрудно. Только вот не хватит их надолго. Поэтому считаю своей обязанностью во всеуслышанье сказать: заданный в МПР в интересах заготовителей древесины главный

ориентир «руби больше (по аналогии с нефтью - качай больше) и не думай о том, что будет завтра» - есть путь в никуда. Чтобы не попасть в названное место, необходимо сделать следующее:

отказаться от произведенной в последнем Лесном кодексе подмены наполненного гармоничным содержанием исторического понятия «лесное хозяйство России» безграмотным уничтожительным словосочетанием «освоение лесов», в котором нельзя не увидеть топор лесных бизнесменов;

ударить по тормозам, чтобы прекратить колониальную лесную политику, основанную на продолжении псевдобоснованного массового экспорта дешевого «кругляка»;

опираясь на объективный анализ динамики доступного по экономическим и экологическим показателям лесосырьевого потенциала России, **определиться** с тем, куда и как лесоводам и лесопромышленникам «ехать дальше»;

поручить проведение такого анализа и подготовку вытекающих из него предложений в виде «Принципов лесной политики России» не тем, кто имеет свой интерес, но не имеет должных знаний, а авторитетным ученым - своим и приглашенным из других стран.

Чтобы лес мог служить нам и тогда, когда газа, нефти и угля не останется и в помине, в лесном хозяйстве России должны быть проведены не странноспонтанные, а тщательно просчитанные на многие годы вперед и понятные большинству людей экономические и управленческие реформы, отвечающие основным канонам социально ориентированной рыночной экономики. Соответственно не потом, а уже теперь мы должны определиться с тем, при каких видах собственности на лес названные реформы могут принести наибольшую пользу стране и ее лесному хозяйству.

Мы обладаем обширными сведениями о позитивных результатах ведения лесного хозяйства бывшим Лесным департаментом России в тех лесах, что находились в собственности государства. Эта исчерпывающая по своей полноте информация содержится в книге проф. В.В. Фааса и его коллег (1919), в регулярно выпускавшихся двухтомных «Ежегодниках» Лесного департамента и в других публикациях. Часть того, о чем там написано, пересказана и прокомментирована в моих статьях, опубликованных в разных изданиях (1998, 2003, 2006 и др.). Владеть этой бесценной и доступной исторической информацией (и непременно ссылаться на нее!) обязан каждый, кто считает себя причастным к проведению реформ в нашей отрасли и не видит себя в числе персонажей, родства не помнящих.

Многочисленно меньше информацией мы располагаем о том, как велось лесное хозяйство в российских лесах, находившихся в частной и общинной собственности. Наверное, поэтому в публикациях и разговорах в качестве примера у нас часто приводят Финляндию. В связи с этим напомним о следующем.

Население Финляндии - 5 млн человек, т.е. там живет примерно столько же людей, сколько в Санкт-Петербурге. Площадь лесов - 20,3 млн га, что примерно равно совокупной площади лесных земель в таких наших областях, как Вологодская (7,4 млн га), Ленинградская (3,6 млн га) и Республика Карелия (9,7 млн га)¹. Лесные земли Финляндии находятся в собственности частных лиц (12,3 млн га), различных компаний (1,8 млн га), государства (5 млн га) и других юридических лиц (1,1 млн га). Число частных лиц, имеющих лесные земли в своей собственности - около 450 тыс. человек. Из них 317 тыс. имеют обязательства перед государством по уплате лесных налогов. По площади и ценности частные лесовладения варьируют в широких пределах. Только 10 тыс. граждан являются собственниками лесных земель площадью более 1 тыс. га [3].

Как система институт частной лесной собственности возник в Финляндии значительно раньше, чем она вошла в состав Российской Империи (1809 г.). В течение длительного времени множество собственников располагали в Финляндии исчерпывающим правом по распоряжению своими лесами. В совокупности их деятельность, похожая на неупорядоченное броуновское движение, привела леса в почти катастрофическое состояние. В 1830-е годы в одной из статей издававшегося в России «Лесного журнала» был даже поставлен такой вопрос: можно ли вообще исправить леса Финляндии. По этому поводу К.Ф. Тюрмер привел в своей книге слова из доклада директора Тарандской Лесной академии фон Берга Финляндскому Сенату в 1857 г.: «История развития лесного дела показывает..., что ни один народ не уничтожал безнаказанно своих лесов... Безрасчетность людей и хищность лесопромышленников взяли усердно за уничтожение лесов. Поэтому леса Финляндии уже

¹ Площади лесных земель в названных субъектах РФ соответствуют данным учета лесного фонда по состоянию на 1.05.1998 г.

дошли до такого состояния, при котором невольно призадуматься о том, что дурные последствия не замедлят сказаться, если это так и будет идти дальше».

Чтобы изменить состояние дел в лесах страны, Сенат Финляндии принял примерно такие же меры, что были приняты в России после издания в 1888 г. «Положения о сбережении лесов». Суть этих мер - в ограничении объема распоряжительных прав частных собственников лесов, чтобы их действия не противоречили общенациональным интересам, а шли бы в их русле. Это был трудный и длительный процесс, в течение которого произошли многие события. Из них назову только два.

Первое. Принятый почти полвека назад запрет на экспорт круглого леса законопослушные граждане Финляндии (собственники лесов) соблюдают до сих пор. В небогатой тогда стране при отсутствии других значимых сырьевых ресурсов этот запрет первоначально вызвал снижение уровня жизни многих людей. Но именно он вынудил предпринимателей найти деньги и создать деревоперерабатывающую промышленность, одну из лучших в мире, использующую не только свою, но еще и импортную древесину, и вывезти страну в число наиболее благополучных государств.

Второе. В 1996 г. принят «Закон о лесах», в котором вообще отсутствует разделение лесов по видам собственности. Заданные в законе жесткие требования к хозяйственной деятельности в лесах имеют равную силу для всех. В его статьях (почти все они прямого действия и соответственно не могут, как в России, изменяться по воле чиновников) ясно сказано практически обо всем - что, где, когда и при каких исходных характеристиках древостоев может делаться в лесах, какими должны быть количественные показатели древостоев, пройденных рубками ухода, при каких заданных сроках и показателях качества должно производиться восстановление лесов после сплошных рубок, которые финны называют не иначе как «рубками возобновления».

И еще. В названном законе четко определено, что за возобновление лесов полную ответственность несет юридическое лицо, организующее их вырубку, и что в случае извлечения из лесов незаконной прибыли последняя конфискуется, а сам нарушитель может быть заключен в тюрьму на срок до 2 лет.

Финны охотно говорят о том, что большая доля их лесов находится в частной собственности. Но это не враждебная интересам общества частная собственность, которая присуща «дикому» капитализму. По сути, лесная собственность у них частная - только по форме и общенародная - по содержанию.

То, что имеет место в Финляндии, не редкость. Есть страны, где в национальных интересах распорядительные права соб-

ственников леса «ужаты» еще сильнее. Например, в соседней Норвегии, где практически все леса находятся в частной собственности, их хозяева при осуществлении всех хозяйственных акций могут действовать только в жестко заданных законом рамках. Более того, они не имеют права проводить в определенные дни в своих лесах те или иные работы, если последние мешают нормальному использованию данной территории другими гражданами в интересах рекреации [4].

В отличие от большинства других стран все леса России на основе принятых законодательных актов давно получили статус государственной (общенародной) собственности. По моему мнению, это очень важный позитивный факт. Однако есть и другой аспект, негативный - низкий уровень ведения лесного хозяйства как по экономическим, так и по другим объективным показателям, что является следствием лишения государственного лесного хозяйства в бывш. РСФСР его экономического (товарно-денежного) фундамента. Эту тяжелую «болезнь» отрасли можно «вылечить» проведением кардинальных экономических и управленческих реформ, имеющих своей задачей вернуть нашему лесному хозяйству ту экономическую организацию, при которой оно успешно работало и развивалось в годы, когда в России еще действовал Лесной департамент. К сожалению, далеко не все, от кого это зависит, стремятся к указанной цели. Более того, новым Лесным кодексом его составители вынуждают страну уже в который раз разрушить все до основания. Не говорят только за чем. Очевидно для того, чтобы вернуть лесное хозяйство в дикое состояние, в каком оно находилось, например, в Финляндии в начале XIX в., чтобы уже потом, по примеру этой страны, постепенно построить нечто, что могло бы соответствовать запросам социума.

В том же столетии похожую по абсурдности идею создания государства нового типа канцлер Бисмарк оценил как интересную и посоветовал проверить ее на тех, кого не жалко. И ведь проверили! Может быть, показалось мало?

Кто в действующем Правительстве или Парламенте сможет во всеуслышанье внятно объяснить, зачем лесному хозяйству России с ее накопленным при Лесном департаменте, хорошо проверенным богатейшим опытом отводить роль обреченного подопытного кролика?

Список литературы

1. Лесной журнал. 1917. Вып. 4-6. С. 145-167.
2. Б. Г. Федоров. П. А. Столыпин. 2003. С. 281.
3. Metsätalustollinen. Vuosikirja, 2002. P. 47-49.
4. Review on Forest Policy Issues and Policy Processes. Joensuu, Finland. EFI Proceeding. № 12. 1997.

Критика • библиография • критика

НОВЫЕ КНИГИ

Вышла в свет книга **«История лесного хозяйства и лесоводы Челябинской области»**, подготовленная Агентством лесного хозяйства по Челябинской обл. (составители А. Н. Вязников, Г. И. Соколов, З. Б. Камалетдинов и др. Челябинск, 2006).

Издание приурочено к 65-летию Челябинского управления лесоохраны и лесонасаждений, учрежденного 6 января 1942 г. распоряжением Совнаркома СССР. Знаменательно, что в тяжелое военное время советское правительство заботилось о будущем великой державы. Годом позже вышло постановление о разделении лесов на группы, что в дальнейшем способствовало рациональной организации управления уникальными природными богатствами страны. За прошедшие годы лесное хозяйство России многократно перестраивалось, и далеко не все реформы содействовали становлению и развитию важного народнохозяйственного комплекса.

Авторы посвятили свой труд памяти лесоводов Южного Урала. В двух томах приведен краткий исторический обзор лесного хозяйства России в целом и Урала в частности. Наиболее полно освещена деятельность южно-уральских лесоводов.

Челябинскую обл. часто называют жемчужиной Южного Урала. Уникальное сочетание ее ландшафтов - от горно-лесных на севере и западе до лесостепных на юге и юго-востоке - требует профессионального подхода к сбережению и приумножению богатств региона. Сильное влияние на его природу оказывает развитая промышленность, высокая урбанизация. Лесной фонд занимает чуть более 26 % территории области - один из самых низких показателей в Уральском федеральном округе. Несмотря

на это, на территории находятся Ильменский государственный заповедник, 2 национальных парка - Зюраткуль и Таганай, 87 памятников природы и заказников. Лесное хозяйство ведут 30 лесхозов. Леса разделены на первую и вторую группы. Из 2,5 млн га покрытых лесом площадей только 0,5 млн га являются эксплуатационными, остальные выведены из эксплуатации и выполняют средообразующую, санитарно-гигиеническую, оздоровительную, водоохранную и защитную функции. Тем не менее в 2005 г. область заготовила 1,044 млн м³ древесины, в том числе 239,2 тыс. м³ по рубкам главного пользования.

Особенно интенсивно за годы существования Управления развивалось лесовосстановление и лесоразведение. Созданы тысячи гектаров лесных культур. При этом лесоводы Челябинской обл. не ограничивались традиционными способами, а вели постоянную работу по внедрению прогрессивных технологий, подкрепленных 130-летним опытом создания в крае лесных культур.

65 лет - так много, и так мало. С исторической точки зрения - один миг. Но за этот миг достигнуты результаты, соизмеримые столетиям, однако сегодня они находятся под угрозой забвения, разрушения непродуманными решениями, которые подобно лесному пожару за считанные часы способны уничтожить итоги многолетнего упорного труда.

Внимательное прочтение юбилейного двухтомника вселяет веру в людей, чей труд по достоинству может быть понят лишь потомками. Пожелаем же лесоводам успехов в работе и адекватной оценки их деятельности уже сегодня. Они заслуживают этого.

С. А. ЗУБОВ



ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

УДК 630*905.2:630*303

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.В. ПУЧКОВ, кандидат экономических наук
(Консультационная фирма «ПИК»);
В.А. ЕГОРНОВ, кандидат экономических наук
(НИПИЭЛеспром)

Лесопромышленный комплекс России, обладая крупнейшей в мире лесосырьевой базой, все в большей мере испытывает дефицит в качественной древесине, в основном хвойных пород.

Исторически сложилось так, что в лесопользовании акцент делался на заготовку хвойной древесины, в результате чего практически повсеместно (особенно в период плановой экономики) наблюдался переруб расчетной лесосеки по хвойному хозяйству и низкий уровень лесопользования в мягколиственных лесах. Как следствие, в многолесных субъектах РФ, где промышленное освоение лесов в широких масштабах началось еще в начале XX в., существенно изменилось качество лесного фонда.

Особенно заметные изменения произошли и продолжают происходить в Вологодской, Костромской, Кировской и Пермской обл., где осваивать леса в промышленных масштабах стали раньше, чем в областях, находящихся севернее. В указанных регионах удельный вес хвойных пород сократился на 23,4-36,4% (табл. 1).

В настоящее время во многих субъектах РФ в расчетной лесосеке преобладают лиственные насаждения. По данным о расчетной лесосеке за 2005 г., в том числе по хозяйствам самых многолесных регионов России (где возможный объем рубок главного пользования превышает 3 млн м³), видно, что лиственные леса доминируют в большинстве регионов европейско-уральской зоны и в ряде областей Сибирского федерального округа (табл. 2). В таких субъектах РФ, как Смоленская, Ярославская, Омская, Новосибирская обл. и Республика Башкортостан, удельный вес лиственных пород составил более 80% расчетной лесосеки.

Ухудшение породно-качественного состава лесов вызвано интенсивным использованием лесного фонда по хвойному хозяйству, где объем рубок зачастую превышал расчетную лесосеку, и низким уровнем лесохозяйственного производства в части возобновления лесов (преобладает естественное лесовозобновление и недостаточно развито искусственное).

Наиболее острой системной проблемой в развитии лесного хозяйства, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности является низкий уровень лесопользования и недостаточное развитие высокотехнологичных производств по глубокой химико-механической, химической и энергетической переработке древесного сырья. Данная ситуация поставила экономику страны в зависимость от импорта высококачественной лесобумажной продукции из-за отсутствия в РФ мощностей, достаточных для удовлетворения внутреннего спроса на эти виды товаров. Проблема обострилась в годы рыночных преобразований вследствие недостаточного инновационного и технологического развития, прекращения строительства новых предприятий, неконкурентоспособности выпускаемой продукции, что в итоге не позволяет эффективно использовать лесные ресурсы страны.

В числе важнейших проблем лесного комплекса следует отметить:

недостаточное развитие транспортной инфраструктуры лесного комплекса и резкое снижение объемов строительства лесовозных дорог;

ухудшение породно-качественного состава лесов, уменьшение доли хвойных насаждений в транспортно- и экономически доступной части лесного фонда;

нечеткость нормативно-правовых условий, необходимых для устойчивого обеспечения сырьем крупнейших лесопромышленных компаний страны на основе резервирования лесосырьевых баз;

низкий уровень оснащенности лесхозов оборудованием для проведения комплекса лесохозяйственных, лесомелиоративных и противопожарных работ, а также слабо развитая лесохозяйственная инфраструктура, не позволяющая проводить необходимый объем работ по лесовосстановлению и уходу за лесными ресурсами;

деконцентрацию лесозаготовительного производства, появление значительного количества мелких лесопользователей, неспособных в полном объеме выполнить основные положения договоров аренды;

устаревший технический уровень лесопромышленного производства, обусловленный высокой степенью морального и физического износа основного оборудования;

отсталость технологий и мощностей, неспособных перерабатывать огромные невостребованные ресурсы маломерной и мягколиственной древесины и древесных отходов;

несовершенную структуру производства лесобумажной продукции, характеризующуюся низкой долей выпуска конкурентной продукции глубокой переработки древесины, во многом определившей сырьевую направленность экспорта;

Таблица 1

Динамика площадей насаждений по преобладающим породам в регионах с развитым лесопользованием

Регион	Год учета	Площадь насаждений по преобладающим породам, %	
		хвойных	лиственных
Архангельская обл.	1927	93,5	6,5
	2003	81,0	19,0
Вологодская обл.	1927	89,8	10,2
	2003	53,4	46,6
Республика Карелия	1927	96,3	3,7
	2003	88,8	11,2
Республика Коми	1927	86,6	13,4
	2003	81,8	18,2
Костромская обл.	1927	72,1	27,9
	2003	48,2	51,8
Кировская обл.	1927	75,9	24,1
	2003	52,5	47,5
Пермская обл.	1927	86,8	13,2
	2003	60,0	40,0

Таблица 2

Размеры составов расчетной лесосеки в многолесных районах (2005 г.)

Регион	Расчетная лесосека, тыс.м ³ , по хозяйствам			Удельный вес, %, по хозяйствам	
	всего	хвойное	лиственное	хвойное	лиственное
Вологодская обл.	24375,6	7569,4	16806,2	31,0	69,0
Ленинградская обл.	9533,1	3945,7	5587,4	41,4	58,6
Новгородская обл.	8958,2	1902,9	7055,3	21,2	78,8
Псковская обл.	3844,3	1005,7	2838,6	26,2	73,8
Костромская обл.	10143,0	2963,2	7179,8	29,2	70,8
Смоленская обл.	3542,7	529,4	3013,3	14,9	85,1
Тверская область	7373,9	2121,2	5252,7	28,8	71,2
Ярославская обл.	3629,3	656,6	2972,7	18,1	81,9
Республика Башкортостан	11252,9	911,9	10341,0	8,1	91,9
Кировская обл.	16009,8	6596,8	9413,0	41,2	58,8
Нижегородская обл.	4015,6	1029,6	2986,0	25,6	74,4
Пермский край	17109,0	8218,8	8890,2	48,0	52,0
Свердловская обл.	21087,4	7285,6	13801,8	34,5	65,5
Тюменская обл.	10717,4	2266,7	8450,7	21,1	78,9
Кемеровская обл.	6027,8	2466,3	3561,5	40,9	59,1
Новосибирская обл.	3036,6	267,1	2769,5	8,8	91,2
Омская обл.	7288,6	800,5	6488,1	11,0	89,0
Томская обл.	30810,2	8585,6	22224,6	27,9	72,1

Лесные ресурсы и объемы производства основных видов лесобумажной продукции в разрезе федеральных округов в 2005 г.

Федеральный округ	Расчетная лесосека, млн м ³	Объем заготовки*, млн м ³	Пиломатериалы, млн м ³	Фанера, млн м ²	ДСП, млн м ³	ДВП, млн м ²	Целлюлоза (варка), тыс. т	Древесная масса, тыс. т	Бумага, тыс. т	Картон, тыс. т
Российская Федерация, всего	570,7	185,0	22,0	2556,6	3929,9	404,9	6001,2	1302,9	4001,0	1302,9
В т. ч.:										
Центральный	36,6	21,1	2,1	555,0	1457,3	104,9	-	-	61,7	363,7
Северо-Западный	105,3	52,4	6,1	941,2	1022,3	92,6	3844,8	771,6	2451,7	1607,0
Южный	1,7	1,2	0,2	8,2	285,3	13,7	21,2	-	18,2	98,2
Приволжский	58,1	28,8	3,9	644,7	496,0	89,3	292,4	505,8	1384,9	564,9
Уральский	74,8	16,0	1,9	227,9	203,5	14,4	45,1	-	43,4	15,1
Сибирский	204,1	48,3	6,7	178,6	441,0	87,1	1797,6	25,5	41,1	453,2
Дальневосточный	90,1	17,1	1,2	-	24,5	3,0	-	-	-	22,5

* Включая рубки промежуточного пользования.

слабую конкурентоспособность отечественной лесобумажной продукции, которую обуславливает постоянное отставание российских экспортных цен от мировых и необходимость поддержки уровня валютных поступлений в страну путем увеличения экспорта необработанной древесины и лесоматериалов первичной обработки;

недостаточные объемы инвестиций, сдерживающие развитие производств по глубокой переработке древесины, невяжное участие государства в инвестиционной и промышленной политике;

отсутствие или недостаток в лесодостаточных регионах (Республика Коми, Красноярский, Пермский и Хабаровский края, Вологодская, Кировская, Костромская, Свердловская, Томская, Читинская обл., Ханты-Мансийский АО) мощностей по переработке низкокачественной и лиственной древесины в конкурентную продукцию с высокой добавленной стоимостью;

ошибки в процессе формирования интегрированных структур в лесопромышленном комплексе, к которым следует отнести частую смену собственников, непрекращающиеся корпоративные войны, непрозрачность лесного бизнеса, недостаточную инновационную и инвестиционную активность, крайне медленные темпы концентрации капитала в корпоративных структурах; сложное финансовое положение большинства предприятий и организаций лесного комплекса, определяемое высоким уровнем материало- и энергоёмкости производства при опережающем росте цен и тарифов на продукцию и услуги естественных монополий, что не позволяет сформировать необходимые объемы инвестиционных ресурсов за счет собственных средств;

слабое развитие социального партнерства, обусловившее низкий по отношению к другим отраслям экономики уровень оплаты труда работающих в лесном хозяйстве и лесной промышленности, ухудшающуюся ситуацию в профессиональной подготовке и недостаток кадров, высокий уровень безработицы в населенных пунктах, моноэкономическая структура производства которых связана с лесохозяйственной и лесопромышленной деятельностью;

внутренний рынок, характеризующийся низким качеством поставляемой продукции и ее ограниченным ассортиментом, что создает условия для расширения импорта лесобумажной продукции (прежде всего, высококачественных видов бумаги, древесно-волоконных плит и мебели); отсутствие достаточных стимулов для увеличения спроса на отечественные лесоматериалы в итоге определяет потребление продукции глубокой переработки древесины на душу населения на порядок ниже уровня потребления в Европейском Союзе и в других промышленно развитых странах, а также наличие на рынке продукции, изготовленной из нелегально заготовленной древесины;

низкую экологичность большинства лесопромышленных предприятий, особенно в целлюлозно-бумажном производстве, которые характеризуются высокими объемами газовых выбросов (создающих парниковый эффект) и промышленных стоков.

Следует отметить, что сложившаяся структура лесопромышленного производства в существенной мере неспособна решить проблемы промышленного использования древесного сырья. Это в первую очередь выражается в отставании производств по глубокой химической и химико-механической переработке древесины, что негативно сказывается не только на уровне лесопользования, но и на выработке товарной продукции с 1 м³ заготовленной древесины.

Среди субъектов РФ в наиболее благополучном положении находятся лесопромышленные комплексы Ленинградской (включая Санкт-Петербург), Архангельской и Иркутской обл., на территории которых имеются крупные ЦБК, лесопильные-древобработывающие, фанерные и плитные производства. Это позволяет направлять в промышленную переработку древесное сырье любых пород и качества, широко использовать отходы лесопиления.

Если в целом по России использование расчетной лесосеки в 2005 г. составило 22,9%, в том числе по хвойному хозяйству 27,8 и мелколиственному 17,2%, то в Ленинградской обл. - соответственно 59,5; 63,4 и 56,6%, а в Архангельской - 46,1; 51,1 и 36,8%. В результате выработка товарной продукции из 1 м³ заготовленной древесины в среднем по России равнялась 83 дол/м³, в Ленинградской обл. - 154,7 и в Архангельской - 138 дол/м³.

Иркутская обл. обладает крупнейшими запасами древесины с расчетной лесосекой 55,7 млн м³. Несмотря на то, что здесь имеются три крупных ЦБК, развито плитное, лесопильное и фанерное производство (в районах Усть-Илимска, Братска, Иркутска и Байкальска), большие запасы лесных ресурсов на востоке и северо-востоке области пока слабо вовлечены в лесозаготовку, поэтому использование расчетной лесосеки превышает средней уровень по России только на одну треть.

Даже в относительно благополучной по части лесного бизнеса Республике Коми, где имеются крупнейшие в стране «Монди Бизнес Пейпа Сыктывкарский ЛПК», Сыктывкарский и Жешартский фанерно-плитные предприятия и развито лесопильное, объем заготовки древесины, по оценке местных специалистов, при сложившейся в потреблении ситуации достиг своего максимума и составил 7 млн м³ при расчетной лесосеке 26,5 млн м³. Дополнительно заготовленная древесина не имеет спроса, а поставка круглых лесоматериалов на экспорт экономически невыгодна из-за географического положения республики. Дальнейшее увеличение лесопользования возможно только при условии строительства двух ЦБК в г. Троице-Печерске и пгт. Удора, вошедших в региональную программу развития лесного сектора Республики Коми, в случае выполнения которой объем заготовки древесины может достигнуть 15,5-16 млн м³ ежегодно.

В России имеются богатые лесом субъекты, где отсутствуют лесоперерабатывающие производства. Лесная промышленность в этих регионах представлена заготовительным производством и, как правило, примитивным лесопилением. Например, в наиболее богатом лесом Сибирском федеральном округе, включающем 15 субъектов РФ, целлюлозно-бумажная промышленность и производство древесно-стружечных плит представлены только в трех, а древесно-волоконных плит и фанеры - в двух субъектах федерации.

Еще более удручающая картина наблюдается в Дальневосточном федеральном округе, занимающем второе место по запасам лесных ресурсов. За годы реформ в округе ликвидированы производственные мощности по фанере и ЦБК, а по производству древесных плит ДФО занимает последнее место (табл. 3), значительно уступая малолесному Южному федеральному округу.

Таблица 4

Направления использования древесного сырья в Российской Федерации в 2005 г., млн м³

Сфера потребления (производства)	Всего	В том числе	
		круглые лесоматериалы	технологическая щепка
Пиломатериалы	40,0	40,0	-
Шпалы	0,7	0,7	-
Перевозные брусья	0,1	0,1	-
Фанера	7,4	7,4	-
Целлюлоза	29,7	21,5	8,2
Древесная масса	3,8	3,8	-
ДСП	6,5	4,5	2,0
ДВП	3,6	2,9	0,7
Итого в переработку	91,8	80,9	10,9
Экспорт	48,2	48,2	-
Потребление в круглом виде	11,8	11,8	-
Итого деловая древесина	151,8	140,9	10,9
Дрова топливные	44,1	44,1	-
Всего	195,9	185,0	10,9

Как следствие, в структуре лесопромышленной продукции, например Хабаровского края, удельный вес продукции лесозаготовок составляет 91,4%, деревообработки - 8,4, ЦБП - 0,2%. Для сравнения, структура лесопромышленной продукции Ленинградской обл. представлена следующим образом: лесозаготовки - 9,6%, деревообработка - 7,3 и ЦБП - 83,1%.

Отсутствие в ряде регионов лесоперерабатывающих производств отрицательно влияет на состояние лесопользования. Из леса вывозится только крупномерная древесина, в основном хвойных пород, т. е. имеющая сбыт на внутреннем рынке и поставка которой на экспорт экономически выгодна. А маломерные лесоматериалы хвойной и значительные ресурсы лиственной древесины остаются в лесу. Подтверждением этому является отчетность Росстата по форме П-натура «Производство промышленной продукции в натуральном выражении по полному кругу производителей, включая малые организации и индивидуальных предпринимателей».

Согласно статистике за 2005 г. производство лесоматериалов для выработки целлюлозы и древесно-волоконистой массы (балансов), например в Сибирском федеральном округе, имело место только в двух регионах - Красноярском крае и Иркутской обл., в остальных регионах эта продукция полностью отсутствует. Таким образом, выходит, что в многолесной Томской обл. заготовленная древесина состоит из одного пиловочника. Аналогичная картина наблюдается в ряде регионов ДФО и европейско-уральской зоны.

При таком состоянии лесопользования в субъектах, где слабо развита или полностью отсутствует лесоперерабатывающая промышленность, на лесосеках, по оценке специалистов, остается до 30% леса в виде недорубов и остатков заготовленной древесины.

В том же СФО объемы древесины, которую можно направить в плитное и целлюлозно-бумажное производство без увеличения заготовок леса, оцениваются в 8,5-9 млн м³. Из этого сырья можно получить 1,8-2 млн т целлюлозы, что составит около 30% всего производства по стране.

В целом по Российской Федерации использование заготовленной древесины характеризуется следующим образом (табл. 4). В 2005 г. ее объем, полученный от всех видов рубок, включая рубки ухода за лесом и прочие рубки, составил 185 млн м³, в том числе деловой древесины - 140,9, дров - 44,1 млн м³ (76,2 и 23,8%). В переработку было направлено 80,9 млн м³ (57,4%) круглых лесоматериалов, на экспорт - 48,2 млн м³ (34,2%) и использовано в круглом виде 11,8 млн м³ (8,4%). Основным потребителем круглых лесоматериалов является лесопиление, куда направлено 28,4% деловой древесины, далее следует ЦБП (целлюлоза и древесная масса) - 18% и производство фанеры - 5,3%.

Следует признать, что сложившаяся структура промышленного использования древесины далека от оптимальной, поскольку

ку сохраняются и даже имеют тенденцию к росту поставки круглых лесоматериалов на экспорт.

В 2005 г. на экспорт было отправлено каждое третье деловое бревно. Из 48,2 млн м³ экспорта 34 млн м³ составили пиловочник и фанерный краж, остальное - хвойные и лиственные балансы. В то же время многие лесопильные предприятия в России в последнее время испытывают все возрастающий недостаток древесины, поскольку многочисленным мелким лесозаготовителям выгоднее поставлять этот лес на экспорт, чем на внутренний рынок.

При условии полной переработки крупномерной древесины внутри России на базе ее комплексного использования можно дополнительно получить 16-17 млн м³ пиломатериалов и 10-10,5 млн м³ технологической щепы.

В 2005 г. в переработку (ЦБП и плитное производство) было вовлечено 10,9 млн м³ технологической щепы, из них покупной - 5,3 млн м³ и щепы собственного производства - 5,6 млн м³. Товарная щепка производится преимущественно в тех регионах, где имеются крупные целлюлозно-бумажные предприятия, в первую очередь в Архангельской и Иркутской обл., в которых произведено до 50% всей технологической щепы.

Использование древесных отходов в технологических целях позволило в 2005 г. сэкономить 10,9 млн м³ круглых лесоматериалов и сберечь от вырубки 55-60 тыс. га эксплуатационных лесов. К примеру, такой объем лесозаготовок в 2005 г. был достигнут в Вологодской обл.

Следует отметить, что в Канаде на варке целлюлозы в структуре древесного сырья технологическая щепка составляет 75-80%, а в России только 27-28%, причем в Канаде объемы этого производства в 4 раза выше российского.

Как показывает опыт ведущих лесопромышленных государств, состояние лесовосстановления находится в прямой зависимости от уровня и качества лесопользования и промышленного лесопотребления, когда в глубокую переработку вовлекаются значительные ресурсы низкотоварной древесины и древесных отходов. Технический прогресс и новые инновационные технологии позволяют ощутимо снижать требования к качеству древесного сырья и даже использовать в технологических целях однолетние растения.

С другой стороны, комплексное использование лесных ресурсов позволяет создать надежную экономическую базу для финансирования лесовосстановительных и других лесохозяйственных работ. На практике это выражается в более высоких ценах на лес на корню, уровень которых на порядок выше в сравнении с российскими.

Из изложенного следует, что решение проблем лесовосстановления и улучшения качественного состава лесных ресурсов в полной мере зависит от уровня развития всего лесного сектора нашей страны.

УДК 630*9:630(094.4)

ЭКОНОМИКА, ЭКОЛОГИЯ, ЛЕС: СОВРЕМЕННЫЕ РЕАЛИИ

А.П. БЕЛАЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук

За последние годы мировому сообществу пришлось убедиться в возрастающем влиянии экологии на все сферы его деятельности. Если раньше негативное воздействие окружающей среды ощущалось на локальном уровне, в зависимости от действия тех или иных дискретных загрязнителей, то теперь ученые (и не только они) обращают внимание на глобальное изменение климата и связанные с ним последствия, в связи с чем каждый человек испытывает на себе в той или иной мере негативное влияние, вызванное промышленной деятельностью и другими антропогенными факторами.

В городах на глазах скудеют зеленые участки; сокращаются площади лесов по причине промышленного и жилищного строительства, сельскохозяйственного освоения земель, расширения дачных участков. Леса страдают от незаконной заготовки древесины, пожаров и болезней. Последние в значительной степени связаны с ухудшением экологических показателей. В рыночных условиях, как показывает опыт, существует не так много рычагов для изменения тенденций или хотя бы снижения темпов ухудшения среды обитания.

Ареалы неизменной живой природы неуклонно уменьшаются, а принимаемых мер по ее спасению явно недостаточно. Исчезают многие виды лесных животных и растений.

Можем ли мы сейчас рассчитывать на прекращение расширения площади городов и освоения земель для сельского

хозяйства, транспорта и т. д., на увеличение площади лесов в мировом масштабе? Вразумительных ответов по обоснованию такого расчета пока никто не дает. И дело даже не в том шуме, который поднимается по поводу глобального изменения климата, увеличения числа и масштабов стихийных бедствий естественного и антропогенного происхождения, а в реальном резком (в геологическом исчислении) изменении среды обитания живых существ на планете.

Экология тесно связана с лесной растительностью, которая особенно важна для России, где высока лесистость, где жизнедеятельность и благополучие значительной части населения связаны с лесом. Но вплоть до 1960-1970-х годов советские люди жили в соответствии с лозунгом о том, что мы не должны ждть милости от природы, а покорить ее - вот главная задача. Тогда наша страна догоняла Америку. Нетрудно представить последствия, если бы мы не ограничили себя в этом порыве и осуществили смелые проекты преобразований. Сегодня мы вынуждены ослаблять порыв корейских, японских и других корпораций и предпринимателей, стремящихся к максимальной заготовке сибирской и дальневосточной древесины.

Истребление лесов в экваториальных районах Африки, Азии и Латинской Америки, как известно, грозит последствиями, которые будут сказываться на здоровье и безопасности человека.

Между тем в настоящее время на планете 200 богатейших семей владеют 40% совокупного дохода. К тому же 70% объема

мирового производства и до 90% товарооборота сосредоточены в корпорациях. В мире, где правит балом товар, лес все чаще рассматривается только как материальная ценность и все реже - как экологическая система с ее многочисленными функциями. Хорошие прибыли не располагают к размышлениям о последствиях сокращения лесных богатств. Предпринимательские структуры, как правило, слабо поддерживают экологические инициативы и неохотно вкладывают средства в соответствующие проекты, а некоторые даже не соблюдают установленных природоохранных нормативов. Истощение или исчерпание ресурсов, прежде всего энергетических, приводит к поискам альтернативных источников. В последнее время все чаще говорят об использовании энергии Солнца, о ветряных турбинах, геотермальных источниках, об энергии волн Мирового океана. Создаются новые доктрины и планы экологической направленности.

К возобновляемым ресурсам и источникам энергии относятся и лес. Это топливный ресурс. В отдаленных районах он остается основным источником тепла для местных жителей. В описанных условиях значение целевых установок и практического отношения к лесу трудно переоценить, поскольку лес - главный аккумулятор биологических ресурсов.

В США, Финляндии, ряде других стран технология принятия государственных решений в лесном секторе состоит из трех звеньев. Вначале принимается национальная лесная политика, затем на ее основе - лесное законодательство и уже с учетом их - программы на 20-50 лет, которые впоследствии уточняются.

В каждой стране свое отношение к природе, ресурсам. Не секрет, что даже самые мягкие нормы законодательства и установленные нормативы по использованию природных ресурсов или утилизации отходов нередко нарушаются.

В последнее время в СМИ часто публикуются мнения зарубежных и поддерживающих их отдельных отечественных специалистов о том, что коррупция вечна. Подобные «страшилки» не могут не дезорганизовывать здоровое общественное сознание и внушают занять пассивную позицию. Но стоит ли теперь уповать только на волю Всевышнего или благоразумие власть имущих?

В нашей стране сосредоточена четверть мирового запаса древесины. Расчетная лесосека используется на 22-23%, а получаемые государством как собственником лесов платежи за пользование лесными ресурсами в последние годы покрывали менее половины бюджетных средств, выделяемых на охрану лесов и ведение лесного хозяйства.

Следует согласиться с мнением академика РАНХиГС Н. А. Моисеева о том, что стратегический прорыв в лесной отрасли может быть достигнут только при официально утвержденной на государственном уровне стратегической политике, основанной на полной увязке интересов лесного хозяйства и лесной промышленности¹.

В настоящее время выстраивается система управления лесным хозяйством Российской Федерации в соответствии с новым Лесным кодексом. Приоритетами государства в области лесного хозяйства приняты устойчивое управление лесами и неистощительное лесопользование. Утверждаются принципы сохранения биологического разнообразия лесов, повышение их потенциала (ст. 1 Лесного кодекса РФ). Главным в системе приоритетов Рослесхоза признано устойчивое лесопользование.

В разработке нового Лесного кодекса принимали участие финские и шведские специалисты. Предложения и замечания к проекту поступали от представителей и других стран. Кодекс прошел антикоррупционную экспертизу по методике анализа, разработанной НИИ системного анализа Счетной палаты РФ.

Интересы устойчивого управления лесами важно учитывать при разработке стратегических направлений развития лесного хозяйства и лесного сектора экономики в целом в интересах как экономической, так и экологической безопасности страны. Одним из условий достижения стратегических целей является сбалансированное развитие лесного сектора экономики по регионам и устранение имеющихся диспропорций, недостатков, связанных с использованием ресурсного потенциала.

Важно оценивать ближайшие и дальние последствия результатов рубок и других мероприятий в лесу, причем не только в эксплуатационном отношении. Вспомним опыт Германии, где последние столетия настойчиво насаждались «высокодоходные» хвойные монокультуры. Слабая экологическая устойчивость таких лесов привела к ветровалам и очагам вредителей и

болезней. Поэтому Германия вернулась к созданию экологически более устойчивых смешанных, сложных и разновозрастных насаждений. Для их формирования теперь пропагандируется более широкое применение несплошных (в том числе выборочных) рубок². Не случайно сейчас около трети всех деревьев в немецких лесах настолько ослаблены, что с них облетела хвоя.

Российские леса должны достаться нашим детям и грядущим поколениям в надлежащем виде. Но и для текущих интересов важно соблюдать экологические требования. Между состоянием лесов, подвергшихся стихийному бедствию или влиянию промышленных выбросов, и экономически значимыми показателями, определяющими ценность ресурса, существует зависимость. Например, из-за загрязнения окружающей среды снижается прирост древесины и ухудшается ее качество. Действие неблагоприятного фактора в наиболее уязвимых местах приводит к увеличению затрат на проведение санитарных рубок и восстановительных мероприятий, к уменьшению объема побочного пользования и т. д. Отсюда вывод: ухудшение экологии влечет за собой негативное изменение экономических показателей, а также издержки социального плана.

Для повышения эффективности лесопользования наряду с совершенствованием лесного законодательства и нормативно-правовых актов предусматривается организовать деятельность экспертной лесосырьевой комиссии, имеющей цели региональной и межрегиональной координации планирования лесопользования с программами развития лесного комплекса, формирования ценовой политики по древесине, отпускаемой на корню, в субъектах РФ³.

Намеченное увеличение к 2010 г. объема заготовки древесины на 70% потребует решить задачу строительства лесовозных дорог в лесном фонде для освоения лесных территорий. Специалисты подсчитали, что ежегодное строительство 1 тыс. км лесных дорог позволит увеличить объемы заготовки древесины на 20 млн м³.

Строительство лесовозных дорог особенно актуально на арендованных участках. Следует отметить, что в России к началу 2005 г., по данным руководителя Рослесхоза В.П. Рощупкина, 62% арендаторов участков леса взяли их в аренду на срок от 1 до 3 лет. Итог: срубил, увез, продал. Вырученные деньги при этом не вкладывались, а за допущенные нарушения такие арендаторы потом с трудом разыскивались, привлекались к суду и т. д.

С принятием Лесного кодекса в 2007 г. взят курс на обеспечение лесопромышленников качественным и доступным сырьем, а также на эффективное освоение и использование лесных ресурсов.

Новый Кодекс, на наш взгляд, открывает определенные перспективы для лесного бизнеса. С 1 января 2008 г. отменяются лесорубочные и лесные билеты. Вводится лесная декларация в соответствии с проектом освоения лесов, в законодательном порядке предусматриваются ограничения использования лесов, условия его приостановления.

Ряд статей Кодекса разграничивает полномочия органов власти в области лесных отношений. Предусмотрена передача отдельных полномочий Российской Федерации органам государственной власти ее субъектов.

Сейчас в регионах уже созданы органы управления лесами. При этом исходили из того, что предпринятый вариант преобразований - лучшее решение проблемы, связанных с организацией эффективного лесопользования, ведения лесного хозяйства, развития в конкретном субъекте РФ лесной промышленности. Уже проведена реорганизация системы федеральных учреждений, упразднены территориальные органы Рослесхоза в субъектах РФ. Далее предстоит упорядочить функции, окончательно распределить обязанности всех участвующих в лесных отношениях сторон, обеспечить рациональное осуществление видов использования лесных участков, организовать надлежащий контроль и надзор за лесопользованием, создать условия для более эффективного экспорта лесной продукции. Большая роль в этом будет отведена субъекту РФ. При данной децентрализации системы управления можно установить порядок, предполагающий, что в лесу будет один управленец, но не один пользователь. В результате должна появиться здоровая конкуренция.

В федеральных округах создаются новые территориальные органы Рослесхоза - аналитические центры. Здесь планируется организовать наблюдение за выполнением задач, связанных с

² Моисеев Н.А. Отношения леса и человека в современном представлении и применительно к реалиям России // Лесное хозяйство. 2005. № 1.

³ Большаков Б.М. Рослесхоз создаст условия для добросовестного бизнеса // Российская лесная газета. 2005. № 9.

¹ Моисеев Н.А. В лес - с национальной идеей? // Российская лесная газета. 2005. № 7.

целевыми установками, в том числе исследовать связь между спросом на древесину и предложением, составлять аналитические обзоры по лесному экспорту, использованию заготовленной древесины, ее глубокой переработке.

Как отмечает В.П. Рошупкин, в число приоритетов Рослесхоза как федерального органа власти включены: развитие методов аэрокосмического мониторинга для оценки устойчивости лесуоправления на региональном уровне; стимулирование экологизации лесопользования; восстановление системы защитного лесоразведения в малолесных регионах страны.

В России тенденции лесопользования веками зижидились на выборке в основном крупномерного высокосортового пиловочника без надлежащих мер по его воспроизводству, что привело к истощению этого ресурса, массовой смене высокопродуктивных хвойных и высокоствольных твердолиственных низкоствольными мягколиственными и порослевыми дубравами. В связи с этим возникла проблема возобновления мест рубок хвойными породами вместо таких маловостребованных пород, как береза и осина.

В целом в числе основных задач, стоящих перед федеральными, региональными и муниципальными органами власти в области лесных отношений, следует назвать качественное воспроизводство лесов, сохранение их ресурсного, рекреационного, экологического потенциала и биологического разнообразия.

В.П. Рошупкин считает, что главная проблема заключается в низких объемах целевого воспроизводства лесов, вследствие чего не обеспечивается формирование рационального породного состава лесов. Их доля - менее 30%, остальное воспроизводство достигается в основном путем содействия естественному зарастанию.

Предоставление российским лесопользователям лесных ресурсов в требуемом количестве и необходимого качества на выгодных условиях будет способствовать созданию благоприятных условий для защиты интересов отечественного товаропроизводителя.

К положительным фактам следует отнести действие в России Ассоциации экологически ответственных лесопромышленников, в которую вошли компании «Илим Пайп Энтерпрайз», «Архбум» и др.

По мнению министра экономического развития и торговли Российской Федерации Г. Грефа, лесная промышленность - одна из семи отраслей экономики, которая может развиваться темпами более 7% в год. Однако в целом вклад отечественной лесной продукции в мировую экономику по ряду причин пока явно не соответствует ее ресурсным возможностям. В первую очередь это относится к продукции глубокой переработки древесины.

