

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

2

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1833 ГОДУ

2004





Клещевина обыкновенная

КЛЕЩЕВИНА ОБЫКНОВЕННАЯ RICINUS COMMUNIS L.

Однолетнее однодомное травянистое растение (семейство молочайные — Euphorbiaceae). Стебли полые, ветвистые, узловатые. Листья очередные, длинночерешковые, крупные, пальчатораздельные. Цветки однополые, собраны в плотные кисти. В нижней части соцветий находятся тычиночные бесплодные цветки, а в верхней части — женские плодоносящие. Плод — шаровидно-овальная шиповатая трехгнездная растрескивающаяся коробочка. Семена крупные, яйцевидные, выпуклые, блестящие, с пестрой красивой мозаичной кожурой. Семена у верхушки имеют присеменник и по своему виду очень похожи на одного из древесных клещей, отчего и произошло название растения клещевина. Высота — 0,5—3 м.

Время цветения — июнь—июль.

Культивируется как лекарственное и масляное техническое растение на Северном Кавказе, в Закавказье, Средней Азии, степных районах Украины и в Нижнем Поволжье. Родина — тропическая Африка.

Возделывается на полях и разводится в парках и садах.

Применяемая часть — семена, из которых получают касторовое масло.

Время сбора — август—сентябрь.

Семена содержат жирное невысыхающее масло с неприятным запахом (касторовое), белковые вещества, алкалоиды (рицинин и другие), безазотистые вещества. В состав масла входят глицериды рицинолевой (рицинолеиновой), стеариновой, олеиновой, линолевой и диоксистеариновой кислот, неомыляемые вещества и глицерин. Все части клещевины и особенно семена сильно ядовиты.

Касторовое масло **применяют** во многих странах как хорошее слабительное, очищающее тонкий и толстый отделы кишечника и не вызывающее его раздражения. Его применяют при острых запорах, воспалении желудочно-кишечного тракта и при некоторых отравлениях.

В народной медицине касторовое масло употребляют в составе мазей для лечения ожогов, язв, смягчения кожи и для втираний в кожные покровы в качестве средства, улучшающего рост волос.

Касторовое масло и спользуют также как наружное средство в гинекологической практике.

Вкусные семена клещевины ядовиты и вызывают тяжелые отравления, оканчивающиеся смертью. Очищенное масло не ядовито.

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

2 2004

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1833 ГОДУ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

УЧРЕДИТЕЛИ:

ЦЛП «ЦЕНТРАЛЕСПРОЕКТ»
ЦЕНТРАЛЬНАЯ БАЗА АВИАЦИОННОЙ
ОХРАНЫ ЛЕСОВ «АВИАЛЕСООХРАНА»
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ЛЕСОВОДОВ
РОССИЙСКОЕ ПРАВЛЕНИЕ ЛНТО
КОЛЛЕКТИВ РЕДАКЦИИ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Э. В. АНДРОНОВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Н. А. АНДРЕЕВ
П. Ф. БАРСУКОВ
Р. В. БОБРОВ
Н. К. БУЛГАКОВ
С. Э. ВОМПЕРСКИЙ
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", 2004.
Адрес редакции: 109125, Москва,
Волжский бульвар,
квартал 95, корп. 2.

☎ (095)
177-89-80, 177-89-90

Писаренко А. И., Страхов В. В. Новый фактор лесного рынка и лесной политики	2
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ	
Кожухов Н. И., Жидков А. Н. Современный уровень ведения хозяйства в лесах сельскохозяйственных организаций	6
Гнат Е. В. Состояние сельских лесов Новосибирской области	9
Войтюк М. М., Дроздов И. И. О совершенствовании питомнического хозяйства в сельских лесхозах Центрального экономического района	10
ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА	
<i>Основы эстетической и экологической нравственности</i>	
Бобров Р. В. Образцовое имение Марьино	12
Чернов Н. Н. История управления горно-заводскими лесами Урала	13
<i>ПОЗДРАВЛЯЕМ!</i>	
На страже российских лесов (о Ю. П. Шуваеве)	14
<i>ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРОВ!</i>	
Гиряев Д. М. Главный хранитель лесов (о А. И. Звереве)	15
Верность профессии (о Ю. П. Саволее)	16
ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО	
Ивонин В. М., Жарков П. А. Эрозия почв в буково-пихтовых лесах, пройденных промежуточными рубками	17
Харченко А. А., Царалунга В. В. Влияние выборочных санитарных рубок на фитопатологическое состояние порослевых дубрав	21
Максименко А. П. Роль лесных насаждений в преобразовании песчано-ракушечных ландшафтов Восточного Приазовья	23
Турчин Т. Я. Совершенствование хозяйства в пойменных лесах бассейна Дона	24
<i>К 100-летию А. Л. Бельгарда</i>	
Горейко В. А. Типологические принципы создания искусственных лесов в степной зоне Украины	27
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ	
Шульга В. Д. Гидрофизическая мотивация приемов создания заведомо устойчивых древостоев в степи	28
Ахтямов А. Г., Вавин В. С. Особенности роста древесных пород в защитных насаждениях на склонах	32
Ханазаров А. А., Моряков И. Л. Оптимальный ассортимент древесно-кустарниковых пород и состав защитных лесонасаждений для горных склонов	34
Чеканышкин А. С., Черенкова Г. П. Об улучшении качества полесозащитных лесных полос	35
Лепехин А. А., Вавин В. С. О жизнеспособности лесных полос в Каменной Степи	36
Кулыгин А. А., Ревяко И. И., Кружилин С. Н. Смешанные дубовые насаждения в Донской степи	38
<i>Из опыта старейших</i>	
Лапутин Н. И приживаются экзоты...	39
ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ	
Швиденко А. З., Щепашенко Д. Г., Нильссон С., Булуй Ю. И. Система моделей роста и динамики продуктивности лесов России (таблицы и модели биопродуктивности)	40
Корякин В. Н. Комплексная продуктивность орехово-промысловых зон Дальнего Востока	44
Велисевич С. Н., Воробьев В. Н., Кармазин А. У., Хамарин В. И. Дистанционное определение возраста и урожайности кедра сибирского	47
<i>Внимание специалистов</i>	
Шешуков М. А., Громыко С. А. Негативные последствия весенних профилактических выжиганий горючих материалов	48
<i>ХРОНИКА • ХРОНИКА</i>	
Романова М. Съезд школьных лесничеств	5
Из поэтической тетради В. Динабургского	26, 39

НОВЫЙ ФАКТОР ЛЕСНОГО РЫНКА И ЛЕСНОЙ ПОЛИТИКИ

**А. И. ПИСАРЕНКО, академик РАСХН;
В. В. СТРАХОВ, доктор сельскохозяйственных наук**

В конце XX в. широкое распространение получили незаконные заготовки леса, но тревогу мировое сообщество забило лишь тогда, когда криминальная древесина стала значимым фактором мировой лесной торговли. По оценкам FAO, Всемирного банка (WB), Европейского союза (EU), а также таких могущественных неправительственных организаций, как Всемирный фонд природы (WWF) и Гринпис (GREENPEACE), в настоящее время импорт древесины в страны Европейского союза состоит почти на 50 % из незаконно заготовленной тропической и на 20 % — бореальной древесины. В общем объеме поставляемой на мировой рынок тропической древесины присутствие незаконно заготовленной таково: из лесов Индонезии — до 73 %, Камеруна — до 50, Бразилии — до 80 %. Рынок незаконно заготовленной древесины бореальных лесов формируется в основном за счет поставок из России и Эстонии (соответственно 20—50 и 50 % в 2002 г.) [2—7, 9, 10].

Глобальный уровень проблемы незаконных лесозаготовок был обозначен в 1998 г. в решении, принятом в связи с подготовкой Плана действий по лесам стран Большой восьмерки (в разработке Плана на совещании группы экспертов стран «восьмерки» по лесам, организованном Лесной комиссией Великобритании в Эдинбурге, участвовал В. В. Страхов). Эксперты, подробно и откровенно обсудив проблему, установили, что практически во всех странах «восьмерки» имеют место незаконные лесозаготовки в небольших размерах в государственных лесах, когда срубленная древесина идет не на продажу, а для местного использования на уровне дружеских или общинных услуг. Специалисты сошлись на том, что незаконные лесозаготовки внутри страны — внутреннее дело страны, но незаконно заготовленная древесина не может быть предметом мировой торговли. Если она экспортируется в другие страны — это международный криминал, для борьбы с которым предложено использовать Конвенцию по борьбе со взятками международных чиновников в международных деловых операциях, принятую странами OECD (Организация экономической кооперации и развития) в 1997 г.

В дальнейшем проблемы как международной коррупции, так и международной торговли незаконно заготовленной древесиной стали ключевыми для стран Большой восьмерки. Но в 1998 г. считалось, что основные объемы незаконных лесозаготовок (и их международный рынок) связаны с тропической древесиной. Предполагалось, что в будущем потребуются консультации стран «восьмерки» для подключения международной экспертизы в отношении международной торговли бореальной древесиной. Будущее оказалось гораздо ближе, чем многие тогда думали.

В феврале 2002 г. штаб-квартира WWF (в Швейцарии) обратилась к странам Большой восьмерки, а также Китаю и Южной Корее с призывом прекратить импорт нелегально заготовленных древесных ресурсов с российского Дальнего Востока. Согласно подготовленному WWF исследованию незаконных лесозаготовок в этом регионе достигли 1,5 млн м³ в год и по крайней мере 20 % заготовок всей российской древесины ведется либо незаконно, либо с серьезными нарушениями. Широко распространена коррупция в области лесозаготовок. В ряде случаев должностные лица и структуры, призванные противостоять этим явлениям, сами занимаются незаконным бизнесом. По мнению WWF, Правительство России должно принять меры по борьбе с незаконными рубками и экспортом леса [7].

Масштабы и серьезность проблемы побудили WWF в срочном порядке подготовить вторую, более обширную, версию обзора по незаконно заготовленной древесине, вступающей на деревоперерабатывающие предприятия стран «восьмерки» и Китая (опубликована в июне 2002 г.).

Согласно обзору незаконные заготовки леса, его вывозка и транспортировка, торговля незаконно заготовленной древесиной и ее переработка охватили более 70 стран мира (включая развитые) на всех уровнях экономической жизни — от глобального до регионального, национального и локального.

В настоящее время страны «восьмерки» и Китай ежегодно потребляют, перерабатывают и реэкспортируют до $\frac{2}{3}$ мирового оборота древесины, целлюлозы, бумаги, мебели и т. п., что, по оценкам экспертов, эквивалентно 609 млн м³ круглого леса. При этом только 1 % сырья имеет экологические сертификаты, по которым можно судить о том, что древесина получена в хозяйстве, соответствующем современным представлениям об экосистемном управлении лесами [1—3].

Для позиции WWF, как известно, характерны широта охвата вопросов, непредвзятость и последовательность в отношении национальной лесной политики, направленной на решение проблем незаконной лесозаготовки и незаконной торговли лесом. К нелегальным WWF относит случаи вырубки, купли-продажи и переработки древесины с нарушением либо в обход национального или местного законодательства. Во всех заявлениях WWF по этому вопросу отмечается важность усилий государств по борьбе с коррупцией в лесном секторе, осуществляемых в русле адекватной лесной политики [6, 7].

К концу XX в. коррупция, связанная с незаконными лесозаготовками, приобрела международный характер. На проблему обратила внимание ООН, в частности Комиссия ООН по устойчивому развитию и созданные при ней специализированные Межправительственная рабочая группа по лесам (1997—2000 гг.), Межправительственный форум по лесам (2000—2003 гг.) и Международный форум по лесам, действующий с 2003 г. [7—9].

По оценкам FAO [11], попрание национальных законов в лесном секторе разных стран происходит в связи с незаконным захватом и использованием лесов, незаконными рубкой и вывозкой, перевозками и торговлей лесом, с подтасовкой и манипуляцией цен на срубленную древесину, незаконной переработкой древесины любого происхождения. В подавляющем большинстве случаев все виды незаконного пользования лесными ресурсами, включая их переработку, являются следствием бездеятельности национальных правительств, в основе которой — коррумпированность власти на всех уровнях [7, 9—11].

Классическим примером нелегальных лесозаготовок служит Индонезия, где в конце 90-х годов их объем находился в пределах 17—30 млн м³ при уровне официальных лесозаготовок 25—28 млн м³ [3]. Министерство лесного хозяйства Индонезии пытается бороться с незаконными рубками и экспортом леса. Однако, по мнению экспертов, в различных странах в незаконных заготовках древесины и торговле ею принимают участие государственные чиновники вплоть до самого высокого ранга [5, 9, 10]. Например, исследования в рамках проекта «Global Forest Watch», проводившиеся в Камеруне, показали, что незаконные лесные концессии распределялись на правительственном уровне. Аналогичная ситуация отмечена в бразильском лесном комплексе, где до 80 % древесины из Амазонии заготавливается незаконно [5]. По оценкам WB и WWF, ежегодно страны, чьи правительства допускают подобные явления, теряют свыше 5 млрд \$ общих государственных доходов и эти потери достигают 10 млрд \$ в тех регионах, откуда на мировой рынок поступает нелегальная древесина. При этом за чертой бедности находится до 90 % населения, проживающего в странах, экономика которых держится в основном за счет использования природных ресурсов (а это около 1,2 млрд человек).

В России также наблюдаются устойчивый рост незакон-

ных лесозаготовок и увеличение объемов поступлений на мировой рынок незаконно заготовленной российской древесины [4]. По мнению экспертов, детально изучавших проблему, источником значительных и незаконных доходов в России стали все этапы пользования лесом [1—4]. Отдельные недобросовестные представители лесозаготовительных и лесоторговых компаний и некоторые государственные служащие используют несовершенство лесного и гражданского законодательства, лесоустройства и лесного хозяйства для организации незаконной деятельности. Распространение получили следующие приемы:

- нарушения и неточности в лесоустройстве и в установлении размеров отпуска леса;
- незаконная выписка документации на право рубки леса (лесорубочных билетов за взятки или под угрозой);
- нарушения процесса сдачи участков в аренду;
- организация коммерческих рубок леса под видом лесохозяйственных работ (санитарных рубок леса, рубок ухода за лесом, прочих рубок с целью улучшения лесов и т. п.), а также рубка леса на особо охраняемых законом участках;
- декларирование одних пород под видом других;
- занижение реальной цены или реальных объемов в «официальном» экспортном контракте;
- изготовление, перепродажа и использование фальшивых транспортных сертификатов и других документов, подтверждающих происхождение экспортируемой древесины;
- фиктивные контракты с оплатой незаконными способами;
- изменения объемов экспорта за счет разницы в стандартах объема сортиментов в России и странах-импортерах (Финляндии, Швеции, Японии).

Наиболее примитивный способ легализации незаконной партии древесины — выдача билетов на выполнение различных видов рубок. Например, назначение избыточных санитарных рубок леса там и тогда и в таких объемах, где они не нужны, если строго руководствоваться нормативной базой лесного хозяйства, не подтасовывая факты, поскольку таким образом можно вырубать сплошнолесосечным способом даже запрещенные к главному использованию древесные породы (в частности, кедр) [2]. По мнению ряда экспертов [1, 3], манипуляции с документами на незаконно заготовленную древесину могут происходить практически со всеми необходимыми для экспорта официальными бумагами, включая контракт на продажу, в котором будут фигурировать заниженные цена, объем, сортность и т. п.

Специалисты неправительственных экологических организаций, осуществившие в последние годы несколько обширных исследований по этой проблеме, видят среди основных причин, способствующих развитию незаконных заготовок леса в России, несовершенство нормативной базы лесного хозяйства, особенно в отношении лесоустройства и отпуска леса, в основу которых положена, как известно, идея пользования лесом [1, 3, 4, 7]. На рост экспорта незаконно заготовленной древесины с Дальнего Востока также повлияло абсолютное равнодушие соседних стран — основных импортеров древесины — к реальному происхождению приобретаемых лесоматериалов. Экспорт ясеня и дуба из дальневосточных портов России в Китай почти утроился за годы перехода к рыночной экономике [1, 2]. Проблема незаконных рубок ясеня в Приморском и Хабаровском краях стала широко известной потому, что в 1997 г. за ее решение взялись чиновники краевых администраций. В Приморском крае разработаны и введены в действие так называемые транспортные сертификаты на перевозку древесины по территории региона, но и они не смогли остановить развитие рынка незаконно заготовленной древесины, а экспорт ясеня и других твердолиственных пород из лесов Дальнего Востока превысил размер расчетного пользования [2].

Сопоставление официальных данных по экспорту твердолиственных пород в Японию и Китай с 1995 по 1999 г. показывает, что начиная с 1997 г. таможенные показатели стран-импортеров превышают данные, представленные государственными органами управления лесного хозяйства по Приморскому краю, администрацией Хабаровского края и Таможенной службой России [2, 3].

В торговле с Японией и Финляндией получила распространение практика «превращения» законно заготовленных дорогих сортиментов (пиловочника и кражей) в более дешевые (хвойный и лиственный целлюлозные балансы), что приводит к значительному снижению налогообложения. При недостаточной квалификации таможенников такой прием часто весьма эффективен. Немаловажную роль

играет несовершенная система российской таможенной классификации лесоматериалов. Обычно после пересечения границы покупатель русского леса проводит дополнительную сортировку, выбирая высокосортный пиловочник, который перепродается по значительно более высокой цене [1, 3]. Например, за 6 месяцев 1997 г. Япония сообщила об импорте 120 тыс. м³ хвойных балансов из России, Северной Америки и Австралии. В то же время, по российской статистике, за тот же период в Японию вывезено 163 тыс. м³ хвойных балансов из России.

Федеральный орган государственного управления лесного хозяйства России фиксирует определенную часть незаконных лесозаготовок, которые согласно нормативной документации учитываются как самовольные порубки. По информации пресс-службы Комитета природных ресурсов по Костромской обл. (Интернет-сайт МПР России от 3 декабря 2001 г.), на совещании по вопросу самовольных рубок на территории области было сказано, что за 9 месяцев 2001 г. зафиксирован 131 случай (за аналогичный период 2000 г. — 113) самовольных рубок леса. Объем древесины, установленный по фактам самовольных рубок, составил 6325 м³, что почти в 1,5 раза больше, чем в 2000 г. Число выявленных самовольных порубок увеличилось с 37 в 2000 г. до 56 случаев в 2001 г. На совещании прозвучала особая тревога по поводу существующей процедуры привлечения к ответственности лиц, совершивших нарушения. Даже когда дело доходит до суда, реально взыскиваемая с нарушителя сумма в несколько раз меньше нанесенного ущерба. По мнению главных лесничих области, одной из причин возросших объемов самовольно заготавливаемой древесины является то, что ее быстро скупают частные деревоперерабатывающие предприятия.

Здесь уместно привести комментарий М. Л. Карпачевского [1] о том, что, говоря о незаконных рубках леса в России, лучше всего использовать толкование, данное в решении Пленума Верховного суда РФ (от 5 ноября 1998 г.): «Под незаконной порубкой следует понимать рубку деревьев, кустарников и лиан без лесорубочного билета, ордера или рубку по лесорубочному билету, ордеру, выданному с нарушением действующих правил рубок, а также рубку, осуществляемую не на том участке или за его границами, сверх установленного количества, не тех пород или не подлежащих рубке деревьев, кустарников и лиан...». Как отмечает автор комментария, данная трактовка относится к порядку применения судами ст. 260 УК РФ (1996 г.), т. е. ответственность должна наступать в случаях, когда нанесенный ущерб превышает определенную величину (от 20 до 200 минимальных размеров оплаты труда). Но за многие из этих же нарушений лесным законодательством предусмотрены иные наказания. В частности, Правила отпуска древесины на корню в лесах РФ (Постановление Правительства РФ от 1 июня 1998 г.) устанавливают неустойки, уплата которых фактически отменяет уголовную ответственность, даже если нанесенный ущерб вполне под нее подпадает. Это позволяет допускать серьезные нарушения, не опасаясь уголовного наказания, что, в свою очередь, способствует росту криминала, особенно если официальные неустойки меньше дополнительно получаемой выгоды.

Слияние практически всех контролирующих лесное хозяйство структур в одно министерство сильно ослабило контроль над пользованием лесом в силу заинтересованности государственных чиновников в благоприятной статистике [1, 4]. По данным Главного контрольно-ревизионного управления при Президенте Российской Федерации, ущерб, причиненный государству только в результате выявленных в лесном хозяйстве нарушений, составил в 2001 г. 2,8 млрд руб. При этом отмечено увеличение случаев незаконных рубок в 5,8 раза по сравнению с 2000 г. Лидерами по росту выявленных нарушений оказались Приморский край и Костромская обл. (в 8 раз), а также Вологодская обл. (в 6,2 раза) [4].

По сведениям Комиссии по борьбе с незаконными рубками, созданной администрацией Вологодской обл., раскрываются и регистрируются только случаи с небольшим объемом вырубленной древесины (до 500 м³). Статистика отражает лишь наиболее грубые и зарегистрированные случаи нарушения лесного законодательства, например рубку без лесорубочных билетов или за пределами ответственных лесосек, когда нарушители пойманы с поличным [4].

В апреле — мае 2002 г. по поручению Администрации Президента Российской Федерации МПР России провело частичное обследование состояния лесного хозяйства в

стране, в результате чего повысило свои оценки объемов незаконных лесозаготовок, сделав их сопоставимыми с данными других организаций [4].

WWF провел исследование проблемы незаконных рубок леса на северо-западе европейской части России в связи с предположениями европейской общественности, в частности Гринпис, о том, что в экспорте российской лесной продукции в Швецию присутствует древесина, законность происхождения которой не может быть подтверждена государственными органами власти. Эксперты WWF применили простой способ для приблизительной оценки реального оборота незаконной древесины. Они сравнили объемы официально заготавливаемой на северо-западе России древесины с ее суммарным внутренним потреблением и экспортом из региона. Исходя из того, что если вся древесина в регионе заготавливается легально, то объем вырубленной и ввезенной из других регионов древесины должен быть равен сумме объемов древесины, потребляемой внутри региона и вывозимой из него. Полученные оценки наводят на предположение о том, что 11–12 млн м³ могли быть заготовлены в Северо-Западном регионе в обход законодательства [4].

По подсчетам экспертов WWF, суммарный объем оборота круглого леса (потребленного внутри региона и экспортированного из него) в 2001 г. составлял примерно 43,2 млн м³. Но в Северо-Западном регионе, судя по данным Госкомстата России, в 2001 г. было заготовлено всего около 31 млн м³ деловой древесины. Делая свои расчеты, эксперты WWF не исключали возможность завоза древесины из соседних областей, но их исследование показало, что объем завозимой от соседей древесины не превышает 1 млн м³ круглого леса, если учитывать стоимость перевозок на дальние расстояния и реальный спрос на древесину в России. Скупщиками древесины у соседей могли быть лишь крупные ЦБК северо-запада страны. В ходе опроса, проведенного в рамках исследования, только два комбината подтвердили, что покупают некоторое количество древесины в соседних областях [4].

Был сделан осторожный вывод о том, что поскольку официальная информация о дополнительных заготовках 11–12 млн м³ деловой древесины в Северо-Западном регионе отсутствует (т. е. ее заготовлено почти на 40 % больше, чем сообщено в отчетах государственных чиновников), следовательно, этот регион использовал в 2001 г. незаконно заготовленную, незаконно проданную и незаконно купленную древесину в объеме 11–12 млн м³. В это легко поверить, потому что, по данным МПР России, использование расчетной лесосеки по всем многолесным территориям европейской части страны в 2000–2001 гг. не превышало 50 % [4].

Внимательное изучение проблемы показывает, что традиционные самовольные порубки леса в России незаметно превратились в коммерческие незаконные лесозаготовки, ставшие новым фактором лесного рынка и лесной политики. Торговля незаконно заготовленной древесиной расширяется, включая экспорт в страны ближнего и дальнего зарубежья. Содержанием незаконного оборота древесины и всей системы незаконных лесозаготовок в России стало не примитивное воровство по принципу «заехал в лес, срубил что надо и вывез вон», а более масштабный и по сути криминальный бизнес. Но в основе его лежат вполне законные коммерческие рубки, проводимые лесозаготовительными компаниями на базе полного комплекта разрешительной документации. При отсутствии должного государственного контроля со стороны органов лесного хозяйства объем и сортность вырубленной древесины могут существенно отличаться от указанных в лесорубочных билетах (включая рубки леса за пределами установленных лесосек и рубки в пределах особо охраняемых территорий). Например, по данным налоговой полиции и региональных администраций северо-запада России, значительные объемы вывозимой древесины (до 50 %) увозятся из-под налогообложения [1, 4].

Безусловно, чтобы вылечить болезнь, надо лечить не симптомы ее (ловить жуликов в лесу), а причины. Наш анализ указывает на две главные причины увеличения незаконных заготовок леса и роста его экспорта из России. Первая (внешняя) связана с мировым рынком лесоматериалов, где есть устойчивый спрос на незаконно заготовленную древесину, поскольку она всегда дешевле. Вторая (внутренняя) причина связана с реформами лесного хозяйства России, в результате которых упразднен

специализированный федеральный орган государственного управления лесного хозяйства, что привело к потере управляемости и утрате контроля над лесопользованием.

Основными внешними рынками лесной продукции России, в том числе незаконно произведенной, являются европейский (для лесов из европейской части страны) и азиатско-тихоокеанского региона (АТР) (для лесов из азиатской части, особенно Дальнего Востока). Эти два крупнейших (после североамериканского) мировых рынка лесной торговли обладали практически неограниченным спросом на лесоматериалы. На европейском рынке российские лесоматериалы покупают главным образом страны Европейского союза, на азиатско-тихоокеанском — Китай, Япония и Южная Корея. До 80–90-х годов прошлого столетия этот спрос вполне удовлетворялся поставками дешевой древесины преимущественно из стран АТР, Южной Америки, а также из Канады и бывш. СССР. Усилиями мирового сообщества, в первую очередь Международной организации тропической древесины, опиравшихся на решения ООН, стали вводиться разнообразные меры обеспечения экологически безопасного лесопользования с помощью критериев и индикаторов устойчивого управления лесами, экологической сертификации, добровольных кодексов хорошего лесопользования, принимаемых лесопромышленными компаниями [8, 11].

Северо-запад европейской части и Дальний Восток России привлекли повышенное внимание европейской, китайских, японских и корейских лесоторговцев прежде всего перспективой большой наживы за счет перепродажи дешевой российской древесины. Оба региона привлекательны как обилием лесов, так и возможностью сэкономить на транспортных расходах. Так, через порты Дальнего Востока с успехом вывозится древесина, заготовленная не только в дальневосточных лесах, но и в Восточной Сибири. А через порты Балтийского моря и по железной дороге вывозится древесина, заготовленная в Северо-Западном, Северном, Волго-Вятском и Центральном регионах европейской части России [1–4].

Реформы лесного хозяйства, начавшиеся в 2000 г., были частью мероприятий Правительства России по совершенствованию структуры, централизации и усилению федеральной власти. В области управления лесным хозяйством это выразилось концентрацией всех функций и полномочий государственного управления (как распорядительных, так и контрольных) в одном органе — Министерстве природных ресурсов РФ вместо упраздненной Федеральной службы лесного хозяйства России. В 2001 г. стала проявляться тенденция отхода государства от традиционных ключевых позиций государственного контроля над лесопользованием. Во всяком случае, активных действий в этом направлении не предпринималось. Реформа лесного хозяйства странным образом способствовала росту незаконных лесозаготовок, причем до такой степени, что тема незаконных лесозаготовок в нашей стране не сходит со страниц мировой прессы.

Общезвестно, что среди полномочий МПР России наибольший политический и экономический вес имеют вопросы лицензирования частных нефтяных и газовых компаний на добычу полезных ископаемых, являющихся опорой современной российской экономики. Проблемы лесного хозяйства невольно отходят на второй план, поэтому многие из них решаются между делом и нередко не руководителем лесной службы, а теми должностными лицами (министром и его заместителями), в сферу ответственности которых входят те или иные стратегические вопросы политики Министерства вообще. Иными словами, специфика лесного хозяйства, в том числе общегосударственная и глобальная значимость его, на федеральном уровне фактически никем и никак не учитывается.

По этой причине государство стало принимать фантастические по недалёковидности и вредности решения в области государственного управления лесным хозяйством. Так, в конце 2003 г. Государственная Дума внесла изменения в Лесной кодекс РФ, разрешающие беспрепятственное строительство коттеджей и дач на территории категорий защитности лесов первой группы, определяющих экологическую безопасность населения, чистоту питьевой воды и т. п. Этот вопрос рассматривался без руководителей государственной службы МПР России. Министерство представлял заместитель министра, ответственный за работу с Государственной Думой, но не владеющий информацией по существу вопроса. Были попраны и интересы государства, и общегосударственная значимость лесов России, ранее защищенные статьями Лесного кодекса в

старой редакции. Фактически интересы народа принесены в жертву небольшой группе высокопоставленных чиновников, которым по карману строители коттеджей вблизи городов, на берегах рек и водохранилищ, на территории водоохранных лесов и других категорий защитности лесов первой группы.

Подобные действия государственной власти не воспринимаются ни лесхозами (органами лесного хозяйства на местах), ни предприятиями лесопромышленного комплекса, ни всей лесной общественностью России, ни мировым сообществом. На этот факт обращают внимание многие.

Частные лесозаготовительные, деревоперерабатывающие и лесоторговые компании, составляющие лесопромышленный комплекс страны, являющиеся главными партнерами государственного лесного хозяйства в условиях рыночной модели экономики. Когда партнеры не имеют общих законных интересов, они не могут понять друг друга и возникает неуправляемость ситуации, что для лесов смерти подобно. Поэтому мы вынуждены покупать иностранную мебель, сделанную из ворованной российской древесины.

Беспрецедентный рост незаконных лесозаготовок свидетельствует о том, что управляемость лесного хозяйства практически утрачена. Из-за полного непонимания должностными лицами в Правительстве России сущности ведения лесного хозяйства в рыночных условиях государство и население несут многомиллиардные убытки. Потере управляемости способствует и ничтожная по мировой шкале цена на русский лес. Плата за 1 м³ древесины, отпускаемой на корню в России, пересекла в 2001 г. барьер в 1 \$, а доля ее в средней цене российского круглого леса составляет менее 7 %, в то время как в других развитых странах она колеблется от 30 до 70 %. Для сравнения: средняя плата за 1 м³ древесины, отпускаемой на корню, в 1999—2000 гг. составляла в Финляндии 18,6—54,8 \$ (в зависимости от качества), Канаде — 12,3, Швеции — 28,5 \$ [4].

Наше государство, являясь собственником леса, продает его себе в убыток. Но как только лес срублен и древесина стала собственностью того, кто купил ее на корню, рыночная цена древесины вырастает на порядок и более.

Быстро поднять плату за лес на корню в России невозможно из-за легко прогнозируемых последствий для лесозаготовительных предприятий (которые будут катастрофичными), но рост цен на продукцию деревопереработки ничем не остановить — таковы тенденции мирового лесного рынка. Именно поэтому так вялы попытки Правительства повысить плату за древесину, отпускаемую на корню. Они сталкиваются с мощным противодействием магнатов лесной промышленности России, влияние которых отмечается и на федеральном и особенно на региональном и местном уровнях [1, 3].

Замена института лесосырьевых баз, выделявшихся прежде для лесной промышленности, на институт аренды лесов и лесных аукционов только усложнила взаимоотно-

шения между государством (собственником леса) и частным бизнесом (единственным законным лесозаготовителем). Государство продолжает мириться с получением крайне низких доходов от лесного хозяйства, т. е. от использования своей собственности — лесного фонда. В сочетании с утратой управляемости (после включения лесного хозяйства в состав МПР России) — это одно из наиболее губительных последствий реформирования структуры управления лесным хозяйством.

Складывается впечатление, что после утраты лесным хозяйством юридической и финансовой самостоятельности федеральное министерство, получив права и функции государственного управления лесным хозяйством, понимает под ними только аренду, продажу и рубку леса. Это недальновидная политика. Сущность лесного хозяйства — сохранение и воспроизводство лесов, а не только рубка. Россия строит открытую экономическую систему на принципах рынка и уже вошла в мировое сообщество, которое неравнодушно к судьбе российских лесов [6, 9].

Если ситуацию не переломить, то тенденция влатекущих изменений приведет Россию к такому типу лесного хозяйства, который мало чем будет отличаться от бразильского, индонезийского или камерунского. Незаметно наша страна возлагает группу стран — ресурсных колоний старого и молодого бизнеса Запада и Востока. Наших восточных соседей — Китай, Японию, Южную Корею еще долго такой ход событий будет устраивать, а соседи на Западе рано или поздно постараются использовать вопрос о поставках незаконно заготовленной древесины в качестве причины для навязывания нам своих методов, правил, своих технологий в области лесного хозяйства и лесозаготовок. И экспортная зависимость обернется технологической зависимостью лесного сектора России.

Список литературы

1. Карпачевский М. Л. Хозяева российского леса. М., 2001. 115 с.
2. Лебедев А., Ньюэлл Д., Гордон Д. Рынок АТР как угроза дальневосточным лесам / Аналитический отчет 1997—2000 гг. Владивосток, 2000. 52 с.
3. Морозов А. С. Незаконные рубки в России (формы и методы незаконных рубок). М., 2000.
4. Лопина О., Птичкинов А., Воропаев А. Нелегальные рубки на северо-западе России и экспорт российской лесной продукции в Швецию / Результаты исследования в рамках Лесной программы WWF. Россия, 2003. 30 с.
5. Conteras-Herrmosilla A. The «cut and run» Course of Corruption in the Forestry Sector // Journal of Forestry, 1997. V. 95. № 12. P. 33—36.
6. EU Illegal Timber Product Import. Friends of the Earth published. 2003. 20 p.
7. Illegal Logging, and the Global Trade in Illegally Sourced Timber; a Crime Against Forests and Peoples. Statement of World' NGOs // Distributed by FERN. 2002. 5 p.
8. International Dialog on Forests: Approaches, Opportunities and Options for Action: Final Report of the Intergovernmental Working Group on Forests (IWGF) / Second Meeting, Huil, Canada. 10—14. October. 1994. Canada, 1995. 24 p.
9. Scotland Neil and Ludwig Sabine. Deforestation, the Timber Trade and Illegal Logging. Summary of EC Workshop on Forest Law Enforcement, Governance and Trade. Brussels, 2002. 9 p.
10. Singapore's Illegal Timber Trade and The US-Singapore Free Trade Agreement (Allaan Thornton, Alexander von Bismarck, Amanda Wick, Sam Lawson and Julian Newman) // EIA and Telepak published. 2003. 20 p.
11. State of the World's Forests / FAO. Rome. 2001. 181 p.

ХРОНИКА ● ХРОНИКА ● ХРОНИКА

СЪЕЗД ШКОЛЬНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ

В целях содействия экологическому и лесному образованию, для более широкого вовлечения учащихся в лесоводственную и лесоохранную деятельность, дальнейшего развития школьных лесничеств и подведения итогов Всероссийского конкурса «За сохранение природы и бережное отношение к лесным богатствам» («Подрос») в Москве 1—4 марта 2004 г. состоялся **Всероссийский съезд школьных лесничеств**. На форуме были учреждены Российский национальный и Международный юношеский лесной конкурсы «За сохранение природы и бережное отношение к лесным богатствам планеты».