Мебельную промышленность, как считает В.П. Рошупкин, можно развивать только при правильной таможенной политике. Иностранцы должны вкладывать деньги в строительство мебельных предприятий в России⁴.

Как считает министр природных ресурсов Российской Федерации Ю.П. Трутнев, перерабатывающие компании должны иметь лучшие условия, чем экспортно-сырьевые.

Создаваемая в настоящее время нормативная база, регулирующая лесные отношения, направлена на обеспечение эффективной работы лесного сектора. Деятельность всех сторон лесных отношений в регионе важно учитывать комплексно по конечным результатам, характеризующимся отдельными критериями и показателями. Соответствующая работа также ведется. Бюджетные средства должны быть направлены на достижение установленных показателей, необходимых для решения конкретных задач.

Состояние лесов Министерство природных ресурсов России и Рослесхоз предполагают оценивать по макропоказателям устойчивости, в том числе международнопризнанным.

Нормативно-правовые акты России должны отвечать интересам экономики и всего населения, а не интересам узкой группы лиц или отдельных структур. Новый Лесной кодекс, на наш взгляд, создает более благоприятные условия для лесного бизнеса, для вложения инвестиций зарубежных компаний в отечественную лесную отрасль.

Кодекс при этом расставляет определенные акценты, однако неизвестно, надолго ли явится «панацеей от всех бед» аренда, аукцион или регулирование земельных отношений, связанных с лесными участками, оборотом лесных участков, а также лесных насаждений без обязательного привлечения лесного законодательства.

Кроме того, много работы, вероятно, предстоит в части совершенствования системы платежей за лесные ресурсы, разграничения полномочий между органами власти, налаживания эффективной работы хозяйствующих субъектов (в том числе по организации многоцелевого использования лесных участков, предотвращению нарушений лесного законодательства, рациональной эксплуатации и использованию ресурсов, снижению уровня образования отходов), их взаимоотношений с органами управления всех уровней, соблюдения режима использования защитных лесов. При этом Лесной кодекс должен быть обеспечен подзаконными актами, позволяющими решить конкретные вопросы, связанные с лесными отношениями.

Таким образом, необходимо совершенствовать нормативную базу лесуоправления, лесного хозяйства и лесопользования, в том числе разработать национальные стандарты по устойчивому управлению лесами, соответствующие международным требованиям, а также экономически стимулировать предприятия лесного комплекса, проводящие добровольную сертификацию.

В целом остается в силе обеспечение стимулирования эффективного и экологичного лесопользования, а в перерабатывающих отраслях лесного сектора - обеспечение соответствия отечественных товаров лучшим мировым образцам, мотивация малого и среднего бизнеса, развитие перерабатывающих мощностей в наиболее богатых лесными ресурсами регионах и устранение региональных диспропорций, а также решение социальных проблем в лесном секторе.

Национальная лесная политика должна определить цели, задачи и порядок действий государства (с учетом интересов предпринимателей), направленных на достижение высокого уровня развития лесного сектора для жизнеобеспечения страны, ее экономической стабильности и безопасности. Важным аспектом этой политики являются взаимоотношения России с зарубежными партнерами и международными организациями по лесным вопросам.

В числе целей новой лесной политики - привлечение инвестиций, более успешное регулирование лесных вопросов в международных отношениях, защита российского рынка лесопродукции, формирование направления сотрудничества и разработка с другими лесными странами совместных программ инновационного процесса и экономического роста. Принципиальная лесная политика ограничит незаконную заготовку древесины, создаст дополнительные стимулы для развития национальной системы добровольной лесной сертификации. В целях оптимизации лесопользования и формирования эффективной модели развития лесного сектора экономики на основе национальной лесной политики должны разрабатываться федеральные и региональные программы использования, охраны, защиты и воспроизводства лесных ресурсов.

Как показывают исследования, история известных цивилизаций заканчивалась не в последнюю очередь по экологическим причинам. Упадок возник в связи с уничтожением и истощением природных ресурсов, в том числе лесов, с изменением уровня грунтовых вод, опустыниванием и т. п.

Таким образом, в непрекращающейся борьбе за лидерство в области экономики, в гонке на опережение с целью достижения каких-то показателей, какими бы важными они ни были, главное, не проглядеть бы возможности предотвращения надвигающейся экологической угрозы.

Известны два основных объекта, которые поддерживают баланс в атмосфере, необходимый для жизнедеятельности человека, - это лес и Мировой океан. Качество вод и количество биомассы в лесах, очевидно, должны поддерживаться на некритическом уровне в любой перспективе.

Расширение лесных площадей и улучшение состава насаждений, а также их состояния нужны не только для устойчивого развития лесного сектора экономики страны, но и для поддержания баланса воды в почвогрунтах, стабилизации состава атмосферного воздуха, сохранения биоразнообразия (видов лесных животных, растений, грибов). Нельзя упускать из виду и сохранение возможности отнесения к особо охраняемым отдельным территориям, организации лесного туризма и отдыха населения.

Принятие мер необходимо уже сейчас. Представляется, что объединять усилия в условиях глобализации и решать вопросы экологии придется в основном в рамках международных договоров и соглашений, хотя и сейчас лидеры мировой экономики часто уклоняются от выполнения уже заключенных актов или вообще отказываются от участия в той или иной акции, не берут на себя никаких обязательств.

⁴ Лес все-таки у нас, а не за рубежом... Интернет-пресс-конференция В.П. Рошупкина // Российская лесная газета. 2005. № 45.

В разных странах существуют разные экологические законы и нормативы. Например, в ряде африканских и латиноамериканских стран такие предписания лидеров выполняются. Многие страны нуждаются в элементарной помощи для наведения порядка в области решения экологических проблем.

В России просматриваются следующие пути решения экологических проблем: выполнять предписания лидеров мировой экономики; выбрать свой, особый путь; попытаться стать лидером и организовать прогрессивные формы сотрудничества между странами, сообществами, организациями. Здесь важно сделать разумный выбор, основанный на комплексном подходе к осознанию и оценке проблем, путей их решения.

Сейчас актуально объединить усилия по предотвращению негативных глобальных экологических изменений, заключить межгосударственные соглашения по лесам. В качестве надежных союзников можно привлечь Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, группу «Кедр», Всемирную организацию здравоохранения, FAO, UNEP.

В настоящее время подготовлены предложения Российской Федерации по разработке и принятию Добровольного кодекса по лесам. Это очень ценный документ, идеи которого целесообразно претворить в жизнь.

Активность России в этом отношении позволила бы изменить ситуацию и преодолеть инертность многих стран и организаций в деле более цивилизованного отношения к лесу. Россия

может стать лидером в решении таких важных вопросов современности, как сохранение среды обитания человека, предотвращение обеднения природы и сведения лесов на планете.

Принятие Добровольного кодекса по лесам позволит национальным правительствам опираться на единую, признанную систему ценностей при проведении национальной лесной политики и принятии решений по устойчивому управлению лесами. Для этого органам госуправления не стоит чрезмерно следовать интересам какой-либо бизнес-структуры или иной стороны. На первых этапах, вероятно, целесообразно выработать единую официальную лесную терминологию.

Поначалу круг добровольных участников Межгосударственного соглашения, видимо, будет небольшим, но новые идеи и согласованные действия, равные права, в том числе по осуществлению взаимного контроля за соблюдением предписаний, будут интересны новым участникам, партнерам и сочувствующим.

Естественно, соглашения потребуют определенных издержек. Будут у них и противники, но общественность надо готовить и объяснять ей, особенно в развивающихся странах, что это необходимо во избежание катастроф и бедствий. Возможно, в целях успешной реализации договоренностей для бизнес-структур придется предусмотреть определенные компенсации со стороны государства или международных организаций.

УДК 630*627.3

ЛЕСОНАРУШЕНИЯ В РЕКРЕАЦИОННОМ ЛЕСУ

Х.Г. МУСИН (Казанский госагроуниверситет)

Нарушения в составе и структуре рекреационных лесов носят двоякий характер. Одни из этих нарушений возникают в процессе пользования лесом спонтанно, и уровень их проявления в большой степени зависит от лесорастительных условий, лесоводственно-таксационных показателей самого леса и от количества отдыхающих [1, 2, 4, 5]. В условиях бесплатного пользования лесом в рамках существующего законодательства за данные нарушения иск предъявлять некому и по этой причине ответственности за них никто не несет. Однако спонтанные нарушения преобразуют биологическую сущность леса, внося глубокие, порой непоправимые отклонения, которые неизбежны в условиях интенсивных рекреационных нагрузок [6]. Поэтому справедливо было бы их отнести к категории собственно лесонарушений в отличие от импульсивных, относящихся к сфере правонарушений в рекреационном лесу.

Нарушения чаще всего возникают в связи с плохой организацией (или ее отсутствием) территорий и дорожно-тропичной сети. Последствия их носят долговременный характер и сводятся к двум группам структурного и функционального изменения леса - состава и структуры леса и лесорастительной среды. Перечень нарушений природы леса в обеих группах включает в себя вытаптывание живого напочвенного покрова, повреждение и уничтожение подроста и подлеска, усиление дифференциации деревьев по классам роста, падение линейного и радиального прироста, дробление выделов, а также упрощение типов леса, смену пород, обеднение биофонда и биологического разнообразия.

В число элементов изменения лесорастительной среды входят такие составляющие, как:

- эрозия почв;
- улучшение их водно-физических, физических и физико-химических свойств;
- увеличение освещенности;
- появление температурных ножниц;
- захламление бытовыми отходами;
- отчуждение земли.

Импульсивные нарушения (рубка отдельных деревьев или участка, умышленный или непреднамеренный поджог, захламление леса мусором, радионуклидами и т.д.) проявляются в течение короткого промежутка времени (час, день, сутки, неделя) [3]. Импульсивные нарушения выявляются, как правило, непосредственно после совершения, в то время как послед-

ствия спонтанных обнаруживаются гораздо позже, когда их признаки и последствия становятся часто необратимыми. Отличаются два этих вида по частоте их свершений и тяжести последствий: если спонтанным нарушениям свойственна растянутость во времени, то импульсивные проявляются чаще, но по тяжести последствий они вполне сопоставимы со спонтанными лесонарушениями.

Соотношения этих видов нарушений рекреационного лесопользования менялось в зависимости от социально-экономических факторов и за последние годы претерпело ряд изменений.

Возникновение конфликтных ситуаций в рекреационном лесопользовании обусловлено многими причинами, среди которых наиболее существенны две: поводом для возникновения импульсивных нарушений, как правило, становится неудовлетворенный спрос, для спонтанных - упущения и недостатки в организации рекреационной деятельности.

Охрана леса от незаконных порубок и других правонарушений является сложной и небезопасной. Участниками лесных отношений выступает почти все взрослое население страны. Поэтому управление лесным фондом и контроль за соблюдением лесного законодательства не могут быть аналогичны таковым в других сферах природопользования. Учитывая, что охрана лесов и ее организация есть одна из основных функций управления лесным фондом, было бы логично из функций органа по надзору за соблюдением природоохранного законодательства изъять охрану леса от нарушений лесного законодательства или, как вариант, оставить за этим органом функцию инспектирования органа управления лесным фондом и лесопользователями во взаимодействии с природоохранной прокуратурой.

Список литературы

1. Курамшин В.Я. Ведение хозяйства в рекреационных лесах. М., 1988. 208 с.
2. Николаенко В.Т. Формирование лесов рекреационного назначения и повышение устойчивости // Лесное хозяйство. 1987. №9. С. 51-54.
3. Мусин Х.Г., Набиуллин Р.Б., Хайретдинов А.Ф. и др. Природа и насаждения зеленых зон городов. М., 2006. 415 с.
4. Репшас Э.А. Рекреационное лесопользование в Литовской ССР // Лесное хозяйство. 1985. № 5. С. 31-34.
5. Рысин Л.П. Рекреационные леса и проблема оптимизации рекреационного лесопользования // Рекреационное лесопользование в СССР. М., 1983. С. 5-16.
6. Тарасов А.И. Рационализация рекреационного лесопользования // Лесное хозяйство. 1987. № 1. С. 60-61.



ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Есть толстые книги в науке, и их надо штудировать. Страница за страницей. А есть дела, совершенные с не меньшей затратой сил и средств, которые сходны с книгами. И их тоже надо штудировать, извлекая не меньшую пользу.

Л.М. ЛЕОНОВ

ПРОВИНЦИАЛЫ, ПРИНЕСШИЕ ПОЛЬЗУ ОТЕЧЕСТВУ

«Сколь есть велики преимущества просвещенных держав в благоденствии рода человеческого против народов, погруженных в глубокое невежество!» - сокрушался Петр I во время своих поездок по странам Европы.

Огорчаться Императору было от чего. В числе исконных недостатков российской действительности, препятствующих ее хозяйственному и культурному развитию, столетиями оставался низкий уровень образования народа. На тысячу человек населения грамотных при Петре насчитывалось несколько десятков. Среди стран, относящих себя к цивилизованным, показатель этот был намного выше. Были к тому и объективные обстоятельства.

В теплых европейских землях окраины большинства городов сливалась с пригородами городов соседних. Города же всегда являлись центрами культуры и просвещения. А на бескрайних российских просторах крупные поселения отстояли друг от друга на десятки верст. Даже в конце XIX в. городов численностью более 100 тыс. человек было не более 50 и проживало в них всего 2% населения. В них, собственно, и развивалась культура европейского типа с профессиональными учебными заведениями.

В России культура носила очаговую форму и развивалась особым, отличным от западных стран путем. Огромную роль в становлении ее играли разного рода общественные устройства и личный интерес образованной части общества - священнослужителей, владельцев усадеб, землемеров, агрономов, лесоводов.

Что касается церкви, то роль ее в российском просвещении переоценить трудно. «Культь» - почитание, поклонение божеству, и «культура» - слова одного корня. Служители культа утверждали в обществе не только религиозно-этические нормы общественной жизни, но и знакомили с предписаниями бытового характера: о семье, труде, отдыхе, взаимоотношениях людей.

Церковь стремилась предостеречь народ от опасности проникновения в общество нездоровых поверхностных знаний и не проверенных жизнью «умствований», способных внести в общественное сознание путаницу и растерянность. Вспомним, что к началу XX в. из 144 млн россиян к духовному званию было причислено 588,5 тыс. человек. Перед революцией в стране имелось 54174 храма и 1025 монастырей, объединенных в 114 епархий, в которых служили 136 архиереев. Почти при каждом храме работала церковная школа, профессиональное училище или иное учебное заведение. Церковь была и местным центром благотворительности.

Нельзя сбрасывать со счетов и дворянские усадьбы. До революции их число превышало 100 тыс. Во многих из них также имелись и школы, и библиотеки. Они являлись не только центрами просвещения, но и науки. Помещики понимали, что ограниченность культуры и профессиональных знаний препятствует развитию их хозяйств. Поэтому учили своих крестьян передовым приемам и методам ведения сельского хозяйства. Среди таких помещиков были истинные энтузиасты.

Российская интеллектуальная элита с легкой руки писателя П.Д. Боборыкина (1836-1921), именуемая с 60-х годов XIX в. интеллигенцией (от латинского «понимающий», «мыслящий»), профессионально занималась умственным трудом. Это была сравнительно небольшая прослойка общества - несколько десятков тысяч человек (в 1914 г. - 80-90 тыс.). Значительную часть провинциальной интеллигенции составляли специалисты лесного ведомства. При утверждении Корпуса лесничих в 1837 г. его штат насчитывал 726 человек. К 1915 г. он увеличился до 5499 человек.

На плечи сельской интеллигенции ложилась нелегкая ноша народного просвещения. Жить и работать ей приходилось в трудных условиях, особенно это касалось лесоводов, о заслугах которых хотелось напомнить. Вот, например, записки дочери лесничего, народолюбки В.Н. Фигнер: «На сорок верст кругом живой души нет... Дремучий лес был тут... Странная, полная своеобразных эмоций была эта жизнь семьи лесничего, одинокая, жуткая от близости леса и дальности людей, в доме, заброшенном на окраину многоверстной казенной рощи, которой заведовал отец». Или запись известного российского лесничего, основателя первого степного Велико-Анадольского лесничества В.Е. Графа: «24-летним поручиком Корпуса лесничих приехал я в необжитые степи, расположенные на водоразделе Днепра и рек, текущих в Азовское море. Здесь мне с семьей предстояло провести 23 года, полных лишений и неимоверных трудов... Без малого 12 лет мы кочевали, как цыгане. Я жил в деревне за 14 верст от места занятий в дурной квартире и при самых нечеловеческих условиях... Нам с семейством приходилось оставаться без чаю и сахару, без порядочного хлеба, без сапог и башмаков. Все эти бедствия очень часто усилывались безденежьем».

Тяжелым был труд лесничего. Ежегодный отпуск лесных товаров для тысяч потребителей, отвод сенокосов и пастбищ, выдача охотничьих билетов. Недалек от истины был автор строк, опубликованных в журнале «Лес» за 1913 г:

Полки, книги, табуретки...
Печка чуть бела.
Душно. Копоть. Пыль. Портреты
И «дела», «дела».
Сотни «дел»! Журнал «входящий»,
Грязный-грязный пол.
Писарь, целый день строчащий.
Весь в чернилах стол...

Но даже в таких условиях сельская интеллигенция находила время нести в народ добро, вечное. Лесные специалисты были людьми, преданными своему делу. Хорошо сказал об этом в 1888 г. председатель московского отделения Лесного общества лесной ревизор П.И. Жудра: «Мы искренне желали быть самыми лучшими и самыми честнейшими и делать все возможное для общего блага, но не составляли себе отчета о том, что же именно мы должны делать сегодня, завтра при данных условиях времени и места; мы имели великие цели, достичь которых, как мы думали в своем юношеском самообольщении, нельзя по старым дорогам, а новых путей мы не знали и вряд ли мог их кто-нибудь указать».

Интеллигенция служила примером для проживавших рядом с ними селян. С середины прошлого столетия в России ею повсеместно организуются курсы народных учителей по садоводству, огородничеству, пчеловодству, древонасаждению и т.д. Неизменными народными учителями были и местные лесные специалисты. Первые курсы народных учителей стали работать в 1883 г. во Владикавказе, затем в Киеве. За период с 1895 по 1908 г. на таких курсах в 400 провинциальных городах и селениях прошли обучение 10 тыс. народных учителей. Они приобрели к знаниям миллионы простых крестьян и рабочих. Не оставались в стороне и лесничие. Любой желающий мог получить у них консультацию по лесному праву, технологии лесовосстановления. Для лесо- и землевладельцев, к которым относились и крестьяне, Лесной департамент учредил 700 премий и медалей. Их мог получить каждый, хоть сколько-нибудь проявивший себя в лесном деле на собственной земле.

С начала 40-х годов XIX в. в России широко практикуются разного рода профессиональные съезды. Первый проект таких съездов был предложен в 1869 г. Новгородским губернским земством. Предполагалось, что средства для съездов (всероссийских, губернских и уездных) будут изыскиваться за счет земских ассигнований, подписных листов членов общества, пожертвований частных лиц, сборов самих участников съездов.

С 60-х годов съезды стали проходить повсеместно. Предусматривалось, что на них кроме общих прений по различным вопросам будут проводиться популярные лекции, выставки производств, испытания орудий и машин, посещения образцовых хозяйств и учебных заведений, оглашение статистических данных, представляемых участниками съезда, производством пробных работ и посевов, прямое общение с торговцами и покупателями. Съезды носили не только деловой, но и просветительный характер.

То же самое можно сказать и о выставках. После юбилейной Всероссийской выставки 1872 г. их стали проводить так часто, что для упорядочения этих мероприятий страну разделили на семь районов, в каждый из которых (как в нынешних округах) входило несколько губерний. Ежегодно одна из губерний в округе брала на себя инициативу организации окружной все-российской выставки. Желание губернаторов в проведении выставок было столь велико, что выставки приобрели повсеместный и массовый характер. За 40 лет после реформы 1861 г. только сельскохозяйственных выставок проведено было 588. В начале двадцатого столетия ежегодно проводили по 250 выставок, где посетители знакомились с новинками производства и новыми товарами. Впечатляет даже сам перечень названий выставок: общие сельскохозяйственные, по коневодству, рогатому скоту, садоводству, пчеловодству, хмелеводству и т.д. До Первой мировой войны количество выставок прирастало почти по сотне в год. Победителей награждали с царской щедростью. Участникам 330 сельскохозяйственных выставок 1908 г., к примеру, вручили 1721 похвальный лист, 848 бронзовых, 419 малых и 120 больших серебряных медалей, 21 золотую медаль. Средства на эти цели предусматривались в государственном бюджете. Широко практиковались и спонсорские пожертвования.

Кому принадлежит заслуга в проведении всех этих выставок, съездов, народных школ? Конечно же, местным земствам, местным администрациям, интеллигенции. И тем не менее хотелось бы в связи с этим напомнить еще об одном документе тех лет. Это Императорский Указ от 25 августа 1836 г. «Именной, объявленный гражданским губернаторам Министером Внутренних Дел «Об открытии в губернских городах выставок изделий» (опубликован в Полном своде законов Российской Империи - Т. XI, с. 888). Так, в Смоленске была устроена выставка изделий фабрик, заводов, ремесленников и всякого рода предприятий местной промышленности, в том числе земледельческих орудий, новейших инструментов, кои означенные изделия производят; домашних работ. Государь Император, признавая, что учреждение подобных выставок в губернских городах не только могло бы удовлетворить любопытство, но и быть полезным для соревнования к усовершенствованию изделий, одобряет открытие подобных выставок по всей Империи».

Так что широко распространение выставок в России в позапрошлом столетии было заслугой как общественности, так и главы государства.

Царское правительство содействовало созданию в России научных обществ, способных объединить усилия немногочисленного отряда провинциальной интеллигенции. Практически все отрасли производства страны имели свои научные общества. Только в Петрограде их было более 600. Самым крупным из них считалось Вольно-Экономическое Общество, созданное еще в 1765 г. и сумевшее накопить немалый опыт в создании и распространении научно обоснованных методов ведения хозяйства. Оно щедро награждало своих лауреатов. Правда, награды эти в отличие от орденов не меняли общественного статуса награжденных, но считались весьма почетными. Большинство их носило именной характер. Известны медали Погосякина, Кожшарова, Вешнякова, графов Уваровых, Майера, Богданова, Миддендорфа, графа Валуева, графа Бобринского, Бутлерова, Грачева, Суворова. В 1856 г. (24 декабря) Императорским Указом учреждена медаль «В память графа П.Д. Киселева». Этой медалью за 50 с лишним лет (1856-1909) награждены 35 лауреатов.

Некоторые медали имели материальное подкрепление. За частную инициативу в образцовом ведении лесного хозяйства было определено восемь премий по 500 полуимпериалов при золотых медалях и 20 вторых наград только с золотыми медалями. За устройство частных лесных дач этим же Указом установили еще восемь премий по 300 полуимпериалов с золотыми медалями, а также 20 вторых наград золотыми медалями. Для крестьян, успешно занимавшихся лесоразведением на своих землях, было установлено 700 премий по 100 руб. с серебря-

ными медалями и 700 наград серебряными медалями (РГА. Фонд 387, опись 28, дело 120).

Нельзя не отметить, что правительство принимало меры по удержанию специалистов в провинции, и прежде всего тех, кто входил в перечень лиц, находящихся на государственной службе. Что касается лесного ведомства, то согласно Табели о рангах с четырнадцатью классами должность лесничего чаще всего приходилась на VI-VIII классы, их помощников - на XI-XIV. Наиболее заслуженные лесоводы (лесничие и лесные ревизоры) могли стать «их превосходительствами», получив чин статского советника.

В начале XX в. в ранге статского советника значилось пять лесничих. Ежемесячное содержание лесничих в разное время колебалось. В начале XIX в. они получали чуть больше 100 руб. Содержание состояло из жалования, столовых, квартирных, величина которых соотносилась с обстоятельствами места, времени и личных заслуг взятого на службу человека. К содержанию следует добавить проездные, наградные, средства на отопление и доходы, получаемые от эксплуатации земельных делов и усадеб. Благодаря всем этим добавкам жалование специалиста оказывалось вполне приличным, тем более что оно постоянно индексировалось. В период с 1877 по 1912 г. лесничий I разряда получал 1050 руб. плюс 200-400 руб. разрядных и 100-250 руб. на канцелярские расходы. Жалование и столовое содержание лесничих II класса - 900 руб. в год, лесничих III класса - 600, плюс надбавки. Опытные лесничие, входившие в категорию лесных ревизоров, зарабатывали не менее 2 тыс. руб. в год (профессорское жалование тех лет). В 1912 г. содержание лесничих несколько возросло: лесничий I разряда стал получать 2,7 тыс. руб. в год, II разряда - 2,36, III разряда - 1,6 тыс. руб. У лесных ревизоров содержание составляло от 2,8 до 3 тыс. руб. в год (Лесной журнал. Вып. 1. 1912. С. 107).

Из перечня служебных благ лесничего следует упомянуть право бесплатного проезда по служебной надобности в вагоне первого класса. Лесничий имел тройку лошадей для местных разъездов, 5 руб. в сутки командировочных. Ему полагались также различные надбавки за особые условия прохождения службы: в Польше - 5% , на севере европейской части России (р-ны Мезени, Печоры) - 10% , в Сибири (Енисейская, Иркутская губ.) - 20% , в Якутии и Приамурье - 30%. Были годы, когда жалование удваивалось за каждые 5 лет службы в одном месте.

В соответствии с Лесным уставом государственным служащим полагались наделы для хлебопашества и сенокосения. Почти $\frac{3}{4}$ их владельцы обрабатывали свои служебные наделы, и лишь в местах, исключительно неудобных для хлебопашества, специалисты лесничества брали взамен денежную компенсацию из расчета 2-3 руб. за десятину.

Слова английского философа Ф. Бэкона из его «Нравственных и политических очерков» (1597) о том, что «знание - сила», на протяжении нескольких столетий определяли политику большинства цивилизованных государств. К концу XIX столетия в США учебных мест на тысячу человек имелось 230, в Швейцарии - 167, Германии - 158, Англии - 155, Франции - 146, Италии - 89, Болгарии - 52, в России - чуть более 40. В 1897 г. в европейской части страны, на Северном Кавказе и в Западной Сибири грамотных на тысячу россиян имелось 223. По данным на 1902 г., Западная Европа и Северная Америка подошли к сплошной грамотности.

Недостаток школ в России, как мы отмечали, восполнялся просветительной работой интеллигенции. Правительство всячески поддерживало эту инициативу. Император Александр II, вступая на престол, писал в своем манифесте: «В постоянных заботах Моих о благе Моего народа Я обращаю особое мое внимание на дело народного просвещения, видя в нем движущую силу всякого успеха и утверждения тех нравственных основ, на которых зиждутся государства».

После отмены крепостного права прогресс в просвещении стал особенно заметным. В 1894 г. на IX съезде естествоиспытателей и врачей К. Тимирязев скажет: «Небывалый, внезапный дружный подъем русской мысли начиная с 60-х годов в области точного знания ... в которой русские ученые не только догоняют, но уже поравнялись, а порою ведут за собою своих европейских собратьев, гораздо раньше их вышедших на работу» (Тимирязев. Т. 5. С. 37-50).

Казалось, что начали сбываться предсказания великого русского ученого Д.И. Менделеева о том, что «...наступает время, когда Ползуновы, Петровы, Шиллинги, Ладыгины, Яблочкины ... становятся во главе всемирного промышленного успеха и что русский гений реально станет не на уровне, а впереди своего века».

Страна уверенно двигалась по пути просвещения. К началу XX в. каждый пятый представитель практически безграмотного еще в середине столетия народа (21,1%) уже умел читать и писать. В крупных городах грамотных было вдвое больше (в

Москве - 40, в Петербурге - 55, 1%). И это было одной из заслуг российской интеллигенции дореволюционного периода.

К сожалению, сама суть человеческих суждений такова, что они склонны больше к поношению, чем к одобрению, особенно когда это касается прошлого. Как не вспомнить при этом слова известного нашего проф. Н.С. Нестерова, высказанные после Октябрьской революции: «Рухнул прогнивший государственный строй, основанный на насилии, высокомерии и лжи единовластия. Накопившаяся вековая неправда и пути наконец разорваны и разметаны вулканической силой народного гнева. Реки русской крови, моря народных слез и бездна бесправия и нищеты остаются теперь позади нас. Пахнуло свободным теплом братской любви и надеждой общего счастья. Все друг с другом станут крепко, как лес вековой».

В эпоху радикальной ломки и переустройства государственной-политической жизни энергия общества, естественно, устремляется в сторону полной ликвидации старых устоев для расчистки путей нового государственного строительства. Разрушали ревностно, не оставляя ничего, что могло бы даже напоминать о «проклятом прошлом». На I Всероссийском съезде лесоводов в 1917 г., определявшим задачи нового порядка, говорилось: «Прежде всего мы должны уничтожить явочным порядком все устаревшие законы, циркуляры, инструкции, которые и теперь при новом строе не дают возможности народу получить лишнее бревно из казенных лесов» (М.М. Орлов. Об основах русского лесного хозяйства. 1918. С. 105).

Ломали их не только малограмотные рабочие и крестьяне. Были «крушителями» и люди умные, образованные. В.Я. Брюсов принял новую власть безоговорочно, вступил в партию большевиков и стал активным организатором и строителем новой культуры. Андрей Белый также принял революцию. Когда он умер, в 1934 г. газета «Правда» в некрологе о нем писала: «...являясь представителем буржуазной литературы и идеологического мышления, тем не менее Андрей Белый искренне стремился усвоить идеи социалистического строительства». Это относится и к А.В. Луначарскому, В.В. Маяковскому и многим другим известным деятелям русской культуры.

В наше время произошла очередная революция. Страна вступила в новую эпоху. Завершается перераспределение материальных ценностей, принадлежавших народу. Вместе с тем многое из утверждающегося нового мы уже проходили, хотя и основательно забыли. Судьба подарила нам огромное культурное наследство, в котором мы то ли не хотим, то ли ленимся разобраться. Не сломать бы нам при этом и того хорошего, что уже было наработано нашими предшественниками. Это касается и вопросов научно-технического прогресса. Без него не обустроить страну, не догнать Европу по привлекательности образа жизни, который не только в материальном изобилии, но и в общей культуре. Именно ее проводниками всегда были лесоводы. Многим из них по окончании учебных заведений предстоит отправиться в российский провинции, причем в самую ее глубину. Готовы ли они к этому?

Р.В. БОБРОВ

К 200-летию со дня рождения

ГЕНЕРАЛ-МАЙОР Н.Г. МАЛЬГИН

Николай Глебович Мальгин родился в 1808 г. в дворянской семье. В 1827 г. поступил в Петербургский лесной институт, по окончании которого (1834 г.) получил чин XII класса и был определен на работу в Департамент горных и соляных дел (в Златоустовский завод), в 1835 г. назначен лесничим Воткинского завода. Через три года произведен в коллежские секретари, в 1839 г. переведен в Гороблагодатские заводы, в 1840 г. занял должность лесничего Баранчинского завода.

В 1843 г. Н.Г. Мальгин командирован в Германию «для изучения лесного хозяйства, к горно-заводским потребностям примененного», где он пробыв 2,5 года. После возвращения из Германии Николай Глебович «представил надлежащий по сему поручению отчет, был вновь определен на Гороблагодатские заводы и произведен в капитаны». В 1846 г. стал окружным лесничим Екатеринбургского горного округа, а в 1848 г. - лесничим Миасского завода Златоустовского округа, где проработал лишь два месяца и уволился по состоянию здоровья.

В 1850 г. Н.Г. Мальгин назначен исполняющим обязанности губернского лесничего Таврической губ. В 1855 г. переведен запасным лесничим и включен в состав членов Специального по лесной части комитета Министерства государственных имуществ. В 1857 г. И.И. Шульц подает в отставку и Николай Глебович получает освобожденную должность главного лесничего.

После реформы 1861 г., упразднившей систему крепостничества, горные заводы в большинстве своем временно остановились, и работа по организации лесного хозяйства стала невозможной. Положение усугубилось тем, что лес в этот период оказался едва ли не единственной ценностью, которую можно было продать. Лесонарушения приняли массовый характер, лесное хозяйство фактически стало неуправляемым. Одной из причин, осложнившей работу Н.Г. Мальгина, была, возможно, смена в 1861 г. главного начальника Уральских горных заводов. Все это повлияло на его постепенное самоустранение от руководства горно-заводским лесным хозяйством Урала. В последующие годы он, проживая в Петербурге, принимал участие в деятельности Специального по лесной части комитета.

Н.Г. Мальгин внес вклад в разработку теоретических основ лесоводства: дал подробную лесоводственно-биологическую и экологическую характеристику основных лесобразующих древесных пород-эдификаторов и особенностей их взаимодействия в насаждениях; указал на более высокую продуктивность лесов со смешанными древостоями в сравнении с чистыми, объясняя это значительными различиями древесных пород в использовании компонентов внешней среды и в интенсивности роста в разные возрастные периоды; формирование смешанных древостоев считал одним из способов снижения ветровальности ели.

Уже в своей ранней, но фундаментальной работе «Некоторые сведения о ведении правильного лесного хозяйства в дачах Воткинского и Гороблагодатских заводов» Н.Г. Мальгин дал подробную лесоводственно-биологическую и экологическую характеристику основных лесобразующих пород - сосны, ели, пихты, березы, осины, липы, особенностей их взаимоотношений в смешанных древостоях естественного происхождения.

Более высокую продуктивность смешанных насаждений ученый объяснил значительными биологическими различиями древесных пород в использовании компонентов среды и в скорости роста на разных стадиях онтогенеза. Им дана характеристика почвенных и лесорастительных условий, определяющих продуктивность насаждений. Снижение ветровальности ели лесовод видел в формировании смешанных насаждений, отмечая ингибирующую роль порослевой липы при формировании молодняков хвойных пород.

Впервые на Урале и в России Н.Г. Мальгин дал подробное описание лесоводственных свойств кедров сибирского, условий его произрастания и особенностей формирования кедровников, привел морфобиологическую характеристику генеративных и вегетативных органов кедров, особенностей его семеновальности и размножения. Хозяйственную ценность кедров он усматривал не только в пищевой и кормовой ценности кедровых орехов, но и в использовании древесины, определяя возраст спелости кедровников в 200-250 лет. В качестве неременной хозяйственной меры им предложены «темные лесосеки», способствующие формированию высокополнотных насаждений кедров во все периоды их роста.

Представляет интерес его описание промысловой фауны уральских лесов, в частности биологии и хозяйственной ценности лесных зверей и птиц, особенностей охоты на них.

К числу творческих заслуг лесовода следует отнести превращение кулисных рубок И.И. Шульца в узколесосечные с непосредственным примыканием лесосек, сохранившиеся с теми или иными изменениями до наших дней. В течение почти полутора столетий узколесосечные рубки являются основным способом главного пользования не только на Урале, но и в стране. Николай Глебович был инициатором замены посева леса в горно-заводских лесных дачах посадкой выращенного в лесных питомниках посадочного материала. Под его руководством заложены первые на Урале лесные питомники в Екатеринбурге и Златоусте.

Библиография ученого насчитывает свыше 20 названий. Большинство из них относятся к Уралу. Несколько статей опубликовано по результатам изучения лесного хозяйства в Германии и Австрии. Среди его работ имеются основательные статьи, опубликованные в центральных специальных журналах, и краткие заметки на различные темы, связанные с лесом. Публикации Н.Г. Мальгина - признание его одним из ведущих лесных деятелей горно-заводского Урала.

Н.Н. ЧЕРНОВ (УГЛУ)



В публикуемой статье приведены результаты исследований, которые выполнялись на территории Высокогорского филиала арендной базы ОАО «Лесосибирский ЛДК-1», расположенного на Енисейском кряже. Согласно лесорастительному районированию (Кутафьев, 1970) территория арендной базы относится к округу темнохвойных и темнохвойно-лиственничных лесов Приенисейской провинции. В пределах провинции происходит смена Западно-Сибирского типа горизонтальной зональности Среднесибирским. Округ темнохвойных и темнохвойно-лиственничных лесов характеризуется относительно теплым и влажным климатом, способствующим произрастанию темнохвойных лесов.

УДК 630*221.0:630*231.1

ВЛИЯНИЕ СПЛОШНОЛЕСОСЕЧНЫХ РУБОК НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПИХТОВЫХ ЛЕСОВ ПРИАНГАРЬЯ

**Е.Г. ТРИШИН, Е.А. ШЕВЛЯКОВ (ОАО «Лесосибирский ЛДК-1»);
С.К. ФАРБЕР, доктор сельскохозяйственных наук
(Институт леса СО РАН)**

В пределах Высокогорского участка преобладают спелые и перестойные темнохвойные леса. Водораздельные и склоновые пространства занимают в основном пихтовые древостои. Состав колеблется от 10П до 8П2К. Повышение гипсометрического уровня местности сопровождается увеличением в составе доли кедр. В пониженных припойменных местоположениях, а также в поймах рек и ручьев произрастают смешанные еловые и кедровые насаждения. По степени увлажнения они относятся к мезоморфным, за исключением гидроморфных ельников пойм на недренированных почвах.

Зеленомошные пихтарники представляют собой разновозрастные насаждения III-IV классов бонитета. Сильно распространены сердцевинные гнили, сухостой и захламенность. Запас древесины не превышает 200-250 м³/га. На вырубках возобновление идет со сменой на березу, под пологом которой далее формируется подрост темнохвойных пород. В подлеске произрастают рябина, черемуха, смородина красная. Подрост куртинный, состоит из пихты, осины и березы. В живом напочвенном покрове преобладает кислица, встречаются майник, звездчатка Бунге. Зеленые мхи образуют сплошной покров (90%). Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса - 40-60%, средняя высота - 10 см. Подстилка рыхлая, толщиной до 6 см. Почва сильно оподзоленная влажная суглинистая средней мощности.

Продолжительность аренды лесосырьевой базы - 49 лет. Наличие долгосрочной перспективы заготовки древесины диктует необходимость составления прогноза состояния лесного фонда на территории Высокогорского филиала. Начальная фаза лесовосстановления во многом определяет послерубочную сукцессию и, как следствие, качественную и количественную характеристики спелого леса, вновь готового для лесоэксплуатации. Таким образом, основой научного прогноза состояния лесного фонда являются закономерности восстановления лесов на вырубках, зависящие от технологии лесозаготовок и проводимых лесохозяйственных мероприятий. Закономерности восстановления лесов подлежат изучению.

ОАО «Лесосибирский ЛДК-1» арендует у государства Высокогорский участок площадью 32 909 га. Ежегодный объем пользования - 91,2 тыс. м³, в том числе объем хвойных пород - 80,7 тыс. м³. Способ рубки сплошнолесосечный. Лесосеки разрабатываются в летний период с применением агрегатной техники и путем складирования в валы порубочных остатков для перегнивания. Древесину заготавливает бригада, состоящая из пяти человек. Для валки и трелевки используются ЛП-18, ЛП-19, ЛП-33, ЛТ-72, ЛТ-154, ЛТ-3235, а также линия разделки ЛО-15С. На нижний склад древесины вывозится на автомобилях КРАЗ и УРАЛ. Расстояние вывозки не превышает 70 км. Ежегодно прокладывается 1 км магистральных лесовозных дорог.

Лесозаготовительная деятельность осуществляется в три этапа: заготовка древесины на верхнем складе; транспортировка; переработка на сортименты на нижнем складе. На верхнем складе находятся бытовые помещения, склад ГСМ, площадка для техники, а в зимнее время - гараж. При проведении сплошных рубок площадь трелевочных волоков и площадок для складирования древесины составляет 30-50%. Протяженность лесовозных дорог от лесосеки до магистральной трассы (усы) обычно не превышает 8-10 км. Они прокладываются по нижней части склона путем прорубки просеки и выравнивания полотна

без отсыпки. Магистральные дороги круглогодичного пользования имеют отсыпанный профиль и протяженность по всей сырьевой базе. Строительство магистральных дорог сопровождается разработкой карьеров, устройством мостов и других дренажных сооружений.

При работе валочно-трелевочных машин подрост сохраняется в количестве до 500 шт/га. Летом минерализация почвы достигает 70, зимой - 40% площади лесосеки. При ручной валке и разработке лесосеки узкими лентами сохраняются отдельные деревья кедр и подрост в количестве до 1500 шт/га. Минерализация не превышает 20%.

Обследование рубок проведено по методике, принятой в лесоустройстве. На круговых площадках учитывались породный состав, количество предварительного и последующего возобновления древесных пород. При равномерном распределении возобновления по площади ограничивались закладкой 15-18 площадок. В случае значительного варьирования количества возобновления число учетных площадок увеличивалось. При осмотре всей площади рубки на основе глазомерной оценки количества возобновления осуществлялся выбор размера учетных площадок.

На территории Высокогорского филиала обследовано 15 рубок пихтовых древостоев (за период с 1987 по 2001 г.). Для них получено полное таксационное описание сохраненного подроста, естественного возобновления, а также насаждения до рубки. Число модельных деревьев пихты составило 84, в том числе из сохраненного подроста - 52 и последующего возобновления - 32 [1].

В настоящее время сплошные рубки проводятся в пихтовых и еловых древостоях. Эксплуатация кедровых лесов запрещена, хотя в недалеком прошлом кедровые древостои отводились в рубку на основании общих правил.

Подрост дорубочного насаждения представлен главным образом темнохвойными породами и имеет возрастной диапазон от 1 до 50 - 60 лет. Из-за высокой сомкнутости полога состояние подроста угнетенное, при достижении 60-летнего возраста он засыхает. Подрост можно рассматривать как отдельный компонент лесной экосистемы. Вместе с тем подрост есть самостоятельная система, имеющая свои этапы развития, для которой основной полог леса является одним из внешних факторов, формирующих окружающую среду. Перспективы отдельных экземпляров подроста занять место в основном пологе появляются по мере выпадения деревьев вследствие ветровала и бурелома. Идет обычный цикл ценогенной сукцессии с формированием разновозрастного древостоя.

Зеленомошниковые типы леса приурочены к более легким почвам, травяные - к более тяжелым, обычно хорошо дренированным. Лесотипологическая классификация, однако, не определяет различий в последующем естественном возобновлении рубок. И моховой покров, и дернина почти в равной степени препятствуют прорастанию семян деревьев [2]. Именно поэтому рубки пихтовых насаждений восстанавливаются за счет лиственных пород. Действительно, все 15 обследованных рубок пихтовых древостоев возобновились березой. В составе березовых молодняков присутствует сохраненный подрост темнохвойных пород. Спустя 5-7 лет после рубки высота берез варьирует от 1 до 3 м, отдельные ее экземпляры еще выше. Под пологом молодого березового леса на участках с поврежденным живым напочвенным покровом и выраженной минерализацией почвы появляются всходы пихты, режы - ели и кедр. Длительность пионерной фазы составляет 1 год, период лесовосстановления - 3 года. Средний состав молодняков

- 7Б3П. Береза относится к послерубочной, пихта - к предвзрительной генерации. Качественное состояние берез классифицируется как хорошее, в дальнейшем на основе березовых молодняков последовательно сформируется спелый березовый лес. Качественное состояние подроста пихты классифицируется как неудовлетворительное.

Таким образом, в лесорастительных условиях Высокогорского филиала на вырубках мезоморфных пихтовых насаждений начало послерубочной сукцессии протекает со сменой пород.

По истечении ювенильного периода (1 год) формируется смешанное насаждение из сохраненного темнохвойного подроста и лиственных пород (главным образом березы). На минерализованных участках вырубок с незначительным уплотнением почвы наблюдается последующее возобновление пихты. Формула состава молодого леса при этом усложняется. Сохраненный подрост пихты механически поврежден, часть его имеет порослевое происхождение (искривлен у основания). Перспективу получения из сохраненного подроста к возрасту спелости древостоя с высокими товарными качествами следует признать маловероятной. Количество подроста под пологом леса колеблется от 3 до 10 тыс. шт/га и более. Основная его часть при рубках уничтожается. В дальнейшем количество подростов будет уменьшаться за счет выпадения более стадионо старого. Сохраняется подрост в возрасте до 10-15 лет в количестве, недостаточном для формирования на его основе насаждения.