Аналогичным слетам и конкурсам молодежи уделяется большое внимание и в зарубежных странах. Например, в Стокгольме в рамках Международной Недели Воды ежегодно проходит Международный Водный юниорский конкурс под патронажем королевской семьи Швеции, члены которой вручают призы и дипломы победителям конкурса.

Проведенные двенадцать Мировых лесных конгрессов не смогли уделить должного внимания детскому и юношескому движению в защиту природы и леса. Сегодня дать старт такому движению — это значит сохранить основу жизни на Земле.

Известно, что Россия является самой многолесной державой, на которую приходится четверть мирового лесного покрова, играющего ключевую роль в сохранении природной среды и устойчивого развития биосферы. Бережное отношение к лесным богатствам нашей страны во многом зависит от воспитания детей и юношест-

ва в духе любви к природе, своей Родине, ко всему живому на Земле, от развития у молодежи творческого отношения к рациональному использованию, восстановлению лесов и управлению ими на благо человечества. Эти благородные задачи успешно решают школьные лесничества, которые за 40 лет, прошедшие со времени их создания, накопили значительный опыт работы.

В Российской Федерации насчитывается свыше 3 тыс. школьных лесничеств, объединяющих более 70 тыс. учащихся городских и сельских школ, которые по определенным программам участвуют во всех видах деятельности, связанной с охраной и защитой лесов, использованием и воспроизводством всего комплекса ресурсов и услуг леса — древесных, пищевых, лекарственных, водных, рекреационных, средообразующих и др. Особое внимание уделяется сохранению и восстановлению редких видов флоры и фауны, экологической пропаганде, организации музеев, выставок, участию в конкурсах. Каждые три года проводятся всероссийские слеты и конкурсы школьных лесничеств и юных друзей природы, последний из которых прошел в 1999 г.

В работе Всероссийского съезда школьных лесничеств приняли участие 1000 детей и юношей, занимающихся в лесничествах, а также представители лесных техникумов, вузов, научных учреждений и зарубежные гости. Делегаты съезда обсудили наиболее эффективные формы деятельности школьных лесничеств, подвели итоги своей работы. На пленарном заседании были определены победители конкурса «Подрос» по пяти номинациям, которым вручены дипломы и памятные призы.

М. РОМАНОВА

УДК 630*232

СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА В ЛЕСАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Н. И. КОЖУХОВ, А. Н. ЖИДКОВ

Сельское хозяйство на территории России всегда было связано с лесным использованием. Вспомним слова К. Ф. Тюрмера, который создавал хвойные «культуры» в Поречском лесничестве на границе Московской и Смоленской обл.: «Лесопольная система хозяйства — самая радикальная, самая верная культура, успешный исход которой несомненен. Более дешевой культуры и в то же время столь успешной я не знаю, да по всей вероятности и нет таковой» [5]. О том же говорили лесоводы Костромской губ. в конце XIX в. Эта тема не потеряла своей актуальности и сейчас. В дискуссиях Всемирного лесного конгресса, проходившего в Турции в октябре 1997 г., особое внимание уделялось проблемам интеграции сельского и лесного хозяйства в целях устойчивого развития мировой экономики и сбалансированного землепользования.

В настоящее время во многих странах отмечается увеличение объемов лесоразведения и лесовосстановления в системе землепользования, включая агролесоводство как средство компенсации результатов сведения лесов и устранения дефицита продовольствия. Изменения в сельскохозяйственной политике стран Европейского сообщества привели к восстановлению лесов на некоторых сельскохозяйственных землях и создали условия, при которых агролесоводство может быть более жизнеспособным видом землепользования по сравнению с сельским и лесным хозяйством в отдельности. Деревья, растущие на фермерской земле, и лесные продукты, дополняя сельскохозяйственную продукцию, имеют особенно важное значение для небогатых фермеров и жителей районов с низкоплодородными землями. Повышение доходов, снижение экономического риска и более высокая степень продовольственной безопасности — важные факторы заинтересованности фермеров, занятых агролесоводством.

Леса сельскохозяйственных организаций входят в лесной фонд Российской Федерации и находятся в федеральной собственности (ст. 7, 19 Лесного кодекса РФ) [3]. Участки лесного фонда, ранее находившиеся во владении сельскохозяйственных организаций, передаются им в безвозмездное пользование. Эта передача не затрагивает их прав на землю. Земли сельскохозяйственного назначения, заросшие лесом и кустарниками, а также защитные лесные полосы в состав лесного фонда не включаются.

К лесным землям сельскохозяйственных организаций относятся земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее восстановления, закрепленные в установленном порядке в земельно-учетных документах. Лесные земли сельскохозяйственных организаций изымаются в порядке, установленном земельным законодательством.

Сельскохозяйственные организации могут осуществлять на безвозмездно переданных им участках лесного фонда все виды землепользования, предусмотренные Лесным законодательством Российской Федерации в целях удовлетворения их собственных потребностей в древесине и других лесных ресурсах. Объемы такого лесопользования устанавливаются в соответствии с нормативами, утверждаемыми органами государственной власти субъектов РФ.

Безвозмездное пользование лесными ресурсами на указанных участках лесного фонда сверх установленных потребностей сельскохозяйственных организаций не допускается (постановление Правительства от 19 декабря 1997 г.).

Лесопользование допускается только на основании лесорубочного или лесного билета, ордера, которые выдаются государственными учреждениями — сельскими лесхозами Минсельхоза России как специально уполномоченного государственного органа управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов.

Функции и мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов, переданных в безвозмездное пользование сельскохозяйственным организациям, выполняются государственной лесной охраной государственных учреждений (сельских лесхозов) на основании договоров, заключаемых сельскохозяйственными организациями (постановление Правительства от 19 декабря 1997 г.).

В настоящее время в ведении Минсельхоза России находятся расположенные в границах землепользования сельскохозяйственных организаций участки лесов (сельские леса) общей площадью около 45 млн га, что составляет 5,19 % покрытой лесом площади лесного фонда РФ. В европейско-уральской части доля сельских лесов составляет 14,32 %, что значительно больше, чем в азиатской (2,66 %).

Сельские леса в отличие от лесов общегосударственного значения предназначены для удовлетворения потребностей сельскохозяйственного производства в лесных продуктах. Здесь заготавливают древесину для строительства, отопления и хозяйственных нужд. Они могут использоваться в интересах пчеловодства и животноводства, выполнять полезащитную и иные средообразующие функции, давать недревесную продукцию [4].

Закрепление лесов за сельскохозяйственными организациями — проявление заботы государства об укреплении сельскохозяйственного производства, т. е. реальная дотация всему сельскому производству.

Ведение лесного хозяйства в сельских лесах имеет свои особенности, обусловленные, с одной стороны, целями их использования, с другой — структурой наличного лесного фонда. Кроме того, при ведении лесного хозяйства в сельских лесах существуют широкие возможности для интеграции лесного хозяйства и сельскохозяйственного производства.

Государственное управление в области использования, охраны, защиты и воспроизводства этих лесов осуществляется Минсельхозом России через подведомственные ему федеральные государственные учреждения и их филиалы — сельские лесхозы в субъектах РФ.

В настоящее время в стране функционирует 778 филиалов федеральных государственных учреждений по управлению сельскими лесами (сельских лесхозов), в ведении которых находится свыше 37 млн га лесного фонда. Общая площадь сельских лесов — около 45 млн га, а разница в цифрах (почти на 8 млн га) объясняется тем, что за последние 15 лет многие колхозы и совхозы прекратили свое существование. На их территории имеются леса, но в административном районе нет сельских лесхозов, которые осуществляли бы учет, контроль, охрану и лесохозяйственную деятельность в полной мере. Во многих областях нет федеральных государственных учреждений по управлению сельскими лесами, а областными комитетами (в некоторых областях именуемым также управлениями или министерствами сельского хозяйства субъекта РФ) недосуг заниматься проблемами лесного хозяйства [1].

Главный ресурс лесов сельскохозяйственных организаций — древесина. В современных условиях лесозаготовительное производство во многом определяет и устойчивое финансовое положение лесного хозяйства, ибо лесной доход в значительной степени зависит от объемов лесозаготовок. Лесозаготовительная промышленность, являясь базовой отраслью, обеспечивает сырьем деревообрабатывающую и целлюлозно-бумажную промышленность. От устойчивого развития лесозаготовительного производства во многом зависит эффективность всего лесопромышленного комплекса [2].

На долю лесозаготовительной промышленности приходится примерно 18 % общего объема выпускаемой лесопромышленной продукции. В российском лесном экспорте круглый лес занимает первое место. Валютная выручка от него ежегодно составляет более 1 млрд дол.

Наибольший запас древесины в сельских лесах сосредоточен в Центральном экономическом районе (1015,33 млн м³). Для него же характерна и максимальная доля их в покрытой лесом площади лесного фонда (35,9 %). В отдельных областях она намного превышает среднюю по региону. Например, сельские леса в Смоленской обл. занимают 53,9 % покрытой лесом площади, в Тверской — 51,9, Ярославской — 46,2 %.

Особенности сельских лесов могут быть представлены на примере Центрального, Северо-Западного и Волго-Вятского экономических районов, так как здесь отмечаются наибольшее их наличие (33 % по площади и 35 % по запасу) и длительная история лесопользования. Лесные массивы находятся преимущественно в хозяйственно освоенных районах и долгое время являлись объектом интенсивной эксплуатации, часто бессистемной, проводившейся без соблюдения лесоводственных требований. Как следствие, средний запас на 1 га спелых и перестойных древостоев в сельских лесах большинства областей ниже данного показателя всех лесов. Общий запас спелых лиственных насаждений во всех регионах (за исключением Кировской обл.) превышает запас спелых хвойных насаждений, несмотря на то, что средний запас на 1 га в хвойных лесах больше. Объясняется это преобладанием по площади лиственных насаждений, что связано с проблемой неполного использования лесосеки по мягколиственным породам. Для хвойных насаждений, наоборот, характерна нехватка эксплуатаци-

онного фонда: доля спелых и перестойных насаждений от общей площади сельских лесов изменяется от 0,87 (Рязанская обл.) до 32,3 % (Ленинградская обл.) и в целом невелика.

Следовательно, для сельских лесов характерны пониженная продуктивность, преобладание лиственных древостоев и несбалансированная возрастная структура. По составу они распределяются следующим образом: в хвойных насаждениях преобладают сосна (42 %), ель и пихта (32 %), в мягколиственных — береза (69 %) и осина (16 %). Твердолиственные породы представлены дубом (50 %) и букмом (7 %), остальная часть (43 %) — различными видами ясеня, клена и вяза. При расчетной лесосеке, равной 34,27 млн м³, фактически вырублено по главному пользованию 27,7 %.

В наибольшей степени расчетная лесосека используется в Волго-Вятском экономическом районе (56,4 %), в том числе в Нижегородской обл. — 68,9, Кировской — 55,3 %; в Центральном районе: в Ивановской обл. — 38,7 %, Костромской — 34,9, в то же время в Калужской — 8,7—13,8, Московской — 9,3—0,6 %; в Ленинградской обл. (Северо-Западный экономический район) — 29,9, Псковской — 24,9 %. Наименьшее использование расчетной лесосеки отмечается в Дальневосточном экономическом районе — 6,3 % (расчетная лесосека — 34,9 тыс. м³, фактическая рубка — 2,2 тыс. м³).

Таким образом, расчетная лесосека в сельских лесах в 1999 г. осваивалась не полностью. Главная причина этого — значительная доля в составе древостоев мягколиственных пород, сбыв древесины которых в настоящее время затруднен. Данная проблема может решаться лишь на основе осуществления системы мероприятий по переработке древесины.

Объем рубок ухода за лесом и выборочных санитарных рубок составляет 3,4 млн м³. Изучение динамики промежуточного пользования показало отсутствие общей тенденции в его изменении. В целом по годам он остается довольно стабильным в пределах региона (изменение за последние 5 лет в Северо-Западном, Центральном и Волго-Вятском экономических районах находится в пределах 1—2 %). При проведении рубок ухода нередко нарушаются лесоводственные принципы, когда ставится задача получения деловой древесины.

Сейчас в России налоговая система поощряет экспорт круглого леса. Такую ситуацию надо менять. В Канаде леса заготавливают не больше, чем в нашей стране, но продукцию из него производят не на 7 млрд дол., как у нас, а на 70 млрд.

Опыт ведения хозяйства в сельских лесах показал, что для повышения его экономической эффективности необходимо организовать сопутствующие производства, такие как переработка древесины, питомники плодовых и декоративных растений, пчеловодство. Особую ценность для пчеловодства представляют липовые насаждения, основная площадь которых сосредоточена на Южном Урале и Дальнем Востоке.

Процесс создания сопутствующих производств пошел преимущественно в направлении создания перерабатывающих комплексов, обеспечивающих более выгодное пользование древесиной. В настоящее время часть лесной ренты, т. е. чистого дохода от выращивания леса в государственных лесхозах, уходит лесопромышленникам в качестве сверхприбыли. Поэтому сельские лесхозы, обладающие перерабатывающими комплексами, оказываются в выигрышном положении и осуществляют лесопользование с большей экономической эффективностью.

Сельские леса играют немалую роль в экономике лесной отрасли. Например, площадь лесов, находящихся в частной собственности фермеров США, составляет 53 млн га, а площадь лесов Минсельхоза России — 45 млн га. Эта роль усиливается за счет увеличения доли сельских лесов в наиболее освоенных в хозяйственном отношении регионах.

За последние 5 лет наметилась тенденция увеличения объемов заготовки древесины рубками главного пользования (в 2003 г. — на 25—30 % больше, чем в 1998 г.). Наибольшие они были в Северо-Западном (39 %), Дальневосточном (36 %), Центральном (35 %) экономических районах, в то же время в Уральском и Западно-Сибирском составляли лишь 6—7 %. Выше, чем в соседних субъектах РФ, уровень заготовки в 1999 г. (по сравнению с 1998 г.) оказался в Новгородской обл. (70 %), Хабаровском крае (50 %), Вологодской (37 %) и Тверской обл. (34 %), Красноярском крае (34 %). При проведении рубок промежуточного пользования заготовлено 19,5 млн м³, или на 0,7 млн м³ больше, чем в 1998 г.

Увеличение объемов заготовки древесины стало возможным, в первую очередь, благодаря возрастшему спросу на нее как на внутреннем, так и на внешнем рынках, а также широкому внедрению рыночных отношений в лесопользование. По состоянию на 2002 г., в России зарегистрировано 13437 организаций, занимающихся экспортом леса. Промышленными подразделениями при сельскохозяйственных организациях ежегодно вывозится примерно 6,21 млн м³ (6,9 % общего экспорта). Из общего количества вывезенной древесины круглые лесоматериалы составляют 4,08 млн м³ (65,8 %). В то же время в расчете на все предприятия данный показатель равен 76,7 %. Это, в первую очередь, обусловлено худшей товарной структурой сельских лесов.

В настоящее время трудности для ведения хозяйства в полном соответствии с лесоводственными требованиями создает сложная экономическая ситуация. За 1990—1998 гг. во всех без исключения экономических районах объемы вывозки древесины резко уменьшились. В стране в целом снижение достигло 74,3 %. Из экономических районов относительно меньшие размеры спада были в Волго-Вятском (62,5 %), Северо-Западном (64,4 %) и Северном (67,7 %). В наибольшей степени объемы вывозки древесины за рассматриваемый период сократились в Северо-Кавказском районе (92,9 %), Центрально-Черноземном (93,3 %), Западно-Сибирском (85,2 %) и Дальневосточном (78,4 %).

Начиная с 1999 г. ситуация в лесозаготовительной промышленности, как и в других отраслях лесопромышленного комплекса,

изменилась. За 5 лет (1999—2003) наметилась тенденция увеличения вывозки древесины: в Российской Федерации — 14,6 млн м³ (18,6 %), в наибольшей степени — в Дальневосточном регионе (на 4,8 млн м³), что преимущественно обусловлено возрастшим спросом на круглый лес на японском рынке.

За 1980—1990 гг. объемы вывозки древесины в европейской части страны уменьшились на 12,2 %, в азиатской остались без изменений, за годы реформирования сократились соответственно в 2,8 и 3,7 раза. В общем объеме вывозки древесины в 1980 г. на европейскую часть приходилось 61,3, азиатскую — 38,7 %; соответственно 58,1 и 41,9, в 2001 г. — 62,8 и 37,2 %.

Доля вывозки в европейской части к 2003 г. даже несколько возросла, что произошло благодаря вкладу в это дело и лесоводов агролесхозов, поскольку их леса, как правило, доступнее для освоения. Кроме того, этому способствовали большой спрос на древесину (прежде всего, деловую) в этой части страны, высокие железнодорожные тарифы, что делает в ряде случаев неэффективными перевозки необработанного круглого леса из регионов Сибири, отсутствие достаточного количества лесоперерабатывающих производств в азиатской части России.

Вследствие сокращения лесозаготовок ухудшились и основные показатели лесопользования: резко уменьшились использование расчетной лесосеки, годичного прироста, получение древесины с 1 га покрытой лесом площади. При определении эффективности лесопользования принят общий объем рубок леса (включая рубки ухода за лесом и прочие лесохозяйственные рубки).

В мировой практике уровень лесопользования оценивается по показателю заготовки древесины с 1 га покрытой лесом площади. В развитых лесопромышленных странах (США, Швеция, Франция, Германия) он равен 2,5—3 м³/га, использование годичного прироста достигает 70—80 %. В Российской Федерации, по данным 2002 г., с 1 га получают всего 0,22 м³, что примерно в 10 раз меньше, чем в зарубежных странах. Лишь в Северо-Западном экономическом районе этот показатель равен 1,14 м³ с 1 га, в Дальневосточном — 0,05, Западно-Сибирском и Восточно-Сибирском — 0,15 м³. В целом по стране годичный прирост используется на 17,3 %.

За период с 1990 по 2000 г. серьезных изменений в структуре продукции лесозаготовок не произошло (табл. 1). Увеличилась доля круглых лесоматериалов (на 3,6 %), уменьшилась доля технологических (на 2,6 %) и топливных (на 1 %) дров.

Кардинальные изменения в социально-экономической жизни России, сопровождавшиеся экономическим кризисом, падением производства и жизненного уровня большинства населения, привели к резкому снижению потребления деловой древесины (к 2001 г. по сравнению с 1990 г. — в 2,3 раза). Как видно из табл. 2, оно произошло с 1990 по 1998 г. В последние 4 года наблюдается незначительный рост внутреннего потребления.

Основная сфера потребления деловой древесины — лесоперерабатывающая промышленность. Осуществляется как механическая переработка круглого леса, так и химическая, и химико-механическая. Переработкой охвачено 70,5 млн м³, или 80 % всего делового леса. Потребление сырья для распиловки в 1998 г. по отношению к 1990 г. уменьшилось в 3,9 раза из-за значительного сокращения платежеспособного спроса на внутреннем рынке России и в странах СНГ, и лишь начиная с 1999 г. наметилось некоторое увеличение в связи с ростом производства экспортных пиломатериалов. В настоящее время в распиловку поступает 85 % хвойной и 15 % лиственной древесины.

За указанный период экспорт оказался более устойчивой сферой реализации продукции (табл. 3). Поставки на экспорт к 1995 г. снизились в 1,7 раза, при этом практически прекратились в страны СНГ, а в дальнее зарубежье увеличились почти в 2,5 раза. Экспорт круглого леса только в 2001 г. возрос на 20,8 %, доля валютной выручки в общем объеме экспортной валютной выручки за лесобумажную продукцию — с 33,2 % в 2000 г. до 39 % в 2001 г.

Для укрупнения материально-технической базы сельских лесхозов необходимо содействие на федеральном уровне. Использование этих целей форвардеров и харвестеров может давать положительный экономический эффект отдельному предприятию, но может привести и к значительным экономическим потерям (закрытию собственных машиностроительных заводов, сокращению занятости населения, увеличению экспорта необработанного круглого леса за приобретенную технику). Цена одного комплекта форвардера и харвестера — 820—970 тыс. дол. в зависимости от комплектации. Для оплаты кредита на приобретение данного комплекта потребуется экспортировать 32—37 тыс. м³ балансов или 15 тыс. м³ пиловочника. К тому же импортная техника требует и больших затрат на приобретение запасных частей. Сельские лесхозы, как и большинство других предприятий, осуществляющих лесопользование, применяют преимущественно отечественные машины, однако в последние годы обновление парка лесозаготовительной техники практически не проводилось. Преобладает амортизированная техника, которая в соответствии с нормативными документами должна быть списана.

Многолетний опыт ведения хозяйства в сельских лесах межхозяйственными лесхозами как самостоятельными структурными подразделениями оценивается положительно. Однако в данной ситуации необходимо планомерное функционирование сельских лесхозов с учетом особенностей сельских лесов (мозаичности, мелкоконтурности) и потребности сельхозорганизаций в лесопродукции. К сожалению, эти леса в наименьшей степени охвачены системой мониторинга состояния экосистем и лесопатологическими обследованиями.

Очаги массового усыхания древостоев обнаруживаются лишь при существенном повреждении крон деревьев и к тому же на значительных площадях. За последние 10 лет уменьшился ассортимент разрешенных для применения биологических и химических

Таблица 1

Структура лесозаготовительной продукции в Российской Федерации, %

Год	Лесоматериалы круглые	Дрова		Товарные хлысты
		технологические	топливные	
1990	73,4	6,9	19,5	0,2
1995	71,1	5,1	23,5	0,3
1996	70,8	4,5	24,5	0,2
1997	72,0	3,7	24,1	0,2
1998	74,6	3,7	21,6	0,1
1999	76,2	4,3	19,4	0,1
2000	77,0	4,3	18,5	0,2
2001	77,1	4,7	16,9	0,1
2002	77,5	4,8	16,9	0,1
2003 (план)	77,0	5,0	16,9	0,1

Таблица 2

Потребление деловой древесины в Российской Федерации

Сфера потребления	1990 г.	1995 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г. (план)
Конечное потребление	24,2	5,0	5,25	5,4	5,4	5,5	5,7	5,9
В т. ч.:								
строительство	10,0	0,6	0,75	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
ремонт зданий и сооружений	5,0	0,5	0,55	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9
горно-рудная промышленность	2,4	1,6	1,25	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
производство тары и упаковки	2,0	0,4	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
прочие	4,8	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Местные нужды	11,0	11,1	11,5	12,0	12,5	12,9	13,1	13,1
На переработку	175,2	72,8	54,0	61,6	67,8	70,5	73,3	76,0
В т. ч.:								
лесопиление	112,7	42,7	29,0	30,2	31,6	32,3	32,0	33,0
целлюлозно-бумажное производство	42,5	22,8	18,0	23,2	27,1	28,5	30,7	31,3
производство фанеры	4,5	2,5	2,9	3,5	3,9	4,4	4,9	5,7
производство древесных плит	10,0	2,0	2,1	2,7	3,2	3,3	3,7	4,0
прочие	5,5	2,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Таблица 3

Экспорт круглого леса из Российской Федерации

Годы	Всего, млн м ³	В т. ч.		Удельный вес экспорта в объеме производства, %
		в дальнее зарубежье	в страны СНГ	
1990	31,4	15,0	16,4	20,1
1995	18,4	17,9	0,5	22,0
1998	20,0	19,8	0,2	27,8
1999	27,6	27,5	0,1	36,2
2000	30,8	30,6	0,2	38,2
2001	37,2	36,9	0,3	46,9
2002	36,8	36,5	0,3	47,5
2003 (план)	37,2	36,9	0,3	48,3

препаратов, потому что затраты производителей на регистрацию не соответствуют количеству заказов со стороны органов управления лесным хозяйством. Так, дендробациллин, битоксибациллин и димилин не используются. Применяют только лепидоцид, виридин, диприон и вирин-ЭНШ. Основная нагрузка приходится на лепидоцид, который обеспечивает стабильный защитный эффект от многих видов хвое- и листогрызущих насекомых. Из химических задействованы лишь препараты пиретроидной группы.

Интродукцией энтомофагов никто не занимается. Исключением, пожалуй, являются мероприятия по расселению и охране муравьиных и развешиванию скворечников школьными лесничествами. Редким стало использование феромонов для надзора за вредными насекомыми. Наличие данных о состоянии популяций насекомых необходимо не только для своевременного назначения мероприятий, но и для выбора оптимального варианта защиты леса с учетом конкретных условий.

Кроме того, по имеющимся данным, более 10 млн га сельскохозяйственных угодий в стране заросло кустарником и мелколесом. Из них 50 % еще можно вернуть в сельскохозяйственный оборот за счет комплекса мелиоративных мероприятий. Другая часть, где лесная растительность уже достигла значительной плотности, также нуждается в соответствующем лесомелиоративном воздействии.

Процессы трансформации лесных земель в сельхозугодья и наоборот осуществляются во всех развитых странах, при этом

исходят из рыночной конъюнктуры лесных и сельскохозяйственных товаров. В настоящее время в стране создалась такая ситуация, когда часть земель сельскохозяйственного назначения в ряде регионов может быть переведена в земли лесного фонда. Чтобы принять оптимальное решение, следует научно обосновать для каждой территориальной единицы (можно на уровне субъекта РФ) уровень необходимой лесистости (долю покрытых лесом площадей по отношению к общей площади территории). Кроме того, надо провести маркетинговое исследование региональных лесных рынков, а также знать прогноз развития ситуации на них в расчете на оборот рубки. С учетом этих данных и принимается решение о трансформации лесных и сельскохозяйственных земель в нужном направлении.

Несмотря на то, что в настоящее время в стране используется лишь 25 % расчетной лесосеки, есть районы, где целесообразно часть зарастающих лесом сельскохозяйственных земель путем реконструкции превратить в высокопродуктивные лесные насаждения. Повысить эффективность хозяйствования в сельских лесах можно за счет следующих мер:

ведения хозяйства единой специализированной организацией — сельским лесхозом, предусматривающего оптимальные системы рубок главного пользования и способов лесовосстановления; регулярного лесоустройства; укрепления материально-технической базы сельских лесхозов; создания перерабатывающих комплексов, в том числе и по переработке мясколиственной древесины; упорядочения безвозмездного пользования лесом.

С целью уменьшения финансовой отчетности лесхозы МПР и МСХ в конце 2001 г. реструктурированы в филиалы областных управлений лесного хозяйства. Расценивать это можно по-разному. С одной стороны, ужесточается административный контроль из центра за возможными злоупотреблениями в области ведения лесного хозяйства, уменьшаются финансовые потоки, с другой — лесничие на местах теряют традиционную значимость. Возникают проблемы с финансированием. Поскольку в настоящее время все лесхозы являются федеральными государственными учреждениями, их финансируют казначейства. А если лесхозы превратились в филиалы, нужно менять уставы; нет утвержденных уставов — нельзя иметь печать учреждения, нет печати — нельзя получить деньги из казначейства. В результате тысячи людей остаются без заработной платы.

Ситуация, сложившаяся в лесном хозяйстве в настоящее время, можно сравнить с положением крестьянина, который выращивает на своем огороде урожай, а убирать его приглашает соседа. Потому и остается всегда нищим. Нужно возратить лесхозам право реализовывать древесину по рыночным ценам на аукционах.

С лесовосстановлением нам могут помочь западные страны, если, конечно, мы будем участвовать в международных торгах карбоновыми и кислородными квотами. Леса — ассимиляционный ресурс. По оценкам международных экспертов, в настоящее время 1 т депонированного углерода стоит 10 дол. К 2012 г. эта цифра может намного возрасти. Появится возможность на полученные деньги создавать новые леса. Сейчас американцы отказываются выделять России деньги «за воздух» из расчета на покрытую лесом площадь (поскольку в данном случае отсутствует приложение труда), но они уже согласны дотировать проведение лесокультурных работ. С начала 90-х годов XX в. американцы выделяют (правда, небольшие пока) финансовые средства на распахку неудобных земель и посадку леса в Саратовской обл.

Теперь о недревесной продукции. Сырьевые ресурсы ягод в лесах России огромны: брусники — свыше 800 тыс. т, клюквы — более 1 млн т, черники — 300 тыс. т. Кроме того, имеются большие запасы голубики, черемухи, калины, малины, рябины, смородины, барбариса, боярышника, облепихи, жимолости. В 70-х годах предприятия и организации потребкооперации (основного заготовителя этой продукции) принимали всего 55–60 тыс. т в год. Несколько больше сборщики брали себе. Весь остальной урожай оставался в лесу и на болотах.

Лесные грибы на территории России произрастают почти повсеместно, насчитывается около 1 тыс. видов, из них примерно 200 видов съедобных. Но наиболее разнообразен их видовой состав в европейской части — в подзоне южной тайги и зоне смешанных лесов. Средняя урожайность съедобных грибов — 3 млн т, на доступной для освоения территории — почти 1,5 млн. Переработка на местах части дикорастущих ягод, грибов способствует получению рентабельной и долго сохраняемой продукции, очень популярной у населения.

— Еще один перспективный и распространенный вид деятельности — лесное пчеловодство. В лесах страны свыше 2 млн га насаждений с преобладанием липы и десятки миллионов гектаров вырубок и гарей, зарастающих кипреем, малиной, желтой акацией, ивой, калиной, рябиной и другими ценными растениями-медоносами. В лесостепной зоне пчеловодство ориентируется преимущественно на сельскохозяйственные растения-медоносы: подсолнечник, гречиху, кормовые бобовые травы, а также на плодово-ягодные культуры. Лесное пчеловодство может давать до 400–500 тыс. т меда в год. Кроме того, пчелы опыляют многие виды энтомофильных растений, что дает прибавку к их урожаю до 30–40 %.

Современное состояние проблем устойчивого развития лесного сектора экономики требует безотлагательной корректировки национальной лесной политики, в которой соответствующее место должно отводиться сельским лесам.

Список литературы

1. Жидков А. Н., Жидкова Е. В., Коротков С. А. Проблемы сельских лесов Российской Федерации по итогам проведенного учета лесного фонда //

УДК 630*450

СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКИХ ЛЕСОВ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. В. ГНАТ, кандидат сельскохозяйственных наук
(ФГУ «Новосибирсксельлес»)

Сохранение ресурсного и экологического потенциала лесов, обеспечение защиты от вредителей и болезней, поддержание их в должном санитарном состоянии — важные задачи, поставленные Федеральной целевой программой «Экология и природные ресурсы России (2002—2010 гг.)» [8]. Они учитываются при проведении плановых лесохозяйственных мероприятий в сельских лесах ФГУ «Новосибирсксельлес».

Сельские леса области представляют собой низкотоварные порослевые березняки и осинники четвертой-пятой генераций, что обуславливает их слабую устойчивость против воздействия неблагоприятных биологических и климатических факторов. Известно, что древостои последующей порослевой генерации отличаются более низкой товарностью по сравнению с предыдущими [6]. Кроме того, в порослевых древостоях выход деловой древесины в 1,5 раза меньше, чем в семенно-порослевых. При этом уже в 30—35-летнем возрасте 70—80 % деревьев порослевого происхождения заражены напелной гнилью, которая у семенных экземпляров редко встречается [2].

Почти все сельские леса представляют собой лесные колки, расположенные среди сельскохозяйственных угодий свыше 450 сельскохозяйственных формирований, и имеют большое природоохранное и хозяйственное значение. Преобладают мелкие березовые колки размером до 5 га, на которые, по имеющимся данным [2], приходится около 90 % площади покрытых лесом земель. Процесс парцелляции лесов увеличивается по мере продвижения к югу. Размер колков от 100—200 га в северной части лесостепи снижается до 20—30 в средней и до 1—5 га в южной.

Общая площадь земель лесного фонда, обслуживаемая 22 государственными сельскими лесхозами ФГУ «Новосибирсксельлес», составляет 1760,3 тыс. га, в том числе покрытая лесом — 1729,3 тыс. га с общим запасом 201,8 млн м³. Хвойные насаждения занимают около 2 % покрытой лесом площади (см. таблицу) и представлены в основном молодняками, созданными в процессе проведения лесовосстановительных мероприятий.

Преобладают средневозрастные и приспевающие древостои (85 %), на спелые и перестойные приходится 11 % покрытых лесом земель. Леса первой группы занимают 1131,9 тыс. га (64,3 %), второй — 556, 2 (31,6 %), третьей — 72,2 тыс. га (4,1 %). В составе лесов первой группы выделено 1,4 тыс. га особо охраняемых природных территорий, это преимущественно запретные полосы вдоль рек.

Более четверти колочных лесов области представлены малоценными насаждениями низких классов бонитета (средний класс бонитета — II,2). Покрытые лесом земли в зависимости от полноты распределяются следующим образом: древостоев полнотой 0,3 насчитывается 57 тыс. га (3,3 %), 0,4 — 119 (6,9 %), 0,5 — 28,1 (1,63 %), 0,6 — 472,1 (27,2 %), 0,1 — 495,1 (28,6 %), 0,8 — 214 (12,3 %), 0,9 — 69 (4 %), 1,0 — 25 (1,4 %).

Лесопатологическое состояние лиственных насаждений в значительной мере определяют последствия размножения массовых видов фитофагов. Прежде всего это непарный шелкопряд. За последние 20 лет минимальная площадь очагов этого вредителя в России составила 200, средняя — 726 тыс. га [7].

Обследование березово-осиновых насаждений, проведенное по договору с Институтом систематики и экологии животных СО РАН в 1994—1996 и 2000 гг., позволило определить временную и пространственную динамику очагов массового размножения насекомых и факторов, ответственных за этот процесс. Текущая вспышка массового размножения носит пандемический характер. Очаги непарного шелкопряда действуют не только в западных районах Новосибирской обл., но и на территории Алтайского края, Тюменской и Омской обл., а также в Восточном Казахстане [1]. В ряде районов Новосибирской обл. они зафиксированы с 1991 г., т. е. вспышка имеет затяжной характер. Это обстоятельство в значительной степени обусловлено миграциями непарного шелкопряда, его «ускользанием» от воздействия энтомофагов.

Распределение площади лесов и запаса по преобладающим породам

Преобладающая порода	Площадь, тыс. га	Запас, млн м ³
Сосна	37,3	4,48
Ель	3,7	0,64
Пихта	1,8	0,36
Лиственница	0,6	0,05
Кедр	0,3	0,06
Береза	1469,8	169,74
Осина	194,7	25,72
Тополь	2,7	0,38
Ива	2,5	0,22
Кустарники	15,9	0,15

Непарный шелкопряд — многоядный вредитель, относится к отряду чешуекрылых или бабочек, семейству волнянок. Его гусеницы повреждают более 300 видов различных растений. В лесостепной и степной зонах области основными кормовыми породами являются береза и осина. В случае полного их объедания шелкопряд может переходить на другие виды растений, в том числе и на сельскохозяйственные культуры. Частые вспышки массового размножения вредителя в значительной степени обусловлены обширным ареалом, большой экологической пластичностью, полифагией и высокой миграционной способностью. Кроме того, происходит постоянное ослабление древостоев, вызванное антропогенной нагрузкой. Способствуют формированию и функционированию очагов непарного шелкопряда дефицит влаги (особенно в Барабинской зоне), бедность почв и колочный характер лесных массивов.

Биология, морфология и особенности взаимодействия непарного шелкопряда с кормовыми породами и энтомофагами региона подробно описаны в ранее опубликованных работах [3, 4].