Данные натурных обследований вырубок пихтовых древостоев позволили наметить закономерности начального периода лесовосстановления, представленные в виде уравнений регрессии между показателями лесовосстановления. К основным результатам относятся:

зависимость между количеством сохраненного подростов пихты и возрастом вырубки отсутствует, $r=0,2$. Направление изменения все же прослеживается как отрицательное, т. е. с течением времени количество сохраненной пихты уменьшается и его становится недостаточно для формирования полноценного пихтового насаждения. Если сохраненные деревья пихты все же дотянут до возраста рубки, то их товарность останется по-прежнему низкой, что противоречит лесоводственным целям;

зависимость между количеством последующего возобновления пихты и возрастом вырубки на уровне доверительной вероятности 0,95 значима и имеет линейную форму с коэффициентом корреляции $r=0,4$. Корреляция невысокая, однако позволяет уверенно оценить направление - положительное изменение количества последующего возобновления пихты. С течением времени после рубки количество самосева пихты увеличивается. Полагаем, что именно последующее возобновление пихты является основой получения высококачественной древесины. Именно поэтому лесохозяйственные мероприятия следует сосредоточить на создании условий для роста деревьев послерубочной генерации пихты, которая в итоге сформирует насаждение, по таксационным показателям аналогичные дорубочным;

зависимость между высотой и возрастом подростов пихты на уровне доверительной вероятности 0,95 значима и имеет линейную форму с коэффициентом корреляции $r=0,7$. Корреляция классифицируется как высокая. Наблюдения за моделями подростов пихты охватывают период до достижения ими 70 лет. К этому возрасту сохраненный подрост достигает 6-7-метровых высоты, что соответствует Va классу бонитета (для сравнения - дорубочное насаждение имело III класс бонитета). Механические повреждения, нанесенные в процессе рубки, далее сохраняются. Кроме того, наблюдается появление двух вершин, у деревьев пихты порослевого происхождения саблевидное искривление у основания ствола не исчезает;

зависимость между высотой и возрастом последующего возобновления пихты на уровне доверительной вероятности 0,95 значима и имеет линейную форму с коэффициентом корреляции $r=0,9$. Тесная связь объясняется однородностью внешних условий в период существования деревьев. Сравним: сохраненный подрост претерпевает резкое изменение в момент рубки, что сказывается на его росте в высоту. Наблюдения (модели пихты послерубочной генерации) охватывают временной ряд до 20 лет. К этому возрасту естественное возобновление достигает высоты 4 м, что соответствует IV классу бонитета. Поскольку молодые деревья произрастают под пологом березы, можно предположить, что по мере осветления в процессе перехода в первый ярус дальнейший их рост будет протекать, по меньшей мере, по III классу бонитета. Все последующее возобновление пихты семенного происхождения не имеет пороков формы ствола и механических повреждений. Очевидно, что именно пихта послерубочной генерации способна далее сформировать высококачественный древостой, отвечающий лесоводственным целям ведения лесного хозяйства на территории Высокогорского филиала арендной базы.

Авторам [1] удалось проследить развитие еловых, пихтовых, кедровых и березовых древостоев в стадии распада верхнего

лиственного яруса и формирования господствующего полога из подростов последующего происхождения. Под лиственным пологом формируется второй ярус с преобладанием темнохвойных пород. Подрост темнохвойных пород начал появляться, когда возраст березы составлял 30-40 лет. Под пологом 120-125-летнего березняка произрастал 50-85-летний древостой состава 4П1ЕЗК2Б в количестве 1640 стволов на 1 га. Обработка материалов наших полевых наблюдений позволила по фазам и стадиям установить основные количественные показатели дальнейшего сукцессионного цикла (прогноз направления лесовосстановительного процесса на вырубках пихтовых древостоев). Нижеприведенное описание прогноза лесовосстановительного процесса показывает, что направление развития сохраняется общим, однако детали имеют существенное различие.

Пионерная фаза составляет около 1-2 лет.

Молодняки (до 20 лет): по количеству деревьев средний состав - 8Б2П. Рост в высоту лиственных пород значительно опережает хвойные. Формируется лиственное насаждение со вторым ярусом хвойных из сохраненного подростов.

Средневозрастные (21-50 лет): первый лиственный ярус развивается в обычном ритме внутривидовой конкуренции. Во втором ярусе постепенно выпадают стадионо старые экземпляры пихты, часть которых уже достигла возраста 80-100 лет. Появляется темнохвойный, в основном пихтовый, подрост.

Приспевающие (51-60 лет): оставшиеся деревья из сохраненного подростов догоняют в росте лиственный полог. Насаждение становится одноярусным и продолжает набирать фитомассу.

Спелые (61-70 лет): достигается количественная спелость. Других качественных изменений нет.

Перестойные (старше 71 года): идет постепенный распад древостоя. В первую очередь выпадает осина, затем береза и сохраненная при рубке пихта, достигающая спелого и даже перестойного возраста. К 100-120 годам процесс распада заканчивается. Происходит смена поколений. Новый древостой формируется из подростов послерубочной генерации. Далее развитие идет по обычному сценарию ценогенной сукцессии. В течение нее при достижении возраста рубки характеристика древостоев будет аналогична характеристике тех, которые в настоящее время отводятся в рубку.

В течение 49 лет последовательно планируется освоить половину территории базы. На момент времени характеристика каждого послерубочного насаждения будет отвечать вышеприведенной схеме сукцессионного развития.

На оставшейся территории базы насаждения достигнут климаксовой фазы цикла развития, отличительная черта которой - разновозрастность входящих в состав древостоя темнохвойных пород. Теоретически климаксовая фаза может продолжаться неопределенно долго.

При любом прогнозом построении существует неясность, вносимая неучтенными факторами. По отношению к вероятному течению лесовосстановительного процесса в качестве неучтенных факторов могут рассматриваться лесные пожары, вредители леса, колебания конъюнктуры спроса на рынке лесной продукции или даже изменение климата. Общая величина неясности подлежит оценке, которую далее следует учитывать посредством изменения величины расчетной лесосеки (в сторону уменьшения).

В заключение можно сделать следующие выводы. Пихтовые насаждения Высокогорского филиала имеют тенденцию к формированию разновозрастных древостоев, поэтому рубки с сохранением подростов можно считать отвечающими природе этих лесов. Технологические схемы рубок, используемые в Высокогорском филиале, в целом соответствуют такому взгляду. Однако результаты наших обследований молодого леса показывают, что выращивание древостоев, аналогичных по товарным качествам дорубочным, возможно только на основе последующего возобновления пихты. Следует признать, что этот вывод надо рассматривать как предварительный, требующий дополнительного подтверждения, которое можно получить в процессе более детального изучения послерубочного лесовосстановительного процесса в темнохвойных лесах. ОАО «Лесосибирский ЛДК-1» в настоящее время осуществляет мониторинг лесовосстановления насаждений на вырубках своих арендных баз. Создана база данных мониторинговых наблюдений, куда вошли и материалы обследования вырубок Высокогорского филиала. База данных ежегодно пополняется, что в дальнейшем позволит строить более обоснованные схемы послерубочного лесовосстановительного процесса.

Список литературы

1. **Бабинцева Р. М., Дашко Н. В.** Формирование темнохвойных молодняков на вырубках равнинных лесов Западной Сибири / Процессы формирования насаждений в Сибири. Красноярск. 1975. С. 62-83.
2. **Фарбер С. К.** Формирование древостоев Восточной Сибири. Новосибирск. 2000. 437 с.

КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РУБОК УХОДА В ЕЛЬНИКАХ ВЯТСКО-МАРИЙСКОГО УВАЛА

Св.Ю. БЕРДИНСКИХ (Ижевская СХА); И.А. АЛЕКСЕЕВ,
Сер.Ю. БЕРДИНСКИХ, О.Н. ГУСЕВА (МарГТУ)

В лесном хозяйстве понятия «качество» и «эффективность» имеют несколько иной смысл, чем в промышленности. Качество - это комплексное свойство удовлетворять потребности в конкретной продукции леса: лесопромышленника - в древесине, фармацевта - в лекарственных травах, городского жителя - в выделяемом лесом кислороде и фитонцидах, лесного эколога - в поддержании плодородия почвы и ландшафтной структуры и т. д. Эффективность объединяет многосторонние показатели качества леса и оказываемых услуг.

У качества и эффективности есть общее: большая и поврежденный лес не позволяет эффективно использовать плодородие лесных земель и получать качественную продукцию.

Уход за выращиваемым лесом прочно вошел в практику лесного хозяйства. Для назначения в лесном объекте рубок ухода установлены такие показатели, как состав, возраст, полнота и наличный отпад. При этом считается, что уже после проведения мероприятия улучшаются состав, качество древесного запаса и санитарное состояние древостоя, уменьшается фауна.

В большинстве нормативных документов и литературных источников исключается возможность развития опасных болезней и повреждений леса другими биотическими и абиотическими факторами, в частности поражение хвойных пород корневыми гнилями. Факт поражения объектов рубок ухода корневой губкой известен по работе Ришбета (1951). По исследованиям других авторов (Алексеев, 1974, 2006; Негруцкий, 1980; Василюкас, 2000), поздние рубки ухода способствуют массовому усыханию хвойных лесов от поражения корневой губкой (гриб *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.).

Ельники Белоруссии и западной части России усыхают на больших площадях от кородеа типографа и засух (Федоров, 2001). Защита еловых лесов от болезней и вредителей требует существенных затрат. Поэтому при любом вмешательстве в жизнь леса следует учитывать его воздействие на повышение или снижение устойчивости. К систематически проводимым мероприятиям относятся рубки ухода.

В связи с принятием нового Лесного кодекса Российской Федерации, в корне меняющего систему ведения лесного хозяйства, вопросы реальной оценки качества и эффективности очень актуальны. Если раньше о качестве проведения рубок ухода лесхозу было достаточно судить по наличию столбов и количеству срубленных клейменных деревьев на следующий год, то арендатору, проводящему лесоводственные мероприятия за собственный счет, уже не безразличен получаемый от них эффект.

С другой стороны, арендатор - не ученый лесовод, не фитопатолог или энтомолог. Он не может знать о сукцессионных процессах, протекающих в срубленных пнях и приводящих к поражению опасных болезнями и вредителями. Состав кислототрофной микобиоты до сих пор недооценивается в лесном хозяйстве (Мухин, 1993).

С этих позиций нами проводился анализ качества и эффективности рубок ухода в ельниках Вятско-Марийского Увала сложного состава. Показателями качества были выбраны оптимальность состава в каждой возрастной группе, эффективный (без фаутов) растущий запас насаждения, общая и биотическая фауна, распределение деловых стволов по условной фауне согласно дробной классификации (высококачественные, деловые, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$ деловой, технологические и топливно-дровяные стволы). На буроземах, коричнево-бурых, темно-серых и серых лесных почвах Вятского Увала (Газизуллин, 2000; Прокашев, 1992) мы сочли целесообразным сформировать насаждения из трех главных пород (ели, сосны, лиственницы или ели, сосны, пихты) вплоть до возраста спелости. В условиях среднеподзолистых суглинистых влажных почв наиболее приемлемы елово-пихтово-березовые или елово-пихтово-липовые насаждения.

К качественным показателям относили также изменение фауны главных пород и эффективного товарного запаса, прогнозную характеристику, вычисленную по 23 объективно учитываемым параметрам.

Качество процессов должно оцениваться мерой полезности, т. е. эффективностью мероприятия. При оценке эффективности учитывались и негативные характеристики, которых после правильно проведенных мероприятий должно стать меньше.

Исходя из интересов лесного хозяйства мы выделили техническую, хозяйственную, экономическую, энергетическую и экономическую эффективности.

Техническая эффективность определяет, насколько уменьшился или увеличился риск развития опасных болезней, вредителей и других негативных явлений после проведения мероприятия. В нее включены изменения полевой вирулентности, агрессивности и патогенности (Алексеев, 2002); размеры годичного патологического (патогенного + энтомологического) и суммарного свежего отпада, м³/га (Алексеев, 2006); распространение опасных возбудителей болезней и вредителей; показатель биотической фауны запаса, дм³/м³ (Алексеев, 1974); индекс потери жизнеспособности (Алексеев, 2000); прирост очагов усыхания (потери покрытой лесом площади), м²/га (Алексеев, 1974).

Техническая эффективность (по факторам и средняя по всем факторам) рубок ухода считалась очень высокой, если в доверительный срок оценки превосходила контрольный объект более чем на 90%, высокой - на 66-89, хорошей - на 36-65, удовлетворительной - на 11-35, сомнительной - на ± 10 , неудовлетворительной - на минус 11-29, плохой - на минус 30-50, очень плохой - более чем на минус 50%.

Хозяйственная эффективность характеризует сохранность запаса общего и особенно главных пород в устойчивом состоянии со стандартным и выше выходом деловой древесины. В нее вошли следующие положительные показатели: растущий запас всех пород, в том числе трех главных; средний прирост запаса главных пород; доля жизнеспособных деревьев по морфометрическим признакам; эффективный запас (без фаутов) деловой древесины; отношение запаса здоровой части к запасу фауной части или принятие за положительный показатель меньшей фауны.

Экономическая эффективность вычислялась по дисконтированным затратам (оплата труда соответствовала средним тарифным ставкам, действовавшим на 1 января 2005 г.) на возобновление, уход и охрану; корневая цена эффективного делового запаса при расчетах принималась для всех пяти исследованных районов Вятского Увала.

Энергетическая эффективность определялась количеством теплоты сгорания древесного запаса растущего леса и наличного отпада, т. е. переводом всех дисконтированных затрат по обесцененной стоимости 1 м³ запаса в фитомассу по базисной плотности, а затем в количество выделяемого тепла.

Экологическая эффективность характеризует степень сохранения экологической обстановки после рубок ухода. Показателями данной эффективности являлись: индекс жизнеспособности 100 деревьев каждой породы и древостоя в целом (Алексеев, 2000); коэффициент оптимальности биологического разнообразия (Алексеев, Кусакин); показатель соответствия состава возрасту, почвенно-гидрологическим, ландшафтным и климатическим условиям; коэффициенты стабильности состояния (прогнозная характеристика) и поддержания плодородия почвы опадом; масса депонированного к возрасту оценки углерода и выделенного в воздух кислорода, т/га; масса ежегодного разложения углерода и поглощенного кислорода при разложении древесины биотической фауной.

Вятско-Марийский Увал - уникальный регион России с плодородными почвами, позволяющими выращивать древостой из трех главных пород. Но по мере продвижения с севера на юг вместе с климатическими условиями изменяется и плодородие почв. С возрастанием величин отмеченных М. Прокашевым (1992) почвенно-климатических характеристик в пределах правобережья р. Вятки выделены пять районов: Котельничско-Сорвижский - с увлажненными глееземно-подзолистыми почвами, Яранско-Оршанский - с дерново-подзолистыми суглинистыми почвами с развитым лёссовидом, Советско-Сернурский - с коричнево-бурными суглинистыми карбонатными почвами, Уржумско-Мари-Турекский - с коричнево-бурными, слабо оподзоленными суглинистыми почвами с развитым делювием и овражно-балочным расчленением, Малмыжско-Вятско-Полянский - с гумусированными суглинистыми карбонатными почвами.

В этих районах рубки ухода в еловых культурах со смешанным возобновлением наложили свой отпечаток. Во всех районах, за исключением отдельных случаев, на вырубках шириной 50 м обеспечивается успешное естественное возобновление хвойных пород. Однако на части вырубок пришлось воспользоваться искусственным возобновлением ели с уничтожением подростка.

Было заложено 25 объектов осветлений, в которых применялись разные варианты осветления: сплошная рубка лиственной примеси, выборочный куртинный уход за успешным хвой-

ным возобновлением, полосный (в 5-метровой полосе вырубалась вся лиственная примесь, а в оставляемой полосе уход не проводился; удалялась только примесь, угнетающая хвойные породы; уход проводился лишь за культурами ели с удалением самосева и бывшего подроста всех пород).

Ранее освещение, проведенное в 6 лет при сомкнутости крон 0,8, через 3 года резко усилило позиции самосева и культуру хвойных пород. Особенно сильно отреагировал самосев сосны. По запасу контроль превосходил все варианты объектов в 1,8 раза, однако по запасу хвойных вступал в 2 раза. Через 6 лет различие в запасе контроля и опытов оказалось недостоверным.

Болезни и повреждения вредителями не повлияли на образование опада. Порубочные остатки лиственных и частично хвойных пород, оставленные в рубочном виде, полностью сгнили при участии киломицетов *Crepidotus fulvifibrillosus*, *Dacromyces chrysosperma*, *Exidia pithya*, *E. saccharina*, *Pleurotus malanopus*, *Flammulina velutipes*, *Pluteus cervinus*, видов *Nectria* и других видов из семейств *Poriaceae*, *Corticaceae*, *Hymenochaetaceae*, *Stereosporiaceae*, *Stereaceae*, *Auriscalpiaceae*, *Hydnaceae*. Но их многочисленность и частая встречаемость не привели к вспышке паразитизма. Наибольшие очаговые повреждения хермесами отмечены на ели в течение первых 5 лет.

Все пять видов эффективности через 3 года после рубки были на уровне сомнительной, удовлетворительной и неудовлетворительной. Через 6 лет картина изменилась. Средние величины эффектов по всем вариантам осветления составляли: техническая - 36,8% (хорошая), хозяйственная - 23 (удовлетворительная), экологическая - 26,6 (удовлетворительная), экономическая - 64,3, усредненная по всем видам - 37,7% (хорошая). Лучшие показатели получены при осветлении полосно-круговым, полосным и круговым способами (средний эффект равен соответственно 63, 55,5 и 44%). Наибольший эффект (+166%) принесли осветления елово-лиственничных культур в 5-6-летнем возрасте.

На всех объектах осветления сохранялась примесь дуба, который также улучшил свой рост.

Во всех пяти районах после прочисток выявилось три основных негативных фактора: отсутствие осветлений, поздние (9-10 лет) осветления и поздние (16-20 лет) прочистки. В последнем случае к 25-30 годам уже обозначилось развитие опасных корневых гнилей - корневой губки и опенка. Выявлено общее поражение корней хвойных пород *Spragis crispera*. Встречались также виды *Crepidotus*, *Exidia*, *Clusotus*, *Flammulina*. По нанесенным ранам развивались раневые окраски и гнили от видов *Ophiostoma*, раневых паразитов *Trichaptum abietinum*, *Stereum sanguinolentum*, *Nectria fockeliana*, *Amylostereum chailletii*, *Sistotrema brinkmannii*, *Resnicium bicolor*.

При прочистках, осуществленных полосным, полосно-круговым и круговым способами, раневых гнилей и опада к доверительному сроку после рубок 6-15 лет в 3-8 раз было меньше, чем при сплошном равномерном изреживании. В 2 раза уменьшилось повреждение лесами.

На обследованных производственных объектах по четырем видам техническая эффективность оказалась отрицательной (-115,4%), положительная хозяйственная проявилась при ранних прочистках в елово-лиственничных культурах (E_x^{2+1202}) и по всем 27 объектам прочисток составила 7,3% (сомнительный эффект). Правда, запас хвойных пород существенно увеличился. Экономическая эффективность в еловых культурах без сохранения примеси оказалась отрицательной (-40%), при сохранении примеси самосева сосны и ели - сомнительно-удовлетворительной; 6-8 лет после прочисток недостаточно для доказательства хозяйственного эффекта даже в елово-лиственничных культурах (-12%).

Сомнительным получился экологический эффект, показатель которого равнялись: оптимальность состава +12%, индекс жизнеспособности +10,5%, прогнозная характеристика -42,6%. Средний экологический эффект по объектам прочисток составил -6,7% (отрицательно-сомнительный).

Суммарная эффективность прочисток по четырем видам (энергетическая не вычислялась) получилась отрицательной

(-31,4%). На объектах прочисток выявилась тенденция поражения корневой губкой пихты и реже - ели.

Эффективность прореживаний оценивалась в доверительные сроки - от 7 до 18 лет. На результаты прореживания сильно повлияли предыдущие осветления и прочистки. Поэтому на объектах отмечено полное преобладание либо ели, либо сосны, либо березы. Лучшие результаты прореживаний достигнуты при сохранении состава насаждений из трех главных пород. Однако в большинстве объектов в ущерб санитарно-лесоводственной характеристике это условие было нарушено в пользу сохранения культур ели (средний состав объектов прореживаний $4E_{к-с}30с1Б1П1С$).

После прореживаний в 2 раза увеличилось развитие раневых гнилей ели от вышеупомянутых грибов. На первое место вышли корневая губка и кроваво-красный стереум. Техническая эффективность прореживаний в среднем оказалась на уровне очень плохой (-68,1%). Отрицательным стало проведение прореживаний по хозяйственной эффективности ($E_{хоз,ср} = -43\%$), экологическая же эффективность получилась на уровне сомнительной.

После прореживаний значительная (до 20%) часть корней и стволов пихты была поражена пестрой ситовой гнилью от корневой губки, причем 3% составили деревья с дуплом.

При проверке производственных объектов елово-сосново-лиственничных насаждений в 10-25 лет не подтвердились (по ГОСТ 18486-87, с. 11) положения о том, что при проходных рубках достигаются благоприятные условия для увеличения прироста лучших деревьев. Контрольные объекты без проходных рубок имели средний состав $2,5E_2,6C_1,5П_1,7Б_0,7Л_1О_с$, полноту 0,95, растущий запас $449 м^3/га$, наличный отпад на корню $10,3 м^3/га$ и захламленность $6,07 м^3/га$. На объектах проходных рубок достигнуто преимущество одной главной породы - ели: $7,6E_{с-к}, 1,8П_0, 2Б_0, 3C_0, 1Л_п$, полнота - 0,79, растущий запас - $321,4 м^3/га$ с повышенной по сравнению с контролем в 4,1 раза биотической фауной, запас наличного опада на корню - 41,4, захламленность с ликвидным и полуликвидным валежом - $15,4 м^3/га$. Повысилось поражение ели и пихты стволовой и корневой гнилью от корневой губки и опенка до хозяйственно вредоносного состояния. Средние эффективности проходных рубок таковы: техническая -39,4%, хозяйственная -19,6, экономическая -99,5, энергетическая -169,5, экологическая -42,1, средняя -114,9% (очень плохая).

В северных (Котельничско-Сорвижском и Советско-Сернурском) районах доля неэффективных проходных рубок меньше, чем в южных районах.

Проверка 18 эталонных участков насаждений пяти районов Вятско-Марийского Увала показала, что они возникли и выросли при ранних осветлениях и прочистках и при отсутствии прореживаний и проходных рубок.

По сравнению с модальными насаждениями, где проведен полный комплекс рубок ухода, эталонные сохранили в своем составе две-три главные породы, имели в 2-3 раза меньше свежего опада, в 1,5-3 раза меньше опасных вредителей и болезней, в 2,3-4 раза меньше индекс потери жизнеспособности, в 3-8 раз меньше полевой агрессивности и 1,5-2,5 раза меньше полевой вирулентности комплексных патологических факторов. Эффективности выращивания эталонных насаждений составили следующие величины: техническая +74,3%, хозяйственная +76,6, экономическая +149,6, энергетическая +215,1, экологическая +110,1%. Средний уровень депонирования углерода в эталонных насаждениях равен $124,3 т/га$, что в 2,1 раза больше, чем в модальных ($59,3 т/га$); ежегодное разделонирование углерода в CO_2 ($144,9 кг/га$) в 2,4 раза меньше, чем в модальных ($360 кг/га$).

Результаты исследований качества и эффективности рубок ухода, проведенных в ельниках Вятско-Марийского Увала, показывают, что лесоводственные приемы формирования устойчивых к патологическим факторам и высокопродуктивных насаждений должны быть скорректированы по районам. Участие сосны в составе ельников на севере следует сохранять на уровне 40-50%, а в Малмыжско-Вятско-Полянском р-не уменьшить до 15-20%. Часть сосны должна заменить лиственница сибирская.

ЛАНДШАФТНЫЕ РУБКИ

Н.А. ЛУГАНСКИЙ, Л.И. АТКИНА, Е.С. ГНЕВНОВ, С.В. ЗАЛЕСОВ, В.Н. ЛУГАНСКИЙ (УГЛТУ)

Ландшафтные рубки - это рубки, направленные на трансформацию существующих ландшафтов для усиления их рекреационных свойств [3, 6, 8, 12, 14, 17]. По хозяйственному назначению - это рубки ухода, проводят их в лесах первой группы.

Поскольку различные участки рекреационных лесов неоднородны по природным условиям, целевому назначению и степени нагрузке, вся территория для ландшафтных рубок должна быть предварительно лесоустроена, а также благоустроена с установлением рекреационных зон (тихого или активного отдыха, прогулочных или туристических маршрутов и т.п.) и прокладкой дорожно-тропичной сети. Эти работы выполняются по специальным проектам.

Для формирования ландшафта следует использовать широкий арсенал видов рубок ухода как основных (осветление, прочистка, прореживание, проходная рубка), так и специализированных (санитарная выборочная рубка, уход за опушками, за подростом и подростом, обрезка сучьев и ветвей, рубки обновления и переформирования, уборка захламленности). В качестве ландшафтных рубок целесообразно использовать рубки главного пользования (возможно, модернизированные) - выборочные и постепенные [10, 12, 16]. Вряд ли эти рубки приемлемы в рекреационных лесах, в частности в лесопарках, поскольку они регламентированы параметрами, недопустимыми к применению при ландшафтных рубках.

Ни один из известных в лесоводстве методов рубок ухода (принципов отбора деревьев в рубку), как основных (низовой, верховой, комбинированный), так и специализированных (срединный, ступенчатая-пропорциональный, коридорный А.П. Молчанова, «моложения» А.И. Успенского, тульские методы прореживания и проходных рубок, проходная рубка Д.М. Кравчинского, рубка простора и др.) [9], неприемлем для ландшафтных рубок. Поэтому мы считаем необходимым признать для таких рубок специальный метод - пейзажный, введя в лесоводство это понятие и термин. Данный метод не может быть нормирован параметрами, ориентированными на другие способы рубок. При пейзажном методе реализуется творческий подход к исполнению работ, направленный на повышение рекреационных функций лесных насаждений, и предполагается широкое применение селекционного отбора деревьев в рубку (селекционный метод рубок ухода), основанного на общебиологическом законе внутривидовой изменчивости [9].

Коснемся способов рубок ухода (порядка удаления деревьев с мест рубок). Все они подразделяются на группы равномерного (селективного), регулярного (схематического, геометрического) и комбинированного (регулярно-равномерного и регулярно-куртинного) изреживания древостоев [2, 4, 5, 7, 9, 10, 13]. В большинстве случаев при рубках ухода прокладываются технологические коридоры для трелевки вырубленной древесины. Перечисленные способы (за редким исключением) для ландшафтных рубок не подходят. Мы полагаем, что для них приемлемым должен явиться импровизированный (свободный) способ, который может включать также любой из известных способов, применимый для конкретного участка.

При импровизированном способе для технологических коридоров используются дороги и тропинки, квартальные просеки и другие открытые места. Прорубку технологических коридоров небольшой протяженности можно допустить в отдельных достаточно крупных лесных массивах, соединяя между собой открытые места с ориентировкой на дальнейшее использование коридоров для акцентирования видовых точек или пейзажей (особо декоративных участков леса, водоемов, горных останцев, открытых мест).

При ландшафтных рубках следует максимально сохранять экологическую среду, проводя работы в зимний период с использованием экологизированных технологий [1], в первую очередь предусматривающих трелевку вырубленной древесины сортирентами.

Интенсивность ландшафтных рубок характеризуется широким диапазоном - от сплошной вырубки древостоев (в целях формирования открытого ландшафта или в связи с утратой лесным насаждением по тем или иным причинам своих экосистемных функций) до очень слабой (10-15% по запасу) - и определяется рекреационной зоной, целевым назначением участка, необходимостью регулирования общей плотности (фитонасыщенности) лесов, морфологической структурой лесных насаждений и древостоев. При ландшафтных рубках в любом случае не следует увлекаться сильным изреживанием древостоев, особенно в северных регионах.

Из литературных материалов [3, 10-12, 16] и нормативных документов [14, 15] известно, что в рекреационных лесах следует обеспечивать чередование открытых (безлесных), полукрытых (с изреживанием высокоплотных древостоев до полноты 0,3-0,5) и закрытых (со слабым изреживанием древостоев до полноты 0,6 и более) участков, рекомендуемое соотношение которых - соответственно 30-35, 40-45, 20-30%. Естественно, чем севернее расположен регион, тем доля открытых участков в нем должна быть ниже. К настоящему времени в рекреационных лесах уже стихийно сложились те или иные соотношения

участков. Поэтому не везде следует стремиться к интенсивному изреживанию древостоев при ландшафтных рубках и тем более расширять площадь открытых участков. Например, в границах Екатеринбурга 14 лесопарков, средняя их лесистость не превышает 80%, в связи с чем увеличивать долю открытых участков в этих лесопарках нецелесообразно. Вся рекреационную инфраструктуру лучше приурочивать к уже существующим открытым участкам.

Важной задачей при проведении ландшафтных рубок является формирование лесных насаждений различной морфологической структуры всех древесных компонентов. Необходимо создавать насаждения с чередованием древостоев, разных по полноте, видовому составу и ярусности. Коренные сосновые насаждения, доминирующие в лесопарках города, довольно монотонны, поэтому ландшафтными рубками надо изменять однообразие. При возможности следует формировать небольшие участки лесных насаждений или куртины деревьев однопорядными, создавая березовые, осиновые, ольховые (из ольхи серой) рощи. В отдельных местах рекомендуется сохранять ивовые заросли. Подлежат повсеместному сохранению и посадке интродуцентов.

Монотонность лесных массивов снизится за счет разреживания древостоев вдоль пешеходных дорог и троп на глубину 30-50 м, особенно на поворотах. Поскольку в лесопарках Екатеринбурга высок процент спелых и перестойных сосновых насаждений, вдоль пешеходных дорог и троп, а также в некоторых опущенных местах на юго-восточных, южных и юго-западных склонах следует формировать разреженные древостои в расчете на создание эффекта «краснолесья». Чем глубже в древостой будет проникать боковой свет, тем лучше. При этом остающиеся деревья сосны целесообразно располагать в шахматном порядке, чтобы между ними в глубине леса не оставалось просветов в вертикальной плоскости, что усилит эстетику «краснолесья». Кроме того, необходимо убирать все деревья сопутствующих сосне пород, поскольку они будут размывать формируемый эффект, а также высокие растения подлеска, которые могут закрывать проникновение бокового света в древостой и сокращать сектор обзора.

Правильное ведение лесного хозяйства предполагает определение главной породы, т. е. той породы, которая представляет для данных природных и экономических условий и целевого назначения лесов наибольшую ценность. В рекреационных лесах все древесные породы независимо от их видовой принадлежности и жизненной формы (деревья первой, второй или третьей величины) в декоративно-эстетическом значении являются ценными, следовательно все они главные.

Наибольший декоративно-эстетический эффект ландшафтными рубками обеспечивается за счет формирования разнообразия древостоев, отдельных куртин и групп деревьев на основе использования внутривидовой и индивидуальной изменчивости древесных пород. Здесь применяется пейзажный метод рубки.

Как известно, внутри каждого древесного вида (как и любого другого живого вида) отдельные деревья и их группы различаются между собой рядом признаков и свойств. Часть из них более ценная в том или ином отношении, часть менее ценная. Это особенно важно учитывать при проведении ландшафтных рубок, максимально сохраняющих деревья с наиболее ценными декоративно-эстетическими признаками и свойствами.

У сосны обыкновенной четко выделяются широко- и узкокронные деревья, на что следует обращать внимание при формировании опушек и полукрытых участков, чередуя различные сочетания древостоев, куртин и групп по ширине крон деревьев. Деревья сосны различаются по окраске стволов: у одних более выраженный ярко-красный цвет, у других - менее выраженный. Именно первые подлежат оставлению на корню при рубке. Предпочтение также отдадут деревьям, у которых протяженность ствола с яркой окраской больше.

Ель при довольно однообразной форме крон (чаще конической) очень разнообразна по типу ветвления, обилию плодоношения, цветовой вариабельности (хотя и небольшой) хвои. У ели четко проявляются плосковетвистость и гребенчатость. Более декоративны деревья с гребенчатым типом ветвления (все побеги 2-го и большего порядков опускаются вниз от ветви 1-го порядка). Эффектно смотрится сочетание деревьев с различными типами ветвления. Ель очень декоративна в период плодоношения, когда обилие разнообразных по окраске шишек (от светло-песочной до коричневой) придает деревьям нарядный вид. Отбор деревьев в рубку по плодоношению следует назначать только при наличии шишек. Что касается нюансов окраски хвои (от темно-зеленой до голубоватой), то целесообразно формировать цветовую гамму, предпочитая деревья с нестандартной по окраске хвоей.

Весьма декоративна береза, имеющая красивые белые стволы с разнообразными рисунками коры (ромбовиднотрещиноватые, продольнотрещиноватые и др.). У некоторых деревьев кора красноватой или черной окраски - их надо оставлять. Береза повислая (бородавчатая) отличается степенью повислости ветвей: у отдельных деревьев они достигают длины в несколько метров, ниспадая к поверхности почвы. Такие деревья особенно ценны на опушках, вдоль пешеходных дорог и троп, у водоемов в куртинах и группах.

Осина также очень живописна, однако часто поражается внутриветвельными гнилями. Больные деревья следует вырубать. Поскольку цвет осинового коры варьирует от черного до светло-зеленого, то при рубке деревья отбирают по окраске коры - зеленокорые более устойчивы к внутриветвельным гнилям. Все деревья осины подлежат рубке в сосновых молодняках и вблизи них, поскольку осина является промежуточным хозяином болезни - соснового вертуна. Весной осина красива за счет сережек, имеющих различную интенсивность окраски. При ландшафтных рубках рекомендуется сохранять разнообразие деревьев по окраске сережек и отбор осины в рубку по этому признаку возможен в период их цветения.

Особенно ценна осина в декоративном отношении осенней расцветкой листьев - от бледно-желтой до ярко-малиновой. Причем листья сохраняются довольно длительное время, и деревья осины яркими пятнами видны за несколько километров. При ландшафтных рубках их надо сохранять, отдавая предпочтение наиболее ярко окрашенным. Отбор деревьев в рубку по окраске листьев ведется в период их максимальной раскраски.

Лиственница на Среднем Урале в естественных лесах встречается единично, поэтому ее следует сохранять. Кедр особенно широко распространен в северных широтах Урала. Его деревья с густым ветвлением и темно-зеленой хвоей весьма декоративны и очень разнообразны по форме крон (шаровидные, обратно-яйцевидные, цилиндрические, конические, пирамидальные). При ландшафтных рубках можно усилить выразительность деревьев по этому признаку.

Независимо от видовой принадлежности все нестандартно вида деревья (многовершинные, многоствольные, с причудливыми стволами, с дуплами и гнездами птиц) вырубаться не должны, их следует сохранять для разнообразия пейзажей. В то же время подлежат первоочередной рубке сухостойные, зависшие и ветроломные деревья.

Ландшафтные рубки предполагают уход за подростом и подростом. Подросток более ценен при широком видовом спектре и наличии различных жизненных форм, а также при разнообразии габитуса растений, обилии цветения, с широкой гаммой окраски и махровости цветков красивоцветущих видов. Старые растения подростка омолаживают путем посадки их на

пень. При излишне густых зарослях подростка его необходимо разредить, оставляя наиболее декоративные экземпляры. Для защиты от нерегулируемого посещения наиболее ценных участков леса под пологом древостоев и на их опушках надо формировать густой подросток из колючих кустарников, например из шиповника.

В подростке рекомендуется вести рубку, регулируя пространственное размещение растений в расчете на усиление или ослабление общей фитонасыщенности насаждений, особенно в местах массового посещения: по опушкам, вдоль пешеходных дорог и троп, в местах тихого отдыха. Что касается видовой состава подростка, то в него активно вмешиваться не следует. Целесообразно убирать лишь больные, неблагонадежные, механически поврежденные экземпляры независимо от их видовой принадлежности. При повторных приемах ландшафтных рубок состав подростка следует формировать в зависимости от того, какой тип леса (коренной или производный) планируется создавать.

Мы полагаем, что при ландшафтных рубках нормативы Наставлений по рубкам ухода неприемлемы. К сожалению, больших опытов по ландшафтным рубкам в нашей стране не проведено, а если положительный опыт где-то имеется, то он не отражен в открытой печати. По существу, нет и рекомендации по ландшафтным рубкам. Этот пробел надо ликвидировать.

Список литературы

1. Азаренок В.А. Экологизированные рубки леса. Екатеринбург. 1998. 100 с.
2. Атрохин В.Г., Самсонова Л.П. Технология рубок ухода за лесом. Пушкино, 1980. 70 с.
3. Горшенин Н.М., Швиденко А.И. Лесоводство. Львов, 1977. 303 с.
4. Иевинь И.К., Савельев А.Г. Технология рубок ухода в лесах первой группы Латвии // Лесное хозяйство. 1986. № 11. С. 31-34.
5. Лесная энциклопедия. Т. I. М., 1985. 563 с.
6. Лесное хозяйство. Терминологический словарь. М., 2002. 480 с.
7. Луганский Н.А., Залесов С.В. Лесоведение и лесоводство. Термины, понятия, определения. Екатеринбург, 1997. 105 с.
8. Луганский Н.А., Залесов С.В., Азаренок В.А. Лесоводство. Екатеринбург, 2001. 282 с.
9. Мелехов И.С. Лесоводство. М., 1989. 302 с.
10. Мелехов И.С., Иевинь И.К. Проблемы рубок ухода // Лесное хозяйство. 1986. № 8. С. 47-49.
11. Моисеев В.С., Тюльпанов Н.М., Яновский Л.Н и др. Ландшафтная таксация и формирование насаждений пригородных зон. Л., 1977. 224 с.
12. Моисеев Н.А., Иевинь И.К. Проблемы рубок ухода // Лесное хозяйство. 1986. № 8. С. 47-49.
13. Наставление по рубкам ухода в лесах Урала. М., 1994. 21с.
14. Рекомендации по ведению лесного хозяйства в лесопарковых частях зеленых зон вокруг городов и других населенных пунктов европейской части. М., 1988. 28 с.
15. Хайретдинов А.Ф., Конашова С.И. Рекреационное лесоводство (изд. 2-е, перераб. и дополненное). М., 2002. 307 с.
16. Эйтинген Г.Р. Лесоводство. М., 1953. 493 с.

УДК 630*323(470.13)

ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ЛЕСА СОРТИМЕНТАМИ

А.В. АНДРОНОВ, А.Ф. КУЛЬМИНСКИЙ, кандидат технических наук (Сыктывкарский лесной институт)

В 2006 г. в Республике Коми заготовлено 5,9 млн м³ древесины, из которых около 1,4 млн м³ сортиментами. Тенденция увеличения объемов заготовки таким способом наблюдается в течение последних 15 лет. Основной природ объемов заготовки леса сортиментами достигнут за счет приобретения систем машин (харвестер + форвардер) скандинавского производства. Отечественные технологические процессы заготовки леса сортиментами уступают скандинавским в силу таких существенных причин, как наличие тяжелого ручного труда из-за отсутствия специальных машин, низкая производительность и др. Однако импортная техника наносит ощутимый ущерб лесному хозяйству республики. Количество уничтоженного подростка на вырубленных площадях значительно превышает те пределы, при которых возможно устойчивое естественное лесовозобновление. Наблюдаются уплотнение почвы и образование колеи глубиной до 1 м колесной ходовой системой харвестеров и особенно форвардеров, которые выполняют несколько проходов при транспортировании сортиментов с пасеки. Как известно, уплотнение почвы и нарезка колеи машинами нарушают экологическое равновесие и не способствуют естественному лесовозобновлению.

В настоящее время ведущие специалисты из Скандинавии считают, что валка и обработка деревьев на вылете манипуля-

тора более 4 м не рациональны из-за снижения производительности, поэтому при разработке лесосек расстояние между осями технологических коридоров не должно превышать 8 м. При использовании такой технологии вероятность сохранения подростка очень мала. И если в скандинавских странах на вырубленных площадях осуществляются подготовка под посадку и посадка семян, выращенных в лесопитомниках, то в республике ситуация с лесовосстановлением обстоит совсем иначе.

За последние 5 лет здесь вырублено и повреждено 415 тыс. га леса. Работы по его восстановлению в этот период проводились только на 185 тыс. га (45% площади). Из-за недостаточных объемов выделяемых средств размеры этой площади постепенно уменьшаются. Согласно данным территориального органа Федеральной службы статистики по Республике Коми объемы лесовосстановительных работ за 2004 г. по сравнению с 2003 г. снизились на 9% и выполнены на 34 тыс. га. Наиболее широко (на 31,3 тыс. га) применялись меры содействия естественному лесовозобновлению (сохранению подростка). Посадка же семян и посев семян ценных пород деревьев осуществлены только на 2,7 тыс. га.

Проанализировав данные по лесовосстановлению вырубленных площадей, можно сделать следующие выводы:

вследствие недостаточного финансирования лесовосстановительных мероприятий при заготовке леса сортиментами на лесосеке необходимо использовать технологические процессы, которые обеспечивают естественное лесовозобновление (со-

хранение подроста на вырубленных площадях согласно лесоводственным требованиям);

на вырубленных площадях со значительным количеством поврежденного или полностью уничтоженного подроста (скандинавские и некоторые отечественные технологические процессы) естественное возобновление хозяйственно ценных насаждений будет происходить через смену пород, что, по данным исследований и мнению специалистов, увеличит срок их созревания в среднем на 30-40 лет. Это обстоятельство отрицательно сказывается на продуктивности вырубаемых площадей.

Нужно учитывать и то обстоятельство, что возглавляют лесозаготовительные холдинги крупнейших лесоперерабатывающих предприятий республики (в частности, ОАО «МБП Сыктывкарский ЛПК») иностранные граждане, которые крайне заинтересованы в продвижении своих технологических процессов и техники, а также в получении прибылей и сверхприбылей. «Второстепенные» же вопросы (проектирование и конструирование российской техники, лесовосстановление, экология) их интересуют в значительно меньшей степени. Например, по сравнению с получаемой прибылью штрафные санкции за уничтоженный подрост и экологические нарушения слишком малы.

Необходимо отметить, что в Канаде, почвенно-климатические условия которой похожи на условия в республике, объем заготовок леса сортами с использованием скандинавских машин вот уже более 10 лет держится на уровне менее 10% от общего объема заготовок. Эти системы машин применяются только в определенных условиях и не наносят ущерб лесному хозяйству. Основной объем заготавливается валочно-пакетирующими машинами (ВПМ) на гусеничном ходу, а вывозятся хлысты и деревья.

Учитывая тяжелое финансовое положение в отечественном лесном хозяйстве, при заготовке сортиментов на лесосеке целесообразно применять технологические процессы, обеспечивающие выполнение лесохозяйственных требований и гарантирующие естественное лесовозобновление. Одним из них является технологический процесс, включающий следующие операции: спиливание дерева на полупасеке, перенос его в вертикальном положении до технологического коридора (ТК), перемещение в горизонтальное положение в пределах ТК, обрезку сучьев, раскряжевку и предварительную подсортировку.

УДК 630*64:630*945.4

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СТЕПНЫХ ДУБРАВ

А. А. КУЛЫГИН, И. И. РЕВЯКО, С. Н. КРУЖИЛИН (НГМА)

Класс бонитета и продуктивность лесных насаждений во многом зависят от климата и типа условий местопроизрастания (типа леса). Основными факторами, лимитирующими рост леса в степи, являются дефицит влаги, плотность, а нередко и засоленность почв и грунтов. Преобладающими типами условий местопроизрастания в плакорной степи являются сухие, очень сухие, реже - свежие дубравы и судубравы (D_1 , D_0 , D_2 ; C_1 , C_0 , C_2). Влажные дубравы и судубравы (D_3 , C_3) встречаются лишь в поймах рек (Дон, Северский Донец и др.). Лучшими для закладки культур дуба черешчатого являются черноземы обыкновенные, выщелочные и карбонатные. На южных черноземах и каштановых почвах дуб растет хуже.

Многолетние наблюдения показывают, что в одинаковых типах условий местопроизрастания, на одних и тех же почвах могут формироваться насаждения дуба разных классов бонитета и продуктивности. На класс бонитета и продуктивность лесных насаждений помимо природных условий влияет комплекс факторов: происхождение желудей (генотип растений), вспомогательные (сопутствующие) древесные породы и кустарники, типы смешения и размещения, технология выращивания насаждений.

В Донском учебно-опытном лесхозе (Ростовская обл.) под руководством проф. В.П. Веселовского в 1937 и 1939 гг. созданы географические культуры дуба черешчатого. Цель опыта состояла в изучении роста лесных культур дуба, выращенных из желудей разного географического и эдафического происхождения (Белоруссия, Украина, Центрально-Черноземная область России, горные дубравы Северного Кавказа, пойменные дубравы Ростовской обл. и др.). Культуры произрастают в кв. 81 лесхоза. Почва участка - тяжелосуглинистый чернозем, в разной степени солонцеватый, с мощностью гумусового горизонта $A+B_1 = 79-100$ см. Тип условий местопроизрастания - сухая дубрава (D_1).

В культуры 1937 г. вместе с дубом высаживали ясеня ланцетный (зеленый) с примесью ясеня пушистого и свидину

Для его осуществления в полном объеме необходима лесозаготовительная машина с универсальным рабочим органом. В качестве базовой машины могут быть использованы серийно выпускаемые гусеничные ВПМ: ЛП-19А, ЛП-19В, МЛ-119А. Однако они имеют диаметр вращения поворотной части верхнего строения до 8 м. Кроме того, их конструкции к настоящему времени морально устарели. Серийный выпуск современных гусеничных ВПМ не налажен по ряду причин. Оптимальным базовым шасси для такой машины может быть ВПМ на гусеничном ходу ЛП-60.1А «Абакан» с максимальным диаметром поворотного устройства до 5 м. Этот показатель является наименьшим из отечественных ВПМ и в наибольшей степени отвечает лесоводственным требованиям.

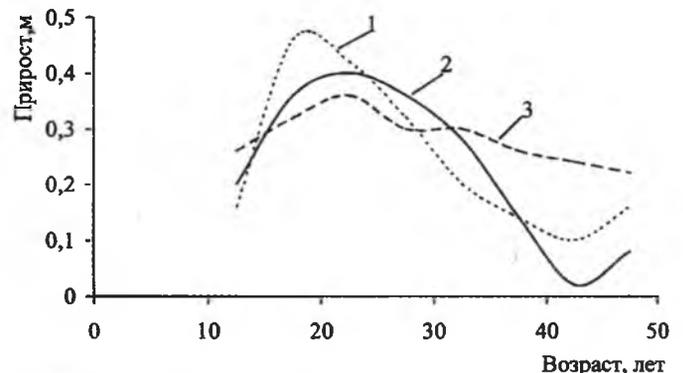
При использовании в качестве базовой машины гусеничной ВПМ на рукояти манипулятора следует установить универсальный рабочий орган, который совместно с технологическим оборудованием в полном объеме может выполнять все операции технологического процесса, а также совмещать функции захватно-срезающего устройства (ЗСУ) и процессорной головки.

Поскольку в России серийный выпуск отечественных харвестерных (процессорных) головок не налажен, в настоящее время можно использовать импортные, которые нужно доработать для выполнения операций переноса дерева в вертикальном положении с полупасеки до ТК и укладки его за машиной вдоль ТК. Так как конструкция харвестерной головки не рассчитана на перенос дерева в вертикальном положении, на одном основании с харвестерной головкой можно установить дополнительный захват и упор. Перемещение основания с установленными агрегатами осуществляется гидроцилиндром.

Согласно технологическим возможностям харвестер валит деревья на стену леса, обрезает сучья и раскряжевывает хлысты по ходу машины, а перемещает их за пределы ТК на полупасеки. В связи с перемещением спиленного дерева в вертикальном положении до ТК и его укладки производительность предлагаемой лесозаготовительной машины будет на 25-30% меньше, чем харвестера. Однако как при ее использовании, так и при работе ВПМ сохранность подроста на рубках главного пользования составит около 70%, что обеспечит естественное лесовозобновление.

кроваво-красную. Схема смешения во всех вариантах одинакова (Д-Св-Яс л.-Св). Размещение посадочных мест 1×1 м. В возрасте 53 лет насаждение дуба, выращенное из желудей Бутурлиновского лесхоза Воронежской обл. (Шипов лес), имело среднюю высоту $16,3 \pm 0,2$ м, средний диаметр $18,5 \pm 0,3$ см, число стволов 978 шт/га, запас стволовой древесины $217,4$ м³/га, класс бонитета II. Насаждение дуба такого же возраста из желудей Глубокинского лесхоза Ростовской обл. (пойменная дубрава) характеризовалось следующими показателями: средняя высота и диаметр - соответственно $11 \pm 0,2$ м и $13,9 \pm 0,25$ см, число стволов - 1191 шт/га, запас древесины - $112,9$ м³/га и класс бонитета - IV.

Из данного примера, следует, что в одинаковых условиях произрастания и технологии выращивания сформировались насаждения разных классов бонитета и с разным запасом древесины.



Возрастная динамика приростов в высоту лучших географических форм из лесхозов:

1 - Майкопского; 2 - Тростянецкого; 3 - Бутурлиновского

Характеристика 50-летних насаждений дуба черешчатого

№ варианта	Первоначальная схема смешения	Состав, %	Порода	Число стволов, шт/га	Средние		Сумма площадей сечений, м ² /га	Запас стволовой древесины, м ³ /га	Класс бонитета
					H±m, м	D±m, см			
1	Д-Д-Св-Яс л.-Св	100Д	Дуб	1335	13,7±0,3	14,5±0,2	22,0	150,5	III
2	Д-Д-Кл т.-Яс л.-Кл т.	78Д22Яс	Дуб Ясень	931 609	16,6±0,3	16,7±0,3	20,4	163,8	II
3	Д-Д-Кл т.-Яс л.-Кл т.	100Д	Дуб	838	12,9±0,2	12,3±0,3	7,2	46,0	III
					17,6±0,3	17,4±0,5	19,9	169,1	I

Географические культуры 1939 г. создавали по той же схеме с размещением 1х1 м, только вместо свидины кроваво-красной высаживали клен татарский. В 50-летнем возрасте в лучшем варианте (Майкопский лесхоз Краснодарского края) дуб имел среднюю высоту 13,5±0,1 м, класс бонитета III и запас стволовой древесины 169 м³/га (число стволов - 1382 шт/га), в худшем варианте (Каменский лесхоз Ростовской обл.) высота составила 11 ± 0,2 м, класс бонитета - IV, запас стволовой древесины - 72 м³/га (число стволов - 1029 шт/га).

Как видно из приведенных данных, и в географических культурах 1939 г. происхождение желудей оказало влияние на класс бонитета и продуктивность насаждений. При выращивании высокобонитетных насаждений дуба черешчатого необходимо использовать его лучшие сорта и формы. Для Ростовской обл. таковыми являются желуди из нагорных дубрав Воронежской обл. (Шипов лес), Тростянецкого лесхоза Сумской обл. (Украина), горных дубрав Северного Кавказа (Майкопский лесхоз и др.).

Ускорить рост деревьев в высоту можно путем удаления боковых ветвей или подавлением их роста. Обрезку боковых ветвей применяют при выращивании плантационных культур. В лесоводственной практике рост побегов подавляют созданием сильного бокового отенения стволов деревьев.

Дуб черешчатый в первые годы жизни отличается медленным ростом в высоту и нуждается в боковом отенении. В результате этого усиливается прирост в высоту, ускоряется очищение от сучьев, повышается качество. Лучшими вспомогательными породами, служащими подгоном для дуба, в условиях свежих дубрав и судубрав (D₂, C₂) являются клен остролистный и полевой, липа мелко- и крупнолистная, в сухих дубравах и судубравах (D₁, C₁) - клен полевой, липа мелколиственная. До смыкания культур роль подгона могут выполнять кустарники, лучшими из которых признаны клен татарский, жимолость татарская, свидина кроваво-красная, смородина золотая и др. В условиях дефицита почвенной влаги злейший враг лесных насаждений - злаковая растительность. Поселяясь под пологом лесных культур, злаки образуют дернину, которая препятствует проникновению осадков в почву, а часть выпадающей в почву влаги используется самими злаками. В условиях плакорной степи при глубоком залегании грунтовых вод задержание почвы в лесных культурах приводит к ухудшению их водного режима, замедлению роста, суховершинности, в отдельных случаях - к полному усыханию. Перечисленные выше древесные породы и кустарники хорошо отеняют почву и подавляют рост дернины.

При создании лесных насаждений в зоне степи хорошие результаты дает обработка почвы по системе однолетнего черного пара в сочетании с плантажем или глубоким рыхлением. Глубокая вспашка и рыхление почвы способствуют большому накоплению влаги и лучшему росту корневых систем дуба и сопутствующих пород в первые годы после посадки. Черный пар в сочетании с глубокой вспашкой (плантажем) и глубоким рыхлением (до 40-50 см и более) особенно необходим при обработке южных черноземов, у которых горизонт В в разной степени засолен и имеет плотную глыбистую структуру, что затрудняет проникновение корней древесных пород и ухудшает аэрацию.

Создавая культуры дуба в степи, предпочтение отдают посадке, так как посев связан с большим расходом желудей. Это невыгодно, если используются сортовые и улучшенные семена. Посев требует более тщательной обработки почвы, и продолжительность агротехнических уходов увеличивается на 2 года. Лучшая приживаемость сеянцев дуба черешчатого достигается при весенней посадке с заделкой их в почву на 5-7 см выше корневой шейки. Агротехнические уходы за культурами дуба в условиях степи проводят в течение 6-8 лет и более - до их смыкания.

При выращивании культур дуба черешчатого необходимо учитывать особенности его роста в разные возрастные периоды (ритмику роста). Ход роста деревьев дуба черешчатого в высоту в отдельные возрастные периоды протекает по-разному. В первые 4-5 лет у дуба интенсивно растет корневая система, надземная же часть растет медленно, часто кустится. В возрасте 5 лет высота дуба обычно составляет 1-1,5 м. С 6-7 лет рост дуба ускоряется.

Анализ таблиц хода роста дуба черешчатого [1, 2] показывает, что в зоне широколиственных лесов в насаждениях I класса бонитета наиболее активный рост дуба в высоту приходится на первые 40 лет жизни, в насаждениях II класса бонитета активный период роста в высоту продолжается до 35 лет. В зоне степи в насаждениях I класса бонитета абсолютные показатели роста дуба вплоть до 40 лет выше, чем в зоне его естественного распространения, затем они становятся практически одинаковыми. Однако если в зоне естественного распространения активный рост дуба продолжается до 40 лет, то в зоне степи - только до 35 лет.

Наши исследования показывают, что в степи ход роста в высоту насаждений дуба, выращенных из семян разного географического происхождения, протекает по-разному. Так, в географических культурах (Донской лесхоз Ростовской обл.) максимальный прирост в высоту насаждений из желудей Воронежского СХИ, Глубокинского и Ставропольского лесхозов приходился на 15 лет, а из желудей Бутурлиновского (Шипов лес), Тростянецкого и Майкопского лесхозов - на 20-25 лет (см. рисунок).

Для повышения класса бонитета насаждения необходимо создавать оптимальные условия в периоды наиболее быстрого роста дуба в высоту. Эта задача должна ставиться и решаться при проведении рубок ухода (осветлений, прочисток, прореживаний). Рост в высоту можно ускорить путем создания оптимального светового режима (применением бокового отенения деревьев дуба и обеспечением достаточного доступа света к верхней части их крон), удалением нежелательных древесных пород, тормозящих и угнетающих рост дуба, регулированием густоты и полноты насаждений.

По сравнению с густыми культурами в редких культурах дуб медленнее растет в высоту и быстрее - по диаметру. В то же время чрезмерная густота замедляет его рост как в высоту, так и по диаметру. Как отмечалось, степная зона - это зона недостаточного увлажнения, где большая загущенность культур ухудшает водоснабжение деревьев и замедляет их рост. Рубками ухода следует создавать оптимальные условия в биологический период активного роста дуба в высоту (10-25 лет и далее до 35-летнего возраста). В периоды, когда приросты в высоту у дуба черешчатого начинают затухать, эффективность рубок ухода с целью повышения класса бонитета становится меньше.

Ярким примером разной продуктивности насаждений могут служить 50-летние культуры дуба черешчатого в кв. 27 Донского учебно-опытного лесхоза Ростовской обл. (ныне Учебный лесхоз «Донское»). Почва участка - чернозем обыкновенный, тип условий местопроизрастания - сухая дубрава (D₁). Посадка осуществлялась весной вручную, размещение посадочных мест 1х1 м, число посадочных мест дуба - 4400 шт/га. В таблице дана характеристика этих насаждений.

Во всех вариантах применялся кулисно-рядовой способ смешения. Дуб в культуры вводился кулисами по два ряда каждая, остальные породы - чистыми рядами. В первом и третьем вариантах ясень ланцетный к 50-летнему возрасту полностью выпал. Клен татарский введен в культуры в качестве кустарника. Как следует из таблицы, наибольший запас древесины и самый высокий класс бонитета (I) имеет дуб черешчатый в третьем варианте культур, а самые низкие запасы древесины и класс бонитета (III) - в первом варианте культур (причем число стволов дуба в нем оказалось в 1,6 раза больше, чем в третьем, - соответственно 1335 и 838 шт/га). Однако деревья дуба в третьем варианте значительно превосходили деревья в первом варианте по высоте (на 3,9 м) и по диаметру (на 2,9 см), что обеспечило более высокий запас древесины.

Таким образом, применяя комплекс мер (используя семена с высокими наследственными качествами, лучшие типы смешения и размещения пород, высокую технологию создания культур, агротехнические и лесоводственные уходы), в одних и тех же условиях можно вырастить насаждения дуба более высоких классов бонитета и продуктивности.

Список литературы

1. Козловский В. Б., Павлов В. М. Ход роста основных лесобразующих пород СССР / Справочник. М., 1967. 327 с.
2. Ильин В. В. Таблицы хода роста культур дуба / Степная зона Северного Кавказа и Калмыцкой АССР (Справочное пособие). Воронеж, 1981. С. 28-30.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДУБА В ПЕСОСТЕПИ

О.В. МИРОНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук (ВНИИЛМ)

Известное высказывание «дуб любит расти в шубе, но с открытой головой» означает, что для выращивания стройных деревьев дуба с древесиной высокого качества нужен так называемый подгон в виде деревьев меньшей величины, окружающих дуб. В этом случае ветви его, в том числе вверху кроны, не будут разрастаться в стороны.

Мы не собираемся отрицать эту старинную мудрость, но хотим сказать, что деревьям подчас нужно не то, что нужно человеку. Не дуб любит расти в шубе с открытой головой, а мы, люди, хотим, чтобы он так рос. Сам же дуб обладает исключительно сильным фототропизмом и светолюбием, т. е. его побеги растут всегда в сторону большей освещенности. Подобным свойством обладают и другие породы, например сосна, но у них оно не так сильно выражено, как у дуба. Так, у лиственницы ветви имеют тенденцию расти перпендикулярно по отношению к строго вертикальному стволу - приспособленность в условиях севера по возможности быстрее стать выше других деревьев и перехватывать как бы экраном горизонтальные лучи низкого солнца. Тем не менее и лиственница имеет более тонкие сучья и лучшую очищаемость от них, если окружена другими деревьями.

На просторе дуб разрастается чрезвычайно широко (это заложено в его наследственности в результате естественного отбора). Некоторые исследователи [3], отмечая склонность дуба в лесостепи расти несомкнуто с образованием очень мощной кроны, предполагают, что эта порода происходит из сухой лесостепи. Теория лесостепного происхождения может подвергаться сомнению, но произрастание дуба в виде отдельно стоящих деревьев ему очень свойственно и, конечно, связано с большим светолюбием породы.

Дуб обычно заселяет безлесную площадь благодаря грызунам и сойке, которые перетаскивают и заглубляют желуди в почву, устраивая запасы корма, но используют их не всегда. Дуб - порода очень плодородных, гумусированных почв. Известно, что больше всего гумуса образуется от сгнивших корней трав, в основном однолетников с мочковатой корневой системой. Эти травы растут на открытом месте, а под насаждениями гумусовый горизонт часто деградирует. Под пологом дубового леса трав гораздо меньше, гумус накапливается слабо, отсюда следует вывод о том, что дуб возобновляется преимущественно на новых безлесных площадях и гораздо реже под своим пологом.

При смене поколений дуб мигрирует на новые безлесные участки с луговой или степной травянистой растительностью. Разумеется, все это происходило и раньше и занимало длительные периоды времени, так как дуб - порода долгоживущая. Как и леса других пород, дубовые погибали если не от естественного распада, то от различных неблагоприятных явлений. По данным некоторых авторов [1], дубравы прежде всего подвержены усыханиям, причины которых остаются спорными, однако следует признать, что дубу они свойственны. Для большинства других пород катастрофическими факторами являются пожары, ветровал, для дуба же, очевидно, это поражения листогрызущими насекомыми и грибные болезни, вредному воздействию которых он особенно подвержен. В местах таких катастроф дуб надолго исчезал, а на открытых пространствах появлялись травы, корни которых, сгнивая, образовывали почвенный гумус. В дальнейшем эти площади оказывались новыми для дуба, где он поселялся снова.

Травы на открытых местах образуют пружинящую дернину, что выработалось естественным отбором для предохранения от вытаптывания дикими копытными животными. Большинство желудей дуба поедалось именно дикими копытными, преимущественно кабаном. Дуб рос открыто, сильно разрастаясь кронами, обильно плодоносил и (согласно теории, пропагандистом которой был академик В.Н. Сукачев) вместе с животными и грызунами, его распространявшими, а также со злаками составлял характерные биогеоценозы и слагал их особую динамику.

В настоящее время дичь почти исчезла, открытые площади используются в сельскохозяйственных целях, и эти изменения вводят исследователей в заблуждение по поводу естественного

возобновления дуба. Например, С.Ф. Курнаев после семенных годов наблюдал щетку самосева дуба под кронами его взрослых деревьев и этим всходам придавал слишком большое значение. Как правило, дикие копытные поедают почти все желуди, поэтому такое возобновление дуба нехарактерно для него.

У населенных пунктов часто можно видеть одиночно стоящие старые дубы с сильно разросшимися кронами. Он устойчив к вытаптыванию почвы людьми. В насаждениях дуба имеют первый и более низкие классы Крафта, они ослаблены конкурентной борьбой за свет, влагу и ионы минерального питания и значительно больше поражаются листогрызущими и другими насекомыми и болезнями [2].

Свободное размещение дубов, мощные одиночные его деревья - таково наше представление об этой древесной породе. Надо сказать, что раньше встречались и сомкнутые насаждения дуба со стройными стволами. Установлена разновозрастность многих семенных дубрав [2]. По всей вероятности, когда дуб очень медленно заселял открытую площадь, эти деревья вырастали, а промежутки между ними заполнялись более молодыми дубами и другими широколиственными породами - его спутниками, что составляло подгон для старших деревьев дуба. Более молодые деревья разрастаться уже не могли - так формировались разновозрастные дубравы с высококачественной древесиной. Вырастить дуб высокого технического качества и сейчас очень сложно. Не одно поколение лесоводов будет заниматься этой проблемой, и связана она со светолюбием дуба и с тем, что его стволы спрямляются лишь к старшему возрасту.

Итак, старые насаждения дуба поражаются энтомофидителями и болезнями и усыхали. Плодородная почва быстрее, чем под осиной и березой, зарастала травами и обогащалась гумусом. Долгое время от уцелевших деревьев дуба мыши и другие грызуны растаскивали и заглубляли желуди, от которых и происходило естественное возобновление дуба. Сегодня порослевые дубравы - это антропогенное новообразование. Помимо усыхания от неблагоприятных погодных условий на протяжении ряда лет возраст естественной спелости дуба может значительно снижаться, что, однако, соответствует его природе - он всегда был подвержен действию насекомых и болезней. Если дубу свойственно возобновляться на новых площадях, то в сокращении площадей дубрав отрицательную роль играет существующий порядок землеустройства, когда под дубовое хозяйство отводятся площади, уже занятые дубом или где дуб только что заготовлен рубкой либо погиб. А нужно постоянно отводить под культуры дуба все новые залуговевшие площади, что соответствует природе возобновления дуба. Но сейчас такого порядка нет, и мы наблюдаем постоянное сокращение площадей дубрав и насаждений с его участием.

Есть сведения [4] о том, что сосна вытесняется дубом. Желуди в сосновые леса затаскивает сойка, это свойственно и более северным территориям - в зоне хвойно-широколиственных лесов.

Для сохранения дуба как древесной породы, которой угрожает исчезновение, мы предлагаем следующие меры. В первую очередь нужно принять такой порядок распоряжения площадями, чтобы все новые залуговевшие площади отводились под культуры дуба. Если эти культуры не предназначены для выращивания дубовой древесины, а нужны в защитных целях или в целях охраны природы, не следует выращивать их сомкнутыми, более того, чем насаждения более разрежены, тем лучше. Пусть деревья будут иметь форму кроны, близкую к шарообразной, и кривые стволы. Это будут физиологически сильные, устойчивые к вредителям и болезням, обильно плодоносящие деревья. Разумеется, при выращивании культур дуба нужно учитывать весь опыт его культивирования и следить, чтобы он не заглушался другими породами.

Список литературы

1. Воронцов А.И. Патология леса. М., 1978. 270 с.
2. Калининко Н.П. Дубравы России. М., 2000. 536 с.
3. Курнаев С.Ф. Основные типы леса средней части Русской равнины. М., 1968. С. 345.
4. Рысин Л.П. Основные леса европейской части СССР. М., 1975. 212 с.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ РОСТОВА-НА-ДОНУ

М.И. МАРТЫНОВА, кандидат географических наук
(Южный федеральный университет)

Зеленые зоны - неотъемлемая часть урбанизированных ландшафтов. Окружая свои поселения деревьями и кустарниками, люди отводили им сначала продовольственную, а затем экологическую и эстетическую функции. Сегодня невозможно представить себе крупный город без парков, скверов, групповых и линейных посадок деревьев.

В далеком прошлом в регионе преобладали естественные, в основном дубовые, насаждения по долинам Дона и его притоков, но на протяжении многих веков приречные леса подвергались сильному антропогенному воздействию, что способствовало резкому сокращению площадей и ухудшению качества насаждений. Обширные пространства здесь также занимали байрачные и аренные леса, и практически все они были впоследствии уничтожены.

Современные зеленые насаждения Ростова-на-Дону распространены по территории города крайне неравномерно. Их расположение носит очаговый характер, приближенный к линейно-полосовой системе защитных зон, они сосредоточены преимущественно в восточной и северо-восточной частях города. Однако значительное число неудобий (пустыррей, свалок, карьеров, заброшенных территорий) представляют собой потенциальный фонд лесовосстановления.

Для человека, который уже основательно преобразовал окружающую среду, особенно в пределах крупных городов, существует перспективное направление - создание оптимизированного (культурного) ландшафта, отличного от естественного более высокими качествами. Необходимость такой оптимизации определяется разрушительной антропогенной деятельностью. Ландшафт считается оптимальным при значительной экологической и экономической эффективности, а также эстетической привлекательности. Оптимизированный селитебный ландшафт прежде всего отличается разнообразием, использование его земель, в том числе неудобий, должно быть приспособительным, целью создания - особо охраняемые природные территории различного ранга и др. [2]. При этом приоритет отдается зеленому покрову.

Зеленые зоны города в полной мере выполняют свои экологические функции только тогда, когда представляют собой единую систему [1]. Для Ростова-на-Дону с населением, превышающим 1 млн человек, эта проблема особенно актуальна, поскольку отсутствие в ряде районов крупных лесных площадей делает город экологически уязвимым.

Общая площадь лесного фонда городских лесов Ростова-на-Дону - 3440 га, лесных земель - 2412, покрытая лесом площадь - 2209 га (65%) [4, 6]. За последние 15 лет произошло некоторое сокращение площади лесного фонда (на 18 га), однако покрытая лесом площадь увеличилась на 10, а лесных культур - на 21 га. Подобные изменения незначительны в пределах города-миллионера, таким образом, лесной фонд территории в достаточной степени стабилен.

В суровых условиях высокоурбанизированной территории степной зоны [5] и при острой необходимости оптимизации городского ландшафта особое внимание следует уделять устойчивости лесных геосистем, которая воздействует на экологические функции леса, изменяющиеся в ходе роста древостоя и смены сукцессий, вызванных вмешательством человека [2]. Устойчивость, в свою очередь, определяется стабильностью структуры, параметров состояния и, главное, течением процесса трансформации вещества и энергии, определяющего рост и развитие деревьев, а также продуктивностью, разнообразием видов, равномерностью их распространения по территории. В общей форме основное условие может быть квалифицировано как **устойчивая оптимальная структура лесного фонда**.

Стабилизирующее воздействие леса распространяется не только на занятую им площадь, но и на смежные, в том числе на более или менее отдаленные участки. Между этими территориями существует гидрологическая, геохимическая, биотическая сопряженность, выражающаяся в латеральных потоках вещества и энергии. Рациональное размещение насаждений, согласованное с внутренней морфологической структурой ландшафта, позволяет добиться наибольшего экологического эффекта при минимуме покрытой лесом площади.

Породный состав городских лесов представлен преимущественно твердолиственными породами (74% общей площади). Среди них преобладают белая акация (44% площади твердолиственных пород и 32% всей покрытой лесом площади), дуб черешчатый (38 и 28%), ясень (12 и 9%), клен, вяз. Среди хвойных доминирует сосна обыкновенная (4%). К почвенному плодородию дуб более требователен, нежели сосна, и своего лучшего развития достигает на свежих и влажных суглинках, богатых гумусированных супесях и выщелоченных черноземах. У дуба мощная корневая система с хорошо развитым стержневым корнем, поэтому он весьма ветроустойчив.

Мягколиственные породы представлены березой (4% покрытой лесом площади), топодем и ивой (соответственно 18 и 4%). Эти насаждения приходят в упадок, поскольку тополя, ранее высаживаемые в массовом порядке, в настоящее время находятся в спелом и перестойном возрасте и в неудовлетворительном санитарном состоянии, часто усыхают и с антропогенной точки зрения являются опасными. Несмотря на небольшую площадь распространения, мягколиственные породы обладают значительными (70 тыс. м³) запасами древесины (табл. 1).

В возрастной структуре городских лесов преобладают средневозрастные и приспевающие насаждения (73,3% площади, 78% запасов), чему способствуют процессы естественного старения, ландшафтная направленность рубок промежуточного пользования, а также резкое сокращение посадок в 1990-е годы. За последние 15 лет значительно сократились как площади молодняков (с 41 до 10,8%), так и их средние запасы (с 113

Таблица 1

Динамика основных показателей по группам пород городских лесов Ростова-на-Дону [7]

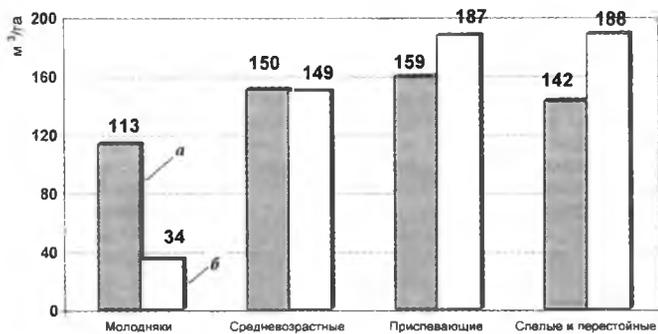
Порода	Площадь, га	Запас древесины, тыс. м ³	Ср. запас, м ³ /га
Хвойные	73	1511	456
	81	1480	455
Твердолиственные	11,9	228,7	70,0
	11,2	187,6	43,8
Мягколиственные	163	151,0	154
	138	127,0	162

Примечание. Здесь и в табл. 2: в числителе - данные 2005 г., в знаменателе - 1989 г.

Таблица 2

Динамика площадей, га, и запасов древесины, тыс. м³, насаждений по группам возраста

Группа возраста	Площадь, га	Ед. площади	Запас, тыс. м ³	Ед. запасов
Молодняки	220	1,0	7,5	1,0
	834	1,0	94,5	1,0
Средневозрастные	981	4,5	146,2	19,5
	945	1,1	141,4	1,5
Приспевающие	515	2,3	96,1	12,8
	175	0,2	27,9	0,3
Спелые и перестойные	324	1,5	60,8	8,1
	62	0,1	8,8	0,1



Динамика средних запасов насаждений по группам возраста, м³/га:
а - 1989 г.; б - 2004 г.

до 34 м³/га). Этому способствовало исчезновение ряда питомников, поставляющих для города-миллионера растения, соответствующие местным экологическим условиям произрастания. Если принять площадь и запасы древесины молодняков за единицу, то изменения структуры зеленых насаждений будут выглядеть еще более внушительно (табл. 2). Средний возраст зеленых насаждений города вырос с 34 до 46 лет [7], что свидетельствует о значительной степени старения деревьев, особенно в центре города, где проблема озеленения особенно актуальна.

В системе критериев устойчивого управления лесами России **продуктивность занимает первое место**, так как именно она предопределяет не только хозяйственную ценность лесов, но и полноту выполнения ими большинства экологических функций [8]. Средние запасы древесины у приспевающих, спелых и перестойных лесов в последнее время существенно увеличились (соответственно на 28 и 46 м³/га), у молодняков, напротив, сократились (на 79 м³/га, см. рисунок). Резкое увеличение средних запасов подтверждает высокую степень старения древесных насаждений в пределах города, что может заметно снижать экологическую и социальную эффективность лесных массивов [3, 8].

Насаждения основных лесообразующих пород городских лесов характеризуются в среднем II классом бонитета. Среди хвойных и твердолиственных пород бонитет высокий - преобладают I-II классы (соответственно 79 и 91,2%), у мягколиствен-

ных - значительный процент низкобонитетных насаждений IV класса (более 50) и велика доля V класса - 6,5%.

От полноты зависит прежде всего прирост древесины - величина, на которую изменяется запас древостоя с увеличением его возраста. Чрезмерное увеличение и уменьшение полноты приводит к снижению прироста древесины. Средняя полнота ростовских лесов составляет 0,7; за 15 лет она сократилась на 0,08 - в основном в результате проведения рубок ухода и санитарных [6]. Насаждения с полнотой 0,3-0,4 занимают 8% площади городских лесов (основная их часть приходится на пойму Дона и его притоков) и являются потенциальным фондом для оптимизации лесных ландшафтов.

В пределах больших городов экологические условия для человека часто дискомфортны. В Ростове-на-Дону в среднем 40% территории, а в ряде районов города до 60% относится к зоне опасной и чрезвычайно опасной среды обитания [7], и здесь роль зеленых насаждений возрастает. В центре города площади, занятые современными зелеными массивами, катастрофически не соответствуют возросшей плотности населения и современным техногенным нагрузкам. Кроме того, значительные площади лесного фонда (около 480 га, или 14% лесного фонда городских лесов) уже используются под застройку различными организациями и частными лицами, что недопустимо в современных условиях.

Таким образом, обеспеченность зелеными насаждениями Ростова-на-Дону недостаточная, их географическая равномерность низка, многие качественные характеристики за последнее десятилетие несколько ухудшились. Хотелось бы надеяться, что проектируемые лесопарки и запланированные объемы посадки деревьев помогут существенно улучшить экологическую и эстетическую обстановку в городе.

Список литературы

1. **Горохов В.А.** Зеленая природа города. М., 2003. 528 с.
2. **Исаченко А.Г.** Введение в экологическую географию. СПб., 2003. 192 с.
3. **Мартынова М.И.** Тенденции и экологические последствия изменения продуктивности лесов Ростовской области / Проблемы гидрометеорологии и геоэкологии. Ростов-на-Дону, 2004. С. 156-161.
4. **Мартынова М.И.** Экологическая эффективность лесных массивов на юго-западе Ростовской области // Лесное хозяйство, 2006. №2. С. 32-33.
5. **Маттис Г.Я.** Пути повышения качества и эффективности искусственных лесных насаждений в аридном регионе европейской территории России // Лесное хозяйство, 2003. №2. С. 37-40.
6. **Пояснительная записка** к проекту организации и ведения лесного хозяйства в городских лесах г. Ростова-на-Дону. Воронеж, 2003.
7. **Фондовые материалы** Департамента ЖКХ и энергетики при Администрации Ростова-на-Дону, 2006.
8. **Швиденко А.З., Страхов В.В., Нильссон С.** К оценке продуктивности лесов России // Лесное хозяйство. 2000. №1. С. 5-9.

УДК 630*425:630*181

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ «ПОЧВА - РАСТЕНИЕ» НА ТЕРРИТОРИИ ЯМАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Л.И. КИРИЛЮК, В.А. ШЕСТАКОВА, Н.В. ТРИНЧЕНКО, Е.А. БАХТИНА, Т.Н. ЗАХАРИНА (НИИ медицинских проблем Крайнего Севера, г. Надым)

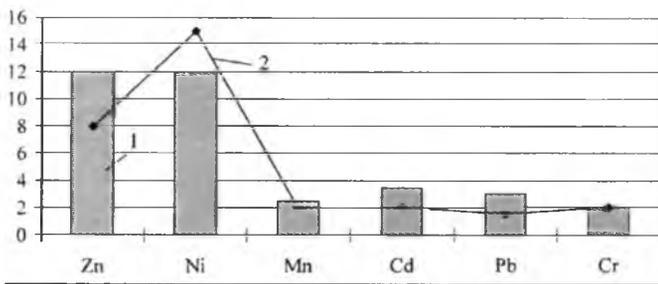
Проведение современных экологических исследований требует комплексного подхода и предполагает совместный анализ не только природных особенностей территории, но и изучение степени нагрузки, вызванной различными антропогенными факторами. В последнее время разработаны и апробированы различные научно-методические подходы к решению тех или иных проблем, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвенного покрова. Однако для оценки экологического благополучия территории с различной степенью антропогенной нагрузки в качестве индикаторов на равных могут быть использованы как почва, так и растения [2]. При этом уровень загрязнения почв тяжелыми металлами (ТМ) в определенной степени влияет на накопление химических соединений в экологических трофических цепях [5].

Содержание ТМ (Ag, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Fe, Ni, Pb и Zn) определялось атомно-абсорбционным методом в ацетилено-воздушном пламени на спектрофотометре Spectr AA-50В фирмы Varian (Австралия) согласно методическим рекомендациям [4]. Всего проанализировано 320 проб растительного материала и 260 проб почвы. Результаты обработаны с применением методов математической статистики [3]. При исследовании почвенного покрова рассчитывалось валовое содержание ТМ в почве и их подвижность по вертикальному профилю, а также сравнение количественных значений с ПДК, а при их отсутствии - с кларком почвы (по А.П. Виноградову) [1]. Проведен расчет коэффициента аккумуляции (Ка) тяжелых металлов в корневой и вегетативной частях травянистых и древесно-кустарниковых

растений, полученный отношением концентрации примеси в растениях к концентрации примеси в почве [2].

По данным элементного анализа, взятого с двух почвенных горизонтов (0-5 и 30 см), выявлено, что миграция ТМ по вертикальному профилю отражает индивидуальную способность интенсивности передвижения различных элементов. Это обусловлено прежде всего химическими свойствами металлов, а также зависит от буферности почвы. Так, из анализируемых металлов наибольший исследовательский интерес вызвали свинец и кадмий, которые относятся к высокоопасным веществам (ГОСТ 17.4.1.02). Установлено, что данные элементы-токсиканты концентрируются в верхнем слое почвы (0-5 см). При антропогенном загрязнении более 60% свинца закрепляется в верхнем почвенном горизонте и только незначительная часть (3-4%) в виде хелата мигрирует до глубины 30 см. В поверхностном распределении свинца на урбанизированной территории прослеживается четкая зависимость влияния передвижных источников загрязнения на уровень концентрации металла. Например, максимальные концентрации (6,3±0,11 мг/кг) отмечены вблизи автомобильных дорог первостепенного значения, перекрестков, автостоянок предприятий, имеющих собственный автопарк или эксплуатирующих транспортные средства. Средний показатель в отношении свинца по городу более чем в 3 раза превышает аналогичный на сельской территории (3,5±0,1 мг/г против 0,9±0,02 мг/г; p<0,001).

Кадмий в окислительной среде представляет собой слабоподвижный элемент. Его концентрации в почве невелики и составляют в среднем 0,03±0,009 мг/кг, что не превышает значений естественного баланса и может рассматриваться как допустимый критерий гигиенического нормирования. В нижележащем почвенном горизонте содержание кадмия достоверно снижается (0,0001±7,4E-05 мг/кг; p<0,001).



Коэффициент аккумуляции (Ka) тяжелых металлов растениями Ямальского региона:

1 - древесно-кустарниковая растительность; 2 - травянистая растительность

В кислых почвенных растворах отмечается энергичная миграция цинка, никеля и меди. Содержание меди в верхнем слое почвы ($1,0 \pm 0,03$ мг/кг) намного выше, чем в нижнем ($0,3 \pm 0,01$ мг/кг), практически по всем анализируемым парным (верх-низ) образцам. Разброс значений варьирует в широких пределах (от 0,02 до 5 мг/кг), но находится в области низких значений. Подобная картина наблюдается и по цинку: в верхнем слое содержание его несколько выше ($3,0 \pm 0,03$ мг/кг) по сравнению с нижним ($0,9 \pm 0,01$ мг/кг), а уровень вариации выражен слабее, чем у меди.

Железо и марганец относятся к элементам, накопление которых в почве связано с действием природообразующего фактора и особенностями почвообразования, обуславливающими чрезмерное содержание данных металлов в межпластовых грунтах и поверхностном почвенном горизонте. Разброс значений по марганцу и железу зарегистрирован в широких пределах с максимальными показателями до 10,7 и 105,2 мг/кг соответственно. Сравнительно невысокие концентрации отмечены по кобальту (от 0,1 до 0,5 мг/кг), но во всех пробах наибольшие значения преобладают в верхнем слое почвы ($0,3 \pm 0,02$ против $0,1 \pm 0,01$ мг/кг). Железо, марганец и кобальт инертны в окислительной среде, их мобильность можно признать как умеренную.

Наименее подвижный из анализируемых элементов - хром. Его максимальные концентрации зафиксированы в верхнем почвенном горизонте и не превышают естественного уровня. Кобальт, никель, медь и хром представляют собой умеренно опасные элементы, марганец - малоопасный (ГОСТ 17.4.1.02). По данным элементного анализа, содержание представленных ТМ входит в допуск нормативных условий.

Таким образом, по результатам элементного исследования можно заключить, что концентрации металлов находятся в области допустимых значений ПДК и не превышают уровень природного баланса (кларк), а их мобильность по вертикальному почвенному профилю характеризуется особенностями химических свойств элементов. Большинство из анализируемых металлов находится в почве в умеренно- и слабоподвижном состоянии, поэтому только по количественным значениям содержания ТМ определить уровень техногенной нагрузки на почву очень сложно.

Элементный анализ основных представителей древесных и травянистых растений, произрастающих на территории Ямальского региона, позволил выявить некоторые особенности накопления ТМ. Так, медь почти во всех растительных образцах находится в незначительном количестве ($0,1-4$ мг/кг). Среди хвойных представителей древесной растительности аккумуляция меди достоверно выше, чем у лиственных деревьев ($1,2 \pm 0,1$ против $0,8 \pm 0,1$, $p < 0,01$). Максимальные показатели по металлу отмечены у представителей травянистой растительности ($3,2 \pm 0,2$ мг/кг), а также у лишайников и мхов (соответственно $3,8 \pm 0,3$ и $4,5 \pm 0,4$ мг/кг).

Цинк наиболее подвижен и биологически доступен в кислых легких почвах, однако все рассматриваемые растения испытывают его дефицит (содержат менее 15 мг/кг сухого вещества). Наилучшие концентраторы цинка - березы, причем стабильно высокое значение по металлу прослеживается во всех образцах ($24,0 \pm 1,2$ мг/кг при $p < 0,01$). Средние показатели по цинку выявлены у листопадных вечнозеленых (кедр, ель обыкновенная) и хвойных листопадных пород (лиственница обыкновенная) урбанизированных ландшафтов, а также у лишайников и мхов естественных экосистем.

Серебро в незначительных количествах (до $0,1 \pm 0,05$ мг/кг) обнаружено только в сосне сибирской природных экосистем. В остальных случаях древесная и кустарниковая растительность лишена этого микроэлемента.

Марганец - жизненно необходимый для организмов микроэлемент - встречается во всех исследованных растениях с анализируемых ландшафтов в количествах, соответствующих нормальной концентрации ($2,2-10,9$ мг/кг). В лишайниках и мхах лесных экосистем отмечены повышенные значения (до $40,2$ мг/кг) в результате продолжительного накопления металла из почв и особенностей метаболизма.

Железо представлено во всех образцах растительного материала ($2,2-5,8$ мг/кг). У большинства древесных растений разброс значений по металлу составляет ± 5 мг. Наибольшие его концентрации и уровень вариации у мхов и лишайников (соответственно $10,9 \pm 4,2$ и $108,6 \pm 10,2$ мг/кг), произрастающих в условиях естественного ареала. Данный аргумент обусловлен транспортом металла из почвы, обогащенной железистыми минералами в силу особенностей почвообразовательного процесса, приуроченного к северотаежной зоне региона. В древесных растениях газонных насаждений с урбанизированной и селитебной территории наблюдается заметное снижение этого показателя ($2,2-7,2$ мг/кг), что объясняется уменьшением поступления железа из обедненных почв городской застройки.

Кобальт обнаружен лишь в некоторых древесных породах урбанизированных ландшафтов (сосне сибирской, ели обыкновенной и березе повислой). В травянистом покрове кобальт не выявлен. Никель накапливается почти во всех исследованных растениях, причем иногда в избыточных концентрациях. Это в первую очередь относится к мхам и лишайникам ($4,5 \pm 1,2$ мг/кг в обоих случаях). Значения по никелю у хвойных пород - в пределах $1,3 \pm 0,3$ мг/кг, у лиственных - $1,5 \pm 0,3$ мг/кг, без достоверных различий.

Кадмий, являясь кумулятивным ядом, токсичен для растений и животных. Обнаружен в хвое ели обыкновенной ($0,03 \pm 0,01$ мг/кг), листьях березы повислой и тальника. Однако достоверно более высокие значения по кадмию отмечены в стеблях сфагнума ($0,6 \pm 0,1$ мг/кг при $p < 0,01$).

Свинец как техногенный элемент в незначительных количествах определен лишь в двух видах растений урбанизированных ландшафтов: в кедре ($1,0 \pm 0,1$ мг/кг) и тальнике ($1,6 \pm 0,3$ мг/кг). Причем морфологически присутствие фитотоксиканта не проявлялось. Абсолютные величины содержания свинца сравнительно невелики - менее 0,5 мг/кг, только у лишайников и мхов вблизи трассированных участков на территории лесных массивов они повышены и достигают $4,6 \pm 1,2$ мг/кг.

При сопоставлении уровня содержания ТМ в почвенном покрове (фоновые значения) с их накоплением в листьях древесных и стеблях травянистых растений установлено, что коэффициенты аккумуляции (Ka) меди, железа и кобальта не превышают единицы; для остальных металлов Ka представлен на рисунке. Так, для цинка и никеля характерны максимальные показатели Ka. Этот факт, возможно, является следствием того, что данные металлы находятся в почве в подвижном состоянии и наиболее доступны как древесным, так и травянистым растениям. Поэтому судить о степени экологической нагрузки в отношении цинка и никеля на анализируемую территорию по коэффициенту их накопления представителями фитоценоза невозможно.