Гусеницы объедают листья и отчасти хвою. Каждая гусеница в период развития (примерно 1,5 месяца) съедает в 8—10 раз больше листьев, чем весит развившаяся из нее куколка, масса которой большей частью изменяется от 0,2 до 1,2 г. Объедание неэкономное, в процессе его роняется много огрызков. В июле гусеница завивает очень рыхлый просвечивающийся кокон и превращается в куколку. Через три-четыре недели из нее выходит бабочка. Известно, что 1000 гусениц способны оголить крону среднего дерева (это потомство одной-двух самок шелкопряда).

Березовые насаждения в оптимальных условиях устойчивы к повреждениям листогрызущими вредителями, в частности непарным шелкопрядом, и выдерживают двукратную дефолиацию. Однако в условиях дефицита влаги, при высокой антропогенной нагрузке, наличии комплекса энтомофагов и других неблагоприятных факторов могут усыхать отдельные массивы [5]. Кроме того, снижаются темпы прироста и происходит ослабление древостоев, ухудшается их влагорегулирующее и защитное действие по отношению к сельскохозяйственным культурам. Необходимо учитывать и то обстоятельство, что лесные массивы имеют большое рекреационное значение, поэтому массовые появления непарного шелкопряда и дефолиация насаждений приобретают социально значимый характер.

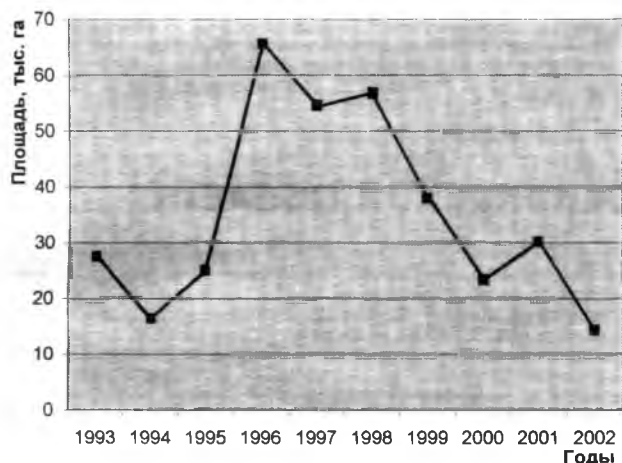
Причина вспышек размножения насекомых — благоприятные развитие погодных условий, способствующих успешной зимовке и питанию вредителей. Именно такие условия способствовали интенсивному размножению непарного шелкопряда в области за последние несколько лет. Крупнейшие очаги вредителя отмечены в лесах западных и северо-западных лесхозов, где все усугубляется недостатком влаги, засоленностью почв и, следовательно, слабой энтомоустойчивостью деревьев.

Непарный шелкопряд — светлолюбивый и сухолюбивый вид, поэтому успешно развивается в лесных полосах, колках, изреженных лесных массивах, т. е. в хорошо проветриваемых и пронизываемых солнечным светом насаждениях. Как и другие насекомые, потребляющие в качестве пищи листву и хвою, он заселяет ослабленные насаждения. Помимо естественных факторов, снижающих устойчивость растения по отношению к вредителям (засухи, неблагоприятные почвенные условия), в последние годы особенно большую роль играют искусственные, связанные с деятельностью человека (выпас скота, самовольные рубки, выжигание травяного покрова, загрязнение почвы и атмосферы вредными примесями).

Динамика очагов непарного шелкопряда представлена на рисунке. На нем видно, что пик массового размножения его наблюдался в 1996—1998 гг. В этот же период благодаря финансовой помощи областного комитета охраны природы были обработаны очаги препаратом вирусин-НШ: в 1996 г. в западных лесхозах — около 4,5 тыс. га, в 1997 г. — 5,2, в 2001 г. — 5 тыс. га. Это примерно 22 % площади очагов.

Обследование насаждений и анализ состояния популяции вредителя после обработки яйцекладок вирусным препаратом показали, что в насаждениях, где ранее действовали его очаги и степень дефолиации достигла 70—100 %, состояние древостоев в целом удовлетворительное и соответствует фоновому значению нетронутых насаждений. На отдельных участках отмечено неполное восстановление крон деревьев после летней дефолиации. Пока не обнаружено выраженного действия энтомофагов. Кроме того, погодные условия в целом способствовали восстановлению поврежденных древостоев. Однако в некоторых березняках Усть-Тарковского, Венгеровского, Чановского сельских лесхозов численность зимующего вредителя превышает ту, при которой установлен экономический порог вредоносности, и для локализации его очагов необходимы проведение защитных мероприятий с помощью препарата вирусин-НШ наземно-очаговым способом, а также надзор и учет численности комплекса листогрызущих вредителей.

Одна из следующих составляющих отрицательного воздействия на состояние сельских лесов области — последствия повреждений древостоев березовой пяденицей. В 1984—1986 гг. в Маслянинском лесхозе зарегистрировано 658, Черепановском — 673 га ее



Динамика очагов непарного шелкопряда в сельских лесах Новосибирской обл.

очагов. Дефолиация отдельных участков — 80—100 %. В дальнейшем благодаря благоприятным погодным условиям древостои восстановились, у деревьев появились новые боковые побеги, но центральный побег у большинства ранее поврежденных экземпляров усох, что привело к искривлению стволов, распространению стволовых гнилей и в целом — к снижению товарности березняков.

В этом же лесхозе значительный ущерб лесному фонду нанес и ураган (июнь 2001 г.), захвативший его полосой шириной 200—300 м. Общая площадь поврежденного леса — 75,5 га. На участках с преобладанием березы сохранилось около 35—50 % тонкомерных стволов. В осиновых насаждениях повреждено от 80 до 100 % деревьев. Общий запас леса, поврежденного ураганом, составил 11,1 тыс. м³.

В связи с тем, что сельские леса расположены среди сельскохозяйственных угодий, а также в непосредственной близости от населенных пунктов, следует отметить высокую степень их горимости преимущественно по причине проведения сельхозпалов. Неконтролируемое сжигание накопленного горючего материала в виде скошенного травостоя и не убранный с полей соломы приводит к большому количеству возгораний в колочных лесах.

По результатам наших лесопатологических обследований в 2000—2002 гг., только в Венгеровском сельском лесхозе насчитывалось 67,8 га спелых и приспевающих березняков с общим запасом 7,9 тыс. м³, поврежденных низовыми пожарами. На участках обнаружено от 60 до 90 % деревьев с обгоревшей до высоты 3 м корой и с сильно изреженной кроной. Местами прогорела до минерального горизонта лесная подстилка. Такие же повреждения отмечены в Чановском (на 181 га с общим запасом поврежденной древесины 19 тыс. м³), Татарском (соответственно 213,9 га и 21,8 тыс. м³), Усть-Таркском (103,6 га и 9,6 тыс. м³), Черепановском

(508,1 га и 69,9 тыс. м³) лесхозах. Подвергавшиеся воздействию огня древостои интенсивнее повреждаются сердцевинной гнилью и грибными болезнями.

В 2002 г. в сельских лесах области вновь отмечена вспышка очагов непарного шелкопряда в Барабинском, Чановском, Татарском, Усть-Таркском, Кыштовском сельских лесхозах. Площадь поврежденных насаждений уже составляла свыше 15 тыс. га, и наблюдалась тенденция ее увеличения в 2003 г. Кроме непарного шелкопряда в Доволенском лесхозе отмечены очаги летне-осеннего комплекса вредителей березовых лесов. К ним относятся большая березовый пилильщик, стрельчатка пси, пухоспинка точечная, в наших условиях достаточно редко дающие вспышки массового размножения.

Таким образом, назрела необходимость в пересмотре способов и объемов рубок на соответствие их зональным аспектам распределения лесов. Если рассматривать состояние и состав лесов на перспективу, то низкотоварные и недолговечные порослевые березняки там, где никогда раньше не росли и не будут расти хвойные древостои, осуществляя систему научно разработанных мер, нужно постепенно заменять семенными, отличающимися большей устойчивостью, долговечностью и лучшей товарностью. Там, где раньше произрастали сосняки (на легких песчаных и супесчаных отложениях, на вырубках, гарях и других не покрытых лесом площадях), следует формировать хвойные насаждения.

Для увеличения производительности и улучшения товарности древостоев важно своевременно проводить лесовосстановительные рубки. С этой же целью, когда нельзя обеспечить естественное возобновление березы, надо создавать лесные культуры, осуществлять реконструкцию низкополнотных и малоценных насаждений.

Ключевые березово-осиновые леса нуждаются в бережном к ним отношении, требуют своевременного выполнения всех необходимых лесохозяйственных и лесокультурных мероприятий. Лишь в этом случае будет обеспечена их сохранность и улучшится состояние. А это имеет большое значение не только для лесного хозяйства, но и для сельскохозяйственного производства и охраны природы области.

Список литературы

1. Гиненко Ю. И. Пяденицы (Lepidoptera, Geometridae) — вредители березы бородавчатой в Зауралье, Западной Сибири и Казахстане // Экология лесных сообществ Северного Казахстана. Л., 1984. С. 65—68.
2. Зевин Г. Н. Методы улучшения состояния колочных лесов Западной Сибири // Лесное хозяйство. 1987. № 6. С. 28—30.
3. Коломиец Н. Г. Насекомые-паразиты и хищники непарного шелкопряда (Lymantia dispar L. Lepidoptera) азиатской части СССР // Известия Сибирского отделения АН СССР. Вып. 1. 1987. С. 83—89.
4. Коломиец Н. Г., Артамонов С. Д. Чешуекрылые — вредители березовых лесов. Новосибирск, 1985. 129 с.
5. Крылов Г. В. О санитарном состоянии лесов Сибири // Защита леса. Вып. 2. 1977. С. 67—70.
6. Кузьмичев В. В. Основные черты динамики лесного фонда колочных лесов // Организация лесного хозяйства в некоторых категориях лесов Сибири. Красноярск, 1963. С. 27—39.
7. Матуевич Л. С., Гиненко Ю. И. Санитарное состояние лесов России и некоторые перспективы лесозащиты // Лесное хозяйство. 2000. № 4. С. 52—53.
8. Федеральная целевая программа «Экология и природные ресурсы России (2002—2010 гг.)». М., 2001. 210 с.

УДК 630*232.32:630*68

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПИТОМНИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА В СЕЛЬСКИХ ЛЕСХОЗАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

М. М. ВОЙТЮК, И. И. ДРОЗДОВ (ФГНУ «Росинформагротех» НИЦ «Агролес»)

В комплексе мер, направленных на повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий, сохранение и увеличение естественного плодородия земель, вовлечение в хозяйственное использование «бросовых» земель, создание лучших условий содержания скота, важную роль играет искусственное лесовосстановление.

В европейско-уральской части России площадь покрытых лесом земель сельхозорганизаций составляет 25 млн га, из них от 10 до 30 % приходится на лесокультурный фонд. Это свидетельствует о солидной доли лесных культур в восстановлении сельских лесов.

Анализ искусственного лесовосстановления сельских лесхозов Владимирской обл. за 1969—2000 гг. (рис. 1) показывает, что наибольшей величины объем лесных культур достиг в середине 60-х годов. Дополнительный импульс получен в начале 70-х годов после известных пожаров. Для восстановления гарей было необходимо быстро увеличить выпуск посадочного материала, особенно ели и сосны, поэтому сельские лесхозы в срочном порядке закладывали временные и постоянные питомники. Наибольшее развитие в количественном отношении (а по некоторым позициям и в качественном) лесокультурные мероприятия получили в начале 80-х годов, причем при создании лесных культур основные технологические процессы были механизированы.

Однако в 1989—1994 гг. в целом по региону (и, в частности, во Владимирской обл.) объемы лесокультурного производства резко снизились (более чем в 3—3,5 раза). Это в определенной степени объясняется объективными причинами — недостатком материальных ресурсов и уменьшением площадей лесокультурного фонда. Кроме того, административно-командные методы, задания и планы

ушли в прошлое, а рыночные отношения в лесной отрасли, особенно в лесовыращивании, еще не сложились. Снижение объемов лесокультурных работ на землях Минсельхоза должно особенно насторожить работников аграрного сектора, лесоводов и местные власти, так как это чревато ухудшением экологической ситуации, а в будущем — недобором сельскохозяйственной продукции.

Для последующих лет характерна общая ориентация на устойчивость и стабилизацию в лесокультурном деле. Намечился переход

Таблица 1

Объемы производства посадочного материала, млн шт., в Центральном экономическом районе в 2000 г.

Область	Всего	В том числе сеянцев в теплицах	Саженцев
Тверская	11,0	1,0	—
Владимирская	2,0	0,5	0,01
Смоленская	4,0	0,5	0,01

Таблица 2

Лесопитомническое хозяйство в сельских лесхозах Центрального экономического района

Область	Питомники, шт.	Общая площадь, га
Владимирская	17/12	18/0,3
Тверская	36/30	30/0,7
Смоленская	20/1	4/0,1
Ярославская	18/3	4/0,1

Примечание. В числителе — всего, в знаменателе — теплиц.

от спада к росту объема производства лесных культур за счет облесения сельскохозяйственных угодий, выведенных в последние годы из оборота.

Чтобы ускорить темпы и повысить эффективность лесокультурных мероприятий, а также обеспечить посадочным материалом сельское население, требовалось создать в сельских лесхозах надежное питомническое хозяйство. Первые сельские питомники в России появились еще в начале XIX в. Трудями ряда выдающихся ученых и практиков тогда были заложены основы этого производства в различных районах страны. За полтора века накоплен определенный опыт организации питомников и выращивания посадочного материала, хотя серьезной научной базы для этого пока нет. Наиболее обеспечены питомниками сельские лесхозы Центрального экономического района, что свидетельствует о достаточно высоком уровне как ведения лесного хозяйства в целом, так и лесокультурного производства.

Детальный анализ функционирования сельских питомников в этом районе показал, что они закладывались с целью выращивания посадочного материала для облесения близлежащих лесокультурных земель. Площадь сельских питомников обычно небольшая (0,5–3 га), исключением является Суздальский (6 га) во Владимирской обл. Каждый второй сельский питомник имеет в производящей части посевное отделение в открытом и закрытом (полиэтиленовые теплицы) грунте, а также небольшое школьное отделение (табл. 1).

В Суздальском питомнике кроме лесного отделения есть плодово-ягодное и декоративное древесно-кустарниковое. В первом из них выращивают 1–2-летние сеянцы для лесокультурных посадок, во втором — саженцы плодовых деревьев и ягодных кустарников, в третьем — саженцы декоративных пород.

За последние годы питомников в сельских лесхозах заметно возросло (табл. 2), что прежде всего связано с решением работников лесхозов выращивать «свой» посадочный материал. В то же время заметна тенденция к уменьшению числа постоянных питомников и увеличению в несколько раз временных. В некоторых из-за слабой организации и недостаточного стимулирования труда не соблюдается технология выращивания посадочного материала. Более того, там, где раньше выращивали сеянцы в условиях контролируемой среды, перешли на открытый грунт. Причин много (в частности, отсутствие стабильного финансирования, высокая стоимость торфа, применяемого в качестве субстрата, синтетических пленок, транспортные издержки и т. п.), поэтому в ряде мест семена высевают в специально подготовленный субстрат, регулярно орошают посевы, проводят другие агротехнические мероприятия, но пленкой каркас не накрывают.

Не все питомники располагают необходимым комплексом машин и орудий для выращивания сеянцев и саженцев. В основном дефиците опрыскиватели, механизмы для внесения органических и минеральных удобрений, школьные сажалки, сеялки для крупных семян и др. В регионе нет ни одного предприятия, занимающегося на промышленной основе производством посадочного материала с закрытой корневой системой, хотя в Суздальском лесхозе имеется положительный опыт в отношении саженцев плодовых деревьев.

Выращивание посадочного материала в питомнике требует значительных затрат. С учетом трудностей в экономике страны выделять средства на эти работы с каждым годом все сложнее, поэтому сельским лесхозам необходимо разработать более эффективные пути функционирования питомнического хозяйства. Один из них — организация новых и реконструкция действующих питомников, причем как те, так и другие желательнее создавать по схеме, представленной на рис. 2.

Таблица 3

Эффективность выращивания посадочного материала в сельском питомнике

Посадочный материал	Выход посадочного материала, тыс. шт./га	Затраты, руб.			Цена посадочного материала, тыс. шт./руб.	Доход, руб.	Рентабельность, %
		на выращивание	на маркетинг	всего			
Лесной отдел							
Ель обыкновенная	1300	41600 32	—/—	41600 32	200	218400 104	5,3
Сосна обыкновенная	1200	40800 34	—/—	40800 34	200	199200 98	4,9
Декоративный отдел							
Ель голубая	270	46170 171	92340 342	138510 513	100000	26861490 99487	193
Сосна сибирская кедровая	250	46250 185	92500 370	138750 555	100000	24861250 99445	179
Плодовый отдел							
Яблоня: колонновидная	300	45000 150	90000 300	135000 450	80000	23865000 79550	176
на карликовом подвое	300	54000 180	108000 360	162000 540	80000	23838000 79460	147

Примечание. В числителе — га, в знаменателе — тыс. шт.

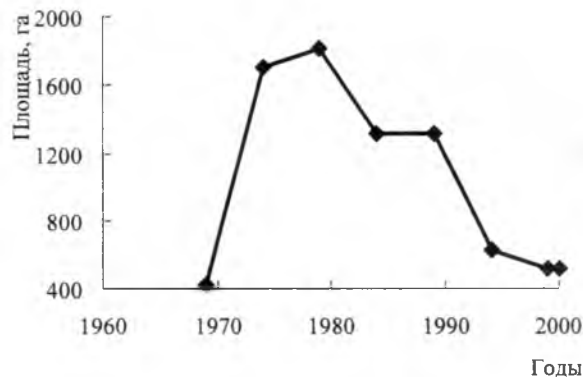


Рис. 1. Объем лесокультурных работ, выполненных сельскими лесхозами на землях сельскохозяйственных Владимирской обл.



Рис. 2. Производственная структура сельского питомника средней мощности

Новый питомник расположен на относительно небольшой площади, имеет повышенную комбинированность структуры и расширенный ассортимент посадочного материала. Эти особенности объясняются стремлением предприятия укрепить свое финансовое положение за счет выращивания сеянцев и саженцев декоративных и плодово-ягодных пород, которые пользуются большим спросом у населения.

В настоящее время в сельских питомниках намечается тенденция перехода к новым, более эффективным технологиям, предусматривающим выращивание посадочного материала укорененного (саженцев в уплотненных и комбинированных школах, без перешколивания, с закрытой корневой системой) и улучшенного (сеянцев из семян с селекционных объектов, черенковых саженцев с интенсивно растущих клонов, сеянцев с ранней диагностикой на быстроту роста).

Такие технологии при оптимальных производственных мощностях позволяют более рационально использовать территорию питомника, полностью обеспечить «себя» посадочным материалом для лесокультурных целей, а сельское население — декоративными и плодовыми сеянцами и саженцами, а также уменьшить затраты труда и денежных средств на выращивание посадочного материала.

Расчеты показывают (табл. 3.), что потенциальных финансовых возможностей в этой производственной структуре достаточно не только для удовлетворения внутренних потребностей, но и для поддержания всего лесокультурного производства в сельских лесхозах.

Для дальнейшего развития питомнического хозяйства необходимо:

структурные сдвиги в производстве (т. е. изменение удельного веса отдельных направлений деятельности в сторону более выгодных в финансовом отношении);

совершенствование управления питомническим хозяйством, улучшение материально-технического обеспечения, организации и оплаты труда;

применение современной, более эффективной агротехники и технологии выращивания посадочного материала на базе комплексной механизации с орошением не только в засушливых зонах, но и в районах достаточного увлажнения;

проведение в питомниках других видов хозяйственной деятельности, которые могут способствовать экономическому укреплению и развитию хозяйства.

В связи с нехваткой ресурсов сделать это во всех питомниках в данное время не представляется возможным, поэтому каждому управлению сельскими лесами необходимо определить базовые предприятия, внимание к которым должно быть максимальным. В целом же финансирование работ по функционированию питомнического хозяйства руководителям этих управлений следует считать одним из приоритетных направлений лесохозяйственной деятельности.



ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Основы эстетической и экологической нравственности

Умные, развитые личности, олицетворявшие прогрессивных представителей дворянства, благотворно действовали на все, что с ними соприкасалось. Их мысли, занятия, гуманное отношение, спокойная твердость подавали хороший пример, шевелили вокруг себя стоячую воду человеческой рутинной. Тот, кто под их влиянием развиваться неспособен, тот из уважения к личности одаренного человека делал больше добра, чем зла. Имена «великодушных патриархов» были именно теми рассадниками дворянской культуры.

В. О. КЛЮЧЕВСКИЙ

ОБРАЗЦОВОЕ ИМЕНИЕ МАРЬИНО

Все же несправедливо полагать, что владельцы «дворянских гнезд» в России вели исключительно праздный образ жизни. Среди них встречались люди предприимчивые, обладавшие обширными знаниями и завидной деловой хваткой. Именно на них рассчитывал Н. С. Мордвинов, один из первых президентов Вольного экономического общества, в своих проектах переустройства российского сельского хозяйства. В числе помещиков, реализовавших идеи Н. С. Мордвинова на практике, оказался откровенный его недоброжелатель и соперник А. А. Аракчеев — граф и генерал, который был царю «без лести предан». Аракчееву, действительно, были свойственны многие человеческие пороки. Однако он был настоящим хозяином, за что его ценили императоры Павел I и Александр I. По тем временам граф сделал свое имение Грузино прибыльным хозяйством, ориентированным не на барщину и оброк, а на доход от продажи готовой продукции, главным образом сена, фуражного зерна и товарной древесины. Всесильный военный министр, пытавшийся превратить Россию в казарму, навел в своем имении порядок экономическими методами. Его крестьяне трудились на бригадном подряде, с тарифной сдельной оплатой. Такими же дальновидными хозяевами оказались Строгановы, Голицыны, Шатиловы, Данилевские, Полторацкие, Энгельгардты, Уваровы, Бобринские. При отмене крепостного права они не разорились, как многие другие помещики, чьи имения оказались «под опекой», в закладе, а затем — и на аукционах.

Для обустройства своего родового «гнезда» хозяева Марьино пригласили лучших архитекторов. Господский дом стоял на высоком берегу Тосны, по соседству с селом Андриановым, и напоминал остров. С запада и севера его огибала река, с востока — ее приток, в нескольких верстах к югу находилось живописное Жаровское озеро. В центре дома, обращенном к реке, на массивном ризалите покоился гранитный балкон с чугунной решеткой. Пейзаж, открывавшийся с балкона и из окон парадных комнат, надолго запоминался своей красотой: по проекту архитектора А. А. Менеласа (1753—1831) на территории, примыкающей к усадебному дому, были разбиты сад и парк, украшенные лужайками, посажены тысячи деревьев, проложены дорожки, соединявшие систему мостов и прудов.

Под руководством инженера-гидролога А. И. Зандрока проведены мелиоративные работы, построены плотины и пруды, а также канал, соединивший Журавское озеро с Тосной и регулирующий уровень воды в реке.

На пересечении Крутого ручья с главной дорогой установлены парадные и въездные ворота, справа от Большого пруда сделан земляной мост, слева — каменный, ведущий к усадебному дому. Центральная часть усадьбы спланирована архитектором Х. Ф. Майером. Парадный двор украшен великолепным газоном и цветочным садом с прудом. Над бившим из земли ключом устроен грот, к которому вела лестница, в парке сооружены модные в то время руины.

Таким образом, облик усадьбы барского дома представлял собой образец ландшафтного обустройства тех мест, где предстояло жить и учиться воспитанникам школы. Вековые понятия о добре и красоте воспитываются с колыбели. Справедливость этих слов в немалой мере определила выбор места для размещения Марьинской школы. Об этом упоминал и первый редактор Русской сельскохозяйственной энциклопедии проф. А. Ф. Рудзкий: «Удовлетворение чувству изящного есть несомненная польза, даже польза экономическая, так как при удовлетворении этого чувства человек является гораздо более способным к работе, производящей материальные ценности».

«Между эстетическим чувством ценителя красоты и логикой исследований природы есть какая-то внутренняя органическая связь», — писал и К. А. Тимирязев.

Строгановы демонстрировали пример изысканности своего художественного вкуса, что в полной мере воплотилось в Марьино. Первичные планировочные работы в имении выполнены по проекту замечательного русского архитектора А. Н. Вороникина, крепостного Строгановых. Проектирование усадьбы велось в том же классическом стиле, в каком возводились все вороникинские здания. Вначале намечалось пристроить к центральному зданию галерею-колоннаду с четырьмя флигелями. К сожалению, А. Н. Вороникин прожил недолго, и окончательный проект реконструкции усадебного дома был завершен его учеником И. Ф. Колодичным.

Великие люди обрастают легендами. Согласно одной из них, мать Вороникина — крепостная крестьянка Марфа Чароева, а отец — граф Александр Сергеевич Строганов. По другой версии, отцом архитектора был родственник Александра Сергеевича Александр Николаевич Строганов, длительное время управлявший имениями в Пермском и Усольском уездах. Нельзя игнорировать и документальные сведения о рождении А. Н. Вороникина в семье Никифора Степановича Вороникина, мелкого строгановского канцеляриста.

Разве можно исключить закономерность счастливой судьбы его сына, сумевшего своим талантом обратить на себя внимание управляющего имением? Андрей Вороникин учился сначала в Ильинском у местного художника-мастерского Юшкова, а в 1777 г. в числе лучших его воспитанников попал к архитектору В. И. Баженову. Андрей Никифорович продолжил образование за границей с молодым графом Павлом Александровичем Строгановым. Вполне понятно продвижение даровитого юноши, представленного графу Александру Сергеевичу Строганову, всегда искавшему среди своих подданных молодых людей, способных стать ему помощниками. Самых одаренных Строгановы освобождали от крепостной зависимости. Выгода от того была обоюдная: крепостные получали свободу, а их бывшие хозяева — преданных исполнителей.

Андрей Никифорович Вороникин — один из лучших архитекторов России, умело сочетавший изысканность и легкость модных тогда итальянских проектов с естественной красотой российских ландшафтов. Это проявилось, в первую очередь, в тех постройках, которые он возвел в строгановских имениях. Граф добился присвоения А. Н. Вороникину всех чинов и наград, возможных в России для людей искусства. Благодаря его стараниям Вороникин без конкурса получил заказ на проектирование и строительство Казанского собора в Петербурге, замечательного памятника архитектуры. А. С. Строганов до последнего дня был заботливым опекуном А. Н. Вороникина. При любой открывавшейся вакансии в Академии художеств к ее вице-президенту А. Чекалевскому шло представление графа на А. Н. Вороникина — «человека достойного во всех отношениях». За неделю до своей кончины Строганов приехал на богослужение по случаю освещения храма. А. Н. Вороникин ненадолго пережил своего благодетеля...

Своими очертаниями марьинский дом явно напоминает Казанский собор — лучшее детище архитектора. Усадебный дом и сейчас, по прошествии 200 лет, смотрится великолепно: полуциркулярные галереи соединяют центральную часть с боковыми флигелями, образуя как бы подкову. Средняя часть дома расположена выше флигелей. Полукруглый двор открыт в сторону сада. Возможность выхода из всех парадных помещений в сад создает ощущение слияния внутреннего пространства дома с природой. Отказавшись в процессе строительства от сквозных колоннад, создатели его сохранили пять парадных портиков с выступающими лестницами. Галереи первоначально проектировались одноэтажными, но в 1817 г. надстроили еще этаж. Тогда же соорудили фонарь над центральной частью дома. Особую торжественность придавали ансамблю палевая покраска стен и белый цвет колонн балюстрады, украшенных растительным орнаментом.

Сейчас трудно назвать всех мастеров, принимавших участие в оформлении усадьбы. Интерьеры маринского дома занимался Александр Александрович Рубцов — выпускник художественной академии. Декоративные работы по усадьбе осуществлял домашний учитель живописи, выпускник ландшафтного класса Академии художеств Ермолай Иванович Есаков (1790—1840), который участвовал с П. А. Строгановым в военных походах в Молдавию. Известна его картина «Русский лагерь под Силистрией в 1810 г. во время войны с Турцией».

История сохранила имена простых мастеров, трудившихся на отделочных работах: плотника Данилу Михайлова, каменщиков Сергея Васильева, Семена Балакишина, Сергея Шашина и Сергея Иванова, столяров Петра Дементьева и Семена Тунева, кровельщика Андрея Нефедова. Водопровод сооружен в 1885 г. газопроводным мастером Ю. И. Боровиковым. Работали на строительстве усадьбы и иностранные мастера. Например, Джорж Скотти в сентябре 1818 г. отделивал столовую, танцевальный зал и гостиную, используя своеобразное сочетание гризайльной росписи с полихромными панно в композициях псевдогреческого стиля.

Гармонично вписалась в пейзаж усадьбы и стоящая неподалеку церковь, которую архитектор П. С. Садовников перестроил в 1828—1830 гг. из старой усадебной церкви Святой Троицы. Петр Семенович Садовников (1796—1877), как и И. Ф. Колодин, относится к замечательной плеяде крепостных художников начала XIX в. Учился он сначала у А. Н. Вороникина, а после его смерти — в Академии художеств на правах «вольного пансионера» княгини Н. П. Голицыной. В 1816 г. за архитектурную композицию он получил Серебряную медаль II степени. Однако через год учебу пришлось прервать, по-видимому, в связи со строительством маринской усадьбы. Впоследствии, на протяжении почти 20 лет, он занимался как сборщик податей в Выборгской губ. Что касается дальнейшей судьбы зодчего, то в декабре 1836 г. (после смерти Василия Сергеевича Голицына) он получил звание свободного художника, а в 1849 г. «за искусство и познание в художествах, доказанных произведениями по программе проектирования пригородных домов», П. С. Садовникову было присвоено звание академика архитектуры. Известно, что он построил в Марьино кроме церкви еще семь каменных и восемь деревянных зданий. Видеть все это для учеников Земледельческой школы, будущих управляющих многочисленными имениями, было, конечно, очень полезно.

В Марьино входило 14 деревень со 132 крестьянскими дворами. Площадь его составляла 9200 (по данным А. Е. Теплоухова, — 8332) дес., из них леса занимали 5209 дес., болота — 2878, пашни — 65, речки и дороги — 40 дес.

Для практического обучения воспитанников Софья Владимировна выделила 56 дес. пахотной земли, 35 дес. покосов, 450 дес. лесных угодий, сад, огород и необходимые для учебы помещения. По соседству находилась учебная ферма для практических занятий. Кроме того, имелись теплицы и оранжереи, где выращивали виноград, персики, абрикосы.

Основные доходы от имения владельцы должны были получать в виде оброка от крестьянских хозяйств. Многие годы за деревьями значились недоимки. И это закономерно: почвы у крестьян были бедные. Сеяли, главным образом, рожь озимую, овес, ячмень, лен, горох. Обрабатывали землю сохой и бороной. Производительность труда зависела от физических возможностей лошади. Представить это нетрудно из отчета А. Н. Радищева, который он приводит в книге «Описание моего владения» (Соч. т. 2, с. 179): «Вспахать каждую десятину надо 2 раза в лето и 2 раза проборонить. Полагая на аршин три борозды, выйдет 423 пахотной борозды длиной 80 сажень на тягловый надел размером в 4,5 дес. При двукратной вспашке это 270 верст пахоты и 30 верст боронования. К тому еще следует приложить поездки за навозом, сеном, снопами, дровами. Выходит, что крестьянину в работе с лошадью приходится ежедневно проходить в страду по 25 верст».

В течение сезона крестьянин обрабатывал 3 дес. пашни и 5 дес. сенокоса. Урожай определялся качеством земли, заинтересованностью и умением работника.

До начала XIX в. агрономическая служба в России практически отсутствовала. Крестьяне сами находили приемлемые для себя способы ведения хозяйства, к сожалению, не всегда рациональные, поскольку, как писал Н. С. Мордвинов, сельскохозяйственная наука, полезнейшая в составе других, была мало известна в России, ибо ни в одном из учебных заведений не преподавалась... Крестьяне сеяли, жали так же, как и сто лет назад.

Нужен был переход к многопольному севообороту с травосеянием. Уже появились в лучших хозяйствах страны десятипольные системы севооборотов. Но эти новшества внедрялись медленно. Агрономов и опытных управляющих не хватало. Марьянская школа должна была дать пример землевладельцам в необходимости иметь сведущих в сельском хозяйстве управляющих.

Несмотря на обилие лугов, имение постоянно испытывало нехватку грубых кормов для коров и лошадей. Редко удавалось получить 150 пудов сена с десятины. Однако после подкормки, обработки и подсева в один полевой период истощенные прежде сенокосы стали превращаться в урожайные луга. Тем не менее, имеющийся в Марьино существенный резерв повышения доходности хозяйства использовался нерационально. Дело в том, что по составу земельный фонд был скорее лесным, чем сельскохозяйственным. Дохода владельцам лес практически не приносил. Потребность же в лесоматериалах все более возрастала. Только на собственные нужды в XIX в. каждое крестьянское хозяйство расходовало около 50 м³ древесины. К тому же древесину продавали, чтобы иметь приработок на лесозаготовках и кустарных промыслах. Беспоземное пользование лесом стало вызывать немалую озабоченность владельцев имения. Были попытки ввести некоторые ограничения на рубку, но они оказывались, как правило, неэффективными.

Все эти проблемы были характерны не только для марьянского имения. Даже в казенных лесах доход был мизерный. В 1805 г. он определялся в 2,5 коп. с десятины, в 1825 г. — 4,9 коп. Он был явно не сопоставим с расходами на содержание лесов: в 1805 г. на десятину тратили всего 0,09 коп., в 1825 г. затраты увеличились только до 0,2 коп. Надо сказать, что в лесном ведомстве России по примеру зарубежных стран уже начали вести профессиональное лесное хозяйство. Понадобились определенные расходы (к 1862 г. они возросли до 16,9 коп., но и доходы от леса в казенном ведомстве уже составили 29,9 коп.).

В Марьино на лес практически ничего не тратили, поэтому мало получали, хотя владельцы могли рассчитывать на хороший доход от лесных дач.

Лес с точки зрения растениеводства — такой же вид растений, использующий энергию солнца и почвы. Там, где почвы небогатые, а условия их обработки затруднительны, лесовыращивание может оказаться одним из наиболее экономически выгодных земледельческих занятий. Например, во второй половине XIX в. на обработку полей, занятых хлебами, требовалось не менее 15 рабочих дней, а на сбор ежегодного прироста древесины в 0,5 сажени с десятины леса — всего 2 дня. На бедных пахотных землях доход был примерно равный, зато трудовые затраты — в 7 раз меньше. Все это обусловлено особенностью роста древесных пород. После появления всходов и до образования товарного дерева проходят десятки и даже сотни лет при очень ограниченных затратах человеческого труда. Там, где есть дефицит в рабочей силе, это единственный способ легко и дешево воспользоваться живительными силами природы. При этом нельзя не учитывать и неприхотливость древесных пород. Лес довольствуется бедными почвами, на которых сельскохозяйственные культуры не растут либо растут плохо, и легче мириться с временным недостатком или избытком влаги. Его надо только беречь от пожаров и болезней.

Впоследствии все это убедительнейшим образом докажет новый воспитанник Марьянской школы земледелия А. Е. Теплоухов, считавший, что лес в определенных случаях может оказаться единственно выгодным направлением вложения частных капиталов и ведения помещичьего хозяйства.