Кроме того, у некоторых видов *Betula* выявлена специфичность аккумуляции цинка из-за особенностей их метаболизма. В связи с этим следует отметить, что оценка экологического благополучия по состоянию растительных биоценозов должна быть проведена по отношению к наиболее чувствительным к техногенным загрязнениям видам растений на той или иной территории, а не по сумме средних величин концентрирования ТМ растительностью в целом.

По нашим данным относительно мобильности микроэлементов по профилю почвенного горизонта, часть анализируемых токсичных металлов (Cr, Cd и Pb) с выраженным антропогенным характером происхождения относится к слабоподвижным элементам, поэтому может быть менее доступна как для корневой, так и для вегетативной системы растений. Однако коэффициент аккумуляции перечисленных металлов представителями древесно-кустарниковой и травянистой растительности превышает отметку с единичными значениями, что позволяет сделать определенное заключение о выраженной пользе биоиндикаторной роли растений только для токсичных элементов.

Таким образом установлено, что березы являются хорошими концентраторами цинка, а кедр и тальник в наибольшей степени накапливают техногенный свинец. Это подтверждает существование видовой специфичности растений к избирательному накоплению микроэлементов, обусловленной их биогенным характером и особенностями растительного метаболизма. В целом коэффициент аккумуляции отдельно взятых металлов (Cu, Fe, Co) не превышает единицы, поэтому растения можно рассматривать в качестве биоиндикаторов только для групп металлов-токсикантов.

Список литературы

1. **Виноградов А.П.** Химический элементный состав организмов и периодическая система Д.И. Менделеева / Труды биохим. лаб. АН СССР. Вып. 3. 1935. С.3-30.
2. **Гарицкая М.Ю.** Оценка экологического благополучия территории по состоянию растительных биогеоценозов / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2004. 24 с.
3. **Кавеленова Л.М.** Математические методы в ботанических и экологических исследованиях. Самара, 1994. 32 с.
4. **Методические рекомендации** по спектральному определению металлов в биологических материалах и объектах окружающей среды. М., 1986. 52 с.
5. **Сумина О.И.** Техногенные воздействия на тундровые экосистемы и рекультивация нарушенных территорий. СПб., 1992. 44 с.

УРОЖАЙНОСТЬ И РЕСУРСЫ СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ В ПОДЗОНЕ ЮЖНОЙ ТАЙГИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.В. КИРИЛЛОВ, Т.Л. ЕГОШИНА (ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова)

Кировская обл. входит в число наиболее важных грибоносных регионов России, отличающихся многообразием произрастающих видов съедобных грибов и высокой их урожайностью.

Урожайность и ресурсы, особенности произрастания и плодоношения съедобных грибов изучаются на протяжении более чем 40-летнего периода. Результаты исследований прежних лет частично опубликованы [1, 2, 4-6, 8, 9]. Однако многие аспекты формирования продуктивности грибных сообществ изучены недостаточно, что не позволяет в полной мере использовать имеющиеся в регионе ресурсы съедобных грибов.

На территории области произрастает свыше 700 видов грибов, в систематическом отношении представляющих два отдела высших грибов - Сумчатые и Базидиальные. Первый отдел включает в себя четыре семейства, объединяющие десять видов грибов. Более широко представлен отдел Базидиомицетов, куда входят представители 16 семейств. Среди них по количеству входящих видов и распространению лидируют семейства рядовковых, паутинниковых, сыроежковых и болетовых. Перечисленные семейства занимают первое место и по количеству входящих в них съедобных видов.

Общий список видов съедобных грибов, произрастающих на территории Кировской обл., достаточно обширен: по экспертным оценкам, здесь встречается свыше 250 видов съедобных грибов, из них 45 включены в список разрешенных к заготовкам [10]. Основная масса населения, как правило, собирает и использует 10-15 видов грибов. Наиболее распространенными и имеющими промысловое значение видами грибов являются строчок обыкновенный, сморчок конический, шапочка сморчковая, лисичка обыкновенная, белый гриб, подберезовик обыкновенный,

подосиновик красно-бурый, масленок зернистый и поздний, моховик желто-бурый, опенок осенний, зеленушка, вешенка обыкновенная, шампиньон обыкновенный, груздь настоящий и черный, волнушка белая и розовая, рыжик обыкновенный, многочисленные виды из рода сыроежка. Эти грибы дают наибольшие объемы в организованных заготовках.

Своеобразие природно-климатических условий, наличие обширных площадей наиболее урожайных типов лесных угодий обуславливают высокую урожайность, значительные запасы и видовое разнообразие съедобных грибов в южно-таежных районах области (табл. 1). Подробное исследование видового состава грибов в разных типах леса южно-таежной подзоны Кировской обл. с учетом материалов некоторых авторов [7] позволило выявить динамику видового состава доминирующих видов грибов в лесах подзоны.

В березняках травяных разного возраста с полнотой 0,3-0,7 с подростом средней густоты из ели обыкновенной, пихты сибирской, березы пушистой, редким подростом и достаточно развитым травяным покровом из разнотравья и злаков отмечено большое разнообразие видового состава грибов (в благоприятные для плодоношения годы насчитывается 15-18 видов). Однако доминантными можно назвать только подберезовик обыкновенный, белый гриб, волнушку розовую и сыроежку зеленую. Белый гриб и сыроежка образуют в основном летний аспект, подберезовик и волнушка - летний и летне-осенний. Для этих видов грибов данный тип леса является экологическим оптимумом. Все остальные виды грибов за время наблюдений встречались рассеянно и единично.

Смешанные сосново-елово-березовые леса разной полноты, с редким групповым подростом и подростом, хорошо развитым и богатым травяным покровом, местами чередующимся с пятнами зеленых мхов, отличаются богатым разнообразием съедобных грибов в благоприятные годы (16-18 видов) и заметно меньшим их числом - в неблагоприятные (9-12 видов). В таких лесах доминируют подберезовик обыкновенный, волнушка розовая, сыроежка зеленая и груздь черный. Эти виды встречались в течение всех лет наблюдений, следовательно, условия для их плодоношения здесь благоприятные.

В смешанных елово-березовых насаждениях с примесью сосны, осины, ольхи серой, с густым подростом ели и в меньшей степени березы и осины, с редким подростом и неравномерно развитым, а местами совсем отсутствующим травяным покровом доминируют груздь настоящий и волнушка розовая.

Среднеполнотные березово-осиновые травяные леса с примесью сосны, с редким подростом, средней густоты подростом и травяным покровом имеют более бедный видовой

Таблица 1
Видовой состав доминирующих съедобных грибов в разных типах леса подзоны южной тайги

Тип леса	Возраст древостоя	Доминирующая группа видов
Сосняк:		
черничниковый, майниково-черничниковый	Молодой	Масленок зернистый, поздний
	Средневозрастной, старый	Белый гриб, подосиновик, зеленушка, лисичка, моховик желто-бурый, рядовки серая и фиолетовая
брусничниковый, майниково-брусничниковый	Молодой	Масленок зернистый, поздний, козляк
кисличниковый	Средневозрастной, старый	Белый гриб, лисичка, подберезовик, моховик желто-бурый, зеленушка, рядовки
лишайниковый	Молодой	Масленок зернистый, поздний
	Средневозрастной, старый	Подберезовик, подосиновик, виды рода сыроежка, свинушки, виды рода рядовка
разнотравный	Молодой	Масленок зернистый, поздний, рыжик сосновый, сморчок конический
	Средневозрастной, старый	Белый гриб, моховик желто-бурый, горькушка, строчок обыкновенный, овечий трутовик
Ельник:		
черничниковый, майниково-черничниковый, брусничниковый, майниково-брусничниковый, кисличниковый	Все возрасты	Белый гриб, подберезовик, валуй, волнушка, мокруха еловая
	То же	Белый гриб, подберезовик, млечники, сыроежки разных видов, мокруха еловая
	---	Подосиновик, виды рода сыроежка, подберезовик
липняковый	Молодой	Рыжик еловый
	Средневозрастной, старый	Подберезовик, белый гриб, волнушка, груздь настоящий, серушка, мокруха еловая
Березняк, осинник:		
черничниковый, майниково-черничниковый, брусничниковый, майниково-брусничниковый, кисличниковый	Все возрасты	Белый гриб, подберезовик, подосиновик, валуй, груздь настоящий, груздь черный
	То же	Белый гриб, подберезовик, подосиновик, лисичка, млечники, виды рода сыроежка
	---	Подберезовик, подосиновик, свинушка, опенок осенний, млечники, виды рода сыроежка
разнотравный	---	Белый гриб, березовик, подосиновик, волнушка, груздь настоящий, подгруздки, валуй, зеленушка
Осинник разнотравный	Молодой	Сморчковая шапочка

Таблица 2
Урожайность промысловых видов съедобных грибов в разных типах леса в подзоне южной тайги Кировской обл.

Тип леса	Урожайность, кг/га		
	молодняки	средневозрастные	спелые и перестойные
Ельник:			
черничниковый, майниково-черничниковый	32,0 ± 4,7	42,5 ± 5,2	25,3 ± 2,8
брусничниковый, майниково-брусничниковый	44,4 ± 6,1	70,5 ± 9,3	57,5 ± 6,3
кисличниковый	47,1 ± 6,5	71,7 ± 6,4	37,5 ± 4,2
Сосняк:			
черничниковый	72,2 ± 9,7	72,1 ± 7,2	104,5 ± 11,3
майниково-черничниковый	72,9 ± 0,8	73,7 ± 9,3	103,5 ± 14,8
брусничниковый	80,0 ± 7,6	86,5 ± 9,7	128,5 ± 10,8
майниково-брусничниковый	80,4 ± 8,4	87,5 ± 11,4	129,5 ± 14,1
лишайниковый	113,0 ± 12,0	75,6 ± 8,1	100,0 ± 13,5
кисличниковый	61,5 ± 6,6	70,8 ± 8,2	83,5 ± 7,2
разнотравный	68,5 ± 6,9	75,2 ± 9,2	92,5 ± 11,4
липняковый	62,5 ± 8,7	70,3 ± 9,0	84,5 ± 9,1
Березняк:			
брусничниковый, майниково-брусничниковый	92,5 ± 11,4	80,1 ± 11,6	87,5 ± 9,7
черничниковый, майниково-черничниковый	67,3 ± 9,5	90,2 ± 11,5	97,5 ± 10,5
кисличниковый	57,5 ± 5,2	67,5 ± 6,1	80,1 ± 7,5
липняковый	123,5 ± 16,5	97,5 ± 9,6	105,4 ± 11,4
разнотравный	124,5 ± 15,3	105,1 ± 10,2	112,5 ± 13,8
Осинник:			
брусничниковый	35,3 ± 3,4	50,2 ± 5,6	22,5 ± 2,0
черничниковый, майниково-черничниковый	25,1 ± 3,6	32,5 ± 2,7	20,2 ± 2,3
кисличниковый	81,5 ± 10,2	72,1 ± 7,1	62,6 ± 5,7
разнотравный	84,1 ± 10,8	71,5 ± 7,2	62,8 ± 8,6

состав грибов. Константными для данного типа леса являются волнушка розовая, подберезовик обыкновенный и подосиновик желто-бурый.

В сосняках лишайниково-травяных с единичным участием березы, где иногда встречаются прогалыны, подрост и подлесок отсутствуют, травяной и лишайниковый покровы развиты пятнами, создается экологический оптимум для масленка позднего и зернистого, подберезовика обыкновенного, образующих в отдельные годы хорошо различимые аспекты. Сосняки травяно-лишайниковые - благоприятное местообитание для рыжика соснового, который наиболее часто встречается здесь, однако не образует хорошо выраженных аспектов, поскольку

Таблица 3

Урожайность доминирующих видов грибов в лесах южной тайги Кировской обл. в 2004-2005 гг.

Тип леса, возраст, полнота	Урожайность, кг/га	
	2004 г.	2005 г.
Сосняк брусничниковый, старый, 0,3-0,4:		
лисичка желтая	1,6±1	1,9±1
моховик желто-бурый	0,8±0,1	1,6±0,2
Сосняк брусничниковый, старый, 0,4-0,5:		
лисичка желтая	1,3±0,3	1,6±0,4
Сосняк брусничниково-черничниковый, старый, 0,5-0,6:		
моховик желто-бурый	0,2±0,1	0,4±0,1
волнушка розовая	0,1±0,02	0,3±0,1
лисичка желтая	0,4±0,05	0,5±0,1
подберезовик	-	0,3±0,1
Сосняк лишайниковый, старый, 0,3-0,4:		
моховик желто-бурый	0,7±0,1	1,5±0,2
подберезовик	-	0,5±0,1
лисичка желтая	9,7±0,5	5,5±0,2
Сосново-березовый лес черничниковый, старый, 0,5-0,6:		
лисичка желтая	2,0±0,4	3,3±0,3
подосиновик	4,5±1	9,3±1
Сосново-березовый лес костяничниковый, старый, 0,7-0,8:		
лисичка желтая	7,5±2	12,8±2
Сосняк разнотравный, старый, 0,3-0,4:		
масленок зернистый	47,1±5,5	25,0
Ельник черничниковый, старый, 0,3-0,5:		
подосиновик	0,5±0,1	2,3±0,1
подберезовик	0,5±0,2	3,1±0,1
грудь обыкновенный	5,0±1	3,5±0,5
белый гриб	0,5±0,1	4,5±0,5
Елово-осиново-березовый лес разнотравный, старый, 0,6-0,7:		
подберезовик	1,2±0,3	3,6±0,3
Березняк черничниковый, старый, 0,6-0,7:		
лисичка желтая	2,0±1	3,0±1
Осинник разнотравный: молодой, 0,5-0,6:		
белый гриб	0,4±0,1	2,3±0,3
подберезовик	1,4±0,3	5,5±1,5
масленок зернистый	1,3±0,1	1,3±0,1
подосиновик	10±1	9,5±1
старый, 0,4-0,5:		
лисичка желтая	0,5±0,1	4,6±1
подосиновик	3,8±1	5,2±1
подберезовик	2,7±0,4	4,5±0,5

Таблица 4

Ресурсы дикорастущих съедобных грибов в подзоне южной тайги Кировской обл.

Район	Площадь, тыс. га		Запас, т	
	грибных типов леса	грибоносная	биологический	эксплуатационный
Арбайский	46,38	2,68	147,7	58,5
Белохолунский	225,84	14,12	719,5	284,9
Богородский	40,19	2,09	69,1	27,4
Верхошижемский	115,48	8,59	418,2	165,6
Даровской	214,28	9,92	397,0	157,2
Зуевский	86,1	5,0	203,9	80,8
Кирово-Чепецкий	62,4	3,98	171,9	68,1
Котельничский	119,11	2,66	489,9	194,0
Куменский	50,99	2,93	141,4	56,0
Немский	12,1	5,77	313,1	124,0
Нолинский	66,99	4,85	237,7	94,1
Омутнинский	264,42	14,95	397,3	276,1
Оричевский	85,88	6,66	339,6	134,5
Орловский	93,54	5,9	263,4	104,3
Свечинский	34,03	1,91	162,0	97,0
Слободской	128,04	7,67	388,6	153,9
Сунский	22,6	1,34	41,1	16,3
Тужинский	33,41	1,62	70,9	28,1
Унинский	72,59	4,14	187,1	74,1
Фаленский	77,2	5,1	236,3	93,6
Шабалинский	157,96	11,56	595,5	235,8
Юрьянский	105,8	5,78	262,1	103,8

растет рассеянно. В сосняках брусничниково-зеленомошничково-лишайниковых без подроста и подлеска создается экологический оптимум для сосновой формы белого гриба, моховика желто-бурого и горькушки, образующих летне-осенние аспекты. Этот тип леса наиболее беден по видовому составу грибов.

Общая урожайность плодовых тел съедобных грибов определяется погодными условиями года, географическим положением, типом леса и возрастом древостоя. Изменчивость общей урожайности съедобных грибов в одном сезоне в различных типах леса с древостоем разного возраста в подзоне южной тайги представлена в табл. 2.

Основной вклад в общую урожайность грибов в пределах одного типа леса вносят виды-доминанты или самые обычные и массовые в конкретном фитоценозе виды грибов. Урожайность доминирующих видов в различных типах леса в 2004-2005 гг. приведена в табл. 3. По интенсивности плодоношения съедобных видов грибов вегетационный период 2004 г. оценивается как слабоурожайный. В 2005 г. урожайность грибов была несколько выше и ее можно охарактеризовать как среднюю.

В годы плохих и средних урожаев основными доминирующими видами съедобных грибов в лесах подзоны южной тайги являются масленок зернистый (урожайность которого достигает 25-47 кг/га), лисичка желтая (9-13 кг/га) и подосиновик (до 10 кг/га). В отдельных фитоценозах массовым плодоношением отличается белый гриб, урожайность которого в старых среднеполотных ельниках черничниковых достигает 5 кг/га. В годы со слабым и средним урожаем продуктивность многих видов грибов для большинства типов леса не превышает 5 кг/га.

В соответствии с ботанико-географическим делением территории Кировской обл. располагается в пределах трех растительных подзон (средней и южной тайги, хвойно-широколиственных лесов), различающихся между собой по природно-климатическим условиям и преобладающим типам лесов [3]. Общая площадь грибных типов леса составляет 4403,7 тыс.га. Сосредоточены они преимущественно в северной и центральной частях области. Особенно богаты грибными угодьями районы, расположенные в подзоне южной тайги. Площадь грибных типов леса для этой подзоны оценивается в 2115 тыс. га (48% всей площади грибных лесов региона). Среди отдельных административных районов наибольшие площади грибных типов леса в пределах подзоны выявлены в Омутнинском (264,4 тыс.га), Белохолуницком (225,8 тыс.га) и Даровском (214,3 тыс.га) районах (табл. 4).

Как показывают полевые наблюдения, плодоношение грибов происходит не на всей площади грибных типов леса, а лишь на определенной ее части, называемой грибоносной, которая в зависимости от типа леса варьирует в регионе от 10 до 40% площади лесонасаждений. Общая грибоносная площадь в южно-таежной подзоне составляет 129,2 тыс. га, максимальные ее значения приходятся на Омутнинский (15 тыс. га), Белохолуницкий (14,1 тыс. га) и Шабалинский (11,6 тыс. га) районы.

Анализ распределения величины грибоносной площади по отдельным типам леса показал, что лидирующее положение занимают сосняки и березняки - соответственно 38 и 35% общей грибоносной площади. Ельники и осинники представляют собой типы фитоценозов, в них сосредоточено всего 19 и 8% грибоносных площадей.

Среднемультилетний биологический запас съедобных грибов в подзоне южной тайги Кировской обл. составляет 6,3 тыс. т, эксплуатационный запас - 2,6 тыс. т. Самые большие запасы выявлены в Белохолуницком (биологический - 720 т, эксплуатационный - 285 т), Омутнинском (397 и 276 т) и Шабалинском (596 и 236 т) районах (см. табл. 4). Относительная плотность биологического запаса съедобных грибов в рассматриваемой подзоне - 107 кг/км².

Список литературы

1. Егошина Т.Л. Недревесные растительные ресурсы России. М., 2005. 80 с.
2. Егошина Т.Л. Современное состояние недревесных растительных ресурсов России. Киров, 2003. 263 с.
3. Зубарева Л.А. Растительный покров Кировской обл. / Энциклопедия земли Вятской. Природа. Киров, 1997. Т.7. С. 343-362.
4. Кириллов Д.В. Ресурсная характеристика весенних аскомицетов в Слободском районе Кировской обл. / Матер. 8-й научно-практической конференции. Киров-Чепецк, 2004. С. 79-80.
5. Кириллов Д.В. Ресурсы съедобных грибов в сосновых лесах южной тайги / Кадровое и научное сопровождение устойчивого управления лесами: состояние и перспективы (Тезисы докладов международной конференции). Йошкар-Ола, 2005. С. 62-65.
6. Сенникова Л.С. Ресурсы и хозяйственное использование съедобных грибов Кировской обл. / Социально-экономическое развитие Кировской обл. Киров, 1989. С. 85-87.
7. Скрябина А.А., Сенникова Л.С. Урожайность некоторых съедобных грибов в различных условиях местообитания (Кировская область) // Растительные ресурсы. 1982. Т. 18. Вып. 3. С. 402-407.
8. Скрябина А.А. Урожай съедобных грибов в Волго-Вятском регионе за 1960-1998 гг. / Экологический мониторинг лесных экосистем. Петрозаводск, 1999. С. 100.
9. Скрябина А.А., Колупаева К.Г. Ресурсы съедобных грибов Кировской обл. / Матер. науч. конференции ВНИИОЗ, посвященной 50-летию института. Киров, 1972. Ч. 1. С. 49-52.
10. Санитарные правила по заготовке, переработке и продаже грибов (СП 2.3.4.009-93). М., 1993. 50 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОВРЕЖДАЕМОСТИ ТОПОЛЯ ЛОСЕМ¹

В. Т. БАКУЛИН, доктор биологических наук (ЦСБС СО РАН)

Распределение тополей по группам с учетом степени повреждения их лосем

В современной литературе изложены различные способы повышения продуктивности естественных пастбищ для диких животных (лосей, благородных оленей, косуль), наиболее эффективным из которых является создание кормовых полей из быстрорастущих древесных растений. Такие поля, заложенные на редицах, гарях, пустырях и в поймах рек, могут существенно улучшить кормовую базу в отдельных урочищах, удерживать в них диких животных и тем самым отвлечь их от массового повреждения хозяйственно ценных лесных насаждений. Наиболее пригодны для этой цели представители рода Тополь [3]. Они обладают быстрым ростом, экологической пластичностью, высокой продуктивностью и способностью быстро восстанавливаться после поправки пней порослью или корневыми отпрысками без повторных лесокультурных работ. Кормовую ценность представляют почки, неодревесневшие побеги с сочными листьями и кора молодых деревьев [5]. Однако до настоящего времени нет полной ясности, какие же виды и сорта тополя следует использовать для посадки на кормовых полях и площадках.

Цель настоящей работы - дать сравнительную характеристику повреждаемости лосем различных видов, сортов и форм тополя, показать, какие из них лось предпочитает для корма.

Наблюдения за повреждаемостью тополей лосем проводились в течение 35 лет на селекционном участке (популетуме), заложенном в 1971 г. в лесопарковой зоне Новосибирского научного центра. Популетум площадью 1,7 га периодически обновлялся и в разные годы содержал до 45 видов, сортов, отборных форм и гибридов общей численностью свыше 3 тыс. растений. Лесистость окружающей территории - 45%. Преобладают 40-60-летние березовые насаждения разнотравного типа с примесью сосны и молодой осины, нередко образующей небольшие рощи. Травяной покров довольно разнообразен. В его составе сныть обыкновенная, медуница мягчайшая, чина весенняя, купальница азиатская, скерда сибирская, хвощи, осока большехвостая, папоротник орляк и др. Подрост средней густоты состоит из березы, осины и сосны. В подлеске - черемуха обыкновенная, крушина ольховидная, ивы. Рядом с селекционным участком расположено молодое насаждение сосны. Несмотря на довольно хорошую естественную кормовую базу, популетум являлся наиболее привлекательным местом посещения лосем. Причем каждый его заход обычно сопровождался выборочным повреждением деревьев. Участок не был огорожен, не охранялся и по облику ассортимента представлял собой, образно говоря, «шведский стол» для лосей.

Интенсивность повреждения зависела от видовой принадлежности растений и их возраста. У 1-3-летних тополей лось поздней осенью, зимой и ранней весной съедал верхушки годовых побегов с почками, а в мае-июне - отрастающие, еще не одревесневшие побеги вместе с листьями. В июле и августе, когда хорошо развит травяной покров, тополь повреждался слабо. У 4-5-летних деревьев лось часто обламывал основной ствол, чтобы добраться до вершины кроны с ее однолетними побегами. У тополей 6-14-летнего возраста с высоко поднятой кроной лось обгрызал только кору, «экономно», на высоте ствола 1,1-2,3 м, без его окольцовывания. Деревья с частично обглоданной корой не усыхали. Небольшие раны площадью до 150 см² через 3-4 года зарубцовывались, а более крупные приводили к образованию сухобочины. Особи 15-летнего возраста и старше, у которых в нижней части ствола образовалась грубая трещиноватая корка, животные почти не трогали.

По степени повреждаемости коры и ветвей изучаемые тополя можно разделить на четыре группы: I - неповреждаемые, II - слабо повреждаемые, III - умеренно повреждаемые, IV - сильно повреждаемые (см. таблицу).

Таким образом, в результате многолетней «дегустации» древесной зелени и коры многочисленных видов, сортов и

Группа	Вид, сорт и гибрид тополя (<i>Populus L.</i>)	Тип повреждений
I	<i>P. laurifolia</i> и его формы № 3/5, № 5/12	Не повреждается
II	<i>P. nigra</i> , <i>P. nigra</i> x <i>P. pyramidalis</i> (клоны № 1, № 2, № 6, № 18/2, № 13/4), <i>P. laurifolia</i> x <i>P. pyramidalis</i> (клоны № 4/1, № 7, № 14), Русский, Полигибрид SL-1	Изредка повреждалась верхушка годовых побегов
III	<i>P. tremula</i> , <i>P. tremula f. gigas</i> , <i>P. alba</i> , <i>P. canescens</i> , <i>P. sibirica</i> , <i>P. pyramidalis</i> , <i>P. alba</i> x <i>P. boleana</i> (клоны № 6, № 7, № 12), Омский-2, Омский серебристый 1/63, Свердловский серебристый пирамидальный, <i>P. balsamifera</i> , <i>P. maximowiczii</i> , <i>P. pyramidalis</i> Roz., <i>P. koreana</i> , <i>P. trichocarpa</i> , <i>P. berolinensis</i> , <i>P. newesis</i> , <i>P. leningradensis</i> , <i>P. petrowskiana</i> , <i>P. balsamifera</i> x <i>P. nigra</i> , <i>P. balsamifera</i> x <i>P. laurifolia</i> , <i>P. balsamifera</i> x <i>P. suaveolens</i> , ЭС-38, Подмосковный, Горноалтайский, Подмосковный x Горноалтайский (клоны № 25, № 40)	Умеренно повреждались верхушки годовых побегов с почками или листьями и (выборочно) кора молодых деревьев
IV	<i>P. suaveolens</i> , клон № 21 (<i>P. balsamifera</i> x <i>P. pyramidalis</i>), Подмосковный x <i>P. suaveolens</i> (гибридная семья)	Годичные побеги повреждались почти при каждом заходе лосей на популетум, молодые растения кустились. Кора стволов повреждалась многократно в разные годы до высоты 2,3 м

гибридных форм тополя лосем наиболее пригодными для его корма оказались тополя IV группы. Очевидно, это связано с особенностями их биохимического состава.

Сравнительное фитохимическое исследование почек 14 видов и форм тополя из коллекции ЦСБС СО РАН, проведенное в Самарском государственном медицинском университете, показало, что они обладают довольно высоким, но неодинаковым содержанием фенилпропаноидов. Очень низкое их количество выявлено у диплоидной формы *P. laurifolia* (14,86%). Следует отметить, что этот вид не повреждается лосем не только в популетуме ЦСБС, но и в природных условиях [1]. Наибольшее количество фенилпропаноидов обнаружено как раз у тех тополей, которые более охотно поедает лось, а именно у клона № 21 (*P. balsamifera* x *P. pyramidalis*) - 35,76% и у *P. suaveolens* - 27,26-32,37% [2]. Почки этих деревьев проявляют также наиболее высокую антимикробную активность и представляют интерес для разработки новых лекарственных препаратов [4].

Дикие животные сами выбирают себе лекарственные растения и сами себя лечат. Наблюдения показали, что лось в течение ряда лет проходил к избранным им тополем мимо естественного осинника, однако следов облаживания коры на стволах осины в окрестности популетума не обнаружено. Можно предположить, что почки, листья и кора этих растений служили лосю не только кормом, но и лекарством.

Выделенные и «отселектированные» лосем тополя обладают интенсивным ростом (прирост 1-1,5 м в год), высокой зимостойкостью, успешно размножаются одревесневшими стеблевыми черенками и поэтому весьма пригодны для создания кормовых полей.

Список литературы

1. Бакулин В.Т. Тополь лавролистый. Новосибирск, 2004. 124 с.
2. Браславский В.Б., Куркин В.А., Бакулин В.Т. Сравнительное химическое исследование некоторых видов и гибридных форм *Populus L.*, культивируемых в Сибири // Растительные ресурсы. 1993. Т. 29. Вып. 4. С. 77-81.
3. Дунин В.Ф. Улучшение кормовой базы оленьих // Лесное хозяйство. 1985. № 4. С. 58-60.
4. Куркин В.А., Бакулин В.Т., Браславский В.Б. Сибирские виды и формы тополя - перспективные лекарственные растения // Труды первой Всероссийской конференции по ботаническому ресурсоведению. СПб., 1996. С. 207.
5. Тимофеева Е.К. Лось. Л., 1974. 168 с.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант 05-04-49157.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДООХРАННОЙ И ВОДОРЕГУЛИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИЙ ГОРНЫХ ЛЕСОВ

Ш. РУСТАМБЕКОВА (УзНИИ рыночных реформ в АПК)

Углубление экономических реформ в аграрном секторе предопределяет разработку и внедрение комплекса мероприятий по повышению эффективности использования земельно-водных и лесных ресурсов, так как в условиях их дефицита поиск наиболее оптимального сочетания и взаимодействия земельных и водных ресурсов является одним из факторов устойчивого развития АПК.

Среди важнейших функций леса водоохранная, водорегулирующая и почвозащитная имеют решающее значение не только в воспроизводстве лесных ресурсов, но и в экологической безопасности окружающей среды.

Многолетними исследованиями ученых УзНИИЛХа доказано, что лесные насаждения уменьшают поверхностный сток и смыв почвы, а лесомелиоративные мероприятия оказывают воздействие на формирование руслового стока малых водосборов, влияющих на поддержание высокой водности рек.

Горные леса Средней Азии предупреждают возникновения эрозии почв, одновременно выполняя весьма важные водоохранные, противоселевые и водорегулирующие функции. Результаты исследований показали, что для водосборов на участках с хорошо развитой древесно-кустарниковой растительностью характерно отсутствие эрозии и паводковых явлений. Горные леса - хранители влаги: на лесных территориях годовой объем стока воды намного больше, чем в безлесных водосборах. Графическими и статистическими наблюдениями установлено, что при повышении лесистости бассейнов на 1% годовой сток рек увеличивается в среднем на 1 мм слоя воды. Максимальный водоохранный эффект достигается при полном облесении бассейнов и составляет 100 мм слоя воды, или 1 тыс. м³/га.

Следующий фактор - снежный покров, который в горах обычно более мощный, чем в открытом поле. Зимой температура воздуха под древесным пологом выше, почва промерзает меньше и неглубоко, поэтому оттаивание ее начинается снизу и заканчивается до начала снеготаяния на полях. В результате восстанавливается естественная водопроницаемость почвы и инфильтрация талых вод совершается беспрепятственно. При этом модуль стока с лесного водосбора в 1,4-2,2 раза меньше, чем с безлесного.

Высокие (6-12 мм/мин) инфильтрационные свойства горных почв под лесными насаждениями обуславливают почти полное поглощение талых и дождевых вод, поэтому поверхностный сток воды, а вместе с ним и твердый сток в лесу почти не образуется. Максимальный сток составляет 5-8% суммы выпавших осадков, что благоприятно сказывается на продуктивности горных лесов и росте травостоя. Как следствие, уменьшение поверхностного (склонового) стока воды и дополнительное увлажнение почвы на водосборах с лесными насаждениями способствуют увеличению внутрипочвенного стока и обогащению горизонтов почв, благодаря чему в период летнего дефицита водоснабжения сельскохозяйственных угодий реки пополняются дополнительным стоком, что положительно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур.

Продуктивность горных лесов и обилие травостоя создают условия для накопления в почве органической массы (лесной опад, разложение мертвых корней), увеличения водопроницаемости гумусового слоя и ускорения процесса самозаращения межтеррасных пространств, усиливающих почвозащитную роль лесных водосборов.

Защищая почвенный покров от смыва ливневыми дождями, горные леса поддерживают высокую пористость почвы, которая определяет глубинную инфильтрацию атмосферных осадков как оптимальное проявление их водорегулирующей роли.

Следует подчеркнуть, что под защитой лесного полога выпадающие осадки сохраняются от потерь и не участвуют в процессе физического испарения. В этом заключается неразрывная связь между водорегулирующей и водоохранной функциями горных лесов, повышающих их продуктивность.

Изучение и аргументация водоохранных, водорегулирующих, климаторегулирующих и почвозащитных свойств горных лесов трудно поддаются экономическому подсчету, но они имеют огромное социальное значение, особенно на современном этапе всевозрастающего дефицита пресной воды и вынужденной ее экономии для орошаемого земледелия.

Продуктивность леса - суммарный показатель, который при оценке интенсивности лесного хозяйства характеризует его

результативность. Развитие науки и техники, расширение экономических возможностей способствуют повышению продуктивности леса. Поэтому потенциальную продуктивность лесных ресурсов, в том числе горных, необходимо представить в виде показателей, связанных с определенными затратами на единицу площади при осуществлении соответствующих мероприятий или хозяйственных решений.

Стоимостная оценка продуктивности лесов - один из основных показателей, используемых для экономического обоснования хозяйственных решений. Обоснование эффективности того или иного лесохозяйственного мероприятия на предмет установления его хозяйственной целесообразности и очередности в сравнении с другими мероприятиями является сложным, так как требует оценки долговременных последствий от проводимого мероприятия.

Чтобы определить экономическую оценку затрат на расширенное воспроизводство лесных ресурсов, требуется установить затраты, необходимые на расширенное воспроизводство ($P_{\text{в}}$) и на простое ($P_{\text{п}}$). Разность между $P_{\text{в}}$ и $P_{\text{п}}$ составит экономическую оценку затрат на расширенное воспроизводство ($\mathcal{E}_{\text{зат}}$):

$$\mathcal{E}_{\text{зат}} = P_{\text{в}} - P_{\text{п}}$$

Таким образом, применительно к горным лесам нас могут интересовать: эффект, достигаемый на единицу площади в натуральном и стоимостном выражениях, себестоимость продукции, произведенные затраты, трудоемкость и т.п.

При оценке систем мероприятий по воспроизводству горных лесных ресурсов для расчета экономической эффективности можно использовать показатель рентабельности как отношение прибыли к себестоимости продукции, но это общепринятый показатель. Следует отметить, что именно при оценке лесных территорий практически нельзя рассчитать их экономическую эффективность, так как этот показатель требует учета не одного десятка факторов, которые не подлежат экономической оценке. Например, зная, что горные леса являются регулятором экологического баланса окружающей среды и благоприятно влияют на здоровье людей и на их репродуктивную способность, трудно охарактеризовать данную функцию леса в стоимостной оценке. Поэтому экономическая эффективность горных лесов и лесных территорий вообще намного превышает экономическую оценку этих объектов или проведенных мероприятий.

В уточнение экономической оценки лесозащитных функций горных лесов целесообразно также включить данные о степени деления оцениваемого объекта или региона по типам породной структуры лесных насаждений и их полноте. Чем больше изреженность лесов, тем меньше полнота, а следовательно, и экономическая оценка.

Таким образом, разработка и внедрение комплекса мероприятий по увеличению выхода продукции имеют прямую зависимость от повышения водоохранной и водорегулирующей функций лесных территорий всех видов, превращая их в непрерывно функционирующий лес.

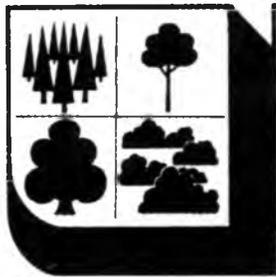
Итак, экономическая оценка водоохранной и водорегулирующей функций горных лесов представляет собой

$$\mathcal{E}_{\text{л}} = (S_{\text{п(л)}} - S_{\text{п}}) - S_{\text{зат}}$$

где $\mathcal{E}_{\text{л}}$ - экономическая оценка проведенных мероприятий; $S_{\text{зат}}$ - сумма затрат на разработку и внедрение мероприятий по повышению выхода продукции; $S_{\text{п}}$ и $S_{\text{п(л)}}$ - стоимость продукции, полученной соответственно до и после проведения мероприятий.

Осуществление систематического контроля над проведением мероприятий путем их экономической оценки позволит своевременно принимать необходимые коррективы. Приведенные технико-экономические показатели, конечно, требуют уточнения применительно к лесным территориям, но основополагающие моменты бесспорны: они должны быть сквозными по вертикали управления отраслью (включая научное обеспечение) и выполнять свое назначение при экономической оценке затрат и систематическом контроле за принимаемыми решениями.

Этот сложный вопрос в научном плане пока представлен отдельными фрагментами, проблема исследована лишь в некоторых типах леса (в основном Российской Федерации), а в горных лесах Средней Азии задача ждет своего системного решения.



ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630*232.327

ОПТИМИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

Н.Б. ПАНИНА, Г.И. ИВАНЮШЕВА, кандидаты биологических наук (ВНИИЛМ)

Необходимым условием выращивания качественного посадочного материала в лесных питомниках является защита семян и саженцев от грибных заболеваний. Для лесных питомников Центрального района европейской части России характерно наличие большого числа видов патогенных грибов, развивающихся на семенах, сеянцах и саженцах сосны и ели и вызывающих их повреждение и гибель. Наиболее хозяйственно значимые заболевания древесных и кустарниковых растений в питомниках - инфекционное полегание и болезни типа шютте [2, 3].

Эффективно препятствовать возникновению и развитию грибных заболеваний можно лишь при использовании интегрированных методов защиты, органично сочетающих экологически и технологически взаимосвязанные и взаимодополняющие способы, приемы и средства защиты на разных стадиях развития растений.

Важной составной частью лесозащитных мероприятий в лесных питомниках является применение средств химии, которые дают возможность в короткий срок защитить растения и ликвидировать очаги фитовредителей на больших площадях. Системное использование химического метода базируется на последовательном проведении четырех групп мероприятий:

надзор за появлением и распространением болезней в лесных питомниках с целью своевременного обнаружения очагов заболевания, оценки их опасности и назначения защитных мероприятий;

лесохозяйственные, агротехнические и агрохимические мероприятия, препятствующие появлению и распространению фитопатогенных организмов и улучшающие условия роста сеянцев и саженцев лесных древесных пород;

профилактические меры, снижающие естественный инфекционный фон возбудителей заболеваний и повышающие устойчивость сеянцев и саженцев к неблагоприятным условиям роста; активная борьба с возбудителями грибных заболеваний при превышении ими порога вредности [3, 8].

Наше исследование проведено в течение 1990-2005 гг. в широком спектре почвенно-климатических условий Московской и Костромской обл. В ходе разработки системы химической защиты растений в лесных питомниках при выращивании сеянцев и саженцев сосны и ели учитывалась необходимость ротации действующих веществ химических препаратов (фунгицидов и адаптогенов) для снижения вероятности привыкания фитопатогенных организмов к средствам защиты. В число препаратов, рекомендуемых для использования в питомниках, включали средства, обеспечивающие нужный защитный эффект в малых дозах (по возможности без повторных обработок) и отличающиеся достаточной простотой применения. Кроме того, учитывались уровень избирательности действующих веществ, миграционная способность и персистентность, скорость разложения на безопасные для окружающей среды компоненты.

В ходе исследований особое внимание было обращено на разработку способов профилактической защиты сеянцев и саженцев ценных лесных пород от грибных инфекций. Помимо высокой эффективности эти мероприятия существенно содействуют экологической безопасности [1, 4-6].

Наибольшее значение имеют три вида профилактических мероприятий:

предпосевная обработка семян фунгицидами и адаптогенами, позволяющая уничтожить инфекцию на поверхности семян

и в зоне вокруг них в период прорастания и повышающая энергию прорастания и всхожесть семян;

обработка посевов сосны и ели первого и второго годов выращивания растворами фунгицидов и адаптогенов, повышающая устойчивость к грибным инфекциям и другим неблагоприятным факторам окружающей среды;

превентивная обработка корневых систем сеянцев и саженцев адаптогенами при создании школьных отделений питомников, интенсифицирующая физиологическую активность растений и способствующая повышению их общей устойчивости к неблагоприятным факторам, в том числе к патогенным организмам.

В результате объемных лабораторных и полевых опытов и испытаний в производственных условиях установлено, что хорошие результаты при проведении профилактических мероприятий по защите сеянцев и саженцев позволяет получить целый ряд химических препаратов (фунгицидов, адаптогенов) (табл. 1). В большинстве случаев для одних и тех же целей могут быть

Таблица 1

Препараты и способы профилактической и активной защиты сеянцев и саженцев в лесных питомниках от грибных заболеваний

Заболевание растения	Препарат, препаративная форма* (норма расхода)	Способ и время обработки, особенности применения
Плесневение семян, инфекционное полегание сеянцев	Винцит, СК (1,0-1,5 мл/кг) Витавакс 200, СП (1,5-2,0 г/кг) Раксил, КС/60 (0,4-0,5 мл/кг) Раксил, СП/20 (1,0-1,5 г/кг) Раксил Т (1,0-1,5 мл/кг) Фенорам супер, СП (1,0-1,5 г/кг) Текто, КС (1,0-1,5 мл/кг) Картоцид, СП (5,0-6,0 г/кг)	Предпосевная обработка семян за сутки до посева. При хранении семян в холодильнике - за 1-2 недели до посева
То же	Гумат натрия, РП (3 г/10 л воды) Эпин-экстра, Р (0,1 мл/1 л воды) Циркон, Р (0,01 мл/1 л воды)	Предпосевная обработка семян сосны и ели с экспозицией 6-12 ч перед посевом
Инфекционное полегание сеянцев	Картоцид, СП (3,6-4,8 кг/га) Текто, КС (0,5-0,8 л/га)	Опрыскивание всходов при обнаружении признаков заболевания. Обработка в очагах и вокруг них с запасом 0,5 м с учетом скрытого поражения. Расход рабочей жидкости - 600-800 л/га
Обыкновенное шютте сосны	Байлетон, СП (1,0-1,5 кг/га) Толсин-М, СП (2,0-3,5 кг/га)	Профилактическое опрыскивание посевов сосны первого второго года выращивания (конец июля-август). Расход рабочей жидкости - 400-700 л/га. Две обработки с интервалом 2-3 недели
Снежное шютте сосны	Байлетон, СП (1,0-1,5 кг/га) Толсин-М, СП (2,0-3,5 кг/га)	Профилактическое опрыскивание посевов сосны первого второго года выращивания (первая-вторая декады октября). Расход рабочей жидкости - 400-700 л/га. Одна обработка
То же	Толсин-М, СП (2,5-4,0 кг/га)	Профилактическое опрыскивание посевов сосны первого второго года выращивания (первая-вторая декады октября). Расход рабочей жидкости - 600-800 л/га. Одна обработка
Фузариозная корневая гниль	Текто, КС (1,0-1,5 л/га)	Предпосевная обработка семян за сутки до посева. При хранении семян в холодильнике - за 1-2 недели до посева

*СК - суспензионный концентрат; СП - смачивающийся порошок; КС - концентрат суспензии; Р - раствор.