Итак, для прибыльного хозяйствования в Марьино имелись почти все естественно-климатические и материальные условия. Многие из указанных характерно было и для других помещичьих усадеб. Реализации их препятствовали, в первую очередь, дефицит специалистов, способных умело организовать дело, и низкий уровень просвещения тогдашней России. Именно эти обстоятельства и заставили владельцев марьянской усадьбы открыть Школу горно-заводских и земледельческих наук, которая могла бы обеспечить хорошо подготовленными специалистами их собственные производства и способствовать подъему образования в стране.

П. В. БОБРОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

ИСТОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГОРНО-ЗАВОДСКИМИ ЛЕСАМИ УРАЛА

До национализации леса Урала находились во владении казны, горных заводов, частных владельцев и крестьян. Соотношение казенных и горно-заводских лесов в регионе определялось интенсивностью промышленного освоения района. Последние, в свою очередь, делились на казенные, посессионные и частные.

Начало управления горно-заводскими лесами относится к эпохе Петра I. В XVIII в. эти леса находились в ведении Берг-Коллегии. В то же время Уставом о лесах 1802 г. управление всеми лесами поручалось Лесному департаменту, а обер-форстмейстерам Пермской, Вятской и Оренбургской губ. предписывалось взаимодействовать с горным начальством, которое, не имея своей высшей лесной инстанции, выполняло распоряжения другого ведомства.

«Двойное» управление лесами не могло долго существовать, его нужно было сосредоточить либо в руках Лесного департамента, либо горного начальства. Ситуация в какой-то мере разрешилась в

1806 г. с разработкой Проекта горного положения, ставшего впоследствии основным нормативным документом в деятельности горных заводов. В связи с этим введена должность старшего лесничего казенного горного округа, а в соответствии с Положением о новом устройстве лесной части по губерниям от 19 июня 1827 г. старший лесничий получил статус главного лесничего округа. В 1848 г. должности вновь было возвращено прежнее название — старший лесничий округа. Однако 19 марта 1886 г. по решению Государственного совета ее упразднили.

Должность лесничего горно-заводских дач введена Положением о новом устройстве лесной части по губерниям (1827 г.) «для надзора и охраны эксплуатации лесов и отвода месторождений полезных ископаемых в арендное содержание». Лесничие подчинялись старшему лесничему округа.

В 1830 г. Указом Сената горно-заводские леса перешли в исклю-

чительное заведование главного начальника горных заводов Урала и Горного правления. Через 8 лет (1838 г.) учредили новые штаты Горного правления, впервые ввели должность главного лесничего Уральских горных заводов. Ему подчинялись созданные при Горном правлении Лесное отделение, старшие лесничие округов, лесничие казенных заводов и заведующие лесами посессионных округов. В 1839 г. с образованием Корпуса лесничих (просуществовал до 1867 г.) служба лесного хозяйства была военизирована.

Управление лесным хозяйством в этот период полностью сосредоточилось в горном ведомстве, без всякого участия губернского лесного управления. После передачи в 1874 г. горных заводов из Министерства финансов в Министерство государственных имуществ при последнем учредили должность вице-инспектора, в чьи обязанности входили контроль за ведением лесного хозяйства в горно-заводских лесах, оказание помощи главному лесничему Уральских горных заводов в противостоянии произволу начальников заводов и заводчиков, наведении порядка в лесопользовании. На должность вице-инспектора назначили И. И. Новицкого, сыгравшего важную роль в организации горно-заводского лесного хозяйства.

В 1875 г. в связи с коренной реорганизацией управления горно-заводскими лесами был принят закон о передаче с 13 августа 1876 г. лесов казенных горных заводов в ведение Лесного департамента Министерства государственных имуществ. В том же году бывш. министр государственных имуществ граф Валуев посетил уральские заводы. Ознакомившись с положением дел на них и приписанных к заводам лесных дач, граф убедился в необходимости изъятия горно-заводских лесов из ведения Горного правления. В результате они перешли к общему лесному управлению с со-

хранением для горного начальства только распорядительных прав на пользование лесами.

В 1883 г. по решению Комитета министров горно-заводские леса вновь передаются в Горный департамент с оставлением на Урале представителя Лесного департамента. На него возлагались контроль за исполнением лесными чинами предписаний и защита интересов лесного хозяйства. Этим представителем после отставки И. И. Новицкого стал В. А. Вольский.

С 1886 г. установлен фактический надзор за посессионными лесами, для чего были учреждены должности лесных кондукторов, переименованных в 1894 г. в младших запасных лесничих. Через три года решением Госсовета создано Управление уральскими казенными горно-заводскими лесами и сформирован новый штат работников, при этом упразднены должности помощника главного лесничего, старших и младших лесничих и вновь введены должности главного лесничего округа, старших и младших лесных ревизоров и лесничих I и II разрядов.

В 1895 г. Государственный совет утвердил представление Министерства государственных имуществ о преобразовании Управления уральскими казенными горно-заводскими лесами в Лесное отделение Уральского горного правления.

Постановлением Совета Труда и Обороны от 3 октября 1922 г. ВСНХ и Народному комиссариату земледелия предложено «заключить договор об отграничении лесных дач для длительного обеспечения древесиной металлургических заводов, работающих на древесном горючем». Леса, приписанные советским правительством к горно-металлургическим трестам, занимали 4215 тыс. дес.

Н. Н. ЧЕРНОВ (УГЛУТ)

ПОЗДРАВЛЯЕМ!

НА СТРАЖЕ РОССИЙСКИХ ПЕСОВ

Указом Президента Российской Федерации (№ 32 от 15 января 2004 г.) за заслуги в области лесного хозяйства и многолетний добросовестный труд присвоено почетное звание «Заслуженный лесовод Российской Федерации» **Юрию Петровичу Шуваеву**, заместителю министра природных ресурсов Российской Федерации.

Юрий Петрович работает в системе лесного хозяйства более 35 лет и является высококвалифицированным руководителем, внесшим большой личный вклад в сохранение и воспроизводство лесных ресурсов страны.

Окончив Поволжский лесотехнический институт в 1967 г., он начал трудовую деятельность в лесном хозяйстве Башкирии. С 1968 по 1980 г. прошел путь от преподавателя лесного профтехучилища, а затем лесничего и главного лесничего лесхоза до первого заместителя министра лесного хозяйства Башкирской АССР. За эти годы под его непосредственным руководством проведены широкомасштабные работы по защитному лесоразведению на крутых склонах гор, оврагов и берегов рек, лесовосстановительные работы, внедрены современные методы управления комплексным лесным и охотничьим хозяйством в республике.

В 1985 г. после окончания Академии народного хозяйства при Совете Министров СССР Ю. П. Шуваев был рекомендован на должность начальника Государственной лесной инспекции Гослесхоза СССР, где обеспечи-

вал осуществление государственного контроля и рассматривал вопросы соблюдения требований лесного и природоохранного законодательства при организации лесопользования, охраны и защиты лесов.

В 1990 г. приглашен на работу в аппарат СМ СССР в Отдел экологической безопасности. С 1993 г. работал в Федеральной службе лесного хозяйства России, занимался вопросами совершенствования лесоуправления, обеспечивал выполнение приоритетных задач, связанных с организацией службы государственной лесной охраны и правовым обеспечением управления лесным хозяйством.

Работая в центральных органах исполнительной власти, Юрий Петрович широко использовал накопленные знания и опыт практической деятельности, принимал активное участие в подготовке ряда законопроектов, постановлений Правительства Российской Федерации, нормативно-правовых актов лесного и природоохранного законодательства.

При непосредственном участии Ю. П. Шуваева разработан и введен в действие Лесной кодекс РФ, подготовлено более 70 проектов нормативно-правовых актов по его реализации в новых экономических условиях.

Для устойчивого управления лесами, повышения их экологического и ресурсного потенциала, охраны и защиты леса разработаны федеральные целевые программы «Леса России» (на 1997—2000 гг.), «Государственная

поддержка государственных природных заповедников и национальных парков на период до 2000 г.», «Экология и природные ресурсы России» (2002—2010 гг.), «Охрана лесов от пожаров на 1999—2005 гг.», «Концепция развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003—2010 гг.», реализация которых способствовала улучшению динамики лесного фонда страны.

С 2000 г. в связи с реорганизацией федеральных органов исполнительной власти Юрий Петрович работает в МПР России руководителем Департамента законопроектной и нормативной деятельности и принимает активное участие в создании юридической службы отрасли. В 2002 г. его назначают заместителем министра природных ресурсов Российской Федерации.

Знание лесного и природоохранного законодательства, вопросов рыночной экономики, взаимосвязей в управлении лесным хозяйством на современном этапе в сочетании с личной коммуникабельностью позволяет ему успешно работать в нестандартных ситуациях, находить правильные решения возникающих проблем.

Большой вклад Ю. П. Шуваева в развитие лесного хозяйства России снискал ему заслуженный авторитет и уважение специалистов лесного комплекса не только нашей страны, но и ближнего зарубежья.

ГЛАВНЫЙ ХРАНИТЕЛЬ ЛЕСОВ

Тридцать лет прошло с тех пор, когда я впервые встретился с **Алексеем Ильичом Зверевым**. Добрые, товарищеские отношения нас связывают с тех пор, когда он возглавлял Минлесхоз РСФСР, а затем Гослесхоз СССР, и до сих пор, когда мы, находясь на пенсии, выполняем скромные общественные обязанности при Государственной лесной службе МПР России.

В июне 1973 г. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР А. И. Зверев был назначен министром лесного хозяйства РСФСР. Перед ним стояла сложная задача — забота по охране, воспроизводству и рациональному использованию лесов России. Искреннее желание взять на себя ответственность за решение наболевших проблем отрасли и текущих вопросов быстро сблизило его с коллективом. Он не формировал новой команды, а полностью доверял заместителям, членам коллегии, руководителям главных управлений и специалистам Минлесхоза РСФСР, уже работавшим до него. Расстановка кадров корректировалась по ходу работы.

Алексея Ильича всегда отличали чуткое отношение к людям, работоспособность и трудолюбие, умение внимательно выслушивать подчиненных.

В первые годы работы А. И. Зверева министром мне довелось возглавлять Главное управление охраны и защиты леса. Особенно памятными остались 1976 и 1977 гг., когда крупные лесные пожары бушевали в Якутии, Свердловской обл., Хабаровском и Приморском краях, других регионах. Огонь охватил ценнейшие леса Сихоте-Алиньского хребта, заповедник, угрожал населенным пунктам. Алексей Ильич принимал самое активное участие в борьбе с лесными пожарами, лично посещая эти районы бедствия.

Не менее важное значение наряду с охраной лесов от пожаров он придавал лесовосстановлению и лесопользованию. Пожалуй, редкое заседание коллегии проходило без обсуждения этих проблем по тому или иному региону. Приживаемость лесных культур, естественное возобновление на вырубках и гарях, закладка плантационных культур ели, создание лесных питомников, развитие лесосеменной базы, заготовка лесных семян, а также вопросы лесопользования — все привлекало пристальное внимание министра.

В 1984 г. А. И. Зверев был назначен председателем Гослесхоза СССР. На должностях министра и председателя он проработал более 15 лет, являясь главным хранителем лесов страны.

Еще в первые годы работы А. И. Зверева главным агрономом, а затем директором Чекинской МТС в



с. Черновка по его инициативе была заложена еловая аллея. Местные жители до сих пор называют ее Зверевской. Уже тогда, зная, какую роль играют лесные насаждения в жизни человека, он облагораживал и по-хозяйски обустроивал землю.

Родился Алексей Ильич 31 марта 1929 г. в селе Заворонежье, что раскинулось у речки Лесной Воронеж. В семье было шестеро детей. Отец скончался, когда Алексею исполнилось четыре года.

— Сколько себя помню, — рассказывает он, — не было ни минуты отдыха. Все мы с малых лет работали в поле, огороде, ухаживали за домашним скотом. Мать умела пахать и сеять, крыть соломой крышу, копать колодец, добывать торф для отопления. Она была великая труженица, и мы, дети, ей во всем помогали.

В 1946 г. Алексей окончил среднюю школу и поступил в Белорусскую Трудового Красного Знамени сельскохозяйственную академию (г. Горки). Учился хорошо, получал повышенную стипендию. В 1951 г. с дипломом ученого агронома прибыл в Новосибирскую обл. Через два года его назначили директором Чекинской МТС. В этот период в нашей стране началось освоение целинных земель. Механизаторами руководимой им МТС было вспахано 3725 га целины. За эту работу и успешную уборку урожая А. И. Зверев в 1956 г. был награжден орденом «Знак Почета» и медалью «За освоение целинных земель». В том же году его утвердили секретарем Кыштовского райкома КПСС, в 1957 г. избрали вторым секретарем Черепановского (одного из крупных сельскохозяйственных районов области) райкома партии, затем — первым секретарем Сузунского райкома КПСС и в 1963 г. — вторым секретарем

Новосибирского сельского обкома КПСС. С 1964 г., вплоть до назначения на должность министра лесного хозяйства РСФСР, он был председателем Новосибирского облисполкома. За годы его работы на таком ответственном посту в области произошли немалые позитивные изменения: в Новосибирске началась массовая газификация квартир, а вокруг Академгородка — строительство комплекса жилых домов, культурно-бытовых зданий и сооружений, первых зрителей принял цирк, вошла в строй автомагистраль Новосибирск — Барнаул, был утвержден генеральный план развития города.

За большой вклад в развитие области А. И. Зверев получил высокие награды — орден Ленина и два ордена Трудового Красного Знамени.

Новосибирцы хорошо помнят его добрые дела, огромный вклад в улучшение их социально-бытовых условий, в развитие культуры, промышленного и сельскохозяйственного производства. Они назвали Алексея Ильича Зверева Человеком XX в. по Новосибирской обл.

Под руководством А. И. Зверева началась компьютеризация отрасли, стали создаваться автоматизированные системы управления и банки данных по лесному фонду. Большое внимание обращалось на формирование кадрового потенциала.

С 1989 г., уже находясь на пенсии, Алексей Ильич работал консультантом и советником в Федеральной службе лесного хозяйства России. Сейчас ветеран — заместитель директора Российского музея леса, член Совета ветеранов Государственной лесной службы МПР России.

— Вся моя трудовая жизнь в отрасли — это время больших устремлений, постоянный поиск нового, тесное общение с труженниками леса, учеными, руководителями региональных управлений и министерств лесного хозяйства, лесхозов и лесничеств, — вспоминает он.

Алексей Ильич — человек открытой души. Он умеет прийти на помощь в трудную минуту, поддержать словом и делом товарища, друга.

Друзья и коллеги по работе сердечно поздравляют Алексея Ильича Зверева со славной датой — 75-летием со дня рождения, желают ему здоровья, счастья, благополучия.

Д. М. ГИРЯЕВ, заслуженный лесовод Российской Федерации

ВЕРНОСТЬ ПРОФЕССИИ

23 ноября 2003 г. исполнилось 75 лет со дня рождения заслуженного лесовода России, бывш. начальника Пензенской лесоустроительной экспедиции Поволжского лесоустроительного предприятия **Юрия Петровича Саволея**.

Трудовую деятельность в экспедиции он начал в 1957 г. в должности помощника таксатора, затем работал инженером, а с 1964 г. до выхода на пенсию в марте 1990 г. — начальником Пензенской лесоустроительной экспедиции.

Лесную профессию Юрий Петрович выбрал не сразу. После гибели отца под Смоленском в 1941 г. ему, подростку, пришлось взвалить на свои плечи мужские заботы по дому, во всем помогать матери. Вернувшись с ней из Казахстана (из эвакуации), Юрий Саволей поступает в 1946 г. в Харьковское артиллерийское училище. В 1948 г. для продолжения учебы его направляют в Хабаровское артиллерийское училище, после окончания которого в 1951 г. он отправляется служить на о. Сахалин. Однако в том же году происходит сокращение Вооруженных Сил страны и перед Ю. П. Саволеем встает вопрос о выборе другой профессии. В этом основную роль, пожалуй, сыграли детские воспоминания о довоенных прогулках с отцом в лес, а еще те немногие фронтовые письма, в которых отец, описывая боевые будни, рассказывал о красоте природы. Иногда в свои солдатские «треугольники» он даже вкладывал цветы, вырванные из земли фашистскими снарядами. Эти пожелтевшие от времени письма и засохшие цветы с передовой свято хранятся в семье Юрия Петровича. Так и был сделан окончательный выбор — связать жизнь с лесом, и этому выбору Ю. Саволей остался верен до конца своей трудовой деятельности.

Окончив Воронежский лесотехнический институт, Юрий Петрович с 1957 г. начал работать в Пензенской лесоустроительной экспедиции и уже тогда выделялся среди коллег выправкой, самостоятельностью, целеустремленностью, огромным трудолюбием, верностью долгу и своим друзьям. Не случайно именно он, молодой инженер-таксатор, в марте 1964 г. был назначен начальником этой экспедиции и возглавлял ее более четверти века.

Работая на должности начальника, Ю. П. Саволей высоко поднял авторитет своей экспедиции не только в Поволжском лесоустроительном предприятии, но и во всем объединении «Леспроект», создав один из самых передовых, работоспособных и творчески активных коллективов лесоустроителей.

На 70—80-е годы приходится творческий расцвет экспедиции. О ней много говорят и пишут. Прекрасные организаторские способности Ю. П. Саволея, его интерес и стремление ко всему новому и передовому в

отрасли способствовали тому, что пензенские лесоустроители одними из первых внедряют наиболее прогрессивные приемы и методы организации труда (бригадный и бригадно-поточный), осваивают новые приборы и технологию лесоустроительных работ, развивают рационализаторство и изобретательство.

Возглавляемая Юрием Петровичем экспедиция неоднократно занимала призовые места в соцсоревновании в Поволжском лесоустроительном предприятии и во Всесоюзном соревновании лесоустроителей.

В период перехода к новым условиям хозяйствования — полному хозрасчету и самофинансированию — Ю. П. Саволей активно ищет новые виды работ, способных принести прибыль. Так, в 80-е годы наряду с лесоустройством его коллектив занимается охотоустройством, инвентаризацией парков и скверов г. Пензы, составляет проекты благоустройства и озеленения Пензенского ботанического сада, городского школьного лесничества, парков и скверов ряда населенных пунктов области.

В постоянном стремлении к совершенству лесоустроительного производства и проектирования Юрий Петрович неоднократно выступал инициатором проведения на базе Пензенской экспедиции различных совещаний, семинаров и научно-практических конференций в рамках Поволжского лесоустроительного предприятия, а также Всесоюзного семинара по обмену опытом хозяйствования в новых условиях в 1988 г., в котором приняли участие представители ВО «Леспроект» и многих экспедиций страны.

Экспедиция Ю. П. Саволея дважды была участником ВДНХ СССР, а сам он за реализацию проектов комплексного использования лесных ресурсов был награжден Серебряной медалью ВДНХ.

Основой успехов своего коллектива Ю. П. Саволей видел в правильном подборе и воспитании кадров лесоустроителей, чему он уделял самое серьезное внимание, будучи членом созданного в экспедиции Совета наставников. Он умел увлечь и заинтересовать молодых специалистов, зарядить их свойственной ему энергией, учил работать с полной отдачей сил.

Особенно много молодежи с высшим и средним образованием пришло в экспедицию в 70-е годы, составив тогда более половины всего коллектива. Каким-то внутренним чутьем Юрий Петрович практически безошибочно оценивал способности и возможности каждого специалиста. Многим из них он помог проявить и развить эти способности, достиг успехов в творческом и профессиональном росте. Именно они, молодые специалисты 70-х годов, составляют ныне костяк экспедиции и занимают в ней многие ответственные должности — от ведущих инженеров, на-

чальников партий до начальника и главного инженера экспедиции. И в этом немалая заслуга Юрия Петровича. Он был строг и требователен, когда речь шла о работе, долге и соблюдении дисциплины. Но в минуты отдыха его душевность, чувство юмора, открытость, даже какое-то мальчишеское озорство, а еще умение петь красивым, сильным голосом всегда притягивали к нему окружающих и делали центром любого праздника.

Активную производственную деятельность Ю. П. Саволей умело совмещал с общественной работой, являясь членом Президиума отраслевого совета профсоюзов, областного совета Всероссийского общества охраны природы. Прекрасный пропагандист, он заботился о том, чтобы в области и за ее пределами знали о его экспедиции — благодаря выступлениям в печати, по радио, любительским фильмам, съемки которых организовывались в самых разных уголках, где велись полевые исследовательские работы. Он создал собственную фонотеку всех самых знаменательных событий и праздников, проводимых в коллективе, является автором многочисленных статей, рассказов и очерков, основанных на личных наблюдениях, встречах с интересными людьми, архивных документах.

По крупницам собирая и бережно храня все публикации, которые когда-либо издавались об экспедиции, Юрий Петрович к ее 50-летию подготовил к выходу в свет «Историю Пензенского лесоустройства» в трех книгах.

Заслуги Ю. П. Саволея в области лесоустройства и лесного хозяйства высоко оценены правительством. Свидетельство тому — звание «Заслуженный лесовод РСФСР» (1979 г.), Почетная грамота Президиума Верховного Совета РСФСР (1988 г.), медали «Ветеран труда» и «Ветеран лесоустройства», знаки «За сбережение и приумножение лесных богатств РСФСР», «За охрану природы России», а также многочисленные грамоты и благодарности.

В настоящее время Юрий Петрович на пенсии, но и сейчас он бодр и подтянут, в курсе всего, что происходит в отрасли и экспедиции, интересный и умный собеседник.

Верность — один из главных жизненных принципов юбиляра. Всю жизнь он верен своему избранному пути, своим друзьям и единственной женщине — своей жене, рядом с которой шагает рука об руку уже 45 лет.

Редакция журнала, лесоустроители, работники лесного хозяйства сердечно поздравляют Юрия Петровича Саволея с юбилеем, желает ему крепкого здоровья и долгих лет жизни с оптимизмом в душе и верой во все светлое и доброе на Земле.



УДК 630*384.2

ЭРОЗИЯ ПОЧВ В БУКОВО-ПИХТОВЫХ ЛЕСАХ, ПРОЙДЕННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ РУБКАМИ

В. М. ИВОНИН, доктор сельскохозяйственных наук (НГМА); П. А. ЖАРКОВ, директор Псебайского лесхоза

В настоящее время промежуточное пользование — основа лесного хозяйства в горных лесах Северного Кавказа. Здесь кроме выборочных санитарных рубок проводят уход за составом и формой насаждений (осветления и прочистки) до их 10–25-летнего возраста, прореживания — в древостоях 25–50 лет с периодичностью 5–8 лет, проходные рубки (изреживание) — в насаждениях старше 50 лет с периодичностью 10–15 лет, рубки обновления и перестройки насаждений [6]. В итоге к 100 годам древостои в зависимости от условий произрастания и породного состава подвергаются 8–12 циклам рубок ухода различной интенсивности [8].

Осветления и прочистки проводят без трелевки получаемой древесной массы. Эрозия почв при этом практически не проявляется. При других рубках ухода используют трелевочную технику на базе гусеничных тракторов с образованием просек, волоков и лесовозных дорог. Все это может вызвать усиленные эрозионные процессы, которые на вырубках горных склонов (в том числе после рубок обновления и перестройки) исследованы весьма детально [1, 2, 5].

Однако в опубликованных работах не отражены результаты изучения эрозионных процессов в горных лесах, пройденных рубками промежуточного пользования несплошными методами на базе тракторных технологий. Поэтому нами в 2001–2002 гг. такие исследования выполнены в буково-пихтовых лесах Псебайского лесхоза Краснодарского края на бурых лесных среднемощных суглинистых и глинистых почвах, где проходные рубки проводят со средней периодичностью 10 лет. При этом интенсивность их составляет 10 % запаса.

В Нижне-Лабинском лесничестве пять ключевых участков (стоянок) характеризовались данными, полученными на тренировочных площадках, заложенных в соответствии с ОСТ 56-69-83 [7]. Здесь же проводили искусственное дождевание почв по существующей методике [5].

В каждом варианте закладывали по две одинаковые стоковые площадки размером 1,42х0,7 м каждая. На одной из них выполняли дождевание, на другой — отбирали образцы живого напочвенного покрова, лесной подстилки и почв из слоя 0–20 см [3]. В грунтовой лаборатории Сочигражданпроекта в почвенных образцах определяли общую влажность, пределы и числа пластичности, гранулометрический состав, физические характеристики и сопоставление срезу.

Стоянка 1 — дорога на «Голую поляну» (кв. 60, выд. 7 и 8), высота над ур. моря — 1010 м, склон северной экспозиции, крутизна — 5–25°. Здесь предусмотрены следующие варианты: проба 1-1 — состав насаждения — 5Бк3Ол ч.1Ос1П к., ед. Бк₁₅₀, возраст — 45 лет (у отдельных деревьев бука — 150), средний диаметр стволов бука — 16 см, средняя высота — 17 м, тип леса — свежий букняк, полнота — 0,8, запас — 220 м³/га. В насаждении живой напочвенный покров представлен осокой, подлесок — ожиной, тонкий слой подстилки местами нарушен или уплотнен, возобновление — пихта (2 года) в количестве 2 тыс. шт/га; проба 1-2 — фрагментарный участок леса, не затронутый главными и промежуточными рубками, состав — 5П к.2Бк1Кл 6.2П к., возраст — 120 лет. Количество 25-летнего подроста — 2,5 тыс. шт/га, его состав — 6П к.4Бк, средняя высота — 2,5 м, средняя высота пихты — 25 м, средний диаметр — 52 см, тип леса — свежий пихтарник, полнота — 0,5, запас — 370 м³/га. Живой напочвенный покров практически отсутствует, подстилка — рыхлая, возобновление — пихта (2–4 года) в количестве 4 тыс. шт/га; проба 1-3 — свежий

след тросовой подрежки с пятнами подстилки и единичными растениями осоки и ожины; проба 1-4 — эксплуатируемый магистральный волок.

Стоянка 2 — верхний склад и выходящий на него магистральный волок (кв. 60, выд. 7): проба 2-1 — верхняя (приточная) часть магистрального волока на склоне северо-западной экспозиции крутизной 22°; проба 2-2 — верхний склад на склоне северной экспозиции крутизной 12° с нарушенной почвой (создан гумусовый слой), перемешанной с порубочными остатками и отдельными растениями подорожника; проба 2-3 — нижняя (транзитно-аккумулятивная) часть магистрального волока на склоне южной экспозиции крутизной 16°.

Стоянка 3 — урочище «Нижняя Борисенка» (кв. 13, выд. 15 и 16; кв. 29, выд. 3), высота над ур. моря — 620–650 м, склон северо-западной экспозиции, крутизна — 10–25°; проба 3-1 — состав насаждения — 6Бк2Гр2Бк+Ос+Б п.ч4рш, возраст — 45 лет, средняя высота — 18 м, средний диаметр — 18 см, тип леса — влажный букняк, полнота — 0,7, запас — 200 м³/га; состав подроста — 10Бк, возраст — 20 лет, средняя высота — 2,5 м, количество — 2 тыс. шт/га, живой напочвенный покров представлен ясенником и осокой, подлесок — ожиной, подстилка сохранилась в виде пятен; проба 3-2 — днище оврага, образовавшегося на месте магистрального волока, нарезанного в 1971 г., глубина оврага — 2–2,5 м, обнаженные слои мергеля с глинистым заполнителем, пятна мхов, отдельные растения осоки; проба 3-3 — след тракторной подрежки (содрана подстилка, подлесок и подрост отсутствуют); проба 3-4 — участок леса, имеющего состав 5Бк1Гр2Бк2Гр, возраст — 80 лет, средняя высота — 23 м, средний диаметр — 28 см, тип леса — свежий букняк, полнота — 0,7, запас — 260 м³/га; состав подроста — 10Бк (20 лет), средняя высота — 25 м, количество — 2 тыс. шт/га, живой напочвенный покров отсутствует, подстилка уплотнена; проба 3-5 — насаждение состава 9Бк1Гр, возраст — 50 лет, средняя высота — 19 м, средний диаметр — 22 см, тип леса — влажный букняк, полнота — 0,7, запас — 220 м³/га, состав подроста — 10Бк (20 лет), средняя высота — 1,5 м, количество — 1 тыс. шт/га, живой напочвенный покров представлен ясенником, подлесок — лещиной, подстилка средней мощности, слегка уплотнена; проба 3-6 — магистральный волок с пятнами лесной подстилки на поверхности и отдельными растениями осоки.

Стоянка 4 — ур. «Капустино» (кв. 51, выд. 11 и кв. 55, выд. 7), высота над ур. моря — 1600 м, склон северо-восточной экспозиции, крутизна — 15–30°; проба 4-1 — возобновившаяся вырубка, куртинное насаждение из 16-летнего подроста, состав — 10П к., ед. Бк (90 лет), средняя высота — 5 м, средний диаметр — 6 см, полнота — 0,4, запас — 20 м³/га и порослово-семенное насаждение 15-летнего возраста, состав — 5Ос2Бк2Ив д.1Бк, средняя высота — 8 м, средний диаметр — 8 см, тип леса — свежий букняк, полнота — 0,4, запас — 30 м³/га; живой напочвенный покров представлен мхом и осокой, подлесок — черникой и падубом, истонченная лесная подстилка местами нарушена; проба 4-2 — магистральный неэксплуатируемый волок с куртинами осоки, деревьями граба и пятнами лесной подстилки на щебне; проба 4-3 — фрагмент исходного леса из двух поколений (возраст первого поколения — 150 лет, второго — 90), состав насаждения — 4Бк3П к.2Бк.1П к., подроста — 7П к. 3Бк (возраст — 25 лет, средняя высота — 3,5 м, количество — 2,5 тыс. шт/га), тип леса — влажный букняк, полнота — 0,5; живой напочвенный покров и подлесок отсутствуют, лесная подстилка мощная, есть возобновление пихты.

Стоянка 5 — ур. «Голая поляна» (кв. 67), высота над ур. моря — 1700 м, склон юго-восточной экспозиции, крутизна — 25°: проба 5-1 — свежая вырубка после рубки перестройки с нарушенной подстилкой из хвои пихты и листьев бука, 30 % 4-летнего подроста пихты (2,5 тыс. шт/га) повреждено, живой напочвенный покров — из редкой осоки и папоротника, местами — из мха; проба 5-2 — след тросовой трелевки с уничтоженным подростом и содрванной подстилкой, живой напочвенный покров представлен куртинами осоки; проба 5-3 — лесовозная дорога, полотно ее укреплено порубочными остатками пихты, которые втоптыны в колею и заилены мелкоземом; проба 5-4 — фрагмент исходного леса в возрасте 110 лет (рубки не проводились), состав его — 5П к.1Бк2Ос2Б п., средняя высота — 25 м, средний диаметр — 32 см, тип леса — свежий пихтарник, полнота — 0,6, запас — 420 м³/га; состав подроста — 10Бк (возраст — 25 лет, средняя высота — 2,5

м, количество — 3 тыс. шт/га); на пробе мощный слой рыхлой подстилки, живой напочвенный покров и подлесок отсутствуют.

Данные, полученные в результате исследований, приведены в табл. 1. Анализ их показывает, что на фрагментарных участках исходных лесов (пробы 1-2, 4-3 и 5-4), где главные, промежуточные и прочие рубки не проводились, образовалась рыхлая и мощная лесная подстилка, воздушно-сухая масса которой составляет 10–25 т/га. При этом живой напочвенный покров полностью отсутствует или представлен редкой травянистой растительностью, соответствующей типу леса. К возрасту насаждений 90–120 лет здесь формируется надежный подрост ценных пород (возраст — 25 лет, средняя высота — 2,5–3,5 м, количество — 2,5–3 тыс. шт/га).

Для лесов, где проведены восемь-девять циклов промежуточных рубок, характерны порослево-семенные насаждения 45–50-летнего возраста с участием в составе единичных деревьев бука или пихты 120–150 лет. Здесь на местах нарушенном слое лесной подстилки (воздушно-сухая масса — 5,5–6 т/га) развит живой напочвенный покров (осока, ясенник) и подлесок (ожина и др.). Подроста ценных пород (бука и пихты), частично нарушенного при рубках, насчитывается до 2 тыс. шт/га (пробы 1-1 и 3-1).

На свежих вырубках после рубок реформирования и обновления (проба 5-1) лесная подстилка частично нарушена, а в местах тросовой подрежки деревьев содрана (проба 5-2). Живой напочвенный покров представлен осокой и папоротником. Количество частично (30 %) поврежденного подроста пихты — 2 тыс. шт/га. На подобных вырубках прошлых лет (проба 4-1) произошло куртинное (из подроста) возобновление пихты, а между куртинами возникла осиново-буковая поросль. Подстилка здесь истощена (до 5 т/га) и нарушена, живой напочвенный покров представлен мхом и осокой, а подлесок — черникой и падуком. Все это повлияло на формирование стока и проявление эрозии почв при искусственном дождевании (см. табл. 1).

На пробе 1-1 (последняя проходная рубка проведена в 1999 г.) капли стока на водосливной площадке появились на 6-й мин дождевания, а на 10-й — ручеек, который сменился на капли (16-я мин) и вновь на ручеек (20-я мин). Пульсация стока объясняется тем, что подстилка малой мощности периодически впитывала воду, а при достижении максимальной влагоемкости отдавала ее. При этом длительность общего периода стока (с мизерным расходом) составила 24,5 мин (в том числе 0,5 мин — время дотекания воды

после окончания стока). Это говорит о скрытой опасности формирования поверхностного стока в лесных насаждениях, пройденных проходными рубками. Примыкание таких насаждений к волокам и лесовозным дорогам существенно увеличивает расходы сбрасываемых по ним водных потоков. На пробе 1-2 (фрагмент исходного леса, где рубок не было) при дождевании стока не зафиксирован. На пробе 1-3 (свежий след тросовой подрежки) стока возник через 5 мин после начала дождевания, а время дотекания воды равнялось 1 мин. На 10-й мин произошло максимальное насыщение водой нарушенной подстилки и в микрорельефе площадки стали появляться лужицы. Расход сточной воды при этом усилился, мутность ее составила 0,2 г/л. На пробе 1-4 (магистральный волок) стока сформировался на 1-й мин дождевания, а время дотекания составило 2 мин. В процессе дождевания на поверхности площадки образовались два ручья (средняя мутность — 5,4 г/л), которые на 6-й мин соединились, и такая система стока сохранилась до конца дождевания.

На пробе 2-1 (верхняя, транзитная часть волока) стока образовался через 0,5 мин от начала дождевания, а время дотекания равнялось 2 мин. Возникший ручей был приурочен к тракторной колее, на дне которой к окончанию стока отмылся слой щебня (мутность воды — 13,3 г/л). Проба 2-2 характеризовала погрузочную площадку (верхний склад). На ее поверхности стока возник сразу же после начала дождевания, а на 4-й мин ручей образовал микрорусло (мутность воды — 10,75 г/л, время дотекания — 2 мин). Проба 2-3 представляла нижнюю, аккумулятивную часть волока (в зоне серпантинного «колена»), где стока сформировался через 0,5 мин после начала дождевания. На поверхности аккумулятивной толщи возникла система ручейков (мутность воды — около 16 г/л, время дотекания — 3 мин).

На пробе 3-1 (последняя проходная рубка проведена в 1999 г.) ручейковый стока образовался на 25-й мин, а время дотекания составило 0,5 мин. Нарушенная подстилка не предотвратила эрозию почв, так как мутность сточной воды составила 2,1 г/л. На пробе 3-2 (дно оврага, образованного на месте старого волока, сложенное слоями мергеля с глинистым заполнителем) стока отмечен через 2 мин после начала дождевания. Ручьи имели незначительную мутность (1,3 г/л), потому что полускальная порода обладала высокой противозерозионной стойкостью. На пробе 3-3 (след тракторной подрежки) стока образовался на 5-й мин, время дотекания воды равнялось 2 мин. Остатки подстилки на поверхности почвы защищали ее от эрозии, и мутность воды составила всего 0,6 г/л.

Проба 3-4 (насаждение, где последняя промежуточная рубка проводилась в 1970 г.) отличалась своеобразием формирования стока. При дождевании достаточно мощная лесная подстилка поглощала осадки, которые, однако, плохо впитывались в почву из-за значительной плотности ее поверхностного слоя. На 29-й мин при полном водонасыщении подстилка стала отдавать накопленную воду и на водосливе появились капли стока, объем которых составил всего 0,009 мм, т. е. стока практически не было. Но по

Таблица 1

Характеристика лесной подстилки (лп) и живого напочвенного покрова (жнп), свойств слоя почв 0–20 см, стока и эрозии (слой дождя — 90 мм, интенсивность — 3 мм/мин)

Проба	Период от последней рубки, лет	Воздушно-сухая масса, т/га		Объемная масса почвы, г/см ³		Пористость, %	Слой стока, мм	Кэффициент стока	Время, мин		Интенсивность фильтрации, мм/мин	Эрозия, т/га
		лп	жнп	влажной	сухой				стока	дотекания		
Стоянка 1 — дорога на «Голую поляну»												
1—1	3	5,5	0,05	1,81	1,67	35,9	2,3	0,0250	24,0	0,5	2,875	0,002
1—2	Не учит.	10,0	0,10	1,93	1,58	39,2	0	0	0	0	3,000	0
1—3	1	7,5	0,05	1,63	1,32	49,0	19,2	0,2133	25,0	1,0	2,204	0,038
1—4	Не учит.	0	0	2,01	1,65	37,6	60,0	0,6667	29,0	1,5	0,952	0,240
Стоянка 2 — погрузочная площадка и выходящий на нее магистральный волок												
2—1	Не учит.	0	0	1,97	1,70	34,5	56,7	0,6300	29,5	2,0	1,353	7,541
2—2	То же	0	0	2,05	1,70	35,7	62,4	0,6933	30,0	2,1	0,860	6,708
2—3	— * —	0	0	2,06	1,80	27,8	57,1	0,6340	29,5	3,0	0,997	9,136
Стоянка 3 — ур. «Нижняя Борисенка»												
3—1	3	6,0	0,50	1,54	0,96	60,7	1,8	0,0200	5,0	0,5	2,892	0,038
3—2	Не учит.	0	0	1,97	1,58	39,5	33,0	0,3667	28,0	1,0	1,839	0,429
3—3	1	5,5	0,40	1,76	1,41	36,7	33,2	0,3669	25,0	2,0	1,775	0,199
3—4	31	13,5	0	1,99	1,69	32,3	0,009	0,0001	0	0	3,000	0
3—5	7	5,5	1,00	1,63	1,17	54,1	0,2	0,0022	2,0	0	2,940	0,035
3—6	Не учит.	1,5	0,05	1,92	1,48	42,0	67,9	0,7544	30,0	1,0	0,713	1,424
Стоянка 4 — ур. «Капустино»												
4—1	9	5,0	0,25	1,13	0,64	71,2	0,4	0,0044	23,0	0	2,987	0,006
4—2	Не учит.	1,15	0,25	1,66	1,32	49,3	22,7	0,2522	28,5	1,0	2,171	0,170
4—3	То же	24,5	0	1,54	1,12	53,9	0	0	0	0	3,000	
Стоянка 5 — ур. «Голая поляна»												
5—1	1	15,0	0,05	1,17	0,75	66,4	0,3	0,0033	4,0	0	2,990	0
5—2	1	7,0	1,30	1,17	0,76	66,1	4,5	0,0500	20,0	1,0	2,758	0,288
5—3	Не учит.	0	0	1,61	1,41	40,0	57,0	0,6333	30,0	1,0	1,258	8,407
5—4	То же	17,0	0	1,27	0,88	60,7	0	0	0	0	3,000	0

результатам наблюдений можно заключить, что негативные последствия промежуточных рубок сохранились. Нарушаемая в течение 30 лет структура лесной экосистемы еще полностью не восстановилась (остались уплотнение верхнего слоя почв и его низкая пористость). Поглощение осадков в виде продолжительных интен-

сивных ливней находится на пределе. Поэтому при таких ливнях в лесах, пройденных промежуточными рубками десятки лет назад, можно ожидать формирования стока на водосборах и его дальнейшего сосредоточения на волоках и лесовозных дорогах.

На пробе 3-5 (последние рубки — в 1995 г.) сток сформировался на 28-й мин в виде ручейка с небольшим расходом на водосливе. Вода была прозрачной, дотекания ее после окончания дождевания не было. Проба 3-6 характеризует магистральный волок, не эксплуатируемый с 1995 г., где колея слабо выражена, есть пятна лесной подстилки и отдельные травянистые растения. Сток возник на 1-й мин в виде ручья по центру площадки. На 10-й мин в микрорельефе появились две лужи, которые на 15-й мин соединились протокой и накопленная вода была сброшена. Мутность воды за период стока составила 2,2 г/л.

На пробе 4-1 (куртинное насаждение из подростка пихты и осиново-буковой поросли на вырубке, последние рубки — в 1993 г.) сток в виде капель (появились на 7-й мин, на 10-й сменились ручейком, на 15-й — каплями и на 20-й — вновь ручейком). Пульсация стока на возобновившейся вырубке (16 лет) происходила аналогично пульсации стока в насаждении, пройденном проходными рубками (проба 1-1). Однако мутность сточной воды здесь (1,55 г/л) была выше, чем на пробе 1-1 (0,1 г/л). На пробе 4-2 (волок, не эксплуатируемый в течение 16 лет) сток сформировался через 1,5 мин, а время дотекания составило 1 мин. Щебенястая поверхность предохраняла нарушенную почву от эрозии (мутность воды — 0,75 г/л). На пробе 4-3 (фрагмент исходного леса) сток и эрозия почв не зафиксированы.

На пробе 5-1 (свежая вырубка) редкие капли появились на водосливе через 20 мин после начала дождевания, ручеек прозрачной воды — через 26 мин. Дотекания воды не наблюдалось. На пробе 5-2 (след тросовой подрежки) редкие капли стока зафиксированы на 5-й мин, ручеек — на 10-й. Время дотекания воды после прекращения дождевания составило 1 мин. Мутность ее равнялась 6,4 г/л. На пробе 5-3 (лесовозная дорога) сток сформировался на 1-й мин. В процессе дождевания на поверхности площадки стали отмиваться порубочные остатки, ранее втоптаные в колею и заиленные. Мутность воды постепенно уменьшалась (в среднем за период стока равнялась 14,75 г/л). Время дотекания — 1 мин. На пробе 5-4 (фрагмент исходного насаждения) стока и эрозии почв не наблюдалось.

Таким образом, без антропогенного воздействия (в виде главных и промежуточных рубок) экосистемы буково-пихтовых лесов обеспечивают регулирование стока даже при продолжительных ливнях высокой интенсивности, что способствует предупреждению возникновения эрозии.

Под влиянием промежуточных (особенно проходных) рубок изменяется гомеостаз лесных экосистем в результате изреживания древесного полога, нарушения подлеска, живого напочвенного покрова, лесной подстилки и уплотнения верхнего слоя бурых лесных почв, из-за наличия просек, волоков и лесовозных дорог. Интегральным показателем этих нарушений лесных экосистем в горах являются поверхностный сток и эрозия почв.

Связь показателей поверхностного стока и эрозии с воздушно-сухой массой живого напочвенного покрова (жнп) и лесной подстилки (лп) представили в виде уравнений регрессии

$$K_c = 0,472 - 0,032m \text{ при } r = -0,735 \pm 0,102; \quad (1)$$

$$M = 3,31 - 0,25m \text{ при } r = -0,517 \pm 0,164, \quad (2)$$

где K_c — коэффициент стока; m — воздушно-сухая масса жнп и лп, т/га; r — коэффициент парной корреляции.

Анализ этих уравнений показывает, что они линейные и обратные. По зависимости (1) сток при ливнях отсутствует ($K_c=0$), если $m \geq 15$ т/га. По мере истончения лесной подстилки сток постепенно увеличивается и достигает максимума ($K_c=0,472$) при полном отсутствии лп и жнп ($m=0$). В соответствии с уравнением (2) эрозия почв отсутствует ($M=0$) при $m \geq 13$ т/га. С постепенным уменьшением массы жнп и лп эрозия почв увеличивается, достигая максимума (3,3 т/га) при $m=0$. Предельно допустимая величина смыва бурых лесных почв в лесах Северо-Западного Кавказа равна 1 т/га [4]. Подставляя $M=1$ в уравнение (2), получим предельные значения $m_{пр} = 0,9$ т/га.

Связь показателей стока и эрозии с объемной массой (плотностью) слоя 0—20 см абсолютно сухой почвы (γ , г/см³) выразим так:

$$K_c = 0,491\gamma - 0,387 \text{ при } r = 0,608 \pm 0,141; \quad (3)$$

$$M = 4,11\gamma - 3,746 \text{ при } r = 0,466 \pm 0,178. \quad (4)$$

Эти уравнения являются линейными и прямыми. Связи, характеризующие соотношения (3) — (4), менее тесные, чем связи равенств (1) — (2). Это объясняется одновременным влиянием на показатели стока и эрозии не только объемной массы почв, но и лесной подстилки. Поэтому возникла необходимость составления уравнений множественной регрессии

$$K_c = 0,081 - 0,025m + 0,26\gamma \text{ при } R = 0,786 \pm 0,085; \quad (5)$$

$$M = -0,385 - 0,18m + 2,46\gamma \text{ при } R = 0,571 \pm 0,150, \quad (6)$$

где R — коэффициент множественной корреляции.

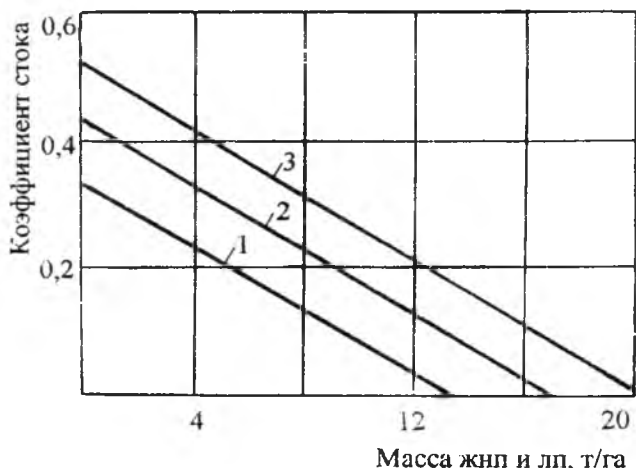


Рис. 1. Связь коэффициентов стока (K_c) с воздушно-сухой массой жнп и лп (m) при значениях объемной массы (г/см³) слоя почв 0—20 см (γ): 1—1; 2—1,35; 3—1,7

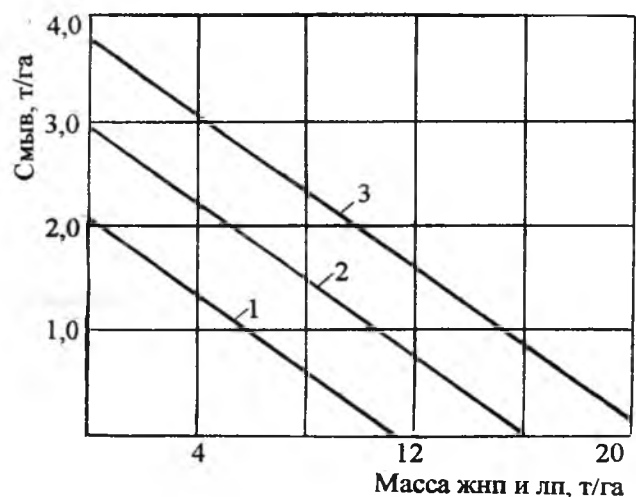


Рис. 2. Связь смыва почвы (M) с воздушно-сухой массой жнп и лп (m) при значениях объемной массы (г/см³) слоя почв 0—20 см (γ): 1—1; 2—1,35; 3—1,7

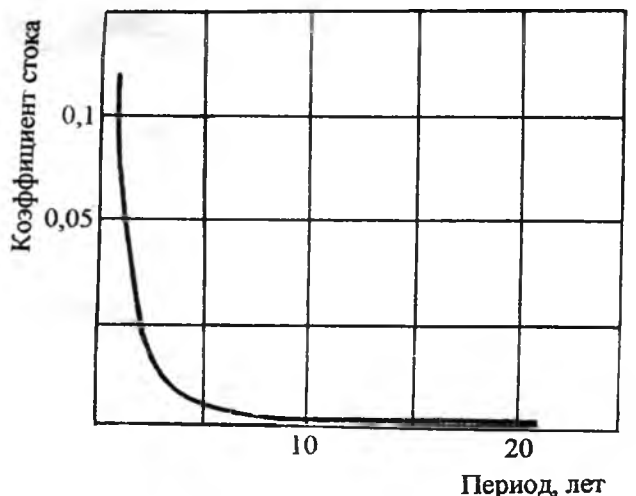


Рис. 3. Связь коэффициентов стока (K_c) с периодом времени между циклами проходных рубок (Т)

Результаты исследований устойчивости склонов

Проба	Число пластичности	Уклон (i), tg α	Коэффициент			Сцепление (с), МПа
			трения (tg φ)	устойчивости склона (K=i/tg φ)	водонасыщения	
Стоянка 1 — дорога на «Голую поляну»						
1—1	0,181	0,0875	0,225	0,39	0,40	0,076
1—2	0,187	0,3640	0,400	0,91	0,89	0,050
1—3	0,194	0,2126	0,487	0,44	0,64	0,021
1—4	0,117	0,1051	0,512	0,21	0,96	0,027
Стоянка 2 — погрузочная площадка и выходящий на нее магистральный волок						
2—1	0,166	0,4040	0,375	1,08	0,65	0,037
2—2	0,124	0,2126	0,200	1,06	0,77	0,070
2—3	0,181	0,2679	0,275	0,97	0,80	0,046
Стоянка 3 — ур. «Нижняя Борисенка»						
3—1	0,106	0,2493	0,450	0,55	0,97	0,020
3—2	0,163	0,1405	0,325	0,43	0,96	0,057
3—3	0,190	0,1051	0,375	0,28	0,99	0,063
3—4	0,217	0,0349	0,475	0,07	0,95	0,016
3—5	0,220	0,1763	0,325	0,54	0,92	0,035
3—6	0,190	0,1405	0,325	0,43	0,85	0,045
Стоянка 4 — ур. «Капустино»						
4—1	0,217	0,5774	0,350	1,65	1,00	0,032
4—2	0,080	0,4245	0,250	1,70	0,68	0,052
4—3	0,121	0,2679	0,325	0,85	0,69	0,037
Стоянка 5 — ур. «Голая поляна»						
5—1	0,110	0,4452	0,350	1,27	0,78	0,030
5—2	0,123	0,5095	0,350	1,46	0,63	0,037
5—3	0,184	0,2679	0,250	1,07	0,63	0,070
5—4	0,187	0,4663	0,325	1,43	0,51	0,023

Анализ уравнений (5)—(6) проведен на основе их графического решения. Как видно на рис. 1 и 2, на уплотненных почвах ($\gamma_{cp} \leq 1 \text{ г/см}^3$) в насаждениях, где промежуточные рубки не проводились, сток и эрозия отсутствуют при воздушно-сухой массе жнп и лп более 11—13 т/га. Ее уменьшение приводит к увеличению этих показателей и достижению максимумов при $m=0$ ($K_c=0,3$; $M=2$ т/га). На уплотненных почвах ($\gamma_{cp}=1,35 \text{ г/см}^3$) в местах падения деревьев, их подтрелевки сток и эрозия не наблюдаются при воздушно-сухой массе жнп и лп более 16—17 т/га. С уменьшением этой массы до нуля коэффициент увеличивается до 0,44, эрозия — до 3 т/га. На переуплотненных почвах ($\gamma_{cp}=1,7 \text{ г/см}^3$) на пасечных и магистральных волоках, погрузочных площадках, в местах разворота тракторов и др. стока и эрозии может не быть при воздушно-сухой массе жнп и лп более 20 т/га (на практике этого не наблюдается), а при полном ее отсутствии ($m=0$) коэффициент стока увеличивается до 0,5 и более, смыв — до 3,8 т/га.

Следовательно, в буково-пихтовых лесах старше 50 лет после каждого цикла промежуточных рубок масса лесной подстилки уменьшается, а объемная масса (плотность) верхнего слоя буроземов возрастает. Поэтому при интенсивных ливнях лесная подстилка после насыщения водой отдает ее небольшими порциями (это называют капельным стоком). При продолжающихся ливнях расходы увеличиваются и капельный сток преобразуется в ручейковый, во время которого может возникать эрозия почв.

С течением времени после очередного цикла проходных рубок лесная экосистема постепенно восстанавливает свою структуру, когда масса лесной подстилки увеличивается, а плотность почвы уменьшается (за счет факторов денудации). При этом для формирования капельного стока требуется все большая продолжительность интенсивных ливней. Полагаем, что это время (период относительного восстановления структуры лесной экосистемы после очередного цикла рубок) может служить обоснованием периодичности изреживания насаждений.

Регрессионный анализ табл. 1 позволил установить логарифмическую зависимость коэффициентов стока от периодичности проходных рубок (T, лет)

$$K_c = 1/12,76T^{1,7} \text{ при } r = -0,830 \pm 0,103. \quad (7)$$

В результате экспериментов с искусственным дождеванием ($I_{30}=3 \text{ мм/мин}$) установлено, что в буково-пихтовых насаждениях, пройденных промежуточными рубками, капельный сток характеризуется коэффициентами менее 0,0008. Графическое решение уравнения (7) показывает (рис. 3), что такие значения коэффициентов стока определяются периодами, прошедшими со времени от очередного цикла рубок, равными 15—20 лет. При уменьшении этого периода до 10 лет коэффициенты стока заметно возрастают, а менее чем до 10 лет, — резко увеличиваются (сток из капельного переходит в ручейковый). Поэтому устойчивость буково-пихтовых лесов может быть достигнута при установлении 15—20-летнего периода между циклами проходных рубок и интенсивности их не более 10 % запаса. При этом следует обеспечить еще и устойчивость склонов к оползневому процессам, которые могут быть спровоцированы усиливающейся нагрузкой при трелевочно-транспортных операциях и эксплуатации волоков.

Сопротивление бурых лесных почв оползневому явлению выразим уравнением Кулона

$$\tau = \sigma \tan \phi + c, \quad (8)$$

где τ — сопротивление почв сдвигу, МПа; σ — вертикальная нагрузка, МПа; $\tan \phi$ — коэффициент внутреннего трения; c — сцепление, МПа.

Результаты наших экспериментов по определению показателей уравнения (8) представлены в табл. 2.

Судя по числам пластичности, исследования проводили на глинистых и суглинистых почвах. Прослеживается зависимость сцепления от чисел пластичности, что свидетельствует о существенной роли водно-коллоидных связей между почвенными агрегатами в усилении сдвигающих усилий. Коэффициенты трения на пробах варьируют в пределах 0,200—0,512, а сцепления — от 0,016 до 0,076 МПа. Они определяются нелинейными зависимостями от

эрозии почв. При $K=i/\tan \phi > 0,5$ с увлажнением почв при ливнях устойчивость склонов нарушается. Следовательно, прочностные характеристики (коэффициент трения и сцепления), во многом определяемые коэффициентами водонасыщения (степенью влажности) почв и пород, связаны с эрозией почв. Это может привести к эрозионно-оползевым явлениям на склонах, подрезанных волоками и лесовозными дорогами.

В целом при уплотнении верхнего слоя почв до $1,35 \text{ г/см}^3$ сопротивление буроземов сдвигу усиливается, но эрозия почв возрастает. Переуплотнение почв на магистральных волоках и лесовозных дорогах одновременно снижает сдвигающие усилия и увеличивает эрозию. Это происходит потому, что под влиянием трелевочной техники и осадков полускальные породы (мергели), слагающие поверхность волоков, преобразуются в глинистые, что приводит к формированию оползней-потоков и образованию эрозионно-оползневых оврагов при ливнях. Поэтому магистральные волоки и лесовозные дороги, направленные вдоль склонов, являются местами повышенной опасности возникновения не только эрозионных, но и оползневых процессов.

Список литературы

1. Битюков Н. А., Резников В. П. Влияние рубок на изменение водоохранной роли дубрав Северо-Западного Кавказа // Сборник научных трудов ВНИИЛМА. М., 1990. С. 23—32.
2. Гордиенко В. А. Проблемы рубок в горных лесах Северного Кавказа // Лесное хозяйство. 1999. № 1. С. 39—40.
3. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. ГОСТ 12071-72. М., 1972. 8 с.
4. Ивонин В. М., Авдонин В. Е. Эрозия бурых лесных почв в связи с рекреационной дигрессией // Почвоведение. 2000. № 2. С. 243—251.
5. Ивонин В. М., Тертерян В. А., Водяной С. М. Эрозия почв на вырубках горных склонов. Ростов-на-Дону, 2001. 152 с.
6. Наставление по рубкам ухода в горных лесах Северного Кавказа. М., 1993. 81 с.
7. ОСТ 56-69-83. Площадки пробные лесоустроительные. Метод закладки. М., 1984. 60 с.
8. Солнцева Г. К., Коваль И. П., Битюков Н. А. Устойчивое управление лесами горных территорий // Лесохозяйственная информация. 2002. № 6. С. 44—57.

ВЛИЯНИЕ ВЫБОРОЧНЫХ САНИТАРНЫХ РУБОК НА ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОРОСЛЕВЫХ ДУБРАВ

А. А. ХАРЧЕНКО, В. В. ЦАРАЛУНГА

Одна из главных причин деградации порослевых дубрав — некрозно-раковые и гнилевые болезни, вызываемые в основном грибными инфекциями. Изучение воздействия фитопатогенов на состояние и отмирание дубрав в нашей стране ведется уже более 100 лет. Только по Воронежской обл. (Среднее Подонье) опубликованы десятки таких работ [1, 4, 7, 11, 12]. В последние 20 лет интерес к этой проблеме несколько снизился, что, видимо, связано с некоторой стабилизацией состояния дубрав. Однако массовое отмирание дуба в пределах всего его ареала имеет определенную цикличность, благодаря которой можно прогнозировать начало очередной волны гибели дубовых насаждений в первом десятилетии XXI в. [2, 3, 5, 6]. Следовательно, по-прежнему остаются актуальными вопросы о роли отдельных экологических факторов в механизме угнетения и деградации дубрав, а также поиски лесохозяйственных технологий для замедления и локализации данного процесса.

За прошедшие 50 лет наиболее распространенным мероприятием по оздоровлению дубрав стали выборочные санитарные рубки [8—10]. Судя по современным направлениям исследований и имеющимся нормативным документам, подобное положение сохранится и в будущем.

В 1981 г. кафедрой экологии и защиты леса ВГЛТА заложены постоянные пробные площади (ППП) в дубравах Сомовского, Семилукского, Давыдовского и Учебно-опытного лесхозов для оценки влияния выборочных санитарных рубок различной интенсивности на биологическую устойчивость дубравных биоценозов. В течение 20 лет наблюдений накоплен немалый фактический материал, в том числе и по динамике грибных инфекций (табл. 1).

Видовой состав грибов, вызывающих гнили корней, ствола и кроны, за рассматриваемый период заметно изменился. Из зафиксированных в 1981 г. 20 видов в 2001 г. удалось обнаружить лишь половину из них. Практически полностью исчезли или стали чрезвычайно редкими стеркумы струпевидный, шерстистый и пурпурный, вииллемунус съедающий, ржавая хименохета, щелевой гриб, разноцветный трутовик, зональный трутовик, жирная чешуйчатка, ирпекс молочно-белый, развивающиеся на мертвых и сильно ослабленных нежизнеспособных деревьях. Исключение составляют дубовая губка, настоящий и плоский трутовики, т. е. виды чрезвычайно широкого распространения. Подобную ситуацию можно объяснить особенностями выборочных санитарных рубок, нацеленных на изъятие сухостойных деревьев и уборку валежа.

Стабильное присутствие в порослевых дубравах региона сохранили грибы, паразитирующие на живых, но ослабленных (ограниченно жизнеспособных) насаждениях. К ним относятся опенок осенний, печеночница обыкновенная, ложный дубовый, дубовый, серно-желтый, дубравный и чешуйчатый трутовики. Лидирует в этой группе грибов опенок настоящий, осенний — опасный факультативный паразит лесных пород (поражает около 200 видов деревьев), наиболее распространенный в порослевых дубравах. Вызывая корневую и комлевую заболонную гниль, он активно разрушает древесину. В порослевых древостоях многократной генерации, где процессы деградации идут намного интенсивнее, гриб успешно развивается не только как сапротроф, но и как паразит. Таким образом, инфекционный фон этого патогена постоянен и чрезвычайно высок. Однако на живых деревьях его присутствие значительно реже, что объясняется сложностью диагностики наличия опенка в начальной стадии заражения, когда он, как правило, развивается на корнях.

Ложный дубовый, дубовый, серно-желтый и дубравный трутовики стабильны и по числу пораженных деревьев. Печеночница обыкновенная и чешуйчатый трутовик даже увеличивают степень поражения живых деревьев. Все это подтверждает, что выборочные санитарные рубки не оказывают оздоровляющего эффекта на древостой порослевых дубрав. В 2001 г. рубка деревьев на пробных площадях не проводилась, поэтому осуществить учет грибов, паразитирующих в кроне дуба, не удалось. Но,

судя по ветровальным и буреломным экземплярам, все вышеперечисленные виды патогенов сохранились примерно на том же количественном уровне.

Одной из основных задач проведенных в 1981 г. экспериментальных выборочных санитарных рубок в дубравах Учебно-опытного лесхоза было определение влияния интенсивности выборки деревьев различных категорий ослабленности на распространение грибных инфекций. Опыт заложен на четырех участках и контроле (каждые площадь по 3 га) в выделе № 1 кв. 33 Правобережного лесничества УОЛХ ВГЛТА. На пр. пл. 1 были убраны только мертвые деревья (613 сухостойных и 312 валежных), на пр. пл. 2 кроме лесного отпада — живые насаждения с плодовыми телами трутовых грибов (753 сырорастущих, сухостойных и 254 валежных) и оставлены лишь те, которые имели комлевые гнили и признаки заражения опенком. На пр. пл. 3 изъятые деревья лесного отпада с наличием любых гнилей, раковыми язвами и механическими повреждениями (573 живых, сухостойных и 309 валежных), на пр. пл. 4 — все мертвые деревья с любыми признаками ослабления, включая суховершинные, с усохшими скелетными ветвями, комлевыми дуплами и т. д.

В табл. 2 приведены данные о распределении в пределах пробных площадей видов патогенных грибов, паразитирующих на ограниченно жизнеспособных и нежизнеспособных, но еще живых деревьях.

Средняя зараженность грибами деревьев порослевого дуба на пробных площадях — 43 %. При этом лидирующее положение занимают опенок настоящий, осенний (31,6 %) и ложный дубовый трутовик (6,8 %). Количество же зараженных дубовой губкой и серно-желтым трутовиком насаждений колеблется в пределах 2—3 %. Соотношение деревьев, зараженных грибами на отдельных пробных площадях и контроле, различалось незначительно. Общее их количество составляло 39,4—49,8 %. Следовательно, пробные площади и в этом отношении вполне сравнимы.

В дальнейшем инвентаризация фитопатологического состояния дуба на пробных площадях экспериментальных

Таблица 1

Видовой состав и встречаемость наиболее массовых дереворазрушающих грибов в дубравах Учебно-опытного лесхоза

Вид гриба	Встречаемость грибов на деревьях*			
	1981 г.		2001 г.	
	на живых (4429 шт.)	на мертвых (2211 шт.)	на живых (1946 шт.)	на мертвых (810 шт.)
Опенок настоящий, осенний	236/5,3	1951/88,2	93/4,8	542/66,9
Дубовая губка	29/0,6	101/4,7	11/0,6	32/3,9
Трутовики:				
ложный дубовый	95/2,1	349/15,8	31/1,6	60/4,7
серно-желтый	119/2,7	54/2,4	37/1,9	3/0,4
дубовый	12/0,3	3/0,1	3/0,2	—
дубравный	10/0,2	5/0,2	6/0,3	—
чешуйчатый	21/0,5	45/2,0	16/0,8	3/0,4
плоский	4/0,1	29/1,3	—	18/2,2
разноцветный	49/1,1	84/3,8	—	—
Печеночница обыкновенная	6/0,1	—	7/0,4	—
Настоящий трутовик	4/0,1	34/1,5	9/0,5	27/3,3
Стеркумы:				
струпевидный	15/0,3	58/2,6	—	—
шерстистый	76/1,7	33/1,5	—	—
пурпурный	13/0,3	43/1,9	—	—
Вииллемунус съедающий	34/0,8	93/4,2	—	—
Ржавая хименохета	70/1,6	15/0,7	—	—
Щелевой гриб	—	185/8,4	—	—
Зональный трутовик	7/0,2	56/2,5	—	—
Жирная чешуйчатка	29/0,7	91/4,1	—	—
Ирпекс молочно-белый	—	37/1,8	—	—

* Здесь и в табл. 2—3 в числителе — шт., в знаменателе — %.

Таблица 2

Количество зараженных патогенными грибами деревьев дуба до проведения экспериментальных выборочных санитарных рубок различной интенсивности

№ пр. пл.	Общее кол-во деревьев, шт.	Кол-во деревьев с явными признаками заражения			
		опенок осенний	ложный дубовый трутовик	дубовая губка	трутовик серно-желтый
1	1716	558/32,5	120/7,0	29/1,7	30/1,8
2	1614	604/37,4	111/6,9	40/2,5	48/3,0
3	1609	471/29,3	101/6,3	29/1,8	37/2,3
4	1701	554/32,6	112/6,6	32/1,9	58/3,4
Контроль	2220	615/27,7	160/7,2	38/1,7	62/2,8

Таблица 3

Динамика зараженности деревьев наиболее опасными фитоболезнями на пробных площадях

№ пр. пл.	Вид гриба	Общее кол-во деревьев, шт.	Кол-во зараженных деревьев			
			1983 г.	1988 г.	1995 г.	2001 г.
1	Опенок настоящий, осенний	704	48/6,8	70/9,9	130/18,5	193/27,4
	Ложный дубовый трутовик		25/3,5	22/3,2	32/4,6	46/6,3
	Дубовая губка		27/3,8	23/3,4	18/2,6	13/1,9
	Трутовик серно-желтый		17/2,4	13/1,9	12/1,7	12/1,7
	Поперечный рак дуба		18/2,5	20/2,8	20/2,8	21/3,1
2	Опенок настоящий, осенний	679	24/3,5	28/4,1	98/14,0	168/24,8
	Ложный дубовый трутовик		4/0,6	12/1,8	13/2,0	22/3,2
	Дубовая губка		14/2,1	13/2,0	11/1,6	10/1,5
	Трутовик серно-желтый		16/2,4	12/1,8	12/1,8	10/1,5
	Поперечный рак дуба		12/1,8	14/2,1	15/2,2	16/2,3
3	Опенок настоящий, осенний	712	25/3,5	31/4,4	116/16,3	189/6,6
	Ложный дубовый трутовик		4/0,5	7/1,0	9/1,2	11/1,6
	Дубовая губка		6/0,8	9/1,3	8/1,1	10/1,4
	Трутовик серно-желтый		7/1,0	8/1,2	10/1,4	7/1,0
	Поперечный рак дуба		7/1,0	11/1,6	15/2,1	18/2,5
4	Опенок настоящий, осенний	661	7/1,1	12/1,8	42/6,4	85/12,9
	Ложный дубовый трутовик		2/0,3	5/0,8	8/1,2	12/1,8
	Дубовая губка		4/0,6	6/0,9	12/1,8	11/1,6
	Трутовик серно-желтый		4/0,6	5/0,8	9/1,4	11/1,6
	Поперечный рак дуба		2/0,3	7/1,1	7/1,1	9/1,4

выборочных санитарных рубок осуществлялась в 1983, 1988, 1995 и 2001 гг. В отличие от 1981 г., когда была возможность на срубленных деревьях определить наличие грибных поражений и по скрытым гнилям, все последующие годы количественные оценки проводились только по плодовым телам и другим признакам проявления заболеваний (дупла, опухоли, сухобочины). Это, правда, занижает результаты учетов, но все же дает представление о сравнительной динамике распространения и развития инфекций (табл. 3). Кроме того, в данной таблице приведена динамика поражения деревьев поперечным раком дуба, вызываемого бактерией *Pseudomonas quercus* Schem., который получил заметное распространение после экспериментальной рубки.

Из данных табл. 3 видно, что на всех пробных площадях со временем происходит увеличение доли деревьев с наличием наиболее активных патогенов. Выборочные санитарные рубки, безусловно, воздействуют на скорость и характер распространения болезней. Так, на пр. пл. 1 (с наименьшей интенсивностью выборки) общее число зараженных деревьев через 20 лет достигло практически первоначального уровня. Влияние промежуточных вариантов по интенсивности выборочной санитарной рубки (пр. пл. 2, 3) заметнее: здесь увеличение зараженных фитопатогенами деревьев шло медленнее. Наибольший оздоровляющий эффект отмечен только при полном удалении всех фауных деревьев (пр. пл. 4). Общая зараженность их более чем в 2 раза ниже первоначальной.

При выборочных санитарных рубках достоверные различия в количестве деревьев, зараженных опенком и ложным дубовым трутовиком, четко прослеживаются на протяжении всего периода наблюдений. На пр. пл. 1, где наличие комлевой и корневой белой заболонных гнилей на живых деревьях не являлось основанием для рубки, доля их резко возросла и достигла первоначального уровня общего заражения. Практически такая же ситуация сложилась на пр. пл. 2, 3 с промежуточной интенсивностью выборки фауных деревьев. На пр. пл. 4 зараженность опенком — только 12,9 %, что почти в 3 раза ниже первоначального уровня.

Зараженность деревьев ложным дубовым трутовиком на пробных площадях с различной интенсивностью выборочной санитарной рубки также различна. На пр. пл. 1 количество деревьев с плодовыми телами ложного дубового трутовика выросло к 2001 г. составило 6,3 %, т. е. сравнялось с количеством, как до рубки. На пр. пл. 2 деревьев, зараженных этим патогеном, в 2, а на пр. пл. 3 и 4 — в 4 раза меньше, чем на пр. пл. 1. Из этого можно заключить, что даже одноразовая полная вырубка и уборка из насаждения деревьев, инфицированных ложным дубовым трутовиком, имеют долговременный положительный эффект.

Что касается дубовой губки, серно-желтого трутовика и поперечного рака дуба, то различия в количестве инфицированных ими деревьев по вариантам интенсивности рубки оказались несущественными. Низкий уровень зараженности деревьев (1,5–2 %) не дает возможности оценить влияние выборочных санитарных рубок на их распространение. И все же необходимо подчеркнуть устойчивую тенденцию к увеличению пораженных деревьев поперечным раком дуба на всех пробных площадях.