Препараты и способы стимулирования устойчивости к грибным инфекциям и роста сеянцев и саженцев в лесных питомниках

Физиологический эффект препарата	Препарат, препаративная форма* (содержание в водном растворе)	Способ и время обработки, особенности применения
Повышение устойчивости сеянцев к болезням, усиление ростовых процессов	Гумат натрия, РП (1,5 г/10 л воды) Эпин-экстра, Р (1 мл/10 л воды) Циркон, Р (1 мл/15 л воды) Бигус, ВР (1 мл/1 л воды)	Опрыскивание посевов сосны и ели первого года выращивания через 1-2 недели после появления массовых всходов (одновременно с первой подкормкой). Расход рабочей жидкости - 600 л/га. Две обработки с интервалом 10-15 дней
То же	Циркон, Р (1 мл/15 л воды) Бигус, ВР (1 мл/1 л воды) Гумат натрия, РП (1,5 г/10 л воды) Эпин-экстра, Р (1 мл/10 л воды)	Опрыскивание вегетирующих посевов сосны и ели второго года выращивания через 1-2 недели после начала вегетации. Расход рабочей жидкости - 800 л/га. Две обработки с интервалом 10-15 дней
Повышение антистрессовой активности сеянцев, стимулирование корнеобразования	Картоцид, СП (12 г/10 л воды) Гумат натрия, РП (18г/10 л воды) Корневин, СП (10 г/10 л воды)	Замачивание корневых систем сеянцев сосны и ели. Экспозиция 6-12 ч
Повышение энергии прорастания, всхожести, усиление ростовых процессов	Эпин-экстра, Р (0,1 мл/1 л воды) Циркон, Р (0,01 мл/1 л воды) Бигус, ВР (2 мл/100 мл воды)	Предпосевная обработка семян сосны и ели с экспозицией 6 ч перед посевом

* ВР - водный раствор; РП - растворимый порошок; Р - раствор.

использованы два-три и более препаратов, что обеспечивает возможность их взаимозаменяемости. Рекомендуемые фунгициды относятся к малотоксичным пестицидам III-V классов опасности.

В ходе испытаний химических препаратов, стимулирующих адаптивную реакцию сеянцев и саженцев хвойных пород на устойчивость к болезням, стрессовым ситуациям, на усиление ростовых процессов, было отобрано пять препаратов, относя-

щихся к группе регуляторов роста растений (адаптогенов), и один фунгицидный препарат (картоцид) - все разрешены к применению в лесном хозяйстве [7]. Они позволяют успешно решать вопросы улучшения физиологического состояния растений и повышения устойчивости сеянцев и саженцев древесных пород в лесных питомниках к воздействию неблагоприятных факторов, в том числе и грибным инфекциям (табл. 2). Рекомендуемые адаптогенные препараты являются либо растворами, либо легкорастворимыми порошками, достаточно удобными и практически безопасными при применении в производственных условиях.

Предлагаемая система профилактических и активных мероприятий при применении химического метода защиты растений на основе современных малотоксичных препаратов способствует существенному (на 25-30% и более) увеличению выхода сеянцев и саженцев ценных древесных пород с единицы площади и может использоваться при выращивании высококачественного стандартного посадочного материала ценных древесных пород в лесных питомниках Центрального района России на подзолистых супесчаных, суглинистых почвах и торфогрунте.

Список литературы

1. Жуков А.М., Иванюшева Г.И., Гордиенко П.В. и др. Опыт лесовыращивания с применением новых средств защиты растений от грибных болезней / Результаты опытных и научно-исследовательских работ в ОЛХ «Русский лес». Сергюхов, 1999. С.35-46.
2. Новосельцева А.И., Смирнов Н.А. Справочник по лесным питомникам. М., 1983. 280 с.
3. Наставления по защите растений от вредных насекомых и болезней в лесных питомниках. М., 1984. 120 с.
4. Панина Н.Б., Мухамедшин К.Д., Жуков Е.А. и др. Выращивание сеянцев сосны и ели в питомниках на основе применения малотоксичных гербицидов в сочетании с удобрениями и адаптогенами (Сб. науч. трудов). Пушкино, 1999. С.47-50.
5. Панина Н.Б. Эффективные технологии выращивания сеянцев сосны и ели в лесных питомниках // Лесное хозяйство. 2004. № 4. С. 35-37.
6. Панина Н.Б., Иванюшева Г.И. Применение комплекса средств защиты растений для профилактики грибных болезней посадочного материала хвойных пород в лесных питомниках / Актуальные проблемы лесного комплекса (Сб. науч. трудов по итогам междунар. науч.-техн. конф.). Вып. 10. Брянск, 2005. С. 119-121.
7. Список пестицидов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации / Приложение к журналу «Защита и карантин растений». 2003. № 4. 439 с.
8. Учет и прогноз очагов болезней сеянцев и меры борьбы с ними в питомниках (дополнения к Наставлению по защите растений от вредных насекомых и болезней в лесных питомниках). М., 1988. 26 с.

УДК 630*232.325.24

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

А.Н. БЕЛОВ (ВНИИХлесхоз)

Проведение химических обработок в лесных питомниках для защиты сеянцев и саженцев от вредителей и болезней, а также для борьбы с сорной растительностью предъявляет особые требования к нормам расхода пестицидов. Во-первых, это связано с необходимостью соблюдения экологических нормативов. Во-вторых, в современных условиях химические обработки в основном должны являться составной частью технологических комплексов, разрабатываемых на принципах интегрированной защиты растений. А в этом случае как недостаток, так и избыток препаратов не позволяют использовать природные регуляторы численности вредителей для достижения долговременного защитного эффекта.

Вопрос об оптимальной норме расхода препарата решается с учетом количественных характеристик зависимости «доза пестицида - эффект (смертность вредителей)» и поправок на потери препарата в результате испарения, сноса за пределы обрабатываемой территории и т. п. Один из важнейших аспектов - знание особенностей распределения пестицида по площади очага размножения вредителя. Как правило, при планировании обработок исходят из представлений о равномерности горизонтального распределения вещества и соответственно о возможности прямого использования соотношения «доза - эффект», выявленного в лабораторных условиях или полевых опытах на микроучастках.

Между тем в производственных условиях распределение пестицида неравномерно, что ведет, с одной стороны, к образованию «островков безопасности», где процент гибели вредных организмов намного меньше расчетного, а с другой - к избыточному расходу ядохимиката на отдельных микроучастках без значительного увеличения летального эффекта.

В данной работе приведены результаты изучения особенностей варьирования плотности оседания пестицидных препаратов на обрабатываемой территории и сделана попытка определить влияние этого фактора на эффективность защитных мероприятий.

Полевые экспериментальные работы проведены в 1996-2000 гг. с использованием имитаторов - нетоксичных веществ с физическими параметрами, аналогичными карбофосу. Обработку осуществляли ручным опрыскивателем «Solo-408» при дисперсности капель 80-200 мкм. Расчетные нормы расхода препарата варьировались от 0,5 до 15 кг/га. Локальные плотности оседания препарата определяли на учетных площадках размером 1 м², расположенных в случайном порядке, количество которых для каждой нормы расхода колебалось от 150 до 220 шт. В качестве улавливающих элементов использовали бумажные фильтры АФА-ВР-20, закрепленные на подложках (по три фильтра на каждой учетной площадке). Определение фактических локальных доз проводили в лаборатории спектрофотометрическим способом. С этой целью вещество, осевшее на фильтр, элюировали дистиллированной водой. Оптическую плотность элюатов измеряли методом спектрофотометрии в ультрафиолетовой области спектра при длине волны 250 нм с помощью приборов фирмы «Джилфорд» (модель 240, производство США) и «Ультроспек II» (модель 4050, Швеция). Количество препарата в элюатах оценивали по калибровочной шкале оптических плотностей стандартных растворов.

Как показал статистический анализ полученных данных, фактическая доза препарата в разных вариантах опытов составляла 0,687-16,293 кг/га и, как правило, отличалась от плановой не более чем на 15-20% при больших и на 30-50% при малых нормах расхода. Показатель степени неравномерности распределения препарата по обрабатываемой территории - коэффи-

Расчет эффективности защитных мероприятий

x_i	P, %	$dz, \text{ кг/га}$	Pr	ef, %
-0,8	0,4	0,475	3,60	7,9
-0,7	0,8	0,60	3,88	13,1
-0,6	1,9	0,75	4,16	20,0
-0,5	3,8	0,95	4,44	28,8
-0,4	6,6	1,19	4,72	39,0
-0,3	9,9	1,50	5,00	50,0
-0,2	13,0	1,89	5,28	61,0
-0,1	14,9	2,38	5,56	71,3
0	14,7	3,00	5,84	80,0
0,1	12,6	3,78	6,12	86,8
0,2	9,4	4,75	6,40	91,8
0,3	6,1	5,98	6,68	95,4
0,4	3,4	7,53	6,96	97,5
0,5	1,6	9,48	7,24	98,7
0,6	0,7	11,94	7,52	99,4
0,7	0,2	15,03	7,80	99,8

цент вариации (V,%) - равен 11,9-41,6%; лишь в двух случаях при скорости ветра около 2 м/с он достиг 60,1% (доза - 0,87 кг/га) и 68,3% (доза - 16,293 кг/га). Количественные оценки V не были связаны с нормой расхода препарата ($r = -0,036 \pm 0,258$), и для целей данного исследования можно взять среднее значение $V = 24,2 \pm 7,3$. Поскольку в ходе полевых экспериментов использовалась унифицированная техника работ (способ опрыскивания, размеры, размещение) и форма учетных площадок, техника пересчетов и т. п.) и стандартные приемы статистических наблюдений, приведенные оценки коэффициента вариации, очевидно, объективно характеризуют процессы рассеивания и оседания пестицида на подстилающую поверхность.

Частотный ряд оценок локальных доз препарата характеризуется ярко выраженной положительной асимметрией и островершинностью, указывая на агрегированный тип пространственного распределения. При логарифмическом преобразовании исходных данных показатели асимметрии и эксцесса существенно уменьшаются и фактическое распределение может быть аппроксимировано функцией Гаусса-Лапласа (нормальное распределение).

В ходе вариационно-статистического анализа исходных данных отмечено, что соотношение параметров логарифмического нормального распределения (средней арифметической и среднеквадратического отклонения s) существенно не зависит от нормы расхода препарата и характеристик наземной растительности на экспериментальных участках и близко к $\bar{x}:s = 1,00:0,28$.

Это дает возможность использовать для практических целей обобщенную модель распределения преобразованного варьирующего показателя $x_i = \lg dz / Dz$, где dz - частное значение плотности оседания пестицида в i-й точке обработанного участка (локальная доза, кг/га); Dz - средняя плотность оседания (средняя доза, кг/га). Численные значения показателя x_i колеблются от -0,8 до 0,7; встречаемость (P, %) различных вариантов x_i в этом диапазоне приведена в таблице.

Численные оценки dz в условиях конкретных химических обработок для любого значения Dz могут быть рассчитаны с помощью данных таблицы путем решения простого соотношения

$$dz = \text{antilog} (\lg Dz + x_i). \quad (1)$$

Результаты расчетов частных оценок плотности оседания

пестицида при $Dz = 3 \text{ кг/га}$ также приведены в таблице. Разброс частных значений доз препарата в данном примере достаточно большой: в отдельных случаях можно ожидать плотности оседания менее 0,5 кг/га (один случай из 250) и более 15 кг/га (один случай из 500). Однако наиболее вероятными ($P = 65,1\%$) являются плотности оседания в диапазоне от 1,5 до 3,8 кг/га.

Для прогнозирования эффективности защитных мероприятий необходимо иметь математическую модель зависимости смертности вредных организмов от плотности оседания препарата (зависимость «доза - эффект»). Многочисленные экспериментальные данные, полученные при проведении токсикологических, микро- и радиобиологических исследований, показывают, что эта зависимость обычно выражается кривой, имеющей сложную S-образную форму. Для перевода этой зависимости в линейную форму используется преобразование процентов гибели вредных организмов в условные вероятностные величины, называемые пробитами (Pr). Кроме того, значения доз инсектицидного или фитонцидного препарата (dz, кг/га) переводятся в логарифмы.

Пусть имеет место зависимость

$$Pr = 4,5 + 2,8 \lg dz, \quad (2)$$

тогда по данным третьей графы таблицы вычисляем Pr для каждого значения dz, а затем переводим пробиты в проценты гибели вредных организмов (ef). Соответствующие переводные таблицы имеются во многих справочных пособиях по вариационной статистике.

Общий токсикологический эффект химической обработки (% погибших особей) рассчитывается по формуле

$$Ef = 0,01 \text{ efP}, \quad (3)$$

где ef - локальный эффект на i-м микроучастке, %; P - вероятность встречаемости показателя ef, %.

В рассмотренном примере общий эффект химической обработки равен 70,6%. В том случае, если прогноз эффективности защитных мероприятий проводился бы без учета особенностей распределения препарата по площади, т. е. по формуле (2) с использованием единственного значения Dz, равного 3 кг/га, то оценка Ef = 80% оказалась бы завышенной почти на 10%. Поскольку, как было отмечено выше, частотный ряд распределения плотности оседания пестицидов при использовании ручных опрыскивателей характеризуется положительной асимметрией, во всех случаях фактическая эффективность защитных мероприятий будет немного меньше прогнозируемой по соотношению «доза - эффект» для среднеарифметической дозы. Разность между спрогнозированной и реальной эффективностью в каждом отдельном случае будет зависеть от параметров уравнения (2) для конкретных видов вредных организмов и применяемых средств химической защиты.

Таким образом, в результате исследований установлено, что при проведении химических обработок в лесных питомниках с использованием ручных опрыскивателей локальная плотность оседания пестицидов существенно варьирует. Выявленные математические закономерности пространственного распределения препаратов обуславливают более низкий уровень фактической эффективности защитных мероприятий в сравнении с прогнозируемой по средней плотности оседания. Разработанные алгоритмы расчетов позволяют значительно повысить точность прогноза ожидаемой эффективности химической обработки с учетом конкретных условий места и времени.

УДК 630*16:628.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПОСТА ИЗ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ПИТОМНИКАХ

С.Ю. СЕЛИВАНОВСКАЯ, кандидат биологических наук, В.З. ЛАТЫПОВА, доктор химических наук (Казанский госуниверситет); Н.М. ВЕДЕРНИКОВ, доктор сельскохозяйственных наук (ТатЛОС)

Поэтапный подъем лесного сектора России до уровня, соответствующего ее положению мирового лидера по лесным ресурсам, входит в число приоритетных задач устойчивого управления лесами [1]. Для сохранения и улучшения природной среды, биологического разнообразия лесных экосистем необходимо интенсифицировать процесс лесовозобновления, который включает в себя выращивание сеянцев древесных культур в лесных питомниках. Но многолетняя эксплуатация и, как следствие, нарушение биологических и ухудшение физичес-

ких свойств почвы, широкое распространение болезней привели к значительному снижению продуктивности лесных питомников.

Хорошо восстанавливает почву применение органики, однако наличие ее в природе (например, навоза) ограничено, и в этой связи требуется поиск новых, нетрадиционных удобрений. В качестве таковых возможно использование осадков сточных вод (ОСВ), образующихся в результате очистки стоков городскими станциями аэрации. По агрохимическим свойствам осадки не уступают навозу и другим видам традиционных удобрений и могут вноситься в почву при условии соответствия их качества нормативным требованиям [2-4, 7, 8].

Цель настоящей работы - дать оценку опыту применения в качестве почвоулучшителя компоста из ОСВ, влияние которого

на почву и эффективность выращивания сеянцев сосны в питомниках изучалось в полевых условиях.

Несколько лет сотрудники ТатЛЭС ВНИИЛМа и Казанского государственного университета проводили исследования в питомнике Столбищенского лесничества Пригородного лесхоза. Почва его (серая лесная) содержала очень мало органического вещества (в пересчете на органический углерод $C_{орг}$ - около 0,5%), была крайне истощена в результате эксплуатации на протяжении 30 лет без внесения органических удобрений. На опытных площадках размером 4 м², заложённых в 4-кратной повторности, использовали компост из ОСВ со станции очистки г. Казани. Его готовили с добавлением опилок и торфа (1:1:1), перемешивая в течение первых трех месяцев, затем оставляли дозревать еще на три месяца. Приготовленный таким образом компост на основе ОСВ крупного промышленного города характеризовался следующими показателями: $C_{орг}$ - 320 ± 61 г/кг, $N_{общ}$ - 9000 ± 2340 мг/кг, $K_{обм}$ - 195 ± 27 г/кг, $P_{обм}$ - 267 ± 37 г/кг, $P_{обм}$ - 0,4 ± 0,08%, pH (H_2O) - 5,2 ± 0,4, Zn - 120 ± 21 мг/кг, Pb - 11 ± 1,9 мг/кг, Ni - 94 ± 21 мг/кг, Cr - 97 ± 14 мг/кг, Cd - 9 ± 1,5 мг/кг, Mn - 86 ± 18 мг/кг, Cu - 60 ± 14 мг/кг и соответствовал требованиям Санитарных правил и норм 2.1.7.573-96 [5].

Компостированный осадок вносили в почву в дозах 30, 60, 90 т/га осенью 1998 г. и весной 1999 г. В контрольный вариант компост не вносили. Семена сосны обыкновенной (второй класс, всхожесть - 94%) высевали сеялкой СКП-6 по 5-строчной схеме. Норма посева - 1,2 г/м. В соответствии с технологией сосну выращивали 2 года, периодически оценивая состояние почвы. Учет растений проводили на средней строчке (длиной 1 м) каждой делянки с момента появления всходов в течение двух вегетационных сезонов. В опытах учитывали количество появив-

шихся всходов, их сохранность, грунтовую всхожесть, гибель растений от инфекционных заболеваний и по другим причинам.

Для определения выхода растений к осеннему периоду подсчитывали число сохранившихся растений в трех средних строчках. Грунтовую всхожесть рассчитывали как отношение количества всходов, появившихся до сентября, к числу высеянных семян. Валовое содержание металлов в почве и растениях определяли атомно-абсорбционной спектроскопией по методу Центрального научно-исследовательского института агрохимического обслуживания сельского хозяйства. Статистическую обработку данных осуществляли с использованием компьютерных программ Origin 5.0 и Excel.

Внесение компоста увеличило содержание органического вещества почвы с 0,5 до 0,7-1,2% прямо пропорционально дозе внесения. К концу второго вегетационного сезона уровень $C_{орг}$ во всех вариантах опыта снизился практически до уровня контрольного, свидетельствуя об активной минерализующей деятельности микроорганизмов.

Анализ валового содержания металлов в почвах показал, что внесение компоста в ряде случаев увеличивает их содержание в почве по сравнению с контролем, однако эти значения не превысили наиболее жестких ПДК, установленных для песчаных и супесчаных почв (табл. 1) [6]. Исключение составил никель, содержание которого даже в контрольном варианте находилось на уровне ПДК.

Для оценки влияния компоста из ОСВ на растительные организмы проводили учет всходов и сеянцев с момента их появления на протяжении первого месяца 7 раз, затем - ежемесячно в первый и дважды во второй вегетационные сезоны. Как при весеннем так и осеннем внесении компоста в каждой дозе отмечено увеличение числа всходов по сравнению с контролем. Максимальное количество сеянцев (110 шт. на 1 м строчки) зафиксировано в варианте с весенним внесением компоста в дозе 90 т/га, тогда как в контрольном максимум составил лишь 58 шт. (седьмые сутки наблюдения), а затем снизился до 22.

В первые три недели выявлено большое количество погибших растений, однако отпад в контрольном варианте оказался выше, чем в опытных. Высокий процент гибели всходов и сеянцев объясняется максимальным отпадом от инфекционного полегания в первые 3-4 недели, а также достаточно прохладной и сухой погодой.

В конце первого вегетационного сезона определено число сохранившихся к осени сеянцев, в конце второго - выход стандартных растений (подсчет проводили на трех средних строчках). Установлено, что к концу первого года среднее количество сеянцев при внесении компоста осенью составило 92, 76 и 71, весной - 83, 77 и 45 шт/м (дозы - соответственно 90, 60 и 30 т/га), в контрольном варианте их насчитывалось 32 шт. К концу второго года выращивания - 91, 76, 69, 81, 76, 42 и 30 шт/м. Характеристикой продуктивности почвы служит грунтовая всхожесть семян. Данные табл. 2 свидетельствуют о максимальной всхожести в варианте весеннего внесения компоста с дозой 90 т/га. Этот показатель в контрольном варианте ниже в 1,8 раза.

Поскольку компосты из ОСВ изменяют геохимический фон почвы, их внесение может влиять на интенсивность поглощения металлов растениями. Степень транслокации металлов сеянцами сосны может быть определена по содержанию в них металлов в конце второго вегетационного сезона (табл. 3). Необходимо отметить, что уровень накопления металлов не зависит от дозы внесения компоста и корреляция между дозой и валовым содержанием металлов в почве отсутствует. Абсолютные значения содержания металлов в растениях варьируют в широком диапазоне. Наиболее активно накапливаются марганец и цинк, менее - хром и кадмий. Снижение среднего содержания изученных металлов в растениях следует в таком порядке: $Mn > Zn > Cu > Ni > Pb > Cr > Cd$, что объясняется уровнем биофильности элементов. Первые три - типичные микроэлементы, тогда как Cr и Cd являются, по-видимому, токсикантами, поскольку доказательств их участия в жизнедеятельности растений пока не найдено.

Анализ распределения металлов по частям растения (корни и надземная часть) показал, что для большинства элементов характерно уменьшение накопления металлов по направлению корни - надземная часть. В сравнении с контрольным вариантом на обработанных компостом почвах в среднем больше накапливается цинка, марганца, хрома и свинца в корнях растений, в надземной части - марганца. В целом уровень содержания металлов в опытных растениях сопоставим с данными о накоплении их в древесных растениях [4]. При этом в исследуемых сеянцах сосны оно практически не превышает фитотоксических концентраций, установленных для травянистых растений (Zn -140-400, Mn - 500, Cu - 20-22, Ni -14-80, Pb - 60, Cd -8-80, Cr -100 мг/кг) [9], за исключением меди (см. табл. 3). Отсутствие ингибирующего эффекта указывает на то, что и для древесных растений фитотоксичный уровень ПДК не достигается.

Таблица 1

Содержание микроэлементов, мг/кг сух. вещества, в серой лесной почве при весеннем и осеннем внесении компоста из осадка сточных вод

Доза внесения компоста, т/га	Cd	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb	Zn
30	0,36±0,13	30,4±6,4	24,0±4,0	370±143,7	19,2±5,7	15,8±3,4	17,4±5,9
60	0,81±0,28	29,7±4,1	24,3±4,3	384,2±152,6	19±7,7	13,2±1,9	18,4±5,8
90	0,94±0,76	26,4±5,9	22,6±2,6	354±132,3	16,4±5,6	10,8±2,4	22±5,0
Осень							
30	0,58±0,24	28,4±4,4	21,3±1,3	361,4±133,5	22±10,4	13,0±2,3	22,2±6,1
60	0,36±0,16	37±12,1	24,3±4,3	630±210,2	17,5±6,5	11,9±1,5	25±4,6
90	0,8±0,2	26,1±4,3	22,6±2,6	326,8±109,5	23,8±7,9	10,0±2,1	19,8±5,7
Конт-роль	0,55±0,29	31,5±7,6	22,3±2,3	350,3±145,8	20,8±9,8	9,96±2,1	21,8±4,8

Таблица 2

Всхожесть сеянцев сосны обыкновенной

Показатель	Доза весеннего внесения, т/га			Доза осеннего внесения, т/га			Контроль
	90	60	30	90	60	30	
Кол-во сеянцев на 1 м	120	91,2	81,7	94,7	105,2	106	66,2
Грунтовая всхожесть, %	79	60	54	62	69	70	44

Таблица 3

Содержание металлов, мг/кг сух. вещества, в надземной и корневой частях сеянцев сосны второго года выращивания при внесении компоста из ОСВ

Доза внесения компоста, т/га	Zn	Cu	Cd	Ni	Mn	Cr	Pb
Осень (надземная часть)							
30	499	29	3,0	29,0	3427	36	16,5
60	205	27	2,0	25,8	708	28	14,2
90	141	9,9	1,6	32,4	2619	17	21,6
Весна (надземная часть)							
30	150	20	1,6	39,5	1581	17	25,9
60	198	24	2,1	25,1	1025	17	28,4
90	223	25	21,6	13,4	1866	14	19,2
Контроль	265	24	2,1	38,9	1091	19	23,1
Осень (корневая часть)							
30	109	22,1	1,8	32,6	845	14	31,2
60	37,5	25	2,0	34,0	1112	48	36,8
90	127	25	1,8	41,4	701	21	20,4
Весна (корневая часть)							
30	107	24	2,4	49,4	1502	27	24,1
60	168	34	2,4	29,6	834	25	24,9
90	150	20	2,2	21,1	549	32	23,7
Контроль	61	25	2,7	58,7	776	13	25,2

Таким образом, полученные данные позволяют заключить, что использование компостов из ОСВ изменяет свойства серой лесной почвы и оказывает достоверно стимулирующее действие на всхожесть семян сосны обыкновенной, увеличивая ее в 1,2-1,8 раза.

В целом результаты полевого эксперимента свидетельствуют об эффективности применения компоста на истощенных почвах лесных питомников при выращивании сеянцев сосны, однако процесс этот должен сопровождаться созданием системы мониторинга за состоянием обрабатываемых почв.

Список литературы

1. Обливин А.Н. Основные положения национальной лесной политики России // Лесное хозяйство. 2002. № 1. С. 7-11.
2. Латыпова В.З., Селивановская С.Ю. Некоторые аспекты нормирования

качества и утилизации осадков сточных вод // Экологическая химия. 1999. N 2. С. 121-132.

3. Мерзляя Г.Е., Зябкина Г.А., Нестерович И.А. и др. Агроэкологическая оценка использования осадков сточных вод // Агробиом. 1995. № 5. С. 92-96.

4. Романов Е.М. Реакция сеянцев древесных растений на внесение в почву осадков сточных вод // Лесоведение. 1997. № 6. С. 22-29.

5. Санитарные правила и нормы 2.1.7.573-96. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения. М., 1997. 36 с.

6. ГН 2.1.7.020-94. Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. ОДК тяжелых металлов и мышьяка в почвах. М., 1995. 4 с.

7. Cogliastro A., Doman G., Daigle S. Effects of waste water sludge and woodchip combinations on soil properties and growth of planted hardwood trees and willows on restored site // Ecological Engineering. 2001. 16. P. 471-485.

8. Hue N.V Sewage Sludge. In Soil Ammendments and Environmental Quality. 1995. Jack E. Rechcigl (ed.). Lewis Publ., Boca Raton, FL, Chapter 6. P.199-247

9. Miller R.V., Azzari A.S., Gardiner D.T. Heavy metals in crops as affected by soil types and sewage sludge rates // Commun. Soil Plant Anal. 1995. V.26.N5-6. P. 703-711.

УДК 630*232.327.2

СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ОСЕННИХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ ПОРОД

С.Ю. КОНДАКОВ (Красноярский центр защиты леса)

Использование осенью системных фунгицидов позволяет надежно защитить сеянцы хвойных пород от микозного заболевания типа снежного шютте и предупредить развитие обыкновенного шютте по зимнему типу. Согласно рекомендациям и наставлениям некоторых специалистов (Ведерников и др., 1984; Маслов, Ведерников и др., 1988; Маслов, Ведерников, 1997) целесообразна однократная профилактическая их обработка в середине октября.

Фактически срок проведения опрыскивания определяется исходя из оптимальных условий для разлета аскоспор снежного шютте и заражения сеянцев хвойных пород, которые создаются при высокой влажности и температуре воздуха в пределах от 3 до -1 °С. Период оптимальных условий продолжается до момента установления временного снежного покрова, когда среднесуточные температуры воздуха опускаются ниже 0 °С. Например, осенью 1993-1995 гг. он продолжался до конца третьей декады октября. Переход среднесуточных температур воздуха через 0 °С в эти годы произошел 26-29 октября. Время рассеивания аскоспор снежного шютте было растянуто, проведение же профилактических обработок в третьей декаде октября могло способствовать предупреждению и профилактике у сеянцев хвойных пород этого заболевания. В 1996 и 1997 гг. переход среднесуточных температур воздуха через 0 °С зафиксирован соответственно 18 и 19 октября, поэтому защиту от снежного шютте необходимо было осуществить в период с третьей декады сентября по вторую декаду октября.

Отказ от проведения осенних профилактических обработок в лесных питомниках может способствовать накоплению и распространению снежного шютте. Так, в июне 1998 г. в питомнике Курагинского лесхоза обнаружено поражение от 20 до 70% хвои сеянцев кедра (согласно прогнозу на 1998 г. распространенность снежного и обыкновенного шютте могла достигнуть соответственно 25 и 51%). Причиной сложившейся ситуации в питомнике могли стать непроведенные профилактические опрыскивания осенью 1997 г. и весной 1998 г. из-за отсутствия фунгицидов. В процессе анализа осенней погоды 1998 г. установлено, что оптимальные условия для рассеивания аскоспор снежного шютте продолжались до третьей декады октября, когда средняя температура воздуха была 1-3 °С. В тот год обработку фунгицидами следовало начать в третьей декаде сентября и закончить во второй декаде октября. Результаты профилактических опрыскиваний в лесных питомниках в 1998 г. показали, что осенью работы выполнены на 40% площади, обработанной за год. В сентябре-октябре 1998 г. фунгициды в лесных питомниках применялись на 172,6 га.

В 1999 г. переход среднесуточных температур воздуха через нулевую отметку на территории Красноярского края произошел с 22 по 26 октября, в отдельных районах - 10 ноября, профилактические же обработки сеянцев хвойных пород осуществлены с 17-26 сентября по 5-11 октября, а также 25-29 октября. Это свидетельствует о смещении благоприятных сроков для осенних обработок лесных питомников в сторону более поздних (для большинства районов - третья декада октября, для южных - первая декада ноября). Преобладание теплой погоды в осенний период последних лет создает благоприятные условия для развития и накопления микозных инфекций в питомниках. Так, в 1999 г. распространенность обыкновенного шютте ожидалась в пределах 5-32%, в 2000 г. - 31-62%.

Таким образом, защитные функции от снежного шютте в полной мере выполнили опрыскивания в лесных питомниках системными фунгицидами до указанных дат или в эти сроки. В питомниках Балахтинского, Емельяновского, Новоселовского и Ужурского лесхозов обработки байлетоном осуществлены 25-29 октября 1999 г. В данных лесхозах, кроме Ужурского, весной 2000 г. поражений сеянцев и саженцев снежным и обыкновенным шютте не выявлено. И это несмотря на высокую вероятность распространения обыкновенного шютте, ожидаемую весной 2000 г. Так, в питомнике Балахтинского лесхоза прогнозировалось поражение 43,9% растений, фактически же оказалось 5-8%, в питомнике Новоселовского лесхоза - соответственно 32,4 и 10-15%.

Можно констатировать, что профилактические опрыскивания проведены эффективно, сеянцы и саженцы были вовремя подготовлены к зиме.

Высокая степень распространенности обыкновенного шютте в питомнике Ужурского лесхоза весной 2000 г., равная 100% (по прогнозу - 2,8%), связана с тем, что осенью предшествовавшего года благоприятные условия для разлета спор фитопатогенных грибов сложились в первой декаде ноября, а профилактических обработок в эти сроки не было.

Оптимальные условия для обработок фунгицидами осенью против снежного шютте наступают при завершении листопада у березы, когда среднесуточная температура воздуха опускается ниже +3 °С, и продолжают до перехода среднесуточных температур воздуха через 0 °С. Таким образом, по фенологическим понятиям завершение профилактических опрыскиваний осенью происходит в предзимье. Например, для Красноярского лесхоза (по данным метеостанции «Красноярское опытное поле») средний многолетний срок перехода среднесуточных температур через 0 °С приходится на 18 октября, что является ориентиром для заключительных профилактических обработок.

Динамика перехода среднесуточных температур воздуха через 0 °С с 1989 по 1999 г. показывает, что благоприятные сроки для завершения осенних профилактических обработок в лесных питомниках системными фунгицидами наступали с 17 по 31 октября в центральных районах, с 1 по 12 ноября - в южных. В 1995-1999 гг. эти сроки в центральных районах сдвинулись и приходились на 18-28 октября. Необходимо отметить, что в последние годы целесообразно проводить обработки в третьей декаде октября. Данная тенденция хорошо видна на рисунке. Так, на 27-31 октября приходится 38,4% случаев перехода среднесуточных температур воздуха через 0 °С, с 22 по 26 октября - 23,2%, на первые числа ноября (с 1 по 5) 1989-1997 гг. - 11,8%. Следовательно, с 1989 по 1997 г. благоприятные условия для завершения применения системных фунгицидов в питомниках Красноярского края оказались во второй половине октября и начале ноября. В данный период зафиксировано до 50% случаев перехода среднесуточных температур воздуха через 0 °С. Такая тенденция сохранялась в 1998, 1999 и 2000 гг.

Конкретная дата обработки зависит от погодных факторов. Принимая во внимание, что между наступлением определенных температур и фенологическими явлениями существует тесная корреляционная связь, срок проведения осенней обработки фунгицидами также зависит от них. Начало обработки соответствует завершению листопада у березы (в этот период послеосенние среднесуточные температуры воздуха опускаются ниже +3 °С), а конец - образованию временного снежного покрова.

Среднегодовое даты и периоды, благоприятные для проведения осенних профилактических обработок в лесных питомниках Красноярского края (по лесохозяйственным районам)

Лесохозяйственный район (округ)*	Дата обработки		Период проведения обработки, дни
	начало	завершение	
Южно-таежный	30.09 - 6.10	11.10 - 16.10	9-10
Лесостепной	7.10 - 12.10	16.10 - 21.10	9-11
Горно-лесостепной	4.10 - 10.10	15.10 - 23.10	9-13
Горно-таежный	2.10 - 8.10	12.10 - 17.10	9-11
Горно-черновой	29.09 - 5.10	11.10 - 15.10	10-12

* Названия лесохозяйственных районов (округов) даны согласно Наставлению по рубкам ухода в лесах Восточной Сибири (1996).

Согласно исследованиям [1] листопад у березы завершается в средней тайге 26 сентября, в южной - 1 октября, в подтайге - 4, в северной лесостепи - 9, в степи - 12 октября. Среднесуточные температуры воздуха к этим датам переходят отметку +3 °С. Период же оптимальных условий для распространения микозной инфекции типа снежного шютте продолжается до установления временного снежного покрова ($t < 0$ °С). В северной и средней тайге снежный покров появляется примерно 3-6 октября, в южной тайге и подтайге - 12, в лесостепи северных и южных котловин - соответственно 14 и 19, в степи - 20 октября.

Таким образом, осеннюю профилактическую обработку лесных питомников следует проводить в северной и средней тайге с 26 сентября по 6 октября, в южной тайге - с 1 по 12 октября, в северной лесостепи - с 9 по 14, в степи - с 12 по 20 октября. Опрыскивание целесообразно осуществлять раствором системного фунгицида байлетона в 0,3%-ной концентрации перед выпадением снега [2]. Среднегодовое оптимальные сроки - с 29 сентября по 12 октября, фенологический индикатор - завершение листопада у березы. В природных подзонах оптимальные сроки следующие: в южно-таежной - 3-6 октября, в подтаежно-лесостепной - 30 сентября - 12 октября, в горных лесах - 29 сентября - 10 октября.

В таблице представлены среднегодовое благоприятные даты для начала проведения и завершения осенних профилактических опрыскиваний в питомниках лесхозов Красноярского края в зависимости от лесохозяйственных районов.

С целью установления даты (Y), которая благоприятна для завершения осенних обработок фунгицидами сеянцев и саженцев хвойных пород, направленных на предупреждение снежного и обыкновенного шютте по зимнему типу, предлагается использовать формулу

$$Y = X + 10,$$

где X - дата перехода среднесуточных температур воздуха через +3 °С в сторону понижения.

Завершение листопада у березы, характерное для наступления благоприятных условий для разлета спор микозных инфекций осенью, происходит со средней скоростью 73 км/сут., а на каждый градус широты данный фенологический предиктор запаздывает на 1,5 дня [1].

Исследования ученых [3] свидетельствуют, что лесные питомники Красноярского края расположены в пределах 53-58° с. ш. по направлению с юга на север и 55-56° в. д. - с запада на восток. Следовательно, питомники и прилегающие к ним территории в лесхозах центральной части Красноярского края (Ачинская,

Канская группы районов) могут иметь одинаковые параметры по скорости продвижения такого фенологического явления, как окончание листопада у березы. Учитывая, что конец листопада - индикатор наступления благоприятных условий для разлета аскоспор снежного шютте, распространение микоза будет совпадать с продвижением сроков этого явления. Таким образом, при массовом накоплении микозной инфекции в течение 2-3 (максимум 7) дней в большинстве лесных питомников может создаться благоприятная обстановка для заражения сеянцев и саженцев хвойных пород снежным шютте и начала эпифитотии данного заболевания ускоренными темпами.

Массовое заражение и вероятностный отпад выращиваемого посадочного лесокультурного материала можно предотвратить только обработками системным фунгицидом типа байлетон или его аналогами всех лесных питомников одновременно во всех центральных районах края после окончания листопада у березы. Фактически профилактическое осеннее опрыскивание лесхозы проводят в растянутые сроки. Например, осенью 2000 г. в близких по природным условиям лесных питомниках Дивногорского, Красноярского и Маганского лесхозов они осуществлены с 29 сентября по 26 октября. Такой большой промежуток времени между датами обработок явно не способствует повышению защитного эффекта от применения фунгицидов.

Анализируя результаты опрыскивания посадочного материала в 2000 г., можно констатировать, что осенью фунгицидами опрыснута 16% площади, обработанной за сезон, или 63,17 га. Всего за 2000 г. лесхозами осуществлены профилактические работы на 393,12 га при плане 293,1 га, что составляет 134%. Перевыполнение плана произошло в основном в Западно-Саянском ОЛХ (план - 69,5, факт - 184 га). К сожалению, так и не вышли на плановые объемы такие лесхозы, как Иланский (план - 1,8, факт - 1,5 га), Козульский (9 и 6 га), Саянский (9 и 4 га), Таежинский (13,6 и 6,6 га), причем профилактические опрыскивания не проведены именно осенью. Это могло негативно сказаться на санитарном состоянии сеянцев и саженцев весной следующего года.

Согласно прогнозу распространения снежного шютте весной 2001 г., составленному по методике Н.М. Ведерникова, ожидалось, что поражение сеянцев и саженцев хвойных пород в питомниках лесхозов центральной части Красноярского края может достигнуть 77%. Учитывая, что высота снежного покрова зимой этого года в большинстве питомников была в среднем 0,5-1 м, вероятность распространения снежного и обыкновенного шютте по зимнему типу оставалась достаточно высокой. Существовала большая вероятность того, что весной 2001 г. (апрель-май) поражение сеянцев и саженцев сосны и кедр составят 60-70%, а местами, где высота снега превышала 1 м, - 90% и более. Качественный стандартный посадочный материал, не зараженный такими микозами, как снежное и обыкновенное шютте, могли вырастить только лесхозы, которые провели профилактическую обработку осенью предшествующего года в оптимальные сроки, после завершения листопада у березы.

Список литературы

1. Буторина Т.Н. Биоклиматическое районирование Красноярского края. Новосибирск, 1979. 230 с.
2. Ведерников Н.М., Тихонов П.Т. Выращивание сеянцев в питомниках Чувашской Республики // Лесное хозяйство. 1996. № 1. С. 40-41.
3. Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф. Особенности выращивания посадочного материала и лесных культур хвойных пород в Восточной Сибири. Красноярск. 1997. 198 с.

ВНИМАНИЮ СПЕЦИАЛИСТОВ

УДК 630*64:630*231.3

СЕБЕСТОИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РУЧНОЙ СЕЯЛКИ «ГУЛИМОР-1»

Г.В. ГУКОВ, В.В. ОСТРОШЕНКО, Л.Ю. ОСТРОШЕНКО (Горнотаежная станция ДВО РАН)

Лесные экосистемы требуют восстановления. В последние годы в практике лесовосстановления успешно внедряется новый способ возобновления не покрытых лесной растительностью площадей - проведение активных мер содействия естественному возобновлению леса.

Испытания в Хабаровском и Приморском краях, на Сахалине по использованию ручной лесной сеялки «Гулимор-1» (название получено от сокращения фамилий авторов-разработчиков Г.В. Гукова, В.Д. Липина, С.А. Морозова), сконструированной на кафедре лесоводства ПГСХА, показали, что сеялка может успешно применяться при высеве мелких семян хвойных пород (лиственницы, ели, сосны, пихты) на различных почвах. Масса

сеялки (1,5 кг) позволяет пройти с ней по труднодоступным для техники лесным участкам [1]. Однако экономическая сторона нового метода неизвестна.

В настоящей работе приведен расчет себестоимости проведения в условиях Приохотья (Хабаровский край) активных мер содействия естественному возобновлению леса подсевом семян главной древесной породы региона - лиственницы Каяндера. Территория характеризуется горным рельефом, широким распространением многолетнемерзлотных почвогрунтов, отсутствием проезда техники в вегетационный период из-за бездорожья, вызванного наличием избыточноувлажненных почв.

Испытания сеялки проводили на различных категориях лесного фонда с разной степенью захламленности и количеством пней на 1 га (до 500 шт.) и на различных элементах рельефа по вариантам:

I - незадернелые вырубki: кипрейные, брусничниковые, кипрейно-паловые; горельники-редины, горельники с усохшим (сухостойным) древостоём;

II - задернелые вырубki: кустарничково-разнотравные, багульниковые, вейниково-багульниковые, осоково-багульниковые, вейниково-паловые; горельники с усохшим (сухостойным) древостоём, гари валежные и с уничтоженным древостоём.

Почвы буротаежные, маломощные, бедные, торфянистые, имеют легкий механический состав почвенных горизонтов (супеси, легкие суглинки) с ясно выраженными следами подзолообразовательного процесса.

На 1 га вручную (рыхлением на глубину 8-12 см) подготавливали по 400 площадок размером 1x1 м. В каждую из них ручной сеялкой «Гулимор-1» конвертным способом высевали семена по пять посевных мест. В одно посевное место высевали в среднем по пять семян.

По I варианту участки лесного фонда расположены на склоне до 10° при средней задернелости почвы как с отсутствием каменистости (вариант I, а), так и со средней каменистостью почвы (вариант I, б). Подготовка почвы заключалась в рыхлении площадок мотыгой на глубину 8-12 см. При увеличении крутизны склона до 20° и снижении задернелости почвы готовили площадки к посеву семян путем сгребания верхнего слоя подстилки (вариант I, в).

По II варианту посев семян производили на землях лесного фонда, расположенных на склоне крутизной до 10°. Контролем служили посе́вы, проведенные традиционным способом (ручной высев семян в площадки).

Расчет себестоимости делали по различным методикам [2, 3]. Норму выработки установили хронометражем. Тарифный фонд заработной платы колеблется от 141,5 до 491,5 руб/га и зависит от категории земель лесного фонда и технологической операции.

При посеве семян в площадки, лишенные каменистости (вариант I, а), тарифный фонд заработной платы составил 405,1 руб/га., трудозатраты на 1 га - 3,9 чел.-дн. Подготовка площадок на площадях при средней каменистости почвы (вариант I, б) повысила трудозатраты до 4,5 чел.-дн., а тарифный фонд заработной платы - до 468,6 руб/га.

Отсутствие в необходимости подготовки площадок рыхлением почвы (вариант I, в) обусловило как снижение трудозатрат до 1,43 чел.-дн., так и тарифного фонда заработной платы до 141,5 руб/га.

Удорожание работ по подготовке почвы при повышении задернелости вырубok, горельников и гарей увеличило трудозатраты до 4,7 чел.-дн., тарифный фонд заработной платы - до 491,5 руб/га.

В то же время на контроле трудозатраты и тарифный фонд заработной платы составляют соответственно 6,6 чел.-дн. и 691,5 руб/га. Применение новой ручной сеялки в сравнении с традиционным способом посева (контроль) снизило трудозатраты на 1 га на 28,8-78,3%, а тарифный фонд заработной платы - на 32,2-79,5%.

В общем объеме заработной платы производственных рабочих основная заработная плата колеблется от 169,8 до 589,8 руб/га и составляет 28,3%, надбавки и начисления к ней - 124,5-356,6 руб. (71,7%).