Из полученных данных можно сделать следующие выводы:

дереворазрушающие грибы оказывают большое влияние на отмирание порослевых дубрав региона. На настоящем этапе их можно считать основной причиной этого процесса по сравнению с другими видами вредителей и болезней. Таким образом, деградация порослевых дубрав вступила в фазу корневого типа их отмирания;

лидирующее место среди самых опасных инфекций занимает опенок настоящий, осенний. В порослевых дубравах резко возрастает доля ветровальных деревьев, корневые системы которых поражены этим грибом;

выборочные санитарные рубки способны оказывать долговременное оздоровляющее влияние в дубравных древостоях полнотой не ниже 0,6–0,7;

наиболее эффективна уборка из насаждения всех деревьев с признаками стволовых и корневых гнилей;

выборочные санитарные рубки существенно влияют на массовые виды дереворазрушающих грибов (опенок, ложный дубовый трутовик), в результате чего темп деградации снижается и появляется возможность формирования более сложных по структуре, возрасту и породному составу древостоев с высокой биологической устойчивостью;

скорость нарастания количества инфицированных деревьев дуба после санитарных рубок имеет определенную зависимость от интенсивности выборки деревьев по их состоянию.

Список литературы

- Вакин А. Т. Фитопатологическое состояние дубрав Теллермановского леса. Т. 16. Красноярск, 1954. С. 50–109.
- Воронцов А. И. Патология леса. М., 1978. 272 с.
- Калиниченко Н. П. Дубравы России. М., 2000. 536 с.
- Нечаев Ю. А. Влияние засухи 1972 г. на фитопатологическое состояние дубрав Учебно-опытного лесхоза ЛТИ / Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. Вып. 5. Л., 1976. С. 57–59.
- Положенцев П. А. К этиологии отмирания дубрав / Причины усыхания дубрав Молдавии. Кишинев, 1980. С. 143–151.
- Рожков А. А., Козак В. Т. Устойчивость лесов. М., 1989. 239 с.
- Соловьев Ф. А. Грибные болезни дубрав Шипова леса и Теллермановской рощи. Л., 1938. С. 93–114.
- Харченко Н. А., Царалунга В. В. Пути и принципы повышения оздоровительных функций санитарных рубок в порослевых дубравах Центрального Черноземья. М., 1987. С. 204–206.
- Харченко Н. А., Царалунга В. В. Сохранение дубрав Центрального Черноземья и восстановление их биологической устойчивости / Научно-технический вестник Центрально-Черноземного регионального отделения наук о лесе РАЕН. Вып. 1. Воронеж, 1998. С. 179–189.
- Харченко Н. А., Царалунга В. В., Гарнага В. В. Проблемы выборочных санитарных рубок в отечественном лесопользовании / Восстановление лесов, ресурс- и энергосберегающие технологии лесного комплекса. Воронеж, 2000. С. 238–242.
- Шемьякин И. Я. К вопросу о классификации опухолей, раковых заболеваний и травм дерева / Научн. записки ВЛТИ. Т. 22. Воронеж, 1961. С. 33–41.
- Яковлев Ф. С. Фитопатологическое и эколого-анатомическое изучение сухостя дуба. Воронеж, 1946. С. 34–69.

РОЛЬ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ПРЕОБРАЗОВАНИИ ПЕСЧАНО-РАКУШЕЧНЫХ ЛАНДШАФТОВ ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ

А. П. МАКСИМЕНКО, директор Краснодарского ОЛХ, кандидат сельскохозяйственных наук

Созданные 25 лет назад опытно-производственные лесные насаждения (Должанское, Ейское) на слабобразвитых и гумусово-карбонатных песчано-ракушечных почвах Восточного Приазовья различаются морфо- и биометрическими показателями [2—4].

В жестких условиях прибрежных мест произрастания на слабобразвитых песчано-ракушечных почвах наиболее устойчивыми являются вяз мелколистный, ясень зеленый и шелковица белая (табл. 1). Сохранность культур тополя пирамидального составляет 62 %, но к 25 годам многие деревья начали сохраниваться, ломаться под порывами ветра и гибнуть. Наименее приспособленными оказались айлант высочайший и береза повислая, за четверть века успевшие потерять 85—88 % культур.

Многолетняя практика лесоразведения показывает, что искусственные лесные насаждения без специального ухода могут эволюционировать в зональные типы естественных растительных ассоциаций. В результате 25-летнего воздействия лесных культур общая масса трав увеличилась более чем в 5 раз и составляет 60 ц/га, надземная — 14 ц/га. Таким образом, по количеству продуцируемой травяной фитомассы молодые песчано-ракушечные почвы сильватизированных территорий приближаются к зональным почвам сухих степей (каштановым тяжелосуглинистым).

За время наблюдений наибольшая биомасса отмечена в прибрежной полосе у тополя, вяза и березы. Однако из-за слабой сохранности березы и начавшегося отпада тополя основную ставку следует делать на насаждения из вяза, ясени, шелковицы в комбинациях с кустарниками, которые удачно вписываются в мелиорируемый ландшафт.

Иная ситуация складывается в удаленных от берега моря насаждениях, созданных на гумусово-карбонатных песчано-ракушечных почвах (табл. 2). Здесь наилучшие показатели имеют облепиха крушиновая, клен остролистный и сосна крымская. Хорошо сохранились береза повислая и айлант высочайший. Приживаемость же вяза мелколистного снижена в 2 раза. Для каштана конского, ивы белой, ореха черного такие почвенно-литологические условия непригодны, поэтому освободившиеся участки следует постепенно заполнять другими культурами. Как и в прибрежной зоне, самыми адаптированными оказались кустарники.

Отмеченные закономерности накопления органического вещества одним деревом сохраняются и при перерасчете сухой массы древостоя на 1 га. Общая масса сухого органического вещества в тополенике составляет 216 т/га, но ресурс данного насаждения практически исчерпан. Тополь успешно выполнил функцию пионера и накопил в ландшафте большую биологическую массу, деструкция которой высвобождает огромное количество химически активной

энергии. Другие насаждения на слабобразвитых почвах намного уступают тополю. Средняя же продуктивность кустарников достигает 18 т/га.

Основной вклад в общую биомассу более зрелых ландшафтов внесли березовые насаждения и облепиха (120 и 61 т/га). Хорошие показатели в данных условиях у сосны крымской и белой акации. По сравнению с прибрежной зоной произрастания надземная часть айланта увеличилась в 9 раз, а вяза мелколистного, наоборот, уменьшилась в 2 раза. Существенно возросла средняя биомасса кустарников.

Под пологом лесных культур и на образовавшихся прогалинах энергично развивается травяной компонент биогеоценоза, значительно увеличивая внутреннюю емкость биологического круговорота в ландшафте, ускоряя его эволюцию и развитие почвообразовательного процесса. Кроме того, травяной покров участвует в перехвате веществ, поступающих с аэральным переносом. Размеры его биомассы сильно варьируют в зависимости от состава, полноты насаждения и микрорельефа.

В созданных на Должанской косе лесных насаждениях общее количество травяной биомассы за четверть века увеличилось в 7 раз по сравнению с контролем и в настоящее время идентично ее количеству в растительных сообществах сухих степей. Эта растительность значительно богаче азотом и элементами зольного питания, ежегодный возврат которых в верхнюю часть почвенного профиля обуславливает их аккумуляцию. Масса надземной части трав равна 26—65 ц/га, что намного превышает зональные показатели.

Кроме живого напочвенного покрова под пологом сосны крымской формируется слой хвойной лесной подстилки, запасы которой в июне составили 55 ц/га.

В последние годы традиционное деление лесов на ярусы с биогеоценологической точки зрения можно заменить на биогеоценологические горизонты, отличающиеся своими функциями в жизни леса. Их называют биогеоценологическими [1]. В нашем случае можно выделить следующие: фотосинтетический деревьев (ФД); аккумулятивный деревьев (АКД); фотосинтетический кустарникового яруса (ФК); фотосинтетический травяного напочвенного покрова (ФТП);

Таблица 2

Основные параметры 25-летних лесных насаждений на гумусово-карбонатных песчано-ракушечных почвах (в расчете на одно модельное дерево)

Порода	Сохранность, %	Высота, м	Диаметр, см	Масса надземных органов, кг				
				ствол	ветви	листья	сухие ветви	всего
Береза повислая	52,0	12,1	14,0	36,5	26,3	5,5	0,8	69,1
Ива белая	16,7	7,0	12,4	20,1	7,4	1,4	1,8	30,7
Орех черный	12,9	5,2	8,2	9,5	5,4	3,2	1,1	19,2
Клен остролистный	80,8	4,0	7,5	7,4	3,2	1,2	0,8	12,6
Сосна крымская	50,0	4,7	9,8	10,9	5,2	8,5	0,9	25,5
Белая акация	30,2	8,4	10,1	15,8	12,9	3,6	4,5	36,8
Вяз мелколистный	28,3	6,8	13,8	12,6	11,5	5,4	0,5	30,0
Айлант высочайший	38,0	4,7	9,5	8,0	11,2	8,1	0,5	27,8
Каштан конский	18,3	4,5	6,9	10,4	8,3	7,4	1,2	27,3
Облепиха крушиновая	95,6	2,9	6,0	5,3	8,5	3,6	1,8	19,2
Смородина золотистая	70,4	1,9	1,6	2,5	0,5	0,4	4,2	7,6
Сирень обыкновенная	60,0	1,6	1,2	3,5	1,8	1,0	0,4	6,7
Спирея калинолистная	96,5	1,7	1,6	5,6	0,9	0,9	1,2	8,6
Птелия трехлистная	85,8	2,1	5,0	2,1	0,6	0,6	0,8	4,1
Шиповник коричный	99,5	2,6	2,7	3,3	0,8	0,8	2,2	7,1
Аморфа кустарниковая	25,0	3,7	7,0	6,0	2,6	0,6	3,9	13,7
Свидина кроваво-красная	67,2	2,4	4,9	6,5	2,8	0,9	7,4	17,6
Тамарикс четырехчленный	71,3	4,0	6,3	5,5	0,8	0,8	3,5	10,6

Таблица 1

Основные параметры 25-летних лесных насаждений на слабобразвитых песчано-ракушечных почвах (в расчете на одно модельное дерево)

Порода	Сохранность, %	Высота, м	Диаметр, см	Масса надземных органов, кг				
				ствол	ветви	листья	сухие ветви	всего
Тополь пирамидальный	62,0	13,0	18,6	68,3	2,49	9,42	2,2	104,8
Вяз мелколистный	60,5	5,7	10,1	12,1	11,0	5,1	0,3	28,5
Сосна крымская	50,0	4,7	9,8	10,9	5,2	8,5	0,9	25,5
Береза повислая	12,0	5,1	6,9	8,4	5,0	0,6	0,2	14,2
Ясень зеленый	58,5	2,3	2,8	3,3	1,1	1,2	0,6	6,2
Айлант высочайший	15,0	2,7	2,8	4,7	2,5	0,3	0,7	8,2
Шелковица белая	47,0	4,2	6,3	7,2	12,4	0,7	2,3	22,6
Шиповник коричный	36,0	1,7	4,0	3,1	1,2	0,4	0,3	5,0
Тамарикс четырехчленный	83,2	3,5	5,3	3,1	0,5	0,5	8,3	12,4
Свидина кроваво-красная	90,9	1,8	2,0	3,2	1,0	0,4	1,8	6,4
Спирея калинолистная	99,8	2,0	1,8	3,2	0,9	0,3	1,2	5,6
Аморфа кустарниковая	70,0	2,0	1,5	3,2	1,1	0,4	1,1	5,8

Таблица 3

Запасы депонированного углерода в искусственных и естественных ландшафтах (ц/га)

Ландшафт	Почва	Биогеогоризонт							всего
		ФД	АкД	ФК	ФТ	О	АМ	Н	
Мелиорируемый	Слаборазвитая	25,5	244,5	81,8	6,4	—	15,0	412,0	785,2
	Гумусово-карбонатная	21,1	158,5	96,4	20,9	31,4	10,0	676,6	1014,9
Естественный	Слаборазвитая	—	—	—	1,5	—	—	138,3	139,8
	Гумусово-карбонатная	—	—	—	2,3	—	—	330,3	332,6

аккумуляции мертвого органического вещества — лесная хвойная подстилка (О); аккумуляция мертвого органического вещества — сухие сучья (АМ); гумусово-аккумулятивный, включающий почвенные горизонты А и АВ (Н); распространения корней (Кс). Естественно, что каждый из биогеогоризонтов выполняет свою функцию в жизни ландшафта и отличается от других массой и количеством энергии.

Горизонт стволочной аккумуляции накопил наибольшую биомассу и на длительный период времени законсервировал до 60 % химически активной энергии, исключив ее из ежегодного биологического круговорота. В связи с этим топовые насаждения береговой кромки уже через 25 лет могут вернуть 1400 ц/га органического вещества, накопленного в стволочной части деревьев, что почти в 3 раза превышает средний показатель биомассы всего древесно-кустарничкового массива. Для гумусово-аккумулятивного горизонта характерно максимальное заселение корнями, животными и микроорганизмами, а также самое высокое содержание питательных веществ.

В созданных насаждениях ежегодно образуется 56–64 ц/га биомассы, синтезируемой в ФД за счет CO₂ атмосферы, солнечной энергии, воды и минеральных соединений, поступающих из почвы. Но самое большое влияние на почвообразование и формирование супераквальных геохимических ландшафтов Должанской косы оказывает кустарничковый ярус, фотосинтетический горизонт которого производит до 150–180 млн кДж/га активной энергии.

Травянистая растительность в общей структуре биомассы опытного объекта занимает особое место. Надземная ее часть на слаборазвитых почвах побережья составляет 14, а на гумусово-карбонатных — 46 ц/га, что в 3,3 раза больше. Биомасса корней существенно превышает надземную часть и является основным источником органического вещества в почве.

Значительное увеличение общей массы, и особенно корней травянистой растительности, способствовало повышению запасов

органического вещества в биогеогоризонте. За 25 лет существования стационара под пологом леса количество гумуса в среднем возросло в 2–3 раза, а аккумулярованная в нем энергия составляет 1362–2238 млн кДж/га.

Общая биомасса насаждения на слаборазвитых почвах возросла в 6, а на гумусово-карбонатных — более чем в 4 раза, масса же надземной части сивльватизированного ландшафта — в 113–240 раз.

Многочисленное увеличение биомассы лесных насаждений на основе мелиорации и введение продуктивных, биологически современных систем использования почв внесут существенный вклад в сохранение биосферы нашей планеты.

В итоге проведенного эксперимента на месте изреженной травянистой растительности засушливых степей сформирован ксерофитный лес переходной древесисто-травянистой формации (включая кустарничковые ценозы). Это позволяет расширить учение о растительных формациях с точки зрения почвообразования.

Рыхлые ракушечные отложения прибрежной полосы Восточного Приазовья (результат морской трансгрессии) в свое время вывели из атмосферы прошлого огромное количество углекислоты. Попав в зону окисления, эти породы продуцируют огромные массы CO₂, которые не могут быть связаны изреженной, фрагментарной естественной растительностью, и в условиях резкого преобразования испарения над осадками попадают в атмосферу. Поэтому формирование участков депонирования углерода — одна из наиболее острых проблем охраны окружающей среды в этом регионе. Созданные здесь лесные экосистемы обладают значительным потенциалом фиксации CO₂ (табл. 3). Причем почвы (как и следовало ожидать) — один из главных резервуаров для стока углерода на континенте.

Следующими по энергоёмкости «депо» являются биогеогоризонты стволочной аккумуляции, фотосинтетический деревьев и кустарников, а также лесной подстилки в насаждениях сосны крымской. Общие запасы углерода, депонированного в насаждениях Ейского стационара на 444 га, составляют 396 тыс. ц.

Таким образом, созданные насаждения коренным образом преобразовали песчано-ракушечные ландшафты засушливой степи, создали лесную обстановку, увеличили в сотни раз биоэнергетические ресурсы и связали огромное количество диоксида углерода. Дальнейшие всесторонние исследования этих объектов, их мониторинг могут служить основой концепции экологического преобразования всего Восточного Приазовья.

Список литературы

1. Карпачевский Л. О. Лес и лесные почвы. М., 1981. 264 С.
2. Максименко А. П. Создание культур сосны на песчано-ракушечных почвах // Лесное хозяйство. 1978. № 3. С. 52–54.
3. Максименко А. П., Карташова Н. П., Переславцев А. Ю. Защитные лесные насаждения на ракушечных песках Восточного Приазовья / Облесение нарушенных и бросовых земель ЦЧП. Воронеж, 1999. С. 58–59.
4. Максименко А. П. Обеспечение экологической безопасности экосистем Восточного Приазовья путем лесонасаждений / Экологические проблемы Кубани (Сб. науч. тр. НИИ прикладной и экспериментальной экологии). № 12. Краснодар, 2001. С. 68–71.

УДК 630*627.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВА В ПОЙМЕННЫХ ПЕСАХ БАСЕЙНА ДОНА

Т. Я. ТУРЧИН, кандидат сельскохозяйственных наук (Донская НПО)

Дон среди рек ЕТС занимает третье место по протяженности (1870 км) и второе — по площади бассейна (422500 км²). Он пересекает лесостепную, степную зоны, частично примыкает к зоне полупустыни. По сходности лесорастительных условий его бассейн принято делить на три крупных территориальных комплекса: верхний Дон — от его истока до устья р. Воронеж; средний, расположенный между устьями рр. Воронеж и Иловля, и нижний — от плотины Цимлянского водохранилища до Азовского моря.

В целях разработки конкретных мероприятий по ведению хозяйства здесь выделены 11 лесорастительных районов [9].

Леса, произрастающие в поймах рек, выполняют важные водоохранно-защитные и водорегулирующие функции: предохраняют берега от размыва, русла — от заиления, способствуют увеличению внутрипочвенного стока, поддерживают полноводность рек, чистоту их вод, улучшают микроклимат прилегающих территорий.

Площадь земель, покрытых пойменными лесами в бассейне Дона, — 303,3 тыс. га. По природно-территориальным комплексам они распределены неравномерно, что обусловлено природно-климатическими различиями и связанными с ними особенностями гидрологического режима рек.

О характере распространения и породном составе пойменных насаждений можно судить по данным табл. 1.

Основные массивы лесов сосредоточены в пойме среднего Дона, Хопра, Медведицы, Вороны. Породный состав их разнообразен. Преобладающей и наиболее ценной породой является дуб черешчатый. В лесхозах донской поймы на насаждения дуба приходится 6,7–37,4 % покрытых лесом земель, вязовых насаждений — 10,6–28,6, осокоревых — 6,8–22, ветловых — 9,8–15,7,

белотоплевых — 2,4–10,3, черноольховых — 2,9–6,8, ясеневых — 0,1–7,9 %.

Для поймы Хопра, Медведицы, Бузулука, Сердобы характерно увеличение площади под дубом (73,7 %) при уменьшении ее под вязом (2,1), ветлой (1,1), тополями (0,4 %). В лесах, сосредоточенных исключительно в поймах лесостепных рек (Воронеж, Ворона, Битюг), значительно больше долевое участие ясеня (18,5 %), осины (15,7) и ольхи черной (39,5 %). В целом породный состав пойменных лесов бассейна Дона можно выразить следующей формулой: 5Д1Ол ч.1Ос1В1Ив 6.1Т ч.+Т 6., ед. Ив к., Яс.

Таксационные показатели пойменных насаждений невысокие. Это преимущественно древостой порослевого происхождения с низким оборотом рубки. Возрастная структура их чаще всего неудовлетворительная — преобладают спелые и перестойные. Так, в Вешенском, Клетском и Павловском лесхозах спелые насаждения дуба занимают 54,7–74,8 % площади, значительная часть которых суховершинит, распадается и неспособна к регенерации.

Средний класс бонитета дуба в пойме Дона в пределах Воронежской, Волгоградской и Ростовской обл. низкий (III,3–III,8). Более продуктивные дубравы (II,3) произрастают в пойме Хопра (Хоперский государственный заповедник), Вороны (Теллермановский лесхоз), Битюга (Хреновской лесхоз-техникум). Примерно такая же продуктивность у тополевников, ветляников и вязовников (III,4–V,1). Навысшую продуктивность имеют насаждения ольхи черной (I,1), чуть ниже она у осины (II,1), ясеня (II,2), клена (II,5), что свидетельствует об их превосходстве над дубом при заселении вырубок.

По производительности на первом месте находятся черноольховые древостои (287–390 м³/га). Несколько уступают им белотоплевники, ветляники и осокорники. Наименьшая производительность в усыхающих еще в молодом возрасте вязовниках. Средний запас

древесины в дубравах — 120—150 м³/га, в лучших лесорастительных условиях центральной поймы (Хоперский заповедник, Павловский лесхоз) в 60-летнем возрасте он увеличивается до 250—300 м³/га.

Таким образом, преобладание в поймах рек насаждений старших возрастов, их порослевое происхождение, многократная генерация дубрав, низкая полнота древостоев, отсутствие надежного семенного возобновления и неудовлетворительное санитарное состояние способствуют постепенной деградации пойменных лесов. Этот процесс активизируется из-за несвоевременной борьбы с массовым распространением энтомофагов и фитоповреждений, высокой плотности диких животных, неурегулированного выпаса домашнего скота, больших рекреационных нагрузок, не всегда рациональной хозяйственной деятельности. В результате на месте коренных древостоев формируются производные, которые неспособны в полной мере выполнять водоохранно-защитные функции и по породному составу и качеству древесины не отвечают лесохозяйственным требованиям. В этой связи назрела острая необходимость пересмотра и уточнения основных положений ведения лесного хозяйства в пойменных условиях.

Многочисленные попытки обособления режима хозяйственной деятельности в пойменных лесах не всегда имели желаемые результаты. Главной ошибкой был механический перенос нормативов, используемых в плакорных условиях, на соответствующие насаждения в поймах. Игнорирование экологических особенностей поймы и стало первопричиной лесоводственных неудач [10].

В отличие от лесов других категорий и групп на рост и развитие пойменных древостоев значительное влияние оказывает дополнительное увлажнение в виде паводковых вод. По этому ведущими экологическими факторами в их жизни являются уровень режим рек и грунтовых вод, сроки и продолжительность затопления, русловый и поймообразовательный процесс, почвенные условия.

Рассматривая пойменный лес как единый экологический комплекс, следует все же учесть, что его части различаются между собой рельефом местности, плодородием почв, режимом затопления и, как следствие, характером растительности. Поэтому все намечаемые хозяйственные мероприятия необходимо дифференцировать в соответствии с обозначенными различиями.

По совокупности признаков экологических условий в поперечном профиле пойм рек принято выделять три основные части: прирусловую, центральную, притеррасную.

Прирусловая часть примыкает к откосам межречных берегов или непосредственно к руслу реки в виде ленты шириной 200—600 м и находится под сильным воздействием речных вод. Для нее характерны гривистый, резко пересеченный рельеф, слоистое сложение

бедных гумусом почв, глубокое залегание грунтовых вод, кратковременное затопление в период половодья. Основными древесными породами, формирующими насаждения, являются кустарниковые ивы, ветла, осокорь.

Центральная часть — наиболее широкая и занимает 70—80 % общей площади поймы. Ей присуща наибольшая выровненность рельефа. Преобладающие почвы — аллювиально-луговые суглинские, иногда с признаками засоленности. Уровень грунтовых вод — 0,5—2 м. Самые распространенные лесообразующие породы — дуб черешчатый и тополь белый.

Притеррасная пойма занимает наиболее низкие местоположения, часто с притеррасной речкой, озером или болотом. Почвы лугово-болотные и болотные, обычно с плохими физическими свойствами и близким залеганием грунтовых вод, иногда выходящих на поверхность. Типичный доминант древесной растительности — ольха черная.

Естественно сформировавшаяся в конкретных экологических нишах видовая структура насаждений способствовала тому, что в каждой части поймы произрастают коренные типы леса. В развитии лесотипологических идей ряда авторов [1, 2, 11] сотрудники ВНИИЛМа, ВГЛТА, Донской НИЛОС разработали эколого-генетическую классификацию пойменных лесов бассейна Дона. В рекомендуемой типологии коренные насаждения классифицируются по их реакции на главные экологические факторы. Так как эти факторы зависят от экологических частей пойм, то в наименовании группы типов леса содержится указание на часть поймы (прирусловая — пр., центральная — ср. п., притеррасная — тр.) и главную древесную породу, например ивняки прирусловые (Ив_{пр}), дубняки среднепойменные (Д_{срп}), черноольшаники притеррасные (Ол ч.тр.).

Пойменные леса по целевому назначению отнесены к высшим категориям защитности, где не допускаются рубки главного пользования. Режим ведения хозяйства в них должен способствовать сохранению и усилению водоохранно-защитных, санитарно-гигиенических и рекреационных функций леса. В большей степени указанным требованиям соответствуют разновозрастные или условно разновозрастные насаждения коренных типов леса. Их формирование может быть обеспечено при условии соблюдения методов и возрастов рубок обновления и переформирования, нормативов рубок ухода и рубок реконструкции с научно обоснованными соотношениями лесоводственных и лесокультурных способов восстановления в разных частях поймы и типах леса [6].

Рассмотрим лесоводственные основы хозяйства в господствующих коренных типах леса (табл. 2). Несмотря на то, что приоритет отдается защитному значению пойменных лесов [5, 7], в каждой части поймы должны быть решены главные задачи. Так, в насажде-

Таблица 1

Распределение по преобладающим породам площади покрытых лесом земель в поймах рек бассейна Дона

Река	Площадь покрытых лесом земель, тыс. га	Распределение ее в зависимости от породы, %									
		дуб	вяз	тополь черный	тополь белый	ветла	ольха черная	таляники	ясень	осина	прочие
Дон	76,3	27,0	17,2	14,6	6,8	12,6	3,8	4,5	6,0	1,4	6,1
Хопер	86,2	60,9	3,3	4,0	1,4	3,2	5,9	2,9	1,8	11,8	4,8
Медведица	41,6	66,8	5,9	4,0	1,1	3,6	2,0	2,1	0,6	6,1	7,8
Северский Донец	11,3	42,1	27,2	5,6	3,0	3,0	2,7	0,8	3,2	0,3	12,1
Ворона	42,5	48,0	1,6	0,1	1,6	5,7	11,4	3,6	0,7	15,7	11,6
Воронеж	17,1	21,7	0,1	0,3	0,1	1,3	39,5	3,9	0,1	14,5	18,5
Битюг	17,7	52,0	2,1	—	0,5	3,2	20,2	4,3	3,5	7,6	6,6
Бузулук	9,6	73,7	10,4	0,4	0,4	1,1	1,3	1,2	5,4	3,1	3,0
Сердоба	0,6	73,5	3,2	—	—	2,8	3,3	0,2	—	7,8	10,1
Иловля	0,4	68,1	—	—	—	23,5	—	—	—	8,4	—

Таблица 2

Нормативы обновления пойменных насаждений

Лесорастительный район	Часть поймы и тип насаждений	Метод рубки	Возраст к началу рубки, лет	Интенсивность вырубки по площади, %	Минимальный срок до следующей рубки, лет
1—11	Прирусловая, кустарниковые ивняки	Полосами шириной 50 м или площадками до 0,25 га; выделы размером до 2 га вырубаются полностью	6—10	50	2—3
1—3	Прирусловая, ветляники	То же	31—35	50	5—6
4—11	То же	— » —	26—30	50	5—6
1—11	Прирусловая, чернотопольники	— » —	26—30	50	3—5
1—11	Прирусловая, низкоствольные дубняки	Полосами шириной 50 м или площадками до 0,25 га; выделы до 1 га вырубаются полностью	41—50	50	7—8
1—3,8	Центральная, высокоствольные семенные дубняки	То же	101—120	25	10
1—3,8	Центральная, низкоствольные дубняки полнотой 0,6 и выше	— » —	51—60	25	7—8
4—7, 9—11	То же	— » —	41—50	25	7—8
1—11	Центральная, низкоствольные дубняки полнотой ниже 0,6	Полосами шириной 50 м или площадками до 0,4 га; выделы до 1 га вырубятся полностью	41—50	50	7—8
1—11	Центральная, белотопольники	Полосами шириной 50 м или площадками до 0,4 га; выделы до 2 га вырубятся полностью	41—50	50	5
1—8	Притеррасная, черноольшаники	То же	41—50	50	3—5

ниях прирусловой части хозяйственная деятельность должна быть направлена на создание оптимальных условий для эффективной защиты берегов от размыва и аккумуляции твердого стока в половодье.

Произрастающие у самого уреза воды кустарниковые ивняки ($IВ_{np}$) играют роль фильтра, препятствующего заилению реки. Для поддержания этой функции их следует систематически (через 3–5 лет) омолаживать. Искусственное создание таких насаждений целесообразно на размываемых берегах, преимущественно в верховьях Дона и в поймах малых рек.

Ветляники прирусловые ($ВТ_{np}$) занимают низинные местоположения с иловато-слоистыми супесчаными почвами. Они представлены преимущественно чистыми древостоями семенного происхождения. Ввиду ограниченного участия пород-спутников смены пород здесь практически не происходит. Для усиления экологических функций целесообразно формирование ветлово-тополевых насаждений с густым подлеском. Наиболее рациональна следующая схема формирования: первый уход осуществляется в возрасте 5–6 лет с сохранением после рубки не менее 12 тыс. экз.; к 10 годам густоту молодняков доводят до 5, к 15 — до 3, к 20 годам — до 1,5 тыс. шт/га.

Насаждения тополя черного ($T_{ч. np}$) приурочены к вершинам прирусловых валов и грив с аллювиально-слоистыми почвами. Особорье сохраняет свое доминирующее положение лишь в случае своевременного обновления насаждений в возрасте не старше 26–30 лет. К формированию осокорников следует приступать с 4–5 лет, отдавая предпочтение насаждению, смешанному с ветлой, удаляя в первый же прием клен ясенелистный и вяз. В случае невозможности естественного воспроизводства осокорников целесообразно создание культур гибридных тополей. Наиболее перспективные сорта для донской поймы — Красночерный, Пионер, Вислицена, эвкалиптовый № 121, лавролистный-пирамидальный № 64 [4].

В центральной части поймы лесохозяйственная деятельность должна быть направлена на формирование насаждений с высокими водоохранно-защитными свойствами и своевременное изъятие спелой древесины.

Господствующие среднепойменные дубравы ($Д_{ср. п.}$) произрастают на плодородных аллювиально-луговых суглинках, занимают относительно повышенные местоположения с продолжительностью затопления 10–26 суток. Наиболее распространены низкостовые дубравы, высокостовые приурочены к поймам лесостепи.

Семенное воспроизводство дубрав практически невозможно из-за нерегулярности урожайных лет и гибели самосева. Попытки применить в пойменных условиях широко используемые в нагорных дубравах добровольно-выборочные, равномерно-степенные рубки также положительного эффекта не имели. Поэтому при естественном воспроизводстве дубрав следует ориентироваться на порослевое возобновление. Однако успешность его в значительной степени зависит от возраста рубки насаждения. Запаздывание с рубкой неизбежно приводит либо к смене пород, либо к отсутствию возобновления вообще. Исследованиями установлено, что при рубке чистых 41–60-летних насаждений поросль образуется на 45–85 % пней. Чтобы достичь минимальной вероятности смены дубрав, необходимо четко соблюдать возраст обновительной рубки: для пойм лесостепи он равен 51–60, степи — 41–50 годам. Если смена пород все же произошла, то с помощью рубок ухода еще можно сформировать полноценные дубовые древостои при наличии на 1 га 250–300 пней дуба с порослью [6].

Учет породного состава позволил выделить в молодняках дуба две наиболее широко представленные группы: дубово-тополевые с участием ясеня обыкновенного, осины, клена ясенелистного и дубово-вязовые с примесью клена татарского. Для каждой группы разработана своя схема формирования насаждения.

В дубово-тополевых молодняках дуб обычно заглушается уже на 3–4-й год. В этот период нужно сплошь удалить осину и клен, а также заглушающие дуб экземпляры тополя белого и ясеня обыкновенного. Через 3–5 лет проводят повторное осветление с интенсивностью по запасу 35–50 %. При прочистках (два ухода) долевое участие дуба в составе насаждения доводят до 5–6 ед. Прореживания и проходную рубку выполняют в соответствии с общими рекомендациями Наставления [3].

В дубово-вязовых молодняках для формирования устойчивых насаждений достаточно четырех уходов: двух осветлений, прочистки и прореживания. Осветление таких насаждений начинают с 5–6-летнего возраста. Наибольшую эффективность показал индивидуальный уход вокруг порослевых куртин путем обезвершинивания сопутствующих пород до 0,6 высоты дуба. Такой уход имеет как минимум два преимущества: на 60–70 % сокращаются затраты труда, обеспечивается сохранность молодняков от погубы дикими животными. В процессе последующих уходов регулируют оптимальную густоту дуба и спутников. При изреживании порослевых гнезд целесообразно оставлять на каждом пне по пять-шесть наиболее развитых стволиков.

В насаждениях притеррасной поймы систематически осуществляют мероприятия, направленные на улучшение их кольматирующих свойств с целью защиты поймы от твердых наносов с балочных систем, коренных берегов речных долин и эффективной аккумуляции взвешенных частиц в половодье.

Доминирующие здесь черноольшаники ($Ол_{ч. тр}$) приурочены к участкам длительного застойного увлажнения, образуют преимущественно чистые, высокопродуктивные, сомкнутые насаждения. После рубок обновления они успешно восстанавливаются как семенным, так и порослевым путем. Результаты исследований показали, что в черноольховых насаждениях без снижения их защитных функций возможно целевое выращивание хозяйственно ценной древесины. Достигается это программным формированием древостоев. Для пойменных черноольшаников бассейна Дона раз-

работаны две целевые программы. Первая направлена на получение высокосортного пиловочника и строительного леса и осуществляется в два приема в насаждениях Ia-I классов бонитета. Первый прием (интенсивность выборки по запасу — 30–35 %) проводится в возрасте 21–25 лет, второй (15–20 %) — через 10 лет. Оптимальное количество стволов по окончании первого приема — 900, второго — 650.

Вторая программа ориентирована на получение среднего пиловочника второго, третьего сортов, балансовой древесины. Осуществляется она в насаждениях II класса бонитета, предусматривает однократный уход высокой интенсивности (35–40 % по запасу) в 22–25 лет [8].

Многолетними исследованиями установлено, что вырубki мягколиственных пород обычно через 3–4 года успешно переводятся в покрытые лесом земли. Иная картина наблюдается после рубки дубрав: 44 % вырубok переходит в категорию невозобновившихся площадей и требует уже активного проведения лесокультурных работ. Практика искусственного лесовосстановления дубрав показала, что по технологическим приемам освоения рубки должны подразделяться на две группы: свежие, на которых не ожидается возобновления главной и других хозяйственно ценных пород, и старые, заросшие малоценными породами.

На рубках первой группы раскорчевывают полосы шириной 3,5–4 м с оставлением 3-метровых кулис. На этих полосах дисковыми орудиями проводят интенсивную подготовку почвы. Весной после спада воды осуществляют механизированную посадку 2-летних сеянцев с помощью машины МЛУ-1. Особенность этой технологии заключается в том, что в подготовленную полосу высаживают два ряда культур с расстоянием между ними 1,5 м. Густая посадка (6 тыс. шт/га) впоследствии исключает необходимость дополнения культур и обеспечивает требуемое количество деревьев главной породы.