Стоимость лесной сеялки (5 тыс. руб.) учитывается по статье «малоценный инвентарь». В связи с этим расчет затрат на амортизацию не планируется. Стоимость семян рассчитана исходя из их стоимости и необходимого количества на 1 га и массы 1 тыс. шт. Средняя масса 1 тыс. семян - 3,2 г. Сеялка в лунку высевает в среднем по пять семян, в площадку - 25, на 1 га (400 площадок) - 10000 (32 г).

Средняя договорная цена 1 кг семян - 15 тыс. руб., соответственно стоимость семян, необходимых для посева на 1 га, равна 480 руб.

Технологическая себестоимость посева семян зависит от категории участка лесного фонда, мощности напочвенного покрова и способа посева. Так, на вырубках кипрейных, брусничниковых, кипрейно-паловых, горельниках-рединах слабой и средней задернелости с напочвенным покровом незначительной мощности затраты на производство 1 га подсевом семян лиственницы составляют 3,4 (вариант I, а) и 3,8 (вариант I, б) тыс. руб. По отношению к контролю наблюдается их снижение соответственно на 35,6 и 27,7%. Задернение участков фонда лесовосстановления приводит к повышению расходов по подготовке почвы и возрастанию затрат до 3,9 тыс. руб/га. Но в сравнении с контролем они также ниже - на 24,9%.

На вырубках вейниковых, багульниковых и разнотравных типов леса, на захламленных гарях с мощным слоем напочвенного покрова аналогичные затраты увеличиваются до 3,9-5,2 тыс. руб/га.

Затраты на посев семян сеялкой без предварительной подготовки почвы составляют 1,6 тыс. руб/га. (по сравнению с контролем снижение на 68,4%).

Таким образом, проведенные расчеты показывают, что применение новой ручной лесной сеялки экономически эффективно. В сравнении с традиционным способом посева (ручной посев в площадки) трудовые затраты сокращаются на 28,8-40,9, денежные - на 32,2-41,4%.

Исключение в необходимости подготовки площадок рыхлением снижает соответствующие показатели по отношению к контролю на 68,4 и 79,5%. В условиях северного бездорожья в вегетационный период - это единственно возможный и экономичный способ восстановления не покрытых лесной растительностью площадей.

Список литературы

1. Гукв Г.В., Острошенко В.В., Острошенко Л.Ю. Новая технология восстановления хвойных лесов Дальнего Востока // Лесное хозяйство. 2006. № 4. С. 35-37.
2. Лобов А.А. Руководство по выполнению практических занятий по курсу «Экономика лесного хозяйства» для студентов лесохозяйственного факультета (специальность 1512). Уссурийск, 1988. 31 с.
3. Острошенко В.В. Себестоимость лесохозяйственного производства. Методические указания по проведению практических занятий по курсу «Экономика лесного хозяйства» для студентов по специальности 250201. Уссурийск, 2005. 34 с.

УДК 630*470.57

ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

М.Р. САХИБГАРЕЕВ, Ф.Ф. РАМАЗАНОВ, А.Ф. ХАЙРЕТДИНОВ
(Башкирский ГАУ)

Общая площадь земель Южного Урала, в той или иной степени подверженных эрозии, составляет 4,7 млн га, площадь эрозивно-опасных земель - 1,5 млн га.

Первые попытки ослабления эрозионных процессов с помощью защитных лесных насаждений относятся к дореволюционному периоду, основные же их массивы создавались в послевоенные годы. К настоящему времени площадь овражно-балочных насаждений достигла более 75 тыс. га, полезащитных - 27 тыс. га и под их защитой находится свыше 30% сельскохозяйственных угодий.

Полезащитные лесные полосы 1949-1955 гг. имели плотную конструкцию и оказались не очень удачными в подборе древесных пород, особенно это относится к лесным полосам из клена ясенелистного, который к тому же повел себя агрессивно в отношении других древесных пород. А лесные полосы, созданные в 1960-е годы из березы бородавчатой, тополя бальзамического и лиственницы Сукачева, отличаются продуваемой конструкцией и на сегодняшний день находятся в хорошем состоянии.

Защитные лесные насаждения, играя важную роль в сохранении почвенного покрова, способствовали улучшению климатических и гидрологических условий, рациональному освоению и использованию земельных и водных ресурсов, вовлечению в хозяйственный оборот малопродуктивных и бросовых земель, повышению продуктивности животноводства, а также созданию благоприятных условий жизни и труда человека. Сочетание защитных лесных посадок с почвозащитной агротехникой позволило ликвидировать причины возникновения пыльных бурь, значительно улучшить условия роста и развития сельскохозяйственных культур, увеличить урожай и продуктивность кормовых угодий. Защитные лесонасаждения, повышая эффективность агротехнических и гидротехнических мероприятий, оказывая положительное влияние на оптимизацию современных лесоаграрных ландшафтов, резко изменили природный облик полей, формируя, по существу, новый тип географического ландшафта, и стали экологической моделью земледелия лесостепной зоны[1]. Однако основная их часть осталась без ухода и ясной перспективы если не дальнейшего развития, то хотя бы сохранения достигнутого уровня стабилизирующих функций окружающей среды.

Сами по себе защитные насаждения без целенаправленного лесоводственного вмешательства не способны возродить



Модель постоянного лесопользования

ся, так как не имеют под пологом спелого и приспевающего благонадежного подроста и поэтому их благотворное влияние не может бесконечно продолжаться [2], поскольку искусственно созданные древостои как живой организм, достигнув зрелости, постепенно стареют, снижая свои функциональные характеристики.

На данный момент аграрная отрасль находится в благоприятных условиях с точки зрения защиты искусственно созданными насаждениями. Но такое положение через 20-30 лет резко изменится и сельскохозяйственное производство может быть отброшено к состоянию 40-х годов прошлого столетия с его пыльными бурями и интенсивной водной эрозией. Во избежание этого необходимо возрождение стареющих насаждений. Однако как теоретические основы, так и практические аспекты этой проблемы разработаны крайне недостаточно.

В наших опытах регенерация защитных лесных насаждений решалась в следующими способами:

- созданием разновозрастных древостоев;
- содействием естественному возобновлению;
- формированием новой лесной полосы рядом с уже существующей;
- послевым возобновлением.

Первый способ решен путем создания второго приема под пологом еще функционирующего насаждения. Посадка ели обыкновенной под пологом 30-летних тополевых и 25-летних березовых культур дала прекрасные результаты как в лесоводственном, так и в социальном и экономическом отношениях.

Во-первых, по достижении 40 лет тополь был вырублен (до 500 м³/га), во-вторых, ликвидирован разрыв в лесопользовании, в-третьих помимо дохода, получаемого от рубок тополей, реализация новогодних елей (в порядке рубок ухода во втором ярусе) существенно повысила экономическую эффективность разновозрастных культур начиная с ранних этапов их функционирования. Кроме того, формируются сложные двухъярусные листовенно-хвойные насаждения, обладающие достаточно высокими мелиоративными, эстетическими и санитарно-гигиеническими свойствами.

Принцип возрождения насаждения за счет содействия естественному возобновлению активным лесоводственным вмешательством позволяет вывести древостой из состояния угасания и перевести в состояние нарастающего эффекта (см. рисунок). Но этот способ ограничен лесорастительными условиями и составом насаждения, и единичные опыты его применения не дают пока надежды на широкое внедрение в производство.

Другие способы соблюдения принципа постоянного лесопользования в защитных искусственных экосистемах также существенно проигрывают двухприемным разновозрастным культурам.

Возрождение материнского древостоя формированием поросли имеет узкий диапазон возможностей: во-первых, в целях получения благонадежной поросли требуется рубка насаждения до его естественной спелости (боязнь упущения возраста порослевого возобновления), что снижает его средообразующую роль, во-вторых, неизбежен разрыв, хотя и короткий, в лесопользовании.

Возрождение защитных лесных насаждений посадкой культур рядом с уже существующими сопряжен с дополнительным отводом земель и значительными трудовыми затратами.

Таким образом, из всех вариантов обновления наиболее оптимальным оказалось создание разновозрастных защитных лесных насаждений, что позволяет решать проблему постоянства лесопользования и долговременного выполнения древостоями всех защитных функций.

Список литературы

1. **Защитное лесоразведение в СССР** (под ред. Е.С. Павловского). М., 1986. 279 с.
2. **Набиуллин Р.Б., Хайретдинов А.Ф.** Оптимизация воспроизводства почвенного плодородия на облесенных полях Белебеевской возвышенности. М., 2006. 189 с.

Поздравляем юбиляра

И.Г. ЗЫКОВУ - 70 ЛЕТ

Ивану Григорьевичу Зыкову, доктору сельскохозяйственных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РФ, члену-корреспонденту РАН, академику Международной академии аграрного образования, академику Нью-Йоркской академии наук, члену Европейского общества охраны почв, заведующему отделом защиты почв от эрозии ВНИАЛМИ исполнилось 70 лет.

Детство и юность юбиляра прошли в таежной Кировской области. Когда пришло время выбирать профессию, он, не раздумывая, связал свою жизнь с лесом. После окончания лесного техникума, а затем Поволжского лесотехнического института Иван Григорьевич работал лесничим и старшим инженером-экономистом. Окончив аспирантуру, стал старшим сотрудником отдела эрозии почв УкрНИИЛХА и одновременно заведовал Каневским опорным пунктом. Переехав в Молдавию, работал старшим научным сотрудником Молдавской ЛОС. В 1976 г. был избран на должность заведующего отделом борьбы с эрозией почв ВНИАЛМИ, где трудится и поныне.

Сфера его научных интересов многогранна и разнообразна, но более серьезно он занимается проблемой защиты почв от водной эрозии. Профессор Зыков уверен, что эрозию почв можно остановить, он убежден, что та опасность, которая сегодня понятна лишь ученым, завтра станет актуальной для всего общества.

К земле нужно относиться бережно, считает ученый. В стране есть государственные программы, направленные на охрану здоровья людей, но нет ни одной масштабной программы, направленной на охрану и восстановление почв. В результате почва загрязняется и разрушается, а здоровая почва - это здоровая экология, высокие и качественные урожаи и в конечном итоге здоровая нация.

Заботы и боль ученого можно понять. Мы, к сожалению, ко многому относимся легкомысленно, но многое начинаем пере-

осмыслять благодаря таким подвижникам, как Иван Григорьевич Зыков, который систематически пропагандирует приемы защиты почв от эрозии по телевидению и радио. Материалы его исследований вошли в учебники для вузов. Он опубликовал более 400 научных работ, получил 30 авторских свидетельств на научные изобретения, написал несколько книг. Наиболее значимые из них «Справочник агролесомелиоратора» (1984), «Защита склонов от эрозии» (1985), «Защитное лесоразведение в СССР (1986), «Противоэрозийная лесомелиорация» (1986) и др.

Многие научные разработки ученого внедрены в производство. Им составлено более 40 рекомендаций и предложений для сельского и лесного хозяйства по борьбе с эрозией почв, облесению оврагов взрывами, повышению плодородия почв и продуктивности кормовых угодий.

И.Г. Зыков - автор ряда исследовательских методик по борьбе с эрозией почв. Он осуществлял координацию исследований по противоэрозийной лесомелиорации и контурному земледелию в шести институтах бывш. СССР, руководил совместной научной темой в СФРЮ. Многие его ученики навсегда связали свою жизнь с лесным хозяйством и агролесомелиорацией.

Сегодня Иван Григорьевич мечтает подвести итоги своей полувековой трудовой и научной деятельности. Он верит в то, что придут такие времена, когда государство признает приоритет науки перед производством и станет этим руководствоваться.

От имени всех учеников поздравляю Ивана Григорьевича с юбилеем, желаю долгих лет плодотворной жизни на благо отечественной науки.

В.И. АНТОНОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук



ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

Компания «Геолитар» занимается разработкой и поставкой высокотехнологических аэрофотосъемочных комплексов с использованием современных средств авиационного дистанционного зондирования - лазерных локоаторов, цифровых аэрофотоаппаратов, гиперспектральных и тепловизионных сканеров. Компания специализируется в области поставок технологий и оборудования, создания летающих лабораторий, программного и методического обеспечения, сертификации и метрологического обеспечения, а также подготовки персонала.

Компания «Геолитар» совместно с Институтом леса СО РАН разработала высокоэффективную технологию дистанционного мониторинга и инвентаризации лесов в режиме реального времени. С использованием данной технологии лесоинвентаризация, информационное обеспечение управления лесными ресурсами и контроль за лесопользованием из рутинных и трудоемких операций превращаются в высокотехнологичный и творческий процесс, при этом достигается значительная экономия финансовых средств и времени.

В публикуемой статье изложены основные положения технологии дистанционного мониторинга и инвентаризации лесов.

УДК 630*625+182.59:630*587

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И МОНИТОРИНГ ЛЕСОВ: ЛАЗЕРНАЯ ПОКАЦИЯ И ЦИФРОВАЯ АЭРОСЪЕМКА

Е.М. МЕДВЕДЕВ (Компания «Геолитар»);
И.М. ДАНИЛИН (Институт леса СО РАН);

Авиационное лазерное сканирование и цифровая аэрофотосъемка являются составной частью новейших методов и технологий геоинформатики и цифровой фотограмметрии и находят сегодня применение во многих отраслях народного хозяйства, а также в решении задач информационного обеспечения инвентаризации и мониторинга лесов. Они разрабатываются во многих странах и по показателям точности и экономической эффективности превосходят другие, известные на сегодняшний день дистанционные методы изучения и измерения параметров лесной растительности [1-7].

Современные авиационные лазерно-локационные системы стремительно развиваются и в настоящее время имеют

частоту сканирования более 150 тыс. импульсов (измерений) в секунду (рис. 1). Наибольшая плотность сканирования при этом достигает значения 1 точка на 5-7 см поверхности, а точность измерения геометрических параметров наземных объектов и морфоструктурных элементов растительности в плановой и профильной проекциях составляет ($\pm 5-10$ см). Точность спутникового позиционирования контуров линий и границ лесных выделов, пробных площадей, отдельных деревьев и морфоструктурных элементов их стволов и крон, в том числе и в подкороновом пространстве, практически не ограничена и определяется техническими характеристиками приборов геопозиционирования [1, 4].

Средствами пространственного и детального отображения контуров и рельефа земной поверхности с представленной на них растительностью и основой для предварительного трассирования маршрутов авиационной лазерной и циф-

ровой аэрофотосъемки могут также являться спутниковые изображения, получаемые в современных системах Ресурс, Landsat, Ikonos, Quick Bird II, Orbview и/или других системах высокого и сверхвысокого разрешения и дешифрованные по основным параметрам и характеристикам растительного покрова [5].

Вместе с тем структура, объемные показатели деревьев и древостоев, их фитомасса наиболее достоверно и точно определяются по лазерно-локационным данным («лазерным портретам»), интегрированным с цифровыми геотрансформированными аэрофотоснимками и видеоизображениями на основе цифровой модели местности (ЦММ) и поля распределения лесного полога, которые генерируются из исходных данных лазерной локации способом фильтрации импульсов сканера, отраженных от земной поверхности и растительности, путем интерполяции точек земли с последующей три-

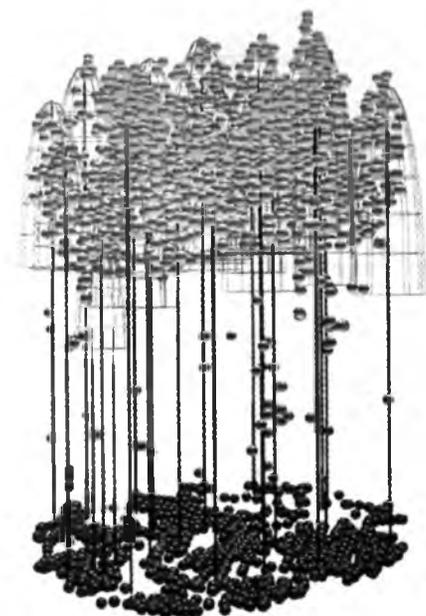


Рис. 1. Цифровая реконструкция морфологической структуры листовичного древостоя по данным лазерной локации и цифровой аэрофотосъемки

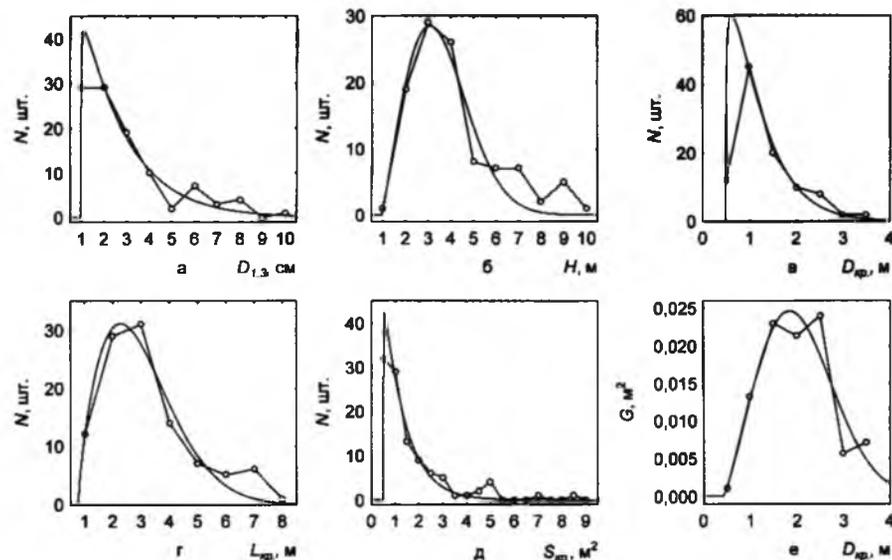


Рис. 2. Распределение деревьев листовичницы по морфометрическим показателям стволов и крон, аппроксимированное функцией Вейбулла:
а - $D_{1,3}$, б - H ; в - $D_{кр}$, г - $L_{кр}$, д - $S_{кр}$, е - $G_f(D_{кр})$

Таблица 1

**Коэффициенты регрессии морфометрических показателей
и фитомассы деревьев лиственных пород по моделям аппроксимации**

Зависимая переменная	P = aD _{1,3} ² H			P = aD _k ² H		
	a	S	R ²	a	S	R ²
Надземная часть	0,029	0,505	0,996	0,266	2,122	0,964
Ствол	0,0203	0,055	0,999	0,187	1,750	0,951
Древесина	0,017	0,037	0,999	0,153	1,452	0,950
Кора	0,004	0,008	0,996	0,034	0,307	0,951
Крона	0,008	0,258	0,976	0,079	0,427	0,983
Диаметр ветвей:						
> 1 см	0,003	0,068	0,940	0,024	0,217	0,959
< 1 см	0,002	0,021	0,969	0,020	0,272	0,892
Побеги текущего года	0,0001	0,000	0,873	0,0001	0,005	0,966
Хвоя	0,003	0,089	0,917	0,024	0,074	0,995
Отмершие ветви	0,001	0,002	0,987	0,009	0,110	0,918

Примечание. P - масса фракции дерева в абс. сух. состоянии, кг; D_{1,3} - диаметр ствола на высоте 1,3 м, см; H - высота дерева, м; D_k - диаметр кроны, м; a - константа уравнения; S - стандартная ошибка уравнения; R² - индекс детерминации.

Таблица 2

**Экономическая эффективность метода лазерной локации и цифровой аэро съемки
по укрупненным показателям (в расчете на 1 млн га, III разряд лесоустройства)**

Традиционная технология	Стоимость, тыс. руб.		Лазерная локация	Стоимость, тыс. руб.
	традиционные методы таксации и лесоустройства	наземная таксация с камеральным дешифрированием аэрофотоснимков		
Аналоговая аэрофотосъемка, М 1:25000 (с печатью аэрофотоснимков)	3250	3250	Лазерная, цифровая аэро- и видеосъемка с обработкой и представлением данных	1450
Подготовительные	304	304	Подготовительные	304
Полевые	8000	4000	Полевые	250
Камеральные	3200	3200	Камеральные	3000
Итого	14754	10754	Итого	5004
В переводе на 1 га, руб.	14,8	10,8	В переводе на 1 га, руб.	5,0
Превышение стоимости по сравнению с лазерной локацией, в переводе на 1 га, руб.	+9,8	+5,8		0

ангуляцией точек растительности в системах дифференциального спутникового позиционирования GPS, ГЛОНАСС [3, 5].

При обработке и анализе лазерно-локационных данных и цифровых аэрофотоснимков используются методы математической морфологии, оперирующей понятиями теории множеств и нечетких множеств [8].

Цифровая (лазерно-локационная) модель земной поверхности и лесной растительности позволяет получать детальные координаты и морфоструктурные характеристики рельефа местности и лесных насаждений средствами трехмерной компьютерной графики и визуализации с использованием программных продуктов Altaxis 2.0, ArcView Spatial & 3D

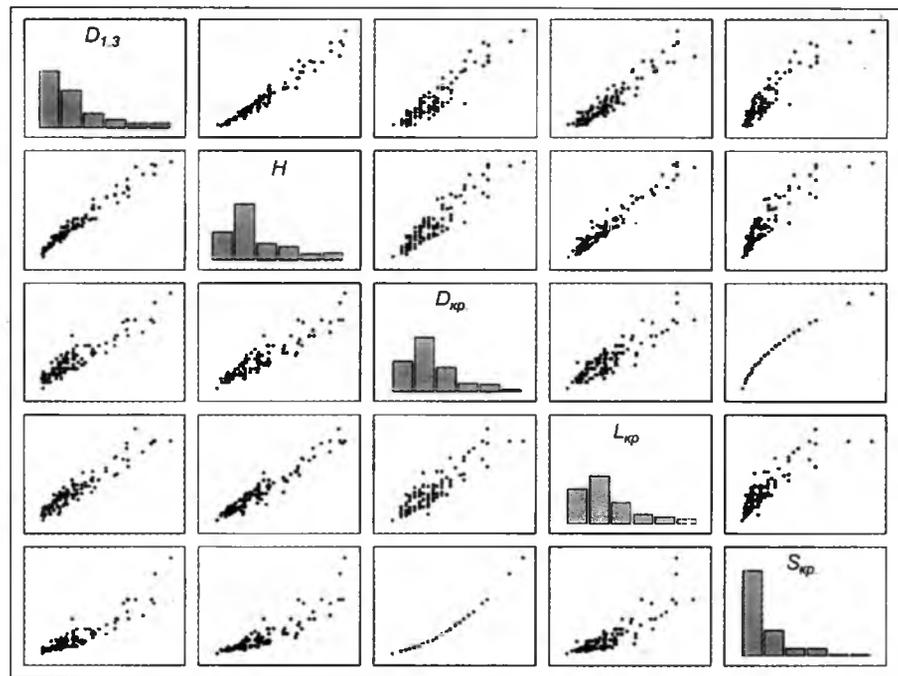


Рис. 3. Совмещенная матрица гистограмм распределения и коррелированных полей рассеяния основных морфометрических показателей лиственного древостоя (Центральная Эвенкия)

Analyst или других, известных на сегодняшний день программных средств [5] (см. рис. 1).

Следует отметить, что методы построения ЦММ и определения по ним таксационных показателей на сегодняшний день не унифицированы, различны у разных авторов и отличаются существенным разнообразием подходов, используемого программно-математического аппарата и эффективностью решений [2, 5-7].

В ряде работ, выполненных ранее в России и за рубежом, было показано, что точность оценки древесного запаса и биомассы леса, в том числе методами авиационного зондирования, можно повысить до 5-7% с использованием морфологической классификации и аллометрических взаимосвязей между признаками [1, 2, 5, 7].

Наши исследования, проведенные в Красноярском крае, показывают, что наиболее адекватно и эффективно структура элементов земной поверхности и растительного покрова, получаемая на основе лазерной и цифровой аэро съемки, определяется по характеристикам рядов распределения деревьев по основным морфометрическим признакам (диаметру и высоте, вертикальной и горизонтальной протяженности крон), которые в свою очередь взаимосвязаны и тесно коррелируют. При этом объемные и весовые показатели деревьев и древостоев с высокой точностью аппроксимируются аллометрическими функциями через их морфоструктурные признаки [1, 2] (рис. 2, 3; табл. 1).

Общеизвестно, что построение рядов распределения деревьев по морфометрическим показателям традиционно предполагает выполнение наземных биометрических процедур, операций и расчетов (сплошных или выборочных), требующих значительных финансовых затрат, времени и труда. Вместе с тем метод лазерной локации, интегрированный с цифровой аэро съемкой сверхвысокого (субметрового) разрешения, позволяет выполнять «попиксельную» инструментально-измерительную таксацию на основе прецизионной спутниковой геодезии и детальной топографической съемки, изучать динамику лесного покрова, горизонтальную и вертикальную структуру насаждений, реконструировать ряды распределений деревьев по любому морфоструктурному признаку, вычислять искомые таксационные показатели и фитомассу леса в автоматическом режиме с высокой точностью и на достаточно больших площадях (до 500-600 км² за 1 раб. день).

Оценка запасов и фитомассы леса по данным лазерной локации и цифровой аэро съемки в каждом конкретном случае сводится к установлению базовых закономерностей изучаемого объекта и определению соотношений между объемами стволов, высотой и диаметрами стволов и крон деревьев, фитомассой, которые в свою очередь составляют 87-99% объясненной изменчивости различных фракций фитомассы - стволов, скелета крон и хвои [1].

Результаты практической апробации метода авиационной лазерной локации в сочетании с цифровой аэро съемкой, спутниковой навигацией и геопозиционированием, интегрированных в геоинформационных системах, свидетельствуют о высокой перспективности его использования для анализа и моделирования структуры и нарушенности растительного покрова, инвентаризации и оператив-

ного экологического мониторинга лесных земель и контроля за лесопользованием. Метод обеспечивает дистанционную оценку состояния и динамики лесных ресурсов с высокой эффективностью при минимуме наземных работ и значительной экономии времени и финансовых средств.

Экономическая эффективность метода обеспечивается принципиальным повышением точности результатов измерений и возможности их повторяемости (проверки), а также значительным снижением трудоемкости и сложности выполнения работ (как полевых, так и камеральных дешифровочных) за счет высокого уровня автоматизации обработки данных, получаемых при лазерной и цифровой аэросъемке. Объем полевых работ при этом значительно сокращается и необхо-

дим лишь для калибровки результатов лазерного сканирования и поддержки интерактивного дешифрирования данных аэросъемки (табл. 2).

Таким образом, информационное обеспечение управления лесными ресурсами и контроль за лесопользованием из рутинной и трудоемкой операции превращается в высокотехнологичный и творческий процесс и становится количественной основой для экологического мониторинга и инвентаризации лесов.

Список литературы

1. Данилин И.М. Морфологическая структура, продуктивность и дистанционные методы таксации древостоев Сибири / Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Красноярск, 2003. 35 с.
2. Данилин И.М., Медведев Е.М., Абз Н.И. и др. Высокие технологии XXI века для аэрокосмическо-

го мониторинга и таксации лесов. Задачи исследования и перспективы использования // Лесная таксация и лесоустройство. 2005. № 1 (34). С. 28-38.

3. Данилин И. М., Сееда Т. Лазерное профилирование лесного полога // Лесоведение. 2001. № 6. С. 64-69.

4. Медведев Е.М., Григорьев А.В. С лазерным сканированием на вечные времена // Геопрофи. 2003. № 1. С. 5-10.

5. Медведев Е.М., Данилин И.М., Мальников С.Р. Лазерная локация земли и леса / Учебное пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. - Красноярск, 2007. 229 с.

6. Holmgren J., Persson A. Identifying species of individual trees using airborne laser scanner // Remote Sensing of Environment. 2004. Vol. 90. № 4: 415-423.

7. N?set E., Gobakken T., Holmgren J. et al. Laser scanning of forest resources: the Nordic experience // Scandinavian Journal of Forest Research. 2004. Vol. 19. № 6: 482-499.

8. Soille P. Morphological Image Analysis: Principles and Applications, 2nd edition, Springer-Verlag, Berlin, Germany. 2003.

УДК 630*561.3

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ТЕКУЩЕГО СРЕДНЕПЕРИОДИЧЕСКОГО ПРИРОСТА НАСАЖДЕНИЯ

А. И. СТАРЦЕВ (Нижегородская ГСХА)

Одним из путей интенсификации лесного хозяйства является переход к ведению его на почвенно-типологической и ландшафтной основах. При этом образуются постоянные хозяйственные участки, один из критериев назначения хозмероприятий на которых - величина текущего прироста. Такие методы предъявляют высокие требования к таксации запаса и прироста, что обуславливает актуальность разработки способов определения текущего прироста, имеющих приемлемую точность при их относительно низкой трудоемкости.

В настоящее время разработано множество методов определения прироста, подробные обзоры их даны в работах [1, 3-6, 8 и др.]. При самых точных способах проводятся рубка и обмер 15-20 модельных деревьев. Ошибка этих методов составляет $\pm 10\%$ из-за значительной изменчивости прироста отдельных деревьев [1].

Упрощенные методы основаны на измерении прироста по диаметру [5, 6]. Первая группа использует глазомерное определение энергии роста в высоту (способы Дворецкого, Турского, Шнейдера и др.). Во второй группе применяются таблицы (методы Загреева, Захарова, Джурджу и др.) или вычисляют высоту по эмпирическим формулам (способы Лиелпы, Звиедриса и др.). Третья группа использует уравнения связи прироста (или процента прироста) по объему с рядом таксационных показателей [1, 2, 4, 7, 9 и др.]. Точность таких методов несколько ниже и составляет (согласно данным этих авторов) $\pm 12-15\%$.

Все упрощенные методы имеют преимущества и недостатки. Первая группа наиболее проста в расчетах, но субъективная оценка прироста в высоту может приводить к значительным ошибкам. Использование таблиц хода роста для определения прироста по высоте также ненадежно. Методы третьей группы в большинстве своем имеют локальный характер. Кроме того, все перечисленные методы не могут быть использованы для прогноза текущего прироста.

Метод, разработанный нами ранее для древостоев сосны, основан на использовании типов роста по высоте [1, 7]. Его достоинствами являются хорошая точность, возможность расчета высоты 10 лет назад и прогноза прироста деревьев и древостоев на период до 10 лет, а недостатком - необходимость дополнительного определения диаметров 20 и 30 лет назад.

В данной работе предпринята попытка совместить простоту упрощенных методов с достоинствами способа, основанного на типах роста, но без определения диаметров 20 и 30 лет назад.

Объектами исследований служили древостои сосны 16-18 классов бонитета, произрастающие в зоне смешанных лесов (Нижегородская и Костромская обл.) и подзоне южной тайги (Кировская обл., данные А. А. Корепанова). Возраст насаждений на пробных площадях - 43-169 лет, средние высоты - 7,8-28,7 м, диаметры - 9,7-36,2 см. Общее число использованных пробных площадей составило 39, модельных деревьев - 490.

Результаты расчетов текущего среднепериодического прироста по разработанному методу сопоставлялись с данными

измерений модельных деревьев. Дополнительно проводились расчеты упрощенными способами [4, 5, 8].

В предлагаемом методе величина периодического текущего прироста дерева определяется как разность объемов ствола без коры в возрасте А и 10 лет назад. Объем ствола без коры рассчитывается умножением его площади сечения без коры в этом возрасте на видовое число и высоту.

Площадь сечения 10 лет назад можно вычислить по диаметру без коры, уменьшенному на величину радиального прироста за анализируемый период. Тогда задача определения объема ствола 10 лет назад, а значит и периодического прироста по объему, сводится к установлению высоты и видового числа в этом возрасте.

Для расчета видовых чисел существует множество способов. Наиболее часто используется их зависимость от высоты и диаметра. Для районов исследований видовые числа определяются из формул

$$fH_A = \exp(1,0596 \ln H_A + 0,6624 \ln D_A - 0,1395 \ln^2 D_A - 1,551), \quad R^2 = 0,76; \quad (1)$$

$$fH_A = \exp(0,9507 \ln H_A + 0,5464 \ln D_A - 0,1142 \ln^2 D_A - 1,0763), \quad R^2 = 0,95, \quad (2)$$

где D_A - диаметр без коры на высоте груди в возрасте А.

Для зоны смешанных лесов расчет проводится по уравнению (1), а для подзоны южной тайги Кировской обл. - по формуле (2).

Для определения прироста по объему необходимо установить высоту дерева 10 лет назад. Основой предлагаемого способа является использование шкалы бонитетов для определения своеобразного типа роста деревьев (а не бонитета в его первоначальном смысле), так как рост в высоту зависит не только от типа условий произрастания, но и от генома отдельных деревьев и их ценотического положения. Поэтому здесь нельзя говорить о принадлежности деревьев к тому или иному классу бонитета, а можно лишь рассматривать получаемые расчетные величины как аналог типов роста по В.В. Загрееву.

В основу расчетов положена следующая процедура. По данным измерений модельных деревьев на пробных площадях вычисляется тип роста (далее - бонитет) с использованием модели, аппроксимирующей шкалу бонитетов М. М. Орлова,

$$h_1 = 34,5 [1 - \exp(-0,02235A - 0,3101I)]^{2,222}; \quad (3)$$

$$h_2 = 29 / [\exp(3,8062 - 0,9504 \ln A) + 1]; \quad (4)$$

$$B = 1 + \frac{(h_1 - H_A)}{(h_2/5 + dd)} \quad (5)$$

где h_1 - высота среднего дерева I класса бонитета в возрасте А, м; h_2 - разность между высотами I и Va классов бонитета в этом возрасте, м; H_A - высота дерева в возрасте А; В - класс бонитета, увеличенный на две единицы для того, чтобы численные значения высших классов бонитета (1а, 1б) были положительными; dd - расстояние, равное 0,7 м при величине класса бонитета выше I (1а, 1б) и 0, если класс бонитета равен I или меньше (I-V6).

Затем по полученному классу бонитета вычисляется высота ствола 10 лет назад. Для этого по формулам (3) и (4) рассчитываются значения h_1 и h_2 в возрасте А-10. Далее по преобразованному уравнению (5) при вычисленном в возрасте А классе бонитета определяется высота дерева 10 лет назад

$$H_{A-10} = H_1 - (B-3)(h_{2a}/5 + dd), \quad (6)$$

где h_{2a} - величина, вычисленная по формуле (4) при возрасте A-10.

Прирост по высоте за 10 лет определяется как разность высот в настоящее время и 10 лет назад.

Дальнейшие исследования показали, что прирост по высоте, вычисленный по разности высот, может значительно отклоняться от фактического и зависит от величины прироста по диаметру за анализируемый период, а также от возраста. Данная связь для изученных лесорастительных зон выражается так:

$$Z_H = K \{ \exp[1,3609 \ln(Z_1 + 1) - 0,1695x_2 - 1,1398x_3 - 1,0761 \ln(x_2 x_3) - 1,16641] - 1 \}, \quad (7)$$

где Z_H - прирост по высоте за 10 лет, м; K - коэффициент; x_2 - относительный прирост по диаметру, определяемый по формуле

$$x_2 = \ln \left(\frac{D_A - D_{A-10}}{D_{A'}} \right) \quad (8)$$

где D_A , D_{A-10} - диаметры без коры в настоящее время и 10 лет назад; x_3 - средний относительный прирост по диаметру, зависящий от возраста

$$x_3 = -1,1287 \ln A + 2,4394. \quad (9)$$

Коэффициент K введен в формулу (7) для учета особенностей роста и взаимосвязей между ростом, высотой и возрастом в разных лесорастительных зонах. Как показали исследования, он численно равен отношению величин видовых чисел без коры и в коре.

С использованием вычисленного по формуле (7) прироста по высоте рассчитывается высота ствола 10 лет назад. Затем по формулам (1) или (2) вычисляется видовая высота в этом возрасте. По результатам измерения радиального прироста устанавливается диаметр без коры 10 лет назад и рассчитывается объем ствола. Периодический прирост вычисляется как разность объемов в возрасте A и 10 лет назад.

Коэффициент вариации абсолютного прироста отдельных деревьев в насаждении достигает $\pm 60\%$, поэтому в дальнейших расчетах он заменяется «единичным» приростом, представляющим здесь отношение прироста ствола по объему за 10 лет к его площади сечения в коре. Этот показатель имеет коэффициент вариации около $\pm 30\%$, что сопоставимо с варьированием величины процента прироста.

Фактический прирост по объему и ошибки его определения

№ пр. пл.	Класс бонитета	Прирост по высоте за 10 лет, м		Ошибк. м	Факт. прирост по объему за 10 лет, $\text{дм}^3 \cdot \text{дм}^{-2}$	Ошибк. по вариантам, %
		факт.	расчетный			
Зона смешанных лесов						
					$K = f_{\text{ок}} / f_{\text{к}}$	$K = 1,094$
29	Ia	3,7	3,8	+0,1	38,5	-8,0 -9,6
1P	Ia	2,0	2,6	+0,6	24,4	+1,2 +2,8
2P	Ia	1,9	2,4	+0,5	27,9	-1,8 -0,2
3P	I,3	2,4	2,2	-0,2	25,9	-3,9 -3,4
3M	I,0	2,6	2,5	-0,1	21,8	+0,6 -1,7
2M	Ia	3,5	3,2	-0,3	29,8	-2,2 -3,2
6	Ia	3,8	3,3	-0,5	35,5	+2,8 +4,5
4	Ia	2,8	3,2	+0,4	33,2	+2,0 +3,6
2D	Ia	3,7	4,0	+0,3	38,4	-5,3 -7,3
12	I,9	4,5	3,7	-0,8	40,7	-13,2 -11,7
7	I	2,9	2,8	-0,1	26,7	+1,4 +1,8
1K	II,1	1,8	1,6	-0,2	21,0	-5,6 -5,6
2K	III	1,1	0,9	-0,2	20,0	-7,1 -6,7
1	Ib	4,2	4,0	-0,2	35,0	-0,4 -1,8
3D	Ib	3,9	4,1	+0,2	40,4	+3,6 +1,3
16	I,0	4,2	4,6	+0,4	48,1	-4,9 -4,3
1з	II,0	1,8	2,0	+0,2	22,9	-0,8 -1,1
2з	II,0	1,8	2,0	+0,2	23,2	-1,5 -2,3
1C	I	2,1	2,1	0	19,2	-0,1 -1,0
2C	I	2,2	2,1	-0,1	18,5	+2,0 +0,6
3C	I	2,5	2,4	-0,1	26,1	-0,6 -0,7
1Y	I,0	2,4	2,8	+0,4	23,8	+7,9 +7,8
21	II,0	3,6	3,1	-0,5	27,3	+1,2 +3,2
31з	I,8	2,3	2,4	+0,1	26,4	-1,2 -2,1
31K	II,0	2,6	2,6	0	30,1	-0,1 +1,4
13з	I,9	2,1	2,0	-0,1	20,8	+6,3 +6,4
Систематическая ошибка				-0,02		-1,1 -1,1
Подзона южной тайги						
					$K = f_{\text{ок}} / f_{\text{к}}$	$K = 1,045$
5	I,0	2,4	2,7	+0,3	25,7	+2,7 +2,2
2Л	II,5	1,4	1,6	+0,2	18,8	+8,1 +7,3
2Б	I,5	3,0	3,3	+0,3	29,6	+9,3 +9,3
7Б	V,1	0,7	0,7	0	10,9	-1,8 -1,5
62	Va	0,6	0,3	-0,3	8,5	-9,8 -9,7
63	Va	0,7	0,4	-0,3	12,6	-3,6 -3,5
21	I,7	1,3	1,7	+0,4	20	+9,5 +8,7
30	I,8	2,7	2,7	0	30,1	+4,7 +4,8
6	I,7	2,0	2,3	+0,3	24,3	-2,1 -2,8
18	III,6	1,0	1,1	+0,1	15,5	+4,6 +4,3
9	I,2	2,9	3,0	+0,1	27,2	+5,3 +5,3
6Б	II,8	1,1	1,2	+0,1	17,1	+2,2 +1,6
10C	V,9	1,8	1,3	-0,5	22,2	-7,0 -7,0
Систематическая ошибка				+0,05		+1,7 +1,5

Для расчета текущего среднепериодического прироста всего древостоя определяется средняя величина единичного прироста по данным всех модельных деревьев, которая делится на 10 лет и умножается на сумму площадей сечений насаждения на 1 га.

Адекватность метода проверялась двумя способами. На первом этапе вся совокупность 632 измерений приростов модельных деревьев на пробных площадях обоих регионов делилась на две части. Контрольная группа формировалась систематическим отбором каждого четвертого наблюдения и использовалась для проверки точности метода (158 дат). Оставшаяся часть (75% объема выборки) применялась для расчета эмпирических коэффициентов уравнения (7), с использованием которого вычислялись приросты в контрольной группе. Всего было проанализировано четыре варианта с различными номерами отбираемых в контрольную группу деревьев. В результате проверки установлено, что систематические ошибки расчета среднего прироста в высоту за 10 лет по всем вариантам незначительны и находятся в пределах от -0,15 до +0,02 м. Коэффициенты детерминации в вариантах составляют 0,67 - 0,72, а по всей совокупности данных $R^2 = 0,69$.

Второй способ проверки заключался в том, что контрольные группы формировались как произвольные выборки из отдельных пробных площадей. Всего исследовано три варианта с девятью пробными площадями в каждой контрольной выборке и числом наблюдений от 103 до 135. Максимальные ошибки расчета прироста по высоте за 10 лет отмечены на двух пробных площадях и составляют +0,8 и +0,7 м. Однако по сравнению с фактическим приростом за 10 лет их величина не столь существенна, что подтверждается небольшими ошибками в определении текущего среднепериодического прироста по объему (соответственно 4,3 и 4,6%). Таким образом, и этот вариант проверки показал приемлемую точность метода.

После проверки адекватности метода были рассчитаны эмпирические коэффициенты моделей видовых высот (1), (2) и прироста в высоту (7) по всему массиву данных, представленному 632 наблюдениями.

В завершение работы выполнены расчеты по определению текущего среднепериодического прироста для всех пробных площадей. Расчеты проведены по двум вариантам в зависимости от способа определения коэффициента K в формуле (7). Сначала этот коэффициент вычислялся отдельно для каждого модельного дерева как отношение его фактического видового числа без коры к видовому числу в коре.

Так как метод не рассчитан на рубку модельных деревьев, то их фактические видовые числа неизвестны. Поэтому по второму варианту значение коэффициента K принято постоянным для каждой зоны. Его величина рассчитана как частное от деления среднего значения видовых чисел без коры к их средней величине в коре в выбранной зоне. Для зоны смешанных лесов видовое число без коры, вычисленное по данным 267 модельных деревьев, составило $f_{\text{ок}} = 0,522$, в коре $f_{\text{к}} = 0,477$. Для подзоны южной тайги Кировской обл. среднее видовое число в коре установлено по данным 223 модельных деревьев и принято равным $f_{\text{ок}} = 0,533$, без коры $f_{\text{к}} = 0,577$. Таким образом, во втором варианте расчетов коэффициент K для всей зоны смешанных лесов принят 1,094. Для подзоны южной тайги его величина рассчитана аналогично и составляет $K = 1,045$.

Ошибки расчетов среднепериодического прироста по объему по двум вариантам выяснения коэффициента K на 26 пробных площадях в зоне смешанных лесов и 13 в подзоне южной тайги приведены в таблице. Здесь же указаны средние значения фактического единичного периодического прироста по объему за 10 лет. Дополнительно рассчитаны величины приростов по нескольким упрощенным методам. Большую точность среди них показал способ В. В. Кузьмичева, однако отклонения для некоторых проб достигали 20% и более [8].

Ошибки расчета среднепериодического прироста при фактических видовых числах и фиксированных значениях коэффициента K показывают влияние ошибок определения прироста в высоту на точность метода. Для зоны смешанных лесов их величины находятся в интервале от -6,9 до +7,6% для пр. пл. 21 и 1P соответственно. По абсолютной величине они меньше ошибки определения прироста по методам, предусматривающим валку 15-18 модельных деревьев, величина которых признается равной $\pm 10\%$. В южной зоне тайги отклонения несколько выше ($\pm 12\%$), однако превышение интервала $\pm 10\%$ отмечается только на двух пробных площадях.

При фиксированном значении коэффициента K для зоны смешанных лесов ошибки несутельны. Лишь в одном случае (пр. пл. 12) отклонение выходит из интервала $\pm 10\%$. В данном случае ошибка связана с расчетами видовых чисел, так как при их фактических величинах ошибка по этой пробной площади составляет всего -4,4%. То же относится и к пр. пл. 29, 13з и некоторым другим.

Для подзоны южной тайги абсолютные величины ошибок, наоборот, уменьшились и находятся в пределах $\pm 10\%$.

Таким образом, оба способа установления величины поправочного коэффициента К дают примерно одинаковую точность определения прироста по высоте и текущего прироста по объему. Использование фиксированного значения коэффициента предпочтительнее, так как не требует определения видовых чисел в каждом древостое, а позволяет обходиться лишь их средними значениями для лесорастительного района или объектов исследований.

В рассматриваемом методе используется величина прироста на единицу площади сечения ствола на высоте груди. Как показали исследования, коэффициент вариации этого показателя ниже, чем у абсолютной величины прироста деревьев в древостое, и сопоставим с вариацией процента прироста. Поэтому такой единичный прирост рассчитывается для каждого отдельного дерева, а для насаждения вычисляется его средняя арифметическая величина. Это позволяет дать статистическую оценку точности метода (ошибку определения прироста) с использованием стандартной процедуры [1].

Среднеквадратическая ошибка расчета прироста по объему у растущих деревьев, определенная по всему массиву данных, составила $\pm 14,2\%$, коэффициент вариации единичного прироста установлен в размере $\pm 30\%$, а ошибка определения прироста у срубленных деревьев обычно принимается равной $\pm 7\%$. Следовательно, при измерении радиального прироста у 25 модельных деревьев теоретическая ошибка определения прироста составит $\pm 6,8\%$, а при 35 измерениях – $5,7\%$, что вполне сопоставимо с точностью методов, основанных на измерении прироста у 15-18 срубленных деревьев.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

прирост в высоту взаимосвязан с полндревесностью стволов, поэтому при его расчетах необходимо вводить поправочный коэффициент, численно равный отношению видовых чисел без коры к их величине в коре. Причем это положение справедливо как для отдельных деревьев и древостоев, так и для лесорастительных районов в целом;

разработанный способ позволяет определять прирост в высоту древостоев Iб - Va классов бонитета с ошибкой, не превышающей $\pm 0,8$ м при его величине 2-4,5 м, что вполне приемлемо для практического использования. При меньших приростах ошибки существенно ниже;

ошибки определения прироста по объему предлагаемым способом по сравнению с его величиной, вычисленной по срубленным модельным деревьям, в 38 из 39 изученных древостоев (в 97% случаев) находятся в пределах $\pm 10\%$. Наибольшие их значения связаны с погрешностями расчета видовых чисел. При использовании более точных способов их определения и взятии большего числа модельных деревьев величина ошибок будет снижаться;

предлагаемый упрощенный метод позволяет рассчитывать величину среднепериодического прироста по объему с теоретической точностью в пределах $\pm 10\%$ при измерении величины радиального прироста у 25 модельных деревьев, что вполне приемлемо для практических целей.

Список литературы

1. Антанайтис В.В., Загребев В.В. Прирост леса. М., 1981. 200 с.
2. Вайс А.А. Метод определения элементарного объемного прироста отдельного дерева и текущего запаса древостоя / Лесная таксация и лесоустройство (Междуз. сб. науч. трудов). Красноярск, 1999. С. 55-59.
3. Верхунов П.М. Изменчивость и взаимосвязи таксационных показателей в разновозрастных сосняках. Новосибирск, 1975. 205 с.
4. Гончарук В.В., Гурин И.А. Оценка точности моделей текущего древесного прироста / Лесная таксация и лесоустройство (Междуз. сб. науч. трудов). Красноярск, 1997. С. 55-62.
5. Гусев И.И. Таксация древесного ствола срубленного и растущего дерева / Учебное пособие. Архангельск, 1992. 80 с.
6. Дворецкий М.Л. Текущий прирост древесины ствола и древостоя. М., 1964. 128 с.
7. Загребев В.В., Сухих В.В., Швиденко А.З. и др. Общесоюзные нормативы для таксации лесов. М., 1992. 495 с.
8. Кузьмичев В.В. Закономерности роста древостоев. Новосибирск, 1977. 160 с.
9. Хлюстов В.К. Прогнозирование текущего прироста и оптимизация повышения продуктивности древостоев на примере сосняков и березняков Северного Казахстана / Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. СПб., 1993. 35 с.

УДК 630*61

ЛЕСОУСТРОЙСТВО НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГО-ДИНАМИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

А.П. СИЗЫХ (Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН)

Картографирование растительности рассматривается действенным методом получения статистической информации, которая служит основой в определении характера использования сообществ конкретных регионов. Разномасштабность и периодичность составления карт растительности позволяют установить особенности структуры, динамики и функционирования сообществ. Физико-географические условия предопределяют временные интервалы таксации растительности. Составление карт с учетом синхронности и синтопности помогает выявить экологический потенциал ландшафта.

Организация лесопользования на современном этапе осуществляется на основе лесотаксационных изысканий, где прежде всего учитываются такие характеристики древостоя, как породный состав, бонитет, возраст. На этой основе рассчитываются запас древесины и определенный объем лесозаготовок. Базовой информацией для этих расчетов служат лесотаксационные карты-схемы разного масштаба и годы таксации лесов, которые, по сути, являются отражением информации о запасах древесины в кубических метрах на выдел или квартал. Все остальные параметры древостоя носят весьма условный характер в аспекте ценноструктуры и экологии сообществ.

На примере Ольхонского лесхоза (Иркутская обл.), охватывающего центральную часть западного побережья оз. Байкал, леса большей части которого находились в интенсивной эксплуатации до 1986 г., рассмотрим, какую информацию можно получить, используя таксационные описания и карты-схемы выделов хозяйственной оценки лесов за 35-летний период.

Карта-схема лесхоза 1950-х годов дает общую пространственную характеристику структуры древостоя на обширную территорию с различными лесорастительными условиями. На карте-схеме 1970 г. мы находим некоторые пространственно-структурные особенности древостоя с элементами типологии лесных сообществ. Карта-схема 1985 г. отражает некоторые структурно-типологические особенности с учетом видового

состава подроста и напочвенного покрова. Однако так или иначе вся характеристика сводится к расчету запаса и объемов заготовки древесины. При анализе карт-схем разных лет таксации мы находим крайнее несовпадение границ выделяемых таксационных выделов за 35-летний период учета. Следовательно, характеристика структурно-ценотических параметров лесов в оценке запасов древесины проводилась с точки зрения наличия годного для рубки древостоя по полученной информации на время учета. Каждый учетный период служил основанием в определении объемов рубок, при этом точка отсчета в оценке при таксации базировалась на данных прошлых лет таксации. Учитывалось состояние древостоя на определенный отрезок времени, и совсем не обязательно было иметь информацию о происходящем в процессе развития и восстановления сообществ между учетными периодами и о том, какова динамика формирования лесов. Используя такие материалы, вряд ли возможно точно оценить реальное состояние лесов и определить, где, как и сколько можно выбрать древесины, не нарушив природной основы для формирования потенциально продуктивного древостоя.

Отсутствие при составлении лесотаксационных карт информации о динамике лесов во времени, особенностях лесорастительных условий конкретной территории, детальной пространственной и вертикальной характеристик сообществ, тенденциях восстановления лесов за столь продолжительный период влечет за собой проблемы в оценке направленности формирования лесов для конкретных физико-географических условий. Это, в свою очередь, ведет к процессам деградации и истощению лесных ресурсов. На примере Ольхонского лесхоза мы можем проследить снижение лесистости с доминированием мелколиственных пород в составе древостоя обширных площадей. Но самое главное, отмечается тенденция на ухудшение лесорастительных условий (большей частью эдафических), что ведет к снижению потенциала естественного и неэффективности искусственного восстановления лесов и уже сейчас имеет место в некоторых районах исследований, где до недавнего времени велись промышленные заготовки древесины.

Лесоустройство на современном этапе требует качественного пересмотра подходов в таксации лесов, в основе которых должны лежать ценотическая характеристика вертикальной и горизонтальной структур сообществ, учет особенностей лесорастительных условий, ценотические связи биоморф, составляющих лесное сообщество. Также необходим полный учет динамики формирования, восстановления и тенденций развития конкретного участка леса на конкретной территории. Это позволит обеспечить стабильность функционирования и сохранность потенциала естественно-устойчивого формирования лесов [6], что особенно важно для регионов с высокой контрастностью лесорастительных условий - переходных природных зон, внутризональных неоднородностей среды, зон контакта типов растительности.

В этой связи следует отметить, что в последнее время предлагаются подходы в таксации лесов на природной основе с максимально возможным для конкретных условий выявлением специфики природных условий территории [2, 5]. Существуют разные мнения на этот счет [1, 3, 4]. Так или иначе наметились тенденции в сторону учета особенностей природных условий при лесоустройстве конкретных территорий.

На наш взгляд, составление таксационных карт с экологическими и динамическими характеристиками древостоя, типа местообитания будет основой для организации устойчивого лесопользования, включающего естественное восстановление лесов и эффективность искусственного без больших материальных затрат.

Способом получения информации о состоянии лесов на конкретный отрезок времени может служить формирование базовых карт, которые будут основой для получения серий карт учета тех или иных вертикальных и пространственных измене-

ний в лесах. Они будут основой сохранения меж- и внутризко-системных связей, обуславливающих стабильность функционирования экосистем. Особенно это важно в условиях высокой контрастности природной среды, где тенденции развития лесов имеют неоднозначную направленность, часто как проявление парагенеза в формировании растительности.

Экспресс-информация таких карт позволит более объективно подходить к оценке возможностей того или иного типа использования леса, оценить, сколько возможно выбрать древесины с сохранением потенциала его восстановления. При этом любые изменения в состоянии лесов могут оперативно вноситься в базовые карты-схемы таксации. Объемы заготовки древесины будут основываться на оценочно-прогнозных характеристиках формирования лесов. Составление серий ситуационных таксационных карт будет служить действенным инструментом в сохранении устойчивого лесопользования на фоне динамики климата и изменений среды последнего времени.

Список литературы

1. **Дендрохронология:** достижения и перспективы (Матер. всерос. совещ.). Красноярск, 2003. 72 с.
2. **Зиганшин Р.А.** Таксация горных лесов на природной основе. Красноярск, 1997. 203 с.
3. **Лесоустройство** в заповедниках - принципы и методы. Подходы к обобщению опыта (Отв. ред. А.С. Исаев). Красноярск, 2005. 118 с.
4. **Структурно-функциональная** организация и динамика лесов (Матер. всерос. конф.). Красноярск, 2004. 491 с.
5. **Сухих В.И.** К совершенствованию методологии установления размера главного пользования лесов // Лесное хозяйство. 2006. № 6. С. 30-35.
6. **Hummel R., Szykh A.** Sustainable Development of Forests as a Way to Preserve the Natural Basis of Forestry. Global Challenges and Local Solutions. New York-London, 1997. P. 53-60.

Из поэтической тетради

Какую ночь Всевышний сотворил!
Трудился, знать, созвездий не жалея.
Видна, как днем, вздрагивая далью,
С гирляндами мерцающих светил.

В такую ночь как не поверить вновь:
Мир движется, не кончилось вращенье,
За покаяньем следует прощенье,
За умершею - новая любовь.

Мир движется, и прямо надо мной
Ночное небо, вздрагивая далью,
Все явственней свивается спиралью,
Большим волчком кружась над головой.

Мир движется - и сонная река,
И дальний луг, таинственный и росный.
С тяжелым вздохом закружились сосны,
Ветвями задевая облака.

И от предчувствий холодеет грудь:
Мир катится опять куда-то в осень,
Куда петляет между черных сосен
Весь в рытвинах и ямах Млечный путь.

И нет у бесконечности конца,
И вновь в своем движении кометы
На темном фоне чертят силуэты
И намечают линии лица.
И, снова неизбежный путь верша,
Уже летит в неведомые дали,
Забыв о прошлой боли, по спирали
Подраненная звездочка-душа.

Я похож на костер, я похож на костер.
Слава Богу!
Это значит, когда
будет жуткая слякоть и мгла,
Я смогу хоть чуть-чуть
посветлей сделать Вашу дорогу,
И ладошки согреть,
и в запас дать немного тепла.

Я похож на костер,
на костер в полосе придорожной.
Я, как видно, зажжен,
чтобы Вам не брести наугад.
Я горю для того,
чтоб Вам не было слишком тревожно.
Если станет тревожно,
то Вы посмотрите назад.

Я зажжен для того,
чтоб однажды, смеясь и играя,

Вы мой ответ узнали,
в весёлом мерцании свеч.
Я похож на костёр.
Ах, как грустно, что я догораю.
Ах, как славно,
что, грея, я Вас не посмею обжечь!

Мои друзья теперь едва ли сыщешь.
Мои друзья разъехались по свету.
Кто в Омске, кто в Норильске, кто в Мытищах,
Они идут дорогами планеты.

Мои друзья сейчас болота месят,
Мои друзьям сейчас, должно быть, круто.
Нам у костров не собираться вместе:
Теперь свои у каждого маршруты.

Вас нет сейчас среди идущих мимо,
И ниоткуда не доходит вести.
И потому влечет неудержимо
К тем берегам, где мы бывали вместе.

Я знаю, там поют другие птицы,
Я знаю, там звучат не ваши речи.
Друзья мои! Я знаю, что вам снится
На толпких берегах таежных речек:

Наш тесный круг и зарево костра,
Огромные нахоленные ели,
И наши песни, песни до утра.
Как жаль, что самых лучших мы не спели.

Пусть этот сон еще чуть-чуть продлится.
Пусть отодвинет тяжкие минуты.
И мне все чаще снятся ваши лица,
Хотя свои у каждого маршруты.
Мои друзья живут во мне, как песни,
И их слова в моих звучат, как эхо.
Мои друзья всегда со мною вместе,
В какое б далеко я ни уехал.

Я полюбил высокое крыльцо:
Когда льет дождь и набухают лужи,
Как хорошо быть не в избе - снаружи,
Чтоб влага оседала на лицо.

Присев на колченогую скамью,
Так славно впасть в законное безделье,
Закрывать глаза с одной похвальной целью:
Узреть улыбку милую твою.

И мысленный затеять диалог,
Угадывать вопросы, возраженья,

Предвидеть неизбежность поражения,
Ничуть не огорчаясь, видит Бог!

Под бесконечный мерный перестук,
Под шелест и журчанье капли
Как сладко домолчать, что не успели
Мы высказать в преддверии разлук.

И быть счастливым, и молить Творца,
Чтоб не кончался этот дождь чудесный,
И замирать над леденящей бездной
В догадке, что разлукам нет конца.

Есть где-то в мире люди и пути,
Есть города. Но как рассмотришь их ты,
Коль справа, слева, прямо, позади
Одни немые пихты, пихты, пихты.

Есть и у пихт какие-то слова:
Быть может, завтра скажет их тайга мне.
Да, видно, хочет испытать сперва,
Подбрасывая камни, камни, камни.

И я иду: то влево, то правей,
Коряги обходя, кладя поклоны.
Точь-в-точь трудолюбивый муравей,
Не торопясь ползущий вверх по склону.

Пихтач на склоне ровный и густой:
Не специально ль рос для перечета?
Но где-то в горних высях сухостой
Какой-то умник видел с вертолета.

А я, простой российский супермен,
Затем здесь и тружусь в конечном счете,
Чтоб отразить и этот феномен
В ведомостях, на карте и в отчете.

И я упрямо пробиваю след,
Таким путем являться лишь во сне бы!
И поневоле кажется хребет
Невероятной лестницею в небо.
Ползешь, не поднимая головы.
И, кажется, нет призрачнее цели.
Лишь крохотный кусочек синевы
Маячит на другом конце тоннеля.

И робко нарождается мечта,
Что где-то там, на том конце просвета
Неведомая прежде высота
Откроет - всю! - огромную планету.

Что, с Богом побеседовав в тиши,
Смогу понять неузнанное прежде
И помолчать над миром от души
О вере, о любви и о надежде.

А. Н. БЕЛОВ

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ЖУРНАЛЕ ЗА 2007 Г.

ПЕРЕДОВЫЕ

- Моисеев Н.А.** Лесоустройство в условиях непрерывного реформирования лесопользования - I, 2.
Писаренко А.И., Страхов В.В., Филиппук А.Н. Лесное хозяйство России и ВТО - II, 2.
Петров В.Н. Станет ли Лесной кодекс «периодическим» изданием? - II, 5.
Моисеев Н.А. Об очередных реформах управления и пользования лесами - III, 2.
Моисеев Н.А. Великий русский ученый-экономист (о М.М. Орлове) - IV, 2.
Писаренко А.И., Страхов В.В., Крайнев А.А. Есть ли научные основы рыночной экономики в сфере лесного хозяйства? - V, 2.
Шутов И.В. Без открытых лесных аукционов нельзя войти в цивилизованный лесной рынок - V, 6.
Писаренко А.И., Страхов В.В., Крайнев А.А. Лесное законодательство и система лесного хозяйства - VI.
Шутов И.В. Государственная или частная собственность на лес? - VI.

ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

- Белаенко А.П.** Экономика, экология, лес: современные реалии - VI.
Булатный И.П. Леса должны служить людям - IV, 7.
Кузнецов Г.Г., Соколов Д.М., Страхов В.В., Трегубова М.С. Исследование лесного сектора Ханты-Мансийского автономного округа (прогноз производства и потребления древесины) - II, 10.
Малаховская М.В., Матюгина Э.Г., Цап Н.Г. Лесные ресурсы как фактор эффективного функционирования хозяйственного комплекса региона - III, 8.
Моисеев Б.Н. Баланс органического углерода в лесах и растительном покрове России - II, 13.
Мусин Х.Г. Лесонарушения в рекреационном лесу - VI.
Починков С.В., Советских Р.В. Спелость леса - категория экономическая - I, 6.
Пучков В.В., Егорнов В.А. Проблемы использования и воспроизводства лесных ресурсов в Российской Федерации - VI.
Трейфельд Р.Ф. Вклад лесопользования в реализацию международных обязательств России по проблеме глобального потепления климата - III, 7.
Чупров Н.П. К теории и практике экономической оценки и установления платежей за лесные ресурсы и лесные земли - IV, 10.
Шутов И.В. Можно ли живым присутствовать на собственных похоронах? - II, 8.
Миф о государственном лесном резерве - II, 9.
Лесные субвенции вместо экономической реформы лесохозяйственного производства - IV, 6.

ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

- Агеев А.С. - 80 лет - IV, 16.
Бобров Р.В. Узнать и полюбить - I, 10.
Охотничьи общества - III, 10.
Леса памяти - IV, 12.
Провинциалы, принесшие пользу Отечеству - VI.
Гусев Н.Н. Корифей лесопользования (о В.О. Волкове) - IV, 15.
Доеву С.К. - 70 лет - IV, 42.
Ерусалимскому В.И. - 80 лет - III, 14.
Зыкову И.Г. - 70 лет - VI.
Казакову В.И. - 60 лет - III, 31.
Константинову В.К. - 75 лет - IV, 17.
Кузнецов В.Л., Митрофанов С.В. Лес и наука. Грани соприкосновения - I, 13.
Лямеборшай С.Х., Бондарь Н.А., Мухаремай В. Экологическая информация: прошлое и настоящее - I, 11.
Панаскин В. О российских лесах - III, 12.
Полякову А.Н. - 85 лет - IV, 31.
Солдатова Е.В. Сохранение мемориальных лесов музея-усадьбы «Ясная поляна» - IV, 13.
Сухих В.И. - 75 лет - I, 14.
Цветкову П.А. - 60 лет - III, 31.
Чернов Н.Н. Генерал-майор Н.Г. Мальгин - VI.

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

- Алексеев И.А., Ахметов В.М., Шарафутдинов Р.Н.** Факторы формирования климатических насаждений сосны - V, 19.
Андронов А.В., Кульминский А.Ф. Об обеспечении естественного лесовозобновления при заготовке леса сортами - VI.
Бердинских Св. Ю., Алексеев И.А., Бердинских Сер. Ю., Гусева О.Н. Качество и эффективность рубок ухода в ельниках Вятско-Марийского Увала - VI.
Бех И.А., Читоркин В.В., Чемоданов А.В. Опыт комплексной оценки кедровых лесов - V, 13.
Битков Л.М. Хронологический принцип лесоводства - V, 15.
Валендик Э.Н., Рыбников В.Ю., Перевозников В.Д. Лесовозобновление на вырубках в темнохвойных лесах после контролируемых выжиганий - IV, 23.
Григорян Р.А. Лесовосстановительный процесс в дубовых древостоях Армении - V, 17.
Евдокименко М.Д. Промышленные рубки и противопожарная профилактика в лесах Восточной Сибири - III, 16.
Иванова Н.С. Трансформация преобладающего типа леса западных низкогорий Южного Урала под воздействием сплошных рубок - III, 21.
Ивонин В.М., Багдасарян А.А. Эрозия почв при рекреации в субальпийских лесах - V, 8.

- Корепанов Д.А., Корепанов С.А.** Лесообразовательный процесс на пирогенных болотах Волжско-Камского междуречья - I, 24.
Корепанов Д.А. Влияние осушения избыточно увлажненных лесных земель Волжско-Камского междуречья на производительность лесных древостоев - IV, 25.
Кудрявцев В.А. Лесовосстановление на вырубках - III, 29.
Кулыгин А.А., Ревко И.И., Кружилин С.Н. Пути повышения продуктивности степных дубрав - VI.
Курец В.К., Икконен Е.Н., Таланов А.В. О влиянии лесохозяйственного осушения на выделение CO₂ торфом и сфагново-травянистым покровом мезоолиготрофного болота - IV, 27.
Луганский Н.А., Аткина Л.И., Гневнов Е.С., Залесов С.В., Луганский В.Н. Ландшафтные рубки - VI.
Мигунова Е.С. Лесотипологическая система представлений о природе Земли - I, 17.
Мионов О.В. Восстановление дуба в лесостепи - VI.
Митрофанов С.В., Кузнецов В.Л. Влияние рубок ухода различной интенсивности на рост и развитие древостоев - III, 19.
Мустафин Р.М., Султанова Р.Р., Рахматуллин З.З., Хайретдинов А.Ф. Рубки ухода в нектарных насаждениях липы мелколистной - III, 26.
Парамонов Е.Г., Башегуров В.К. Возобновление пихты на вырубках в низкогорье - V, 12.
Петренко В.А., Смирнов Е.Г., Гавриленко В.И., Смирнова А.И. Оценка сравнительной эффективности способов лесовосстановления - III, 27.
Сеннов С.Н. Влияние рубок ухода на производительность древостоев - IV, 19.
Собачкин Д.С. Влияние густоты на основные таксационно-биометрические показатели естественных сосновых молодняков на вырубках - III, 23.
Таланов М.Б. Улучшение товарной структуры южно-таежных березняков рубками ухода - IV, 20.
Тришин Е.Г., Шевляков Е.А., Фарбер С.К. Влияние сплошнолесосечных рубок на восстановление пихтовых лесов Приангарья - VI.
Турчин Т.Я. Байрачные дубравы и ведение хозяйства в них - I, 21.
Чиндяев А.С., Порошилов А.В. Особенности пространственного строения корневых систем подростка ели на осушенных низинных болотах Среднего Урала - III, 30.
Чиркова Н.Ю. Некоторые особенности развития и продуктивности брусничников на вырубках южно-таежных брусничниково-зеленомошниковых сосняков - IV, 22.
Шешуков М.А. Пирогенез - важнейший фактор формирования лесов в различных зонально-географических условиях Дальнего Востока - III, 15.

ЭКОЛОГИЯ И ЧЕЛОВЕК

- Алексеев И.А., Ахметов В.М., Гусева О.Н.** Подтопление лесов в зоне водохранилищ: результаты длительного мониторинга - V, 21.
Алиев И.Н., Хамарова З.Х. Влияние леса на развитие растительности в техногенных ландшафтах Кабардино-Балкарии - II, 17.
Бакулин В.Т. Сравнительная оценка повреждаемости тополя лесом - VI.
Давлетбаева А.Ш., Исянгулова Р.Р., Баранов С.В. Критерий формирования насаждений в лесопарковой части зеленой зоны города - III, 32.
Кириллов Д.В., Егошина Т.Л. Урожайность и ресурсы съедобных грибов в подзоне южной тайги Кировской области - VI.
Кириллов Л.И., Буганов А.А. Формирование принципа экологической инфраструктуры малых северных городов - IV, 28.
Кириллов Л.И., Шестакова В.А., Тринченко Н.В. и др. Исследование тяжелых металлов в системе «почва - растение» на территории Ямало-Ненецкого региона - VI.
Козин Е.К. Последствия катастрофического снежного покрова в пихтовом лесу - II, 22.
Лоскутов Р.И. Реконструкция насаждений лесопарковой зоны Красноярска - II, 22.
Майорова Л.П., Рябухин П.Б. Оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха при лесозаготовках - III, 33.
Мартынова М.И. Экологические проблемы зеленых насаждений Ростова-на-Дону - VI.
Мусин Х.Г. Лесонарушения в рекреационном лесу - VI.
Мусин Х.Г., Сахибгареев М.Р., Хайрутдинов Ф.Ю. Оптимизация рекреационного лесопользования в зеленой зоне Казани - II, 19.
Нагимов З.Я., Сродных Т.Б. Особенности проектирования зеленых зон в городах севера Западной Сибири - II, 20.
Рустамбекова Ш. Экономическая оценка водоохранной и водорегулирующей функций лесов - VI.
Савченко А.Г. Методика экологизированной биопсии древесных стволов - V, 24.
Юферев В.Г., Березовикова О.Ю. Оценка экологического состояния лесных насаждений урбанизированной территории на основе космической информации (на примере Волгограда) - IV, 29.
Яборов В.Т., Алешичев А.Н. Естественное возобновление растительного покрова на территории Дамбукинского золоторазсыпного узла в Приамурье - V, 22.

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

- Белов А.Н.** Прогнозирование эффективности химических обработок в лесных питомниках - VI.
Бобринев В.П., Пак Л.Н. Создание лесосеменных плантаций сосны на селекционной основе в Восточном Забайкалье - I, 29; Географические культуры лиственницы в Читинской области - II, 24.

Вавин В.С., Ахтямов А.Г., Тунякин В.Д. Влияние схем смешения на рост главных древесных пород в лесных полосах юго-востока ЦЧР - V, 28.

Вилпс Х., Новицкий З. Лесомелиорация в решении проблемы Арала - IV, 41.

Годунов С.И. Роль лесных насаждений в обводненности лесоаграрных ландшафтов - IV, 34.

Горейко В.А. Региональные эталоны степного лесоразведения - V, 30.

Гуков Г.В., Острошенко В.В., Острошенко Л.Ю. Себестоимость использования ручной сямки «Гулимор-1» - VI.

Жигунов А.В., Степанов В.М. Применение укрывных материалов для выращивания семян древесных пород - I, 28.

Ерусалимский В.И., Тищенко В.В., Ахтямов А.Г. Динамика структуры и состава старовозрастных лесных полос Каменной Степи - V, 25.

Ефремов С.П., Пименов А.В., Седелникова Т.С. Оценка посевных качеств семян болотных и суходольных экотипов сосны обыкновенной - II, 31.

Кисарина А.П., Попов П.П. Изменчивость семян в культурах сосны обыкновенной - I, 32.

Кондаков С.Ю. Сроки проведения осенних профилактических работ от семян хвойных пород - VI.

Кочкарь М.М., Сергеев А.Н., Балычев Р.Д. и др. О роли дополнительных приемов при лесомелиоративном обустройстве - IV, 37.

Краснобаева К.В., Митяшина С.Ю., Лукин И.Ф., Сингатуллин И.К. Динамика плодоношения березы повислой - I, 33.

Краснобаева К.В., Митяшина С.Ю., Нурмухаметова Р.И. Географические культуры ели в Республике Татарстан - II, 26.

Кузнецов В.Л., Митрофанов С.В. Географические культуры сосны обыкновенной в лесостепи Южного Зауралья - II, 28.

Манаенков А.С., Костин М.В. Современное состояние и возобновительный потенциал лесобразующих пород на обыкновенном черноземе - V, 26.

Марущак В.Н. Географическая изменчивость сосны обыкновенной в Казахстане - II, 30.

Митрофанов С.В. Семеношение кедрового сибирского в лесных культурах - I, 31.

Панина Н.Б., Иванюшева Г.И. Оптимизированная система мероприятий по химической защите растений в лесных питомниках - VI.

Родин А.Р. Влияние смешанных лесных культур на водно-физические свойства почв в зоне хвойно-широколиственных лесов - IV, 32.

Романов Е.М., Ушнурцев А.В., Мухортов Д.И., Гагарин Ю.Н. Выращивание семян с закрытой корневой системой в малых тепличных комплексах - I, 26.

Сахибгареев М.Р., Рамазанов Ф.Ф., Хайретдинов А.Ф. Защитные лесные насаждения на Южном Урале - VI.

Селивановская С.Ю., Латыпова В.З., Ведерников Н.М. Эффективность компоста из осадков сточных вод при выращивании семян сосны обыкновенной в питомниках - VI.

Сурхаев Г.А., Нетребенко В.Г., Раков А.И. Состояние и перспективы лесной мелиорации агрокомплекса Ставрополя - IV, 36.

Туркин А.А., Федорков А.Л. Оптимальный размер семьи при испытании плюсовых деревьев по потомству - II, 33.

Ханазаров А.А., Нуриддинов Ж. Борьба с оврагообразованием в Узбекистане - IV, 39.

Чеканышкин А.С., Гармашов В.М. Эколого-ландшафтное земледелие в лесозащитном агроценозе - V, 32.

ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

Алексеев А.С., Трейфельд Р.Ф., Синькевич А.Е. Экологический мониторинг лесов Ленинградской области: итоги и перспективы - II, 35.

Андреев Г.В. Восстановительно-возрастная динамика темнохвойных древостоев на западном макросклоне Южного Урала - III, 38.

Ануфриев М.А. Оценка точности определения параметров сплошнолесосечных вырубок по аэрокосмическим изображениям высокого пространственного разрешения - II, 38.

Ермаков В.К. Таксационно-биометрические параметры частных лесных культур дуба на Северо-Западном Кавказе - II, 42.

Креснов В.Г., Манович В.Н., Махонин А.С. Лесная типология Западной Сибири - I, 36; О характеристике кедровых лесов Сибири - III, 35.

Лепехин А.А. Методы определения доли участия группы деревьев при ведении лесопатологического мониторинга - V, 39.

Малышева Н.В. Картографическое обеспечение государственного учета лесного фонда с использованием ГИС - III, 40.

Медведев Е.М., Данилин И.М. Инвентаризация и мониторинг лесов: лазерная локация и цифровая аэросъемка - VI.

Сеннов С.Н. Динамика суммы площадей сечения древостоев - I, 35.

Сизых А.П. Лесостроительство на основе эколого-динамической характеристики растительности - VI.

Соколов В.А., Семечкин И.В., Зиганшин Р.А. и др. Современные проблемы инвентаризации лесов России - V, 34.

Соловьев В.М. Методы изучения дифференциации деревьев и строения древостоев - II, 39.

Старцев А.И. Об определении текущего среднепериодического прироста насаждений - VI.

Чернышов М.П., Пиньковский А.М. Оптимизация учета каштановых лесов и организации в них хозяйства - V, 36.

Арцыбашев Е.С., Ермоленко А.А. Пожары в лесных культурах хвойных пород - V, 45.

Белов А.Н. Радиальный прирост деревьев дуба в нагорных дубравах при низкой плотности популяции насекомых-фитофагов - III, 44.

Белов А.А., Белов А.Н. Влияние осадков и температуры воздуха вегетационного периода на вредоносность листогрызущих насекомых в нагорных дубравах Поволжья - IV, 45.

Валендик Э.Н., Косов И.В. Воздействие тепловых потоков лесного пожара на устойчивость хвойных пород - V, 43.

Вен Сяо-хуа. Защита леса в Китае - III, 46.

Дегтерев М.Б., Погорельский И.П. Характеристика свойств фитопатогенных бактерий - III, 43.

Королев Г.М., Овчинников Ф.М., Хабаров Н.Н., Юськив З.М. Опыт профилактики пожаров - V, 47.

Мозолевская Е.Г., Исмаилов А.И. Опасный вредитель ясеня - V, 41.

Парамонов Е.Г. Характеристика лесных горючих материалов в ленточных борах Алтая - I, 45.

Минкевич И.И., Ловкевич О.В., Варенцова Е.Ю. Омела белая - паразит зеленых насаждений Калининграда и его окрестностей - IV, 47.

Павлов И.Н., Миронов А.Г. Интенсификация поражающего биотического воздействия в хвойных лесах юга Восточной Сибири - IV, 43.

Савченко А.Г. Перспективы мониторинга пожарной опасности в лесных заповедниках - I, 46.

Соколова Э.С., Фомина Л.А. Дотистромоз - малоизвестная болезнь хвой сосны крымской в Ростовской области - III, 45.

Софронов М.А., Волокитина А.В. Ежедневная вероятная плотность действующих пожаров как абсолютный критерий пожарной опасности в лесах - I, 41.

Фадеев А.В. Защита леса от вредителей и болезней - III, 47.

Фуряев В.В., Злобина Л.П., Заблоцкий В.И. и др. Комплексы напочвенных горючих материалов и возможность их регулирования в профилактике лесных пожаров - I, 43.

Шешуков М.А., Громыко С.А., Позднякова В.В. Необходимость совершенствования комплексного показателя пожарной опасности в лесу по условиям погоды - V, 42.

МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

Казаков И.В. Оборудование для сортировки посадочного материала хвойных пород ОС-1 - II, 47.

Репринцев Д.Д., Белозоров В.В. Вывозка лесоматериалов автотранспортом общего назначения - II, 46.

Свиридов Л.Т., Новиков А.И., Гомзяков Н.Д. Перспективные технические средства для обработки семян хвойных пород - II, 44.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Зубов С.А. Новые книги (о книге «История лесного хозяйства и лесоводы Челябинской области») - VI.

Кожухов Н.И. Новые книги (об учебном пособии Н.А. Моисеева «Экономика лесного хозяйства») - II, 7.

Об «Энциклопедии лесного хозяйства» - I, 25.

Шейнгауз А.С., Ефремов Д.Ф. Новые книги (о монографии Л.Н. Ващука и А.З. Швиденко «Динамика лесных пространств Иркутской области») - I, 40.

НЕКРОЛОГИ

Памяти В.Т. Николаенко - V, 33.

Памяти И.В. Головихина - V, 33.

РАЗНОЕ

Лечебное действие камней - I, 48.

Объявление о подписке - II, 16; III, 48; IV, 48.

Целебные растения на вашем столе - II, 48.

Это интересно - II, 48.

Из поэтической тетради

Белов А.Н. - I, 16; II, 34, 43; IV, 18; VI.

Гуков Г.В. - I, 9.

ОБЛОЖКА (2-, 3- и 4-я стр.)

№ 1 - Курильч Е.В. Календарь знаменательных и памятных дат на январь-февраль 2007 г. Кирказон ломоносовидный.

№ 2 - Курильч Е.В. Календарь знаменательных и памятных дат на март-июнь 2007 г. Вяз равнинный.

№ 3 - Курильч Е.В. Календарь знаменательных и памятных дат на июль-октябрь 2007 г. Цикламен.

№ 4 - Курильч Е.В. Календарь знаменательных и памятных дат на ноябрь-декабрь 2007 г. Витекс священный.

№ 5 - Курильч Е.В. Календарь знаменательных и памятных дат на 2007 г. «Брокгауз и Ефрон». Кувшинка белая (нимфея).

№ 6 - Курильч Е.В. Корифеи российского лесного хозяйства: А.В. Кривошеин, И.И. Шульц. Редька посевная (огородная).

(Начало см. на 2-й стр. обложки)

Италии, т. е. в страны, которые импортируют русский лес; устройство на отечественных и зарубежных выставках лесных отделов;

русским консульствам в Западной Европе вменялось в обязанность сообщать Лесному департаменту сведения о лесной торговле по специально разработанной программе вопросов.

Что касается получения сведений о внутренних лесных рынках, то специальным циркуляром от 19 января 1910 г. местным управлениям земледелия даны указания по организации постоянной агентуры для сбора этих сведений. С целью обработки доставляемых сведений и постоянного наблюдения за изменениями условий лесной торговли при Лесном департаменте специально создан особый лесоторговый отдел. Благодаря детальному изучению внутренних и внешних лесных рынков разработаны специальные мероприятия по оживлению лесоторгового дела в России.

Анализ довоенного вывоза лесных материалов за границу характеризуется его ростом как по количеству (в 1909 г. - 424 тыс. пудов, в 1913 г. - 464 тыс. пудов.), так и по стоимости. Однако более детальный анализ показывал, что свыше $\frac{1}{3}$ вывозимых из России лесных материалов составляла необработанная древесина. Эти материалы поступали главным образом через западную сухопутную границу в Германию, где за счет русского леса был построен целый ряд деревообрабатывающих предприятий с сотнями тысяч рабочих мест. Впоследствии многие лесные продукты обработки возвращались в Россию в виде древесной массы, целлюлозы, бумаги и проч. Нарушение национальных интересов уже не могло продолжаться, поэтому по инициативе и под руководством А.В. Кривошеина приняты карди-

нальные изменения в лесоторговом деле: образована особая лесная комиссия при Сельскохозяйственном комитете по пересмотру торговых договоров. Этот комитет учрежден в апреле 1912 г. при Главном управлении землеустройства и земледелия. Работа лесной комиссии заключалась в изучении рынков, на которые поступал русский лес, и лесной торговли в странах, конкурирующих с Россией, а также в разработке программы действий, направленных на устранение неблагоприятных обстоятельств в лесном экспорте. Все внимание было обращено на увеличение сбыта за границу переработанной древесины вместо вывоза леса в круглом виде. А для этого следовало переоснастить лесопильные заводы современной техникой и построить новые.

Все преобразования в лесном деле, осуществленные А.В. Кривошеиным в довоенный период, наиболее полно изложены в обзорной статье Т. Нехорошева и изданы в «Лесном журнале» за 1916 г. Значимость исторической заслуги Александра Васильевича для лесного хозяйства несомненна, поэтому вспомнить о нем в юбилейный год со дня рождения (150 лет) - дело чести потомков. Его прогрессивные начинания в лесном деле до сих пор актуальны.

21 мая 2008 г. исполняется 100 лет с того момента, как А.В. Кривошеин возглавил Главное управление землеустройства и земледелия. За короткое время им были наметены основные вехи в проведении грандиозной реформы в лесном деле, направленной на сбережение лесов, на подъем престижа лесной державы. И хотя не все было воплощено в жизнь, труд А.В. Кривошеина не пропал, и потомки по достоинству оценят его бесценный вклад в развитие лесного дела России.

ИВАН ИВАНОВИЧ ШУЛЬЦ (1777-1862)

200 лет назад (в 1807 г.) Царскосельский лесной институт (ныне - Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия) выпустил своих первых воспитанников, среди которых был **Иван Иванович Шульц**. Более 50 лет жизни он посвятил благородному труду лесничего и стал известным практиком-лесоводом, генералом Корпуса лесничих (1857), основателем уральского лесоустройства, автором одного из первых Наставлений по посеву семян на Урале.

Родился в Риге в 1777 г. в семье лифляндского форстмейстера. После окончания Института работал форстмейстером в Херсонской губ. (1807-1813). В дальнейшем, до ухода в отставку, вся жизнь И.И. Шульца была связана с обследованием и разведением уральских горно-заводских лесов, которым он отдал 45 лет кропотливого труда.

В то время искусственное разведение лесов являлось делом государственной важности, поскольку уральские заводы строились бессистемно и доступные лесные ресурсы быстро истощались. Иван Иванович добровольно вызвался руководить посевами леса на всех екатеринбургских заводах и стал одним из инициаторов искусственного восстановления лесов. К 1830 г. посевы леса на Урале приняли производственные масштабы.

На основании практического опыта И.И. Шульцем составлены такие методические разработки, как Наставление «О легком способе собирать семена и разводить леса основной породы» (1830) и «Положение урочным работам при разведении лесов» (1830). В Наставлении он представил нормы выработки по сбору семян, а в Положении подробно описал технологию производства культур. Им сконструированы передвижная шишкосушилка и веялка лесная.

Немногочисленные (всего 30), но очень важные с точки зрения лесохозяйственной практики труды лесовода пуб-

ликовались на страницах «Земледельческого журнала» и «Лесного журнала».

Первая статья «О легком способе разводить сосновые леса» (1824), напечатанная в «Земледельческом журнале», не утратила своего значения и в наши дни. В своих отчетах И.И. Шульц давал подробный анализ ведения лесного хозяйства, который был очень полезен для начинающих лесоводов. По заданию министра финансов Е.Ф. Канкрин им составлен отчет «О состоянии лесов и лесного хозяйства на горных заводах хребта Уральского» (1824), на основании которого подготовлена и опубликована статья в «Лесном журнале», содержащая полезную информацию для практиков.

Иван Иванович известен также как организатор и руководитель Лесной школы в Екатеринбургe (1831-1833), где изучались правила посева леса. В этой школе одновременно обучалось 20 человек. В 1834 г. Общество для поощрения лесного хозяйства наградило И.И. Шульца серебряной медалью за успехи в разведении лесов. Через четыре года Московское общество сельского хозяйства также вручило ему серебряную медаль за успехи в лесокультурной деятельности. Кроме того, за долгую безупречную службу он награжден орденами Святой Анны, Святого Владимира и знаками отличия (за 25 и 30 лет безупречной службы).

Осенью 2005 г. в рамках V Международной конференции молодых ученых «Леса Евразии - Уральские горы», посвященной 175-летию лесоустройства на Урале, на территории Сухоложского лесхоза (Свердловская обл.) основателю уральского лесоустройства Ивану Ивановичу Шульцу был торжественно открыт мемориальный комплекс - первый именной памятник лесоводу на уральской земле.

Е.В. КУРИЛЫЧ (ВНИИЛМ)



ЦЕЛЕБНЫЕ РАСТЕНИЯ



РЕДЬКА ПОСЕВНАЯ (огородная)

RAPHANUS SATIVUS L.

Двулетнее растение (семейство крестоцветные - Cruciferae) с лировидно-перисто-надрезными жестковолосистыми листьями. Корни толстые, белые или темные, на вкус острые. Цветки белые или розовые, с четырьмя лепестками, в рыхлых кистях. Плоды - веретенообразные толстые вздутые нераскрывающиеся стручки. Высота - 30-70 см.

Время цветения - май - июнь.

Возделывается почти повсеместно. Предполагают, что родина редьки - Средиземноморье.

Культивируется на овощных плантациях и в огородах.

Применяемая часть - корнеплод черной или белой редьки.

Время сбора - сентябрь.

Корнеплод содержит углеводы, азотистые, экстрактивные вещества, жиры, зольные вещества, ферменты, лизоцим, фитонциды и витамины В1 (0,08-0,12 мг%) и С (25-35 мг%). В растении найдено кристаллическое вещество рафанол, который придает острый вкус редьке.

Растение применялось в древней медицине и медицине средних веков, а теперь широко используется в народной медицине различных стран. Редька возбуждает аппетит, усиливает выделение желудочного сока, улучшает пищеварение, уменьшает почечные боли и растворяет почечные камни и песок. Она обладает антисептическим, мочегонным и желчегонным свойствами.

Редьку применяют при водянке, почечно-каменной болезни, подагре и как противоглистное средство. Ее принимают также при катаре бронхов, коклюше и туберкулезе легких. Сок редьки с сахаром или медом считается успокаивающим средством при кашле, кровохарканье, кровоизлиянии. Редьку используют и для усиления выделения молока у кормящих женщин.

Наружно тертую редьку употребляют для растираний при ревматизме, подагре и простудных болях. Сок и тертая редька способствуют заживлению гнойных ран и язв.

Внутреннее применение редьки показано при обильном выделении мочи и печеночных заболеваниях.