На рубках второй группы целесообразно раскорчевка перпендикулярно весеннему потоку воды с расчищенной технологической полосой шириной 30–40 м и оставлением кулис (валов) шириной 5 м. На полосах предусматриваются глубокая вспашка и парование в течение 1–2 лет. Весенняя посадка 2-летних сеянцев или осенний посев желудей, собранных в пойме, механизированы. Наиболее целесообразно размещение растений — 3х0,5 м.

При выращивании культур дуба особое внимание следует уделять агротехническим уходам. Ручная прополка сорняков в защитных зонах требуется в течение первых 3 лет, механизированные уходы в междурядьях — 6 лет. С момента смыкания кроны в культурах начинают проводить рубки ухода. Осветление осуществляют коридорным методом с вырубкой сопутствующих пород с обеих сторон ряда. Для защиты молодняков от повреждений животными целесообразно подстригать листовые породы в коридорах с помощью РКР-1,5 на высоте 0,8–1 м. В кулисах моторизованными инструментами типа «Секор» выполняют селекционный уход с сохранением ценных спутников дуба.

Соблюдение указанных выше рекомендаций и технологических приемов, а также основных правил экологической безопасности будет способствовать не только сохранению ценных лесных массивов в поймах рек бассейна Дона, но и расширению их площади.

Список литературы

1. Арсенов П. П. Распределение нижних границ произрастания различных видов древесно-кустарниковой и травянистой растительности речных пойм в зависимости от гидрологических условий // Научные труды Приморского сельскохозяйственного института. Т. 5. Вып. 1. Уссурийск, 1968. С. 81–86.
2. Денисов А. К. Типология пойменных лесов южной европейской тайги (учебное пособие). Горький, 1979. 47 с.
3. Наставление по рубкам ухода в равнинных лесах европейской части России. М., 1994. 190 с.
4. Рекомендации по выращиванию тополей на Дону (Л. Д. Макаева, Р. П. Марченко, Г. В. Лыков). Ростов-на-Дону, 1976. 41 с.
5. Рубцов М. В. Защитная функция лесов вдоль таяных рек. М., 1983. 192 с.
6. Руководство по ведению хозяйства в пойменных лесах бассейна реки Дон (Н. П. Калинин, И. Я. Чеплянский, Т. Я. Турчин, Т. А. Турчина, В. Г. Шаталов). Вешенская, 1999. 42 с.
7. Ткач В. П. Пойменные леса и ведение хозяйства в них / Лесоводство и лесоразведение. Обзорная информация. Вып. 1. М., 1995. 36 с.
8. Турчин Т. Я., Турчина Т. А., Сахно С. А. Черноольховые леса поймы бассейна Оредного Дона. Ростов-на-Дону, 1999. 100 с.
9. Шаталов В. Г. Лесоводственные основы ведения хозяйства в пойменных лесах бассейна р. Дон / Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. М., 1986. 33 с.
10. Шульга В. Д. Ведение хозяйства в пойменных лесах низовой Волги и Дона / О состоянии и мерах по улучшению ведения хозяйства в пойменных лесах европейской части СССР (тезисы докладов всесоюзного научно-технического совещания). М., 1981. С. 24–27.
11. Яковлев Ф. С. Классификация и основные закономерности распространения ольшаников и дубяков в поймах рек Дона и Нижней Волги // Научные записки Воронежского лесохозяйственного института. Т. 9. Воронеж, 1946. С. 40–55.

Из поэтической тетради В. Динабургского

МЕТЕЛЬ В БЕРЕЗОВОЙ РОШЕ

В белокрылом завихреньи Роща зимняя плывет. Ветер, стихнув на мгновенье, Вновь заходит в разворот!	Рой снежинок вьется звонких У березовых колонн. Ветер, стихнув на мгновенье, Все белесо изначально: Снег, деревья, небеса, В белом мареве печальном Стелют белый шум леса.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ЛЕСОВ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ

В. А. ГОРЕЙКО (Днепропетровско-Орельский природный заповедник)

Как известно, создание лесных культур связано с основными этапами в истории развития степного лесоразведения.

Первый этап — поисковый. Он включает в себя выбор способов создания лесных насаждений с последующим выращиванием леса в степи (типы культур Граффа, Барка, донской и нормальный). Второй — эколого-биоценологический. Здесь обращается внимание на глубокое изучение специфики степной обстановки, на исследование устойчивости древесных пород в степи, их биологии, экологии и взаимоотношений в тех или иных сочетаниях (древесно-кустарниковый тип Высоцкого и древесно-теневой Дахнова). Третий — ботанико-географический; вопросы биоценологии степных лесов рассматриваются в рамках конкретных ботанико-географических единиц, подбор пород и типов смещения решается в границах ботанико-географических зон. Четвертый — лесотипологический, когда под степное лесоразведение подводится типологическая база (работы киевских, харьковских и днепропетровских лесотипологов). Последний этап отражает наиболее верный подход со стороны лесоводов к решению главного биоценологического вопроса в степном лесоразведении — соответствие искусственно созданного леса в степи конкретным условиям обитания.

Из существующих сейчас в Украине типологических классификаций лесов и лесорастительных условий наиболее известны две: типология киевских лесотипологов школы Алексеева-Погребняка и типология днепропетровского проф. А. Л. Бельгарда, принятая на совещании, состоявшемся в Велико-Анадольском лесхозе в июне 1957 г.

Типологическое направление А. Л. Бельгарда, с одной стороны, имеет ряд общих позиций со школой Алексеева-Погребняка, с другой — обладает несомненной «автономией», имеющей принципиальные отличия. В их числе — введение фактора пойменности, а также использование для оценки трофотопов степени минерализованности почвенного раствора.

Все леса степной зоны А. Л. Бельгард делит на внепойменные и пойменные; последние, в свою очередь, — на продолжительно- и краткопойменные. В составе флоры выделяются долго-, средне- и краткопойменные экоморфы; их присутствие в том или ином ценозе и количественное соотношение друг с другом — важный диагностический признак-показатель пойменности местообитаний.

Для пойменных и внепойменных лесов установлены ксерофильные (сухие), мезоксерофильные (суховатые), ксеромезофильные (свежаватые), мезофильные (свежие), гигромезофильные (влажноватые), мезогигрофильные (влажные), гигрофильные (сырые) и ультрагигрофильные (мокрые) гигротопы. Таким образом, ордината влажности сохраняется, но с более дробной дифференциацией по размерности.

Ордината трофности заменена ординатой минерализованности со следующими трофотопами: АВ — бедные пески с преобладанием в составе растительности олиготрофов; В — бедные легкие супеси и глинистые пески, в составе растительности которых доминируют олиготрофы с примесью мезотрофов; ВС — песчанистый многофазный речной аллювий, преобладают мезотрофы и олиготрофы с примесью мегатрофов; С — относительно богатые супеси, разнозначное сочетание мезотрофов, олиготрофов и мегатрофов; Д — плодородные суглинки или супеси с прослоями суглинков и глин, доминируют мегатрофы, тогда как мезотрофы отступают на второй план.

В зависимости от степени минерализованности различают несколько вариантов: Дс — более выщелоченные почвы; Дас — наиболее благоприятные лесорастительные условия; Дп — наличие карбонатности, для более влажных гигротопов обычно развитие нитрофикационных процессов; Е — участки с признаками засоления в поймах, а в условиях овражно-балочного рельефа — с некоторой долей карбонатности. Промежуточное положение (между Д и Е) занимает трофотоп Де, характерный для продолжительно пойменных местообитаний с небольшой солонцеватостью.

Особняком располагаются трофотопы Ф и С. Первый связан с черноземными почвами и представлен тремя вариантами: элювиальным (выщелоченные черноземы); нейтральным; кальциефильным (меловые обнажения). Второй соответствует солонково-солончаковому комплексу.

Тип леса в понимании представителей данного направления — «понятие довольно широкого объема, охватывающее все участки растительности, объединенные экологической общностью эдафотопов и характеризующиеся общим набором сходных трофо- и гигроморф. Следовательно, в один и тот же тип леса можно включить коренные и производные ценозы, формирующиеся в местообитаниях, более или менее равноценных с экологической точки зрения. Эта равноценность, в первую очередь, определяется условиями увлажнения и почвенного плодородия» (Бельгард, 1971. С. 71). Таким образом, тип леса занимает свое определенное место в трехмерной системе, где ординатами служат пойменность, влажность, трофность (минерализованность почвенного раствора).

В пределах типа леса находятся растительные ассоциации с определенным флористическим составом. Географически эти ассо-

циации часто замещают друг друга. Причиной смен ассоциаций могут являться и почвенные различия внутри одного и того же экотопа. Например, тип леса АВ 12 может быть представлен либо сосняком (Самарская арена), либо березняком (арена Нижнего Днепра) с кейником наземным в травяном покрове.

Особое внимание обращается на влажность углубленного экологического анализа растительных сообществ. В монографии «Лесная растительность юго-востока УССР» (1950) А. Л. Бельгард предложил характеризовать типы ценозов с помощью так называемых экоморф. Для их построения используются фитоценологические таблицы, в которых особыми символами отмечаются положение каждого вида в ценозе (ценоморфе), а также отношение его к различным факторам среды — к климатопу (климаморфе), гелиотопу (гелиоморфе), термотопу (термоморфе), трофотопу (трофоморфе) и гигротопу (гигроморфе). С помощью схемы жизненных форм все виды растительного ценоза могут быть подввергнуты «экологической паспортизации».

С учетом проективного покрытия отдельных видов составляются цено-, клима-, гелио-, термо-, трофо- и гигроморфы, характеризующиеся отношением каждого яруса растительного сообщества к отдельным экологическим факторам. Например, климаформула свежаватого бора

$$A(Pb50)+Pr(Pb8)+H(HKr20+C43+T2)+Bt(HKr15),$$

где А — ярус древостоя; Pr — ярус кустарников; H — травянистый ярус; Bt — ярус мхов. Символы, заключенные в скобках, означают определенные экоморфы, а цифры — их суммарное проективное покрытие.

Аналогичным образом строятся и другие экоморфы.

Типологические исследования лесов и перелесков юго-востока УССР (начаты А. Л. Бельгардом в 20-х годах) заметно активизировались с 1933 г. под руководством Г. Н. Высоцкого, когда к этой работе подключилась кафедра геоботаники Днепропетровского университета (Бельгард, 1971). Важную роль сыграла организация Комплексной экспедиции ДГУ, которой, как и кафедрой геоботаники, в течение многих лет руководил А. Л. Бельгард. Биогеоцентрическое изучение лесов степной зоны проводится на Присамарском биосферном международном стационаре (Днепропетровская обл.). Особое внимание уделяется разработке типологии искусственных лесов. В свое время Г. Н. Высоцкий (1916) писал, что в этих лесах нет того соответствия их компонентов, которое характерно для природных лесов, поэтому исходной позицией для их классификации должны быть лесорастительные условия, в том числе условия рельефа, механический состав почвогрунта, гидрологический режим, наличие и степень карбонатности и засоления.

Однако А. Л. Бельгард (1960) считал неправильным «забывать» лесную растительность, поскольку лес имеет большое средообразующее значение. С его точки зрения, типология искусственных лесов должна строиться на трех таксономических категориях: на типе лесорастительных условий; типе экологической структуры насаждений; типе древостоя.

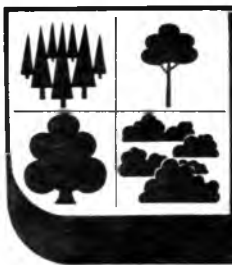
Первый тип отличается пойменностью, минерализованностью и увлажнением на фоне той или иной географической зоны, второй — световой структурой насаждения (архитектоникой крон образующих его древесных пород) и продолжительностью его средообразующего влияния на почвенно-грунтовые условия, третий — видовым составом древостоя и конструкцией посадки, определяющими направленность и интенсивность межвидовых отношений, что приводит к созданию устойчивых или неустойчивых насаждений.

Каждый участок искусственно созданного леса может быть определен соответствующей формулой, отражающей специфику типа лесорастительных условий, экологической структуры и древостоя. Например, липово-дубовое насаждение первой возрастной генерации и подлеском второй возрастной ступени, сформировавшийся на суховатом суглинистом черноземе, может быть выражено следующей формулой:

$$\frac{O4CГ_1}{Tен(к) - II (1)} 8Д2Лп,$$

где О4 — зона обыкновенного чернозема; СГ₁ — суховатый суглинок; Тен(к) — экологическая структура насаждения (теневая с кустарником); II (1) — вторая возрастная ступень первой порослевой генерации; 8Д2Лп — породный состав древостоя.

По мнению А. Д. Бельгарда (1971), использование типологических формул позволяет в предельно сжатой форме передать наиболее характерные черты климатопов, эдафотопов, фитоценозов. Для типологов школы А. Д. Бельгарда свойствен биогеоцентрический подход к пониманию и исследованию леса, базирующийся на идеях Г. Н. Высоцкого, Г. Ф. Морозова, В. Н. Сукачева. Они полностью принимают концепцию лесного биоценоза, взаимодействующими составляющими которого являются фитоценоз, зооценоз, микроценоз, климатоп, эдафотоп. «Каждый из компонентов, входящих в состав лесного биоценоза, может изучаться соответствующим специалистом, однако такое исследование не должно проводиться в отрыве от исследования других компонентов этого сложного комплекса» (Бельгард, 1971. С. 275).



ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630*116.64

ГИДРОФИЗИЧЕСКАЯ МОТИВАЦИЯ ПРИЕМОМ СОЗДАНИЯ ЗАВЕДОМО УСТОЙЧИВЫХ ДРЕВОСТОЕВ В СТЕПИ

**В. Д. ШУЛЬГА, доктор сельскохозяйственных наук
(ВНИИЛМИ)**

Забота о лесах — прямой индикатор степени развития цивилизации. К сожалению, в России преобладает мнение о неистощимости и ранней спелости ресурса, несмотря на то, что крупные массивы девственных лесов (100 тыс. га каждый) составляют у нас не более 5 % покрытой лесом площади. Споры сконцентрированы вокруг собственности на леса и их разработку. Считаются неприличными и неграмотными даже косвенные предложения по увеличению возраста восстановительной рубки и созданию старовозрастных лесов. Превалирует кубометрический утилитарный подход к лесным богатствам. Забыт собственный опыт заповедования лучших лесов (15–20 %) под корабельные рощи. В то же время периодическое массовое усыхание бореальных и степных лесов ставит под сомнение принятые принципы и методы лесоводства. Мы предлагаем гидрофизическое обоснование и развитие приемов степного климаксового лесоводства.

Гидрофизические свойства древесины основных лесоразрушающих пород видоспецифичны из-за различий структуры, определяющей функции древесины как капиллярно-пористого коллоидного тела (табл. 1). В системе почва — дерево — атмосфера очень хорошо изучены физические (в том числе и критические) характеристики почвы и практически отсутствуют таковые для древесных пород, также являющиеся капиллярно-пористыми коллоидными телами (Б. С. Чудинов, 1984).

Составленный нами гидрофизический паспорт ряда древесных пород (табл. 1–4) является базовым гносеологическим и инженерным документом, отражающим физическую и прикладную суть породы, вытекающую из видоспецифической изотермы капиллярного испарения (ИКИ). На основании ИКИ рассчитывается фундаментальная гидрофизическая характеристика древесины — потенциал влагопереноса в любом диапазоне ее влагосодержания (см. табл. 2). Это позволяет объективно классифицировать древесные породы по засухоустойчивости (при влажности, равной половине ее полной влагоемкости под вакуумом), определять направление влагопереноса как в системе дерево — среда, так и по поперечному и продольному сечениям ствола.

Лимиты функциональной влажности древесины и листьев (см. табл. 3, 4) приняты нами по аналогии с таковыми почвы (Е. Н. Романова, 1977; Т. Ф. Рывкина, 1977): оптимальная — 0,6–0,8 ПВ, достаточная — 0,5–0,6 ПВ, критическая — 0,3–0,5 ПВ. Они служат прекрасным аппаратом экспресс-анализа и прогноза состояния древесных пород и полностью согласуются с литературными данными, а в некоторых случаях (А. А. Молчанов, 1971; Г. Н. Заигралова, 2002) даже позволяют выявить грубые ошибки в исследовательских работах.

В основе предложенного нами комплексного оценочного показателя (КОП, или воксель) лежит коэффициент напряжения роста К. К. Высоцкого (1962). Смысловым и фундаментальным их различием служит вскрытая нами гидрофизическая составляющая коэффициента, показывающая в абсолютном выражении часть высоты или объема ствола, запитываемую водой через единицу площади поперечного сечения, о чем говорит и размерность (см/см²). Принимая во внимание видоспецифичность ИКИ, можно сказать, что скорость восходящего тока воды в каждой отдельной породе при прочих равных условиях одинакова. Тогда различие в объемах вокселей пропорционально времени

их насыщения водой, что объясняет в том числе и бонитировочную шкалу М. М. Орлова (за исключением более этиолированной пихты). КОП математически четко описывает морфологический тип древостоя, имеет важные гидрофизические, таксационные и физиологические стороны. Он также отражает алгоритм ординарного и рекомендует или задает (контролирует) алгоритм создания климаксовых древостоев, одновременно являясь объективным критерием оценки устойчивости главных пород (табл. 5).

Климаксовые древостои состоят из деревьев I и II классов Крафта, так как при интенсивных рубках выбираются все остальные деревья (В. Д. Шульга, 2001, 2002). Поэтому любой довод о преимуществах господствующих деревьев по сравнению с деревьями III–V классов свідетельствует и о преимуществах климаксовых древостоев. В табл. 6 приводятся эти превышения по 16 таксационным, гидрофизическим и физиологическим показателям. Тем самым подтверждается облигатная необходимость ведения интенсивных рубок по низовому методу и формирования климаксовых ЗЛН.

Изложенное выявляет одновременно методические пороки отбора плюсовых деревьев: крупные сравниваются со средними, однако следует сравнивать крупные плюсовые с обычными крупными деревьями, имеющими такую же площадь питания, иначе все плюсовое семеноводство сводится к сбору переопыленных семян с потомства крупных деревьев.

Критерием правильности лесоводственных уходов все еще являются таблицы хода роста нормальных перманентно загущенных и потому этиолированных и находящихся в стрессовом состоянии древостоев (В. В. Кузьмичев, 1977; А. В. Богачев, 1993). Обратная сторона «нормального» лесоводства — периодическое усыхание, низкий возраст спелости и невыявленные возможности главных пород.

Гидрофизический подход объясняет продолжительность жизни главной породы в степи временем достижения унифицированной высоты («потолка») по А. В. Гурскому (1957), что не имеет отношения к «старению» или «долговечности» породы (В. Желявский, 1980; В. О. Казарян, 1990). Применительно к бореальной зоне эта методология исследований свидетельствует о конечности предельной высоты породы в возрасте естественной спелости, объясняет причины дрейфа бонитета из высоких в более низкие, показывает пути достижения реальной долговечности, возможно, более близкой к биологической. Под долговечностью понимается продолжительность жизни породы в оптимальных лесорастительных условиях при должном лесоводственном уходе. Высота капиллярного подъема воды в древесном стволе определяется минимальным уровнем влажности почвогрунта в засушливые периоды или годы. Лимит роста в высоту исчерпан, когда крона достигает предельной высоты капиллярного подъема влаги (наиболее наглядно эта ситуация просматривается в саванных лесах из *Acacia albida* с их упрощенными зонтико-видными кронами (Г. Вальтер, 1975). Становится более понятной бонитировочная шкала М. М. Орлова, проясняется значение мощности, объема и общей поверхности (произведения удельной поверхности на массу) почвы, демпфирующей колебания ее влажности и влажности древесины ствола. Таким образом, определенная продолжительность жизни (как продолжительность непрерывного роста в высоту, как время достижения предельной или унифицированной высоты для данного климата, почвы и породы) обеспечивается соответствием сосущей и испа-

рающей поверхностей в системе растение — среда и высотой подъема воды капиллярно-пористой структурой древесины.

Если деревья в благоприятные годы переросли «унифицированную» высоту, то при узких и коротких кронах (например, в перегушенных молодняках) отмирание в засушливые годы произойдет облигатно и быстро. Если же кроны мощные (корабельные боры и дубравы), то периодический дефицит влаги повлечет за собой не сушевер-

шинность, а отпад мелких ветвей (ветвепад). Флуктуация высоты климаксовых (парковых) древостоев при отпаде ветвей незаметна, но имеет принципиальное значение для продолжительности жизни древесных пород в степи и объясняет дрейф бонитетов с увеличением возраста ЗЛН. Именно в этом случае можно говорить о сложившемся возрасте естественной спелости и долговечности пород (например, старовозрастных Теллермановских и Подольских дубрав, а также Владимирских боров).

Расчет величины КОП (вокселя) выявил соответствие таксационных показателей лучших ЗЛН Каменной Степи (Е. С. Павловский, 1968) параметрам климаксовых древостоев. При очень высокой полноте (1,0—1,5) лучшие средневозрастные лесные полосы, прибалочные насаждения из дуба, ясеня, ильма и березы соответствовали показателям заведомо устойчивых насаждений. Лишь хвойные ЗЛН занимали по устойчивости (величине КОП) среднее положение между ординарными и климаксовыми древостоями и требовали небольшой лесоводственной доводки. Параметрам климаксовых древостоев соответствуют взрослые ЗЛН ЦЧП, созданные Г. Ф. Морозовым, Н. А. Михайловым, К. Э. Собеневским (П. Г. Петров, 1989), а также насаждение степной и бореальной зон, отмеченные в работах Е. Н. Иерусалимова (1965), М. Г. Семечкина (1974), В. В. Кузьмичева (1977), О. И. Полубояринова, Н. О. Кренак (1989), А. П. Рябокопя (1990), В. Г. Нетребенко (1997), Е. С. Павловского (2002), В. Д. Шульги (2002). В Германии параметрам климаксовых насаждений соответствуют дуб красный и робиния, описанные Х. Эйзенрейхом (1959). В то же время ординарные полезационные лесные полосы из дуба в Воронежской (В. Н. Егоров и др., 1971) и Ростовской обл. (В. Д. Шульга, 1973) имеют КОП в 3—5 раз выше, а сосновые культуры тех же областей (В. А. Бугаев, Ю. Э. Папез, 1989) — в 2—3 раза больше, чем одновозрастные климаксовые древостои.

Есть основания к пересмотру существующих инструктивных указаний по созданию всех видов ЗЛН в степи, направленных на достижение быстрейшего смыкания крон (возможно большей защитной высоты) и на формирование «лесной обстановки». Действующие указания носят противоречивый характер. Ведь ЗЛН нельзя называть «лесными» ввиду отсутствия второго поколения, выросшего без вмешательства человека, а также из-за высокой изначальной густоты. Об этом же свидетельствуют упор на формирование «лесной обстановки», недостаточная интенсивность рубок ухода (следствие — этиолированность и низкая устойчивость главных пород). Необходимо также отметить, что агрономически эффективные конструкции формируются при отсутствии интенсивных уходов и при перманентно высокой густоте ЗЛН. Финансируется только создание ЗЛН, а лесоводственные уходы, обеспечивающие устойчивость главных пород, проектируются и проводятся без бюджетной поддержки. Практически одинаковая ширина междурядий, принятая в разных почвенно-климатических зонах, исключает выдерживание схем смешения и размещения главных и сопутствующих пород по мере их роста, а многорядные полосы с возрастом превращаются в аллеи. Опыт выявил ущербность смешения быстро- и медленнорастущих главных пород, обуживания и расширения полезационных лесных полос, ужесточающих условия роста внутренних рядов материнского древостоя. Создание же изначально загущенных ЗЛН селекционно-улучшенным посадочным материалом без проведения интенсивных рубок будет иметь такие же последствия, как при использовании рядового материала, так как принятые приемы селекции не могут изменить гидрофизических характеристик пород и общий расход влаги.

Если тысячеклетный дуб черешчатый на Полтавщине, а трехсотлетняя сосна обыкновенная на Владимирщине имеют высоту более 40 м, то непонятны мотивы поиска устойчивых форм и клонов, высотой на 10 % превышающих высоту этих пород в степных 30—50-летних ЗЛН IV—V классов бонитета. Какой смысл искать более высокую сосну желтую в Аризоне, где средняя ее высота составляет 28 м, если в Калифорнии она достигает 85 м (А. П. Ильинский, 1937) и, естественно, имеет тот же геном (иначе она не была бы сосной желтой)?

При сложившемся лесоводстве преследуются только цели повышения общей продуктивности лесов. Поэтому выбирается та часть древостоя, которая облигатно отомрет и будет потеряна для переработки в товар. КОП выбираемой части древостоя и ее устойчивость в 2—4 раза ниже основной, что подтверждает необходимость рубки по низовому методу.

Анализ многочисленных данных (В. С. Наконечный, 1962; П. М. Петухов, 1963; Ф. П. Садовский, 1966; Н. Я. Бон-

Таблица 1

Изотерма капиллярного испарения древесины свежесрубленного дерева

Порода	Равновесная влажность древесины, % на абс. сух. вес при относительном давлении пара P/P _с						
	0,14	0,33	0,54	0,77	0,92	0,98	1,0
Дуб черешчатый	3,9	7,2	10,8	20,8	80,9	121,5	154,0
	4,2	7,9	11,5	18,2	45,1	81,3	103,0
Сосна обыкновенная	4,8	6,6	10,2	17,9	31,6	148,9	184,6
	5,5	6,8	9,7	15,2	18,7	53,8	84,6

Примечание. В числителе — заболонь, в знаменателе — ядро.

Таблица 2

Взаимосвязь гидрофизических показателей древесины

Показатель	Влажность, %, для пород		
	дуб		сосна (заболонь)
	заболонь	ядро	
Потенциал влагопереноса, атм (МПа)×(-1):			
0	154*	103*	185*
30 (3,0)	119	76	146
80 (8,0)	94	59	73
Влажность, потенциал, атм (МПа)×(-1):			
ПВ	0	0	0
0,8 ПВ	26 (2,6)	24 (2,4)	27 (2,7)
0,5 ПВ	126 (12,6)	94 (9,4)	63 (6,3)

* Величина полной влагоёмкости под вакуумом (ПВ).

Таблица 3

Диапазоны функциональной влажности древесины

Порода	ПВ, %	Функциональная влажность, %		
		оптимальная (0,6—0,8 ПВ)	достаточная (0,5—0,6 ПВ)	критическая (0,3—0,5 ПВ)
Дуб черешчатый	154	92—123	77—92	46—77
	103	62—82	52—62	31—52
Сосна обыкновенная	185	111—148	92—111	35—92
	—	30	30	30

Примечание. В числителе — заболонь, в знаменателе — ядро.

Таблица 4

Диапазоны функциональной влажности листвы (хвои)

Диапазон влажности	Влажность листвы, %		
	дуб черешчатый	сосна обыкновенная (хвоя)	
		однолетняя	двулетняя
ПВ	260	280	200
0,6—0,8 ПВ	156—210	170—220	120—160
0,5—0,6 ПВ	130—156	140—170	100—120

Таблица 5

Алгоритм создания заведомо устойчивых древостоев

Возраст, лет	Комплексный оценочный показатель, см/см ²	
	дуб черешчатый	сосна
До 20	21—84	15—28 (51)
	6—10 (3—5)	2—3 (4)
20—30	11—21	10—18
	3—5	2—3
40—70	6—10 (12)	5—10
	3—5	2—3
80—100	4—6	3—5
	2—3	1—3
>100	2—3	2—3
	1—2	1—2

Примечание. В числителе — величина КОП в ординарных, в знаменателе — в климаксовых ЗЛН.

даренко, 1977; П. П. Изюмский, 1978) показал, что морфологический тип деревьев после рубок ухода принятой интенсивности (до 30—48 %) не изменяется, потому что степень густоты остается очень высокой и намного превосходит густоту субклимаксовых молодняков. Однако положительные тренды все-таки наблюдаются: увеличиваются объем среднего дерева и число деревьев I—II классов Крафта, уменьшается воксель. Следовательно, можно согласиться с В. В. Мироновым (1970), что «рубки ухода в молодняках целесообразны, но решающего влияния на их устойчивость не оказывают», но только при существенной поправке термина — «принятые» рубки ухода.

В засуху скорость сокодвижения в деревьях уменьшается в 3,7—7,4 раза (Г. Вальтер, 1975) и ужесточение водного режима происходит в этилированных ЗЛН в большей степени ввиду различия вокселей, отсутствия запасов доступной влаги в стволе и меньшего количества запасных питательных веществ, определяющих возможное количество катаболической воды в нем и в ассимиляционном аппарате. В целом время насыщения древесины ствола почвенной влагой возрастает на порядок в зависимости от этилированности древостоя и его водного режима в предшествующий период. Это создает условия для вспышки размножения насекомых-редуцентов. С другой стороны, феномен подчеркивает значение рубок ухода и ведущую роль избытка влаги в жизни леса.

В основу оценки соответствия качества условий роста возможностям древесной породы нами положена математическая аргументация теории постоянства запаса воды в растении в течение дня для накопления углерода (Д. Д. Фаркьюхар, Т. Д. Шаркей, 1982; цит. по Д. А. Берри —

С. Даунтон, 1987). Древесные растения — не исключение из общебиологического закона постоянства содержания воды в живых объектах. Так, для животных потеря 20—25 % воды является летальной, а болезненные расстройства начинаются при потере 10 % воды. Анализ многочисленной литературы по динамике влажности различных тканей древесных растений, подлеска, живого напочвенного покрова и почвы показал, что такого постоянства нет в течение дня, месяцев, сезонов года и периода жизни ни в бореальной, ни в степной зонах. Поэтому даже климат бореальной зоны нельзя считать оптимальным для роста главных пород. Об этом говорит и средний бонитет сосны (III, 8), ели (III, 2) и дуба (III, 1) лесов ЕТС (Р. И. Томчук, Г. А. Томчук, 1973). В связи с этим трудно согласиться с замечанием Г. В. Линдемана (1990), который утверждает, что «в лесной зоне деревья растут в относительно благоприятных и весьма стабильных условиях». Прослеживается глубокое несоответствие качества лесорастительных условий степной и лесной зон гидрофизическому потенциалу породы, что имеет тяжелые последствия. Зимы исключают поступление воды из почвы, в то время как происходят ее потери из древесины и хвои. Поэтому зимы должны быть мягкими, с обильными жидкими вертикальными и горизонтальными осадками, а лето — теплым, с ровным избыточным увлажнением, обильными туманами и отсутствием засух. Глубина корнеобитаемого слоя, сравнительно легко по механическому составу и хорошо дренированного почвогрунта, должна превышать 2 м для предотвращения ветровала и обеспечения соответствия сосушечной и испаряющей системы. Потенциал влагопереноса воздуха летом не должен быть более $-0,1-0,3$ МПа. Этим условиям в первом приближении соответствуют лишь немногие участ-

Таблица 6

Динамика физических и физиологических показателей деревьев сосны по классам Крафта

Показатели	Возраст, лет	Класс Крафта					Авторы
		I	II	III	IV	V	
Влажность древесины, %	17	100	92	85	75	75	А. И. Ахромейко (1950), Н. С. Нестеров (1960)
	30	max	—	—	—	—	
Масса хвои:							Н. В. Дылис, Л. М. Носов (1977) Ю. Л. Цельникер** (1968)
	кг	35	5,0	2,2	2,2	1,0	
	%	—	100	50	20	2,4	2,4
Площадь хвои, м ²	35	58	32	18	4	3	Б. Д. Жилкин (1952), В. Г. Нестеров (1952)
Кол-во шишек:							То же
	шт/дерево	20	5,3	5,3	1,0	0,3	
	40	65	65	18	1	1	— » —
	60	282	282	73	5	5	— » —
	80	355	355	141	10	10	— » —
шт/дерево (кг)	45	214 (0,8)	20 (0,1)	—	—	—	Б. Д. Жилкин (1952)
	70	382 (1,2)	190(0,5)	31 (0,1)	1 (0,01)	—	
	110	1008 (5,1)	526 (1,6)	175 (0,8)	7 (0,03)	3 (0,01)	— » —
Объем среднего дерева, м ³	55	0,54	0,29	0,12	0,03	0,009	В. М. Коноваленко (1976) Г. Л. Кравченко (1972)
	% ядра	50	—	10	16—18	16—18	
	100	—	30	42—52	42—52	42—52	То же
Размер крон, м	35	7,1	7,1	5,2	4,0	4,0	Н. В. Дылис, Л. М. Носов (1977)
	Объем крон, м ³	35	19,7	19,7	13,4	2,8	
КОП, см ³	18	9,9	14,3	32,5	1012	175,3	А. М. Пинчук (1970)
	30	8,1	17,9	24,8	31,9	31,9	
	70	2,7	4,3	9,3	17,0	17,0	То же
	50	1,1	3,3	7,0	74,0	74,0	Г. Л. Кравченко (1972)
	100	0,8	1,7	3,4	25,0	25,0	То же
Динамика рангов	—	Нет	Нет	>>	>	>>	Е. Л. Маслаков и др. (2001) Е. Е. Шкапо (1961), А. А. Высоцкий (1983)
	Смолопродуктивность, г (%)	80—100	25 (100)	16	13 (54)	12	
Кол-во деревьев, %	18	47	36	12	4	1	А. М. Пинчук (1970) Е. Н. Науменко, Б. Д. Жилкин (1952)
	20	39	41	13	6	1	
	35	2	19	50	16	14	То же
	65	26	46	16	5	4	В. В. Успенский (1979)
	78	12	61	27	—	—	П. П. Изюмский (1966)
Число здоровых деревьев, %	44	70	40	32	22	0	Г. С. Иванов (1951)* С. Н. Сеннов (1984)
	Отпад, %	25	14	Нет	99	Не опред.	
	35	14	Нет	50	Не опред.	Не опред.	То же
Снижение прироста в засуху ($\Delta\delta$, %)	57	20	50—80	50—80	Не опред.	Не опред.	А. Н. Астратова, Г. Ш. Камалатинов (1976) Ф. Н. Харитонович (1967)
	Отзывчивость на рубки ухода	—	max	max	mid	min	

* — Дуб.
** — Пихта.

ки суши Земли (прибрежные леса Британской Колумбии в Канаде, Йелстоунский национальный парк и леса Ситкинского побережья в США, районы влажных субтропиков).

Косвенным доказательством более значительной долговечности древесных пород, чем наблюдаемая в ареале произрастания, служат следующие факты:

увеличение с возрастом числа и диаметра смоляных ходов в хвое (Н. А. Алешинский, 1974; Е. С. Петренко, 1967);

высокая смолопродуктивность более толстых (Е. П. Проказин, А. В. Чудный, 1969) и более взрослых деревьев (И. П. Селерович, Н. С. Соснин, 1958);

чрезвычайная смолистость старовозрастных (девственных) хвойных лесов, определяющая высоту пня: у сосны желтой — 41—61 см, ели — 25—30 см, лиственницы западной — 1,2—1,8 м (Р. К. Брайент, 1932);

снижение относительной облиственности лесных пород с увеличением среднего диаметра насаждения (Е. Н. Иерусалимов, 1996); второй (80—90 лет) максимум охвоенности деревьев (А. А. Онучин, Н. Т. Спицин, 1995);

наличие «ивановых» побегов у дуба и второй прирост в высоту у сосны (А. В. Побединский, 1979);

низкое содержание ядровой древесины в редких древостоях (ювенильные признаки) и увеличение с возрастом заболони (Н. С. Нестеров, 1960);

качественно новые и высокие таксационные характеристики интродуцированных пород: сосна скрученная в Австралии (Ю. И. Дроздов, 2002);

колоссальные различия таксационных характеристик *Pinus ponderosa* в ареалах (от 28 м в высоту в Аризоне до 85 м в Калифорнии; А. П. Ильинский, 1937), дуба черешчатого в многовековых Подольских лесах и 100-летних байрачных и (или) нагорных дубравах степи, сосны обыкновенной в девственных 250-летних и рядовых 100-летних борах Владимирской обл.;

факты гибели в засушливые годы лесов из *Austrocedrus*, приуроченных к наиболее сухим условиям роста в Патагонии при норме осадков 1000—1500 мм (Г. Вальтер, 1975).

Экологическим оптимумом влажности древесины и хвои (листьев) пород в эволюционном аспекте можно считать величины, близкие или превышающие 0,8—0,9 ПВ (верхний предел оптимального увлажнения или состояния древесины «влажная» — по Е. Н. Романовой, 1977). Для заболони сосны и дуба величина 0,8—0,9 ПВ составляет 148—166 и 123—139 %, для одно- или двухлетней хвои и листьев пород — соответственно 220—252 (160—180) и 210—234 %. Анализ литературных данных показывает, что такие параметры влажности отмечены лишь в единичных случаях. Это также подтверждает отсутствие подходящих условий роста в степи для реализации потенциала главных пород.

Существует принципиальный экологический запрет на поиск плюсовых деревьев данной породы, предрасположенных к меньшему содержанию влаги в древесине, почве и воздухе или большему содержанию солей в почве. Только структура древесины (конституционное генетическое качество породы) определяет ее функции и параметры, а современные реакции породы на недостаток воды — это вынужденная, «слепая» мера с не предсказанным геномом результатом. Отсюда и бесполезность расчета норм потребления влаги ввиду принципиального отсутствия таких норм. Следовательно, влага должна быть в избытке (Е. П. Смолоногов, 1999).

Палеонтологические находки показывают, что на протяжении миллионов лет древесные породы сохранили главные свои черты за исключением абсолютных размеров из-за ксерофитизации климата.

Понимание глубокого несоответствия лесорастительных условий степной, лесостепной и бореальной зон (морозы зимой, периодические засухи летом, мелкие почвы) позволяет сформулировать основную лесоводственную догму — облигатную необходимость оказания главным древесным породам лесоводственной помощи в их адаптации к новым по геологическим и эволюционным масштабам времени условиям роста бореальной зоны (не говоря о степной и лесостепной). Только при своевременных интенсивных уходах могут быть достигнуты современные лимиты долговечности, скорректированные недостатком влаги зимой и летом. Современный облик древесных пород — не более, чем бледный отзвук или мини-копия некогда могучих деревьев вечнозеленых лесов. Но основные видоспецифич-

еские, гидрофизические свойства пород (рудимент далекого прошлого) сохранились, т. е. высокий физический и биологический потенциал их не востребован и законсервирован в геноме породы и каждого ее дерева (В. В. Сычев, 1974). Селекция «лесных динозавров» принятыми приемами бессмысленна.

Скорее всего придется согласиться с тем, что потенциал долговечности и таксационных характеристик древесных пород в целом не может быть реализован практически на всей территории России. Лишь на участках так называемых девственных и (или) искусственных старовозрастных лесов (250—300-летние боры Владимирской обл., Теллермановские дубравы Воронежской обл., Линдуловская роща Ленинградской обл.) и других, близких по имеющемуся качеству лесорастительных условий площадях лесного фонда могут быть созданы (воспитаны) леса, в максимальной мере реализующие более существенную часть принципиально недостижимого потенциала породы. Следствием изложенного является, во-первых, бесплодность попыток плюсовой селекции (потенциал роста и долговечности пород избыточен), во-вторых, необходимость акцента на лесоводственную благодатную сторону хозяйственной деятельности, направленную на формирование эталонных климатических древостоев в лучших из имеющихся условиях роста.

В заключение отметим роль катаболической воды в жизни древесных пород, без которой невозможно объяснить гибель сосны на второй год после засухи, отмирание меристемы ствола и корней сосны и ели при вполне зеленой и внешне здоровой хвое в кроне в засуху (А. Д. Маслов, 1972; Н. А. Кузнецов, 1976; В. И. Абрашко, 1994). Подавляющее большинство исследователей водного режима оставляют в стороне факты, впервые отмеченные Ильиным (1923), — мобилизацию катаболической воды при гидролизе. Превращение крахмала в сахар при недостатке влаги описывалось многими, но только Ю. Е. Новицкая (1971) прямо указала на решающую роль метаболической воды в перенесении водного дефицита. Известная автономность этого процесса продлевает жизнь кроны при состоявшейся гибели ствола и раскрывает противоречия в оценке роли ствольных вредителей в процессе массового усыхания ЗЛН.

Участием смол в дыхании и гидролизе объясняется меньшее, чем в лесной зоне, их содержание в древесине, меньшее (в 1,5 раза) количество вертикальных смоляных ходов, увеличение объема обессмоленного ядра, плохие эксплуатационные качества древесины, быстрое разрушение пней и отсутствие осмола на вырубках, снижение биологической устойчивости деревьев и повышенная подверженность ослабленным засухами степных боров нападению вторичных вредителей и болезней.

Коренная ошибка транспирационных исследований — недоучет использования растениями метаболической воды и ее паров из атмосферы (О. Бидалф, Т. Накояма, Р. Корн, 1961), большей амплитуды влагосодержания хвои (меняется вдвое в вегетацию), гидрофизических характеристик атмосферы, влажности и запаса питательных веществ в хвое. Кроме того, неиспользование кокосового масла для ее изоляции приводит к грубым ошибкам в расчете величины расхода влаги одними и теми же древостоями. Если В. И. Рутковский (1950), Н. Ф. Кулик (1979) оценивали ее в 340—450 мм, то Н. С. Зюзь (1976) — в 700—800 мм.

Принимая во внимание также критические замечания Пфаффа (1870), А. И. Воейкова (1884), Л. А. Иванова (1953), А. Крафтса, Х. Карриера, К. Стокинга (1951), Г. Вальтера (1975) по поводу транспирационного и лизиметрических методов исследования, можно считать оцененной информацию по водному балансу ЗЛН в степи.

Напротив, гидрофизическая методология НИР дает прямую оценку эффективности принятого и предлагаемого нами лесопользования в целом, обеспечивает диагноз и прогноз состояния главных пород и свидетельствует о перспективности использования предложенного алгоритма воспитания заведомо устойчивых (климатических) ЗЛН паркового морфологического типа.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ НА СКЛОНАХ

А. Г. АХТЯМОВ, В. С. ВАВИН (Каменно-Степное
опытное лесничество)

Агроресомелиоративная наука предлагает сельскохозяйственному производству большой выбор способов оптимизации сельскохозяйственных угодий. Каждый из них базируется на жизнеспособности и долговечности защитных лесных насаждений — стабильном фитокомпоненте с биологическими циклами разных форм, эффективно выполняющем мелиоративные функции в создаваемых агроландшафтах. Научными исследованиями установлено, что в степной зоне России невозможно применение единого комплекса мероприятий по выращиванию защитных лесных полос. В каждом агроресомелиоративном районе и подрайоне, а в ряде случаев — в пределах еще меньшей территории (например, балочного водосбора) должны быть свои приемы лесовыращивания, отвечающие специфике растительных условий и биологическим свойствам древесно-кустарниковых пород.

Облесение оврагов и балок Каменной Степи началось в 1895 г., когда участник Особой экспедиции Н. Л. Быков заложил агротехнический опыт по подготовке почвы для посадки лесных культур на площади 4,7 га одного из склонов балки Таловая. На пологих участках почву обрабатывали сплошной вспашкой, на более крутых — плужными террасками шириной 0,7 м. Насаждения создавались по схеме чередования пород: Д—Кл т.—Яс п.—Ак ж.—Кл о.—Вз—Б п.—Грш—Яб—Яс о.—Вз с размещением в ряду 0,5 м, между рядами — 1,4 м. Анализируя рост древесных пород в 5-летнем возрасте, Н. Л. Быков отмечал, что лучшие сохранность семян и рост в высоту достигаются при подготовке почвы сплошной вспашкой с проведением канавок и обработкой террасками на перевал [4].

Полученные результаты исследований по агротехнике создания склоновых насаждений использовали в своих посадках К. Э. Собеневский (в 1898 г.), Г. Ф. Морозов (в 1901 г.), Н. А. Михайлов (в 1902—1907 гг.) и другие ученые. К настоящему времени в Каменной Степи создано свыше 130 га противозерозионных лесных полос, что составляет 23,2 % общей площади защитных насаждений. Из всех овражно-балочных насаждений около половины объектов создано членами Особой экспедиции в 1892—1898 гг. и сотрудниками Каменно-Степного опытного лесничества в 1898—1908 гг. В каждой лесной полосе закладывали 3—10 опытных вариантов. В полезатных и почвозащитных полосах за 18 лет лесокультурных работ высадили 43 древесных и 30 кустарниковых видов пород, из которых на сегодняшний день сохранились 12 древесных и 8 кустарниковых.

В начале лесокультурных работ на склонах балок высаживали дуб черешчатый, ясень обыкновенный и пушистый,

ильмовые, липу, березу, тополь, лиственницу, сосну, кле-новы. В посадочные схемы смещения вводили до 50 % кустарников из лиственных засухоустойчивых видов, обильно плодоносящих и хорошо размножающихся корневыми отпрысками: желтую акацию, иргу, терн, боярышники, жимолость, черемуху, лещину, бересклеты и др.

Изучением роста древесных пород и формированием склоновых насаждений в Каменной Степи занимались многие агроресомелиораторы советского периода. В работах академика Е. С. Павловского (1962, 1965) отмечается, что древесные породы, в частности дуб черешчатый, ясень обыкновенный и ясень пушистый, лучше растут на верхних, более пологих участках склонов южной экспозиции и в нижней половине склонов северной экспозиции. По данным материалов 30-летних снегомерных съемок в системе лесных полос, созданных Особой экспедицией, сделан вывод о том, что процесс снегоотложения в древостоях на склонах разных экспозиций происходит неодинаково.

Снежный покров формируется преимущественно за счет верховых метелей при ветрах южных румбов, поэтому на южных склонах максимальное количество снега накапливается в верхней части лесной полосы. Основная сила метелевого потока приходится чуть ниже середины склона, и лишь небольшое количество осадков оседает в нижней части древостоя, где позднее дополняется снегом низовых метелей. Если принять запас снеговой воды в середине склона лесной полосы № 62 за 100 %, то в верхней части насаждения он составит 135, в нижней — 118 %. Однако древесные породы, произрастающие в верхней части склона, получают дополнительную влагу еще и за счет более длительного таяния северного (верхнего) шлейфа, а вся непоглощенная влага прилегающего поля, поступающая на лесокультурную площадь, может дополнительно подпитывать древостой средней части склона.

На склонах северной экспозиции минимальный объем снегоотложения приходится на верхнюю их часть, являющуюся барьером для верховых и низовых метелевых потоков. Здесь основная масса снега при верховых метелях распределяется по направлению от середины к нижней части древостоя, а при низовых — по верхнему участку насаждения, не достигая середины склона. В лесной полосе № 77 распределение запаса воды происходит следующим образом: верхняя (южная) часть склона — 120 %, середина — 100, нижний участок древостоя — 142 %. При уклоне прилегающего поля в сторону защитного насаждения верхний участок может получать дополнительную влагу при снеготаянии и ливневых осадках.

Состав прибалочных насаждений аналогичен в общих чертах тому, который создан в полезатных лесных полосах по древесно-кустарниковым типам смещения. Однако из-за худших лесорастительных условий насаждения на склонах нередко имеют более низкие таксационные

Динамика таксационных показателей защитных насаждений на склонах разных экспозиций

Возраст, лет	Южная экспозиция склона						Северо-восточная экспозиция склона					
	состав насаждений по ярусам	число стволов, шт/га	запас, м ³ /га	D _{ср.} , см	H _{ср.} , м	ПНР*	состав насаждений по ярусам	число стволов, шт/га	запас, м ³ /га	D _{ср.} , см	H _{ср.} , м	ПНР*
29	5ДЗВ2Яс п.+Лп	1272	84,1	12,0	10,0	8,8	7Д2Вз1Яс п.+Лп	1480	145,0	14,0	11,5	7,5
55	10Д+Яс п.	632	105,5	17,0	13,7	4,6	9Д1Яс п.	455	172,3	23,9	16,8	3,7
	7Д2Кл т.1Лп	348	7,2	6,6	8,7	11,2	4Лп3ДЗЯс п.	168	21,0	15,3	11,7	6,4
75	Σ	980	112,7	13,3	11,9	10,8	Σ	623	193,3	21,5	15,4	4,2
	10Д ед. Яс п.	340	103,7	22,3	16,2	4,1	9Д1Яс п.	376	214,3	28,2	18,9	3,5
	9Д1Лп+Кл о.	264	14,5	11,2	10,5	10,7	4Лп3ДЗЯс п.	232	55,7	21,4	13,5	3,9
95	Σ	604	118,2	17,4	13,7	5,8	Σ	608	270,0	25,6	16,8	3,3
	9Д1Яс п.+Лп	305	147,9	27,0	17,4	3,0	8Д2Яс п.	214	208,7	35,4	20,9	2,2
	5Д4Кл о.1Вз+Лп	189	18,3	14,4	11,6	7,9	4Д4Лп2Яс п.	168	54,3	23,2	15,1	3,7
21**	Σ	494	166,2	22,2	15,2	4,0	Σ	382	263,0	30,0	18,3	2,6
	10С	1250	63,9	10,7	7,2	8,0	10С	1025	74,8	13,5	8,9	6,2
	10Лц	2650	33,3	5,6	5,6	22,4	10Лц	1249	46,2	10,2	7,2	8,8
42	10Д	2040	37,3	6,5	6,9	20,9	10Д	1450	53,7	9,6	6,8	7,7
	10С	920	219,3	22,2	16,0	4,1	10С	627	391,2	28,0	21,7	3,5
	10Лц	745	89,4	15,1	11,9	6,6	10Лц	1021	224,6	18,3	17,8	6,8
	10Д	1121	145,7	15,0	13,9	7,9	10Д	898	224,5	19,4	18,2	3,0

* ПНР — показатель напряженности роста.

** — насаждение № 175 — сплошное облесение.

показатели по сравнению с насаждениями на плакоре. В таких посадках лесохозяйственные уходы начинают проводиться в более позднем возрасте: осветление — в 10—11 лет, удаление ильмовых — через 7 лет. Лесоводственные уходы сводятся к периодическим санитарным рубкам.

Согласно архивным данным и материалам первой таксации лесных полос (Ю. В. Ключников, 1936) формирование прибалочных насаждений наиболее интенсивно происходит до 30 лет и зависит от схемы смещения и экспозиции склонов [2]. Анализ таксационных данных всех прибалочных насаждений экспедиционного периода в возрасте от 28 до 40 лет показал, что в основной состав первого яруса входили дуб и ясень обыкновенный. На склонах южной экспозиции (лесные полосы № 62, 63, 70, 71 и 72) густота древостоя составляла 1107 шт/га при среднем запасе древесины 98,8 м³/га, на склонах северо-восточной экспозиции (лесные полосы № 71, 72, 73, 74, 77) — соответственно 1135 шт/га и 169,3 м³/га [1, 2].

В таблице отражена динамика основных таксационных показателей, характерных для формирования древостоев на склонах разных экспозиций, приведены данные по мониторинговым площадкам, заложенным в каждой лесной полосе Е. С. Павловским в 1952 г., по совокупности материалов таксаций, проведенных Е. С. Павловским (1952, 1962), Б. И. Скачковым (1982), А. Г. Ахтямовым (1992, 2002), и литературным источникам рассматриваются этапы формирования насаждений и развитие древесных пород на склонах разных экспозиций [3].

Следует отметить стабильность первого яруса древостоя, который сформировался в стадии жердняка под влиянием лесорастительных условий склона и почти не изменяется на протяжении 60 лет. Дуб прочно занимает склоны южной экспозиции, а ясень обыкновенный лучше чувствует себя на северных склонах, но при малейшем ухудшении водно-почвенных условий делит господствующее положение с дубом. Так, на северном склоне лесной полосы № 72 первый ярус состоит на 70 % из ясеня, на восточной стороне его количество доходит лишь до 50 %, а дуба — до 40 %. В лучшем, чем на южном склоне, лесорастительных условиях дуб может успешно соседствовать с ясенем пушистым, липой, вязом, грушей и кленом остролиственным. Условия на склонах неблагоприятны для индивидуального роста и развития указанных пород, и это позволяет дубу доминировать в прибалочном насаждении.

Анализ состава второго яруса насаждений показывает, что древостои на склонах южной экспозиции — самые динамичные. За 20-летний период в них происходит смена породного состава или его дополнение. Так, из таблицы видно, что уже к 55 годам здесь сильно сократилось количество липы, через 20 лет исчез клен татарский и появился клен остролистый, численность которого в последующие 20 лет увеличилась почти на 40 %. В то же время во втором ярусе насаждений на северо-восточных склонах произошли лишь незначительные изменения.

Лесорастительные условия на теневых склонах способствуют росту и развитию древостоя и увеличению запаса стволовой древесины. Уже к 29-летнему возрасту запас в насаждении южного склона был в 1,7 раза меньше, чем у деревьев северной стороны, а через 46 лет — в 2,3 раза (за последние 20 лет эта разница сократилась до 1,6 раза за счет санитарных рубок, проводившихся на обоих участках насаждений). Лесная полоса на склоне северной экспозиции в возрасте 35 лет при густоте 382 дерева на 1 га имеет запас 263 м³/га, что на 110 м³/га меньше, чем в таком же насаждении на плакорном типе местности (лесная полоса № 44). Сравнивая рост пород, нетрудно заметить существенное различие по диаметру в пользу деревьев на тенистых склонах. Это подтверждается показателем напряженности роста (ПНР), т. е. отношением высоты дерева к площади его поперечного сечения на высоте груди (К. К. Высоцкий, 1962). Напряженность роста у деревьев на северном склоне меньше, чем на южном.

С возрастом различие в показателях развития древесных пород существенно возрастает. Особенно большая разница заметна в диаметре и высоте деревьев обоих ярусов. Средний диаметр насаждений на южном склоне на 8,2 см меньше, чем у пород теневого склона, различие по средней высоте составляет 3,5 м. Однако в насаждениях по обеим сторонам склонов сохраняется хорошая энергия в высоту (по классификации М. Л. Дворецкого). В 55 лет у деревьев южной экспозиции отмечен высокий показатель напряженности роста, в последующие годы он приводит к сокращению густоты древостоя на 1/3.

Как указывалось выше, в лесных полосах на склонах испытывались разнообразные древесные породы, среди которых не последнее место занимали хвойные — сосна

обыкновенная и лиственница сибирская. В 1971 г. в возрасте 64 лет засохла последняя лиственница, не выдержав конкуренции с дубом и ясенем в нижней части склона северной экспозиции.

Осваивая опыт создания насаждений на склонах, лесоводы Каменной Степи в 1960 г. продолжили посадку хвойных культур сначала на плакорном типе местности, затем на склонах. Посадку осуществляли чистыми культурами и в смещении с лиственными породами. Так, Е. С. Павловским были созданы лесные полосы № 211, 220 и 174, в которых до настоящего времени хорошо сохранились чистые культуры хвойных. В древостоях при смещении сосны с березой и лиственницей с кленом остролистым (в соотношении 50:50) хвойные породы в 30—35 лет полностью выпали из насаждения. Только лиственница сохранилась в небольшом количестве в рядовой лесной полосе № 174 и хорошо себя чувствует в диагонально-групповом насаждении № 220 на склоне. Н. Г. Петровым заложен опыт по облесению хвойными балки Садовая (лесная полоса № 175). На всей ее площади (8 га) по склонам северной и южной экспозиций высаживали рядами и площадками в широтном и меридиональном направлениях дуб, сосну и лиственницу как чистыми культурами, так и в чередовании с лещиной, кленом татарским и рябиной с размещением семян 3×0,6 м.

По данным Б. И. Скачкова (1982), к 21 году сосновые древостои на склонах обеих экспозиций имели примерно равную густоту, но разные параметры роста. На северном склоне средняя высота и диаметр сосны были выше на 24,3 %, а напряжение роста — ниже на 29 %, чем у деревьев южной экспозиции. Еще через 21 год при незначительной разнице в напряженности роста густота культур южного склона сократилась на 35,9, северного — на 63,4 %. При хорошей интенсивности роста сосны на склонах обеих экспозиций разница по высоте и диаметру возросла соответственно в 2,4 и 3,4 раза, что отразилось на запасе древесины, которого на 171,9 м³/га больше в сосняке северного склона.

Культуры лиственницы сибирской на южном склоне к 21 году сократили густоту древостоя почти наполовину, тогда как на противоположной стороне балки потери составили всего 22,5 % от высаженного количества деревьев. На световом участке склона средняя высота на 28 %, а диаметр деревьев на 50 % меньше, чем у культур на теневом склоне, где при быстром росте в высоту показатель напряженности роста в 2,7 раза ниже. К 42 годам на южном склоне густота культур сократилась в 3,6 раза, тогда как на северном — лишь на 22,3 %. Это говорит о разных сроках периода окончательного формирования древостоя на склонах разных экспозиций. Разница по высоте лиственницы составила 5,5 м, по диаметру — 3,2 см, по запасу древесины — 135,2 м³/га.

Дуб среди хвойных пород на склонах отличается хорошей энергией роста в высоту и сохраняет закономерности развития и формирования древостоя, отмеченные в посадках «экспедиционного» периода. Максимальное снижение (в 3,8 раза) густоты дуба произошло к 21 году на северном склоне (в 1,1 раза больше, чем на южном), что позволило в 3 раза снизить напряжение роста деревьев. К 42 годам ПНР дуба на склоне южной экспозиции при снижении густоты древостоя почти наполовину также заметно снизился, но в 2,6 раза превышал напряжение роста дуба на северном склоне. В настоящее время средняя высота и диаметр дубового древостоя на северном склоне больше, чем в насаждении южного склона, соответственно на 4,3 м и 4,4 см, а по запасу древесины — на 98,8 м³/га. Сравнивая параметры роста дуба и лиственницы на склонах разных экспозиций, следует отметить, что дуб на склоне южной экспозиции на 2 м выше лиственницы при высоком показателе напряженности роста, тогда как на противоположном склоне по высоте и диаметру дуб обгоняет лиственницу при меньшем напряжении роста.

Анализ роста и развития хвойных насаждений на склонах разных экспозиций показывает, что к 42 годам сосна и лиственница обладают хорошей энергией роста в высоту при почти равном показателе напряженности роста, но лучше развиваются на северных склонах.

Список литературы

1. Ключников Ю. В. Описание насаждений Каменно-Степного оазиса / Труды Каменно-Степной ГСС. 1940. 152 с.
2. Ключников Ю. В. Таксационное описание. Воронеж, 1940. 164 с.
3. Павловский Е. С. Таксационное описание лесных насаждений Каменной Степи. Воронеж, 1962. 324 с.
4. Павловский Е. С. Выращивание защитных насаждений в Каменной Степи. М., 1965. 196 с.

ОПТИМАЛЬНЫЙ АССОРТИМЕНТ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД И СОСТАВ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ ГОРНЫХ СКЛОНОВ

А. А. ХАНАЗАРОВ, И. Л. МОРЯКОВ (УзНИИЛХ)

Низкая лесистость горных территорий Узбекистана (в среднем около 1,6 %) — одна из главных причин образования поверхностного стока, эрозии почв и разрушительных селевых потоков, причиняющих огромный ущерб экономике и экологии. К тому же состояние лесонасаждений в горах далеко не всегда отвечает лесоводственным требованиям.

Продуктивность, устойчивость и защитные свойства лесомелиоративных древостоев зависят от почвенно-климатических условий произрастания, биологических особенностей древесно-кустарниковых растений, а также смешения, состава и густоты насаждения. Чаще всего не учитывается наличие взаимовлияния и взаимодействия между породами и средней обитания. Поэтому не всегда удается получить устойчивые и долговечные насаждения с необходимыми защитными свойствами, хотя подбираются породы исходя из конкретных лесорастительных условий.

Как указывал Г. Ф. Морозов, в лесу происходит не только борьба за существование, там царит закон взаимного приспособления растений друг к другу. В своем «Учении о лесе» он придавал большое значение природе сочетаний деревьев в лесу — одного из важнейших компонентов устойчивого и продуктивного древостоя [7].

Академик В. Н. Сукачев неоднократно подчеркивал, что для лесного сообщества специфично наличие определенных взаимоотношений между породами, что проявляется в виде конкуренции и (или) взаимопомощи [10].

Богатый опыт лесоводственной науки позволяет говорить о предпочтении смешанных древостоев перед чистыми. Первые полнее используют возможности среды обитания, биологически более устойчивы и продуктивны, меньше повреждаются вредителями и болезнями, эффективнее проявляют средообразующие и защитные функции. Для них характерна сложная многоярусная структура древесного полога и корневых систем, благодаря чему они полнее используют солнечную энергию, элементы почвенного плодородия и запасы воды [6].

Целесообразность выращивания смешанных насаждений подтверждается и анализом природных лесных фитоценозов. Чистым древостоям, как правило, присущи экстремальные природные условия: крайне бедные почвы, недостаточное или, наоборот, избыточное увлажнение и пр. К примеру, даже арчовники, расположенные в неблагоприятных лесорастительных условиях, редко встречаются в чистом виде, чаще всего они растут в смешении с кленом, шиповником, жимолостью [4].

В чистых лесных ценозах при длительном произрастании снижается продуктивность растений, что происходит (одна из причин) в результате «почвоутомления», хорошо известного в сельском хозяйстве. В. Г. Нестеров приводит факты снижения продуктивности чистых культур сосны и ели в Европе при их выращивании в течение 200—250 лет. Он же отмечает, что в смешанных насаждениях с их богатым видовым составом «почвоутомления» не наблюдается [8].

По мнению академика А. Б. Жукова, создание чистых сосновых культур в тех местах, где можно успешно выращивать смешанные насаждения, нецелесообразно [3]. В своих работах С. А. Генсирук предлагает преобразовывать чистые еловые культуры в смешанные леса как наиболее благоприятные для сохранения горных экосистем и указывает на прямую связь продуктивности древостоев с его защитными функциями. Так, редкий, плохо растущий, малоценный лес никогда не сможет в достаточной степени выполнять эти функции [2].

При выращивании устойчивых смешанных древостоев любого назначения обязательен учет характера влияния друг на друга компонентов смешения и создание оптимальных условий почвенного и светового питания для главной породы. Многие неудачи при создании смешанных насаждений происходят, прежде всего, из-за игнорирования того или иного взаимоотношения между породами в формировании устойчивых древостоев как весьма сложных биологических систем.

Подбор оптимального сочетания биологически совместимых пород обеспечивает устойчивость смешанного древостоя, усиление его защитных функций и повышение продуктивности на 25—30 % по сравнению с чистыми насаждениями в тех же условиях [12]. Характер взаимовлияния пород можно установить обычными таксационными методами в смешанных и чистых насаждениях, находясь в равноценных условиях произрастания и имеющих одинаковый возраст.

Установлено также, что при положительном влиянии сопутствующей породы на главную у последней повышается, а при отрицательном влиянии снижается интенсивность поглощения из почвы питательных веществ, что отражается на продуктивности насаждения в целом.

Продуктивность смешанного насаждения будет выше по сравнению с чистыми из тех же пород, если у компонентов смешения сроки потребления минеральных питательных веществ наступают в разные периоды вегетации, т. е. протекают разновременно. Если же эти периоды совпадают, то ухудшается режим питания, обо-

стрется конкуренция за элементы питания и влагу, что приводит к снижению продуктивности и устойчивости древостоя [1, 5, 11, 12]. В. Н. Сукачев, отдавая предпочтение смешанным древостоям, отмечал, что в последних различные древесные породы потребляют питательные вещества из почвы в разные сроки вегетации и тем самым более разумно их используют [10].

Применение как обычных таксационных методов, так и современной радиоиндикаторной методики позволило установить характер взаимовлияния у большой группы древесно-кустарниковых пород, наиболее распространенных в горной зоне среднеазиатского региона. Определены породы деревьев и кустарников как положительно влияющие на главную породу, так и замедляющие рост и снижающие ее продуктивность и защитные функции (табл. 1).

При создании смешанных лесных культур защитного назначения сопутствующую породу подбирают с учетом ее положительного влияния на главную лесобразующую. Так, для выращивания смешанных насаждений рекомендуются дуб черешчатый и ясень пенсильванский, дуб и можжевельник виргинский, дуб и вяз приземистый. Для ореха грецкого в качестве сопутствующих подходят ясень пенсильванский и американский, яблоня, шиповник, алыча и можжевельник виргинский.

Положительное влияние на рост белой акации оказывает смешение ее с ясенем пенсильванским, абрикосом, яблоней лесной и березой повислой. Нельзя признать удачным создание смешанных культур из дуба черешчатого и ореха грецкого, дуба и акации, вяза и ясени, вяза и абрикоса, сосны обыкновенной с дубом, орехом и фисташкой.

Учитывая положительное влияние сопутствующей породы на

Таблица 1

Распределение древесных и кустарниковых пород по характеру влияния на главную породу

Главная лесобразующая порода	Характер влияния	
	положительный	отрицательный
Арча зеравшанская	Белая акация, сосна обыкновенная, клен Семенова, яблоня Сиверса и лесная, можжевельник виргинский, жимолость Королькова, шиповник, алыча (слива), арча полшаровидная	Ель тяньшанская, лиственница сибирская, сосна крымская, береза повислая, абрикос обыкновенный, орех грецкий, ясень пенсильванский, вяз приземистый, миндаль обыкновенный, биота восточная
Орех грецкий	Ясень пенсильванский, яблоня лесная и Сиверса, алыча, шиповник, можжевельник виргинский, ясень американский	Дуб черешчатый, белая акация, вяз приземистый, абрикос обыкновенный, миндаль, фисташка, сосна крымская и обыкновенная, арча зеравшанская, тополь черный, облепиха
Дуб черешчатый	Ясень пенсильванский, вяз приземистый, клен остролистый, жимолость Королькова, можжевельник виргинский, ель мелколиственная, ясень американский	Орех грецкий, белая акация, береза повислая, сосна обыкновенная, сосна крымская, ель тяньшанская, шиповник, миндаль, фисташка настоящая
Белая акация	Ясень пенсильванский, абрикос обыкновенный, яблоня лесная, можжевельник виргинский, береза повислая	Орех грецкий, дуб черешчатый, тополь черный, сосна крымская, миндаль, фисташка, ель тяньшанская
Ясень пенсильванский и американский	Сосна обыкновенная, жимолость Королькова, шиповник, яблоня лесная, дуб черешчатый	Вяз приземистый, абрикос обыкновенный, арча зеравшанская, арча полшаровидная, боярышник туркестанский
Вяз приземистый	Белая акация, сосна обыкновенная, шиповник, жимолость Королькова, клен Семенова, яблоня лесная	Абрикос обыкновенный, ясень пенсильванский, арча зеравшанская, боярышник туркестанский, ель тяньшанская
Сосна обыкновенная	Береза повислая, вяз приземистый, ясень пенсильванский, абрикос обыкновенный, арча зеравшанская, ясень американский	Дуб черешчатый, орех грецкий, жимолость Королькова, лиственница сибирская, фисташка
Фисташка настоящая	Не установлено	Миндаль, орех грецкий, сосна обыкновенная, яблоня лесная

Таблица 2

Оптимальный состав древесно-кустарниковых пород для смешанных насаждений на горных склонах (% от общего числа растений на единице площади)

Главная лесобразующая порода	Сопутствующая порода	Состав, порода	
		главная	сопутствующая
Арча зеравшанская	Сосна обыкновенная, жимолость Королькова, шиповники	50	50
То же	Яблоня лесная, яблоня Сиверса, клен Семенова, арча полушаровидная	60	40
— * —	Белая акация, алыча (слива)	70	30
— * —	Можжевельник виргинский	80	20
Орех грецкий	Яблоня Сиверса, яблоня лесная, алыча, шиповники	50	50
То же	Можжевельник виргинский	60	40
— * —	Ясень пенсильванский и американский	70	30
Дуб черешчатый	Клен остролистный, вяз приземистый, жимолость Королькова	50	50
То же	Можжевельник виргинский	60	40
— * —	Ясень пенсильванский и американский	70	30
Белая акация	Абрикос обыкновенный, береза повислая, яблоня лесная	50	50
То же	Можжевельник виргинский	60	40
— * —	Ясень пенсильванский	80	20
Вяз приземистый	Белая акация	60	40
То же	Можжевельник виргинский	70	30
Сосна обыкновенная	Абрикос обыкновенный	50	50
То же	Арча зеравшанская	60	40
— * —	Береза повислая, вяз приземистый	70	30
— * —	Ясень пенсильванский	80	20
Ясень пенсильванский и американский	Сосна обыкновенная, дуб черешчатый, яблоня лесная, жимолость	60	40

главную, целесообразно создавать в нижнем поясе гор (1200—1700 м над ур. моря) смешанные культуры из арчи зеравшанской и полушаровидной, акации, яблони, сосны обыкновенной, клена Семенова. Следует воздерживаться от смешения арчи зеравшанской с орехом грецким, абрикосом, вязом, березой повислой и биотой восточной.

Одно из важных условий создания высокопродуктивных и устойчивых насаждений с высокими защитными свойствами — установление их оптимального состава и густоты на лесокультурной площади. Оптимизация состава и густоты значительно сокращает затраты труда и средств на разных этапах формирования древостоев, повышает их устойчивость и продуктивность [2]. В насаждении оптимальной густоты снижается суточный расход влаги на транспирацию, тогда как в загущенных посадках уменьшается водоудерживающая способность листьев и возрастает их водный дефицит [9].

УДК 630*627:630*26

ОБ УЛУЧШЕНИИ КАЧЕСТВА ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

А. С. ЧЕКАНЫШКИН, кандидат сельскохозяйственных наук, Г. П. ЧЕРЕНКОВА, научный сотрудник отдела агролесомелиорации (НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева)

Составная часть ландшафтного земледелия (наряду с перспективными сортами сельскохозяйственных культур, адаптированными приемами земледелия и др.) — лесомелиоративная оптимизация природопользования на конкретной территории. При этом качественный подбор древесных пород и кустарников, оптимальная конструкция продольного профиля насаждения являются весьма существенными, ибо они в конечном счете определяют возможность получения устойчивых, долговечных и мелиоративно-эффективных насаждений. Вместе с тем и своевременный агротехнический уход за лесными полосами в первые годы жизни имеет большое значение, так как способствует лучшей приживаемости деревьев, их сохранности и интенсивности роста.

К сожалению, эти основные требования не всегда выполняются при реализации проектов лесомелиоративной оптимизации агроландшафтов ЦЧЗ.

Лесные полосы из быстрорастущих древесных пород (тополь, береза) в чистом виде зачастую находятся в плохом состоянии из-за сплошного задернения почвы, что приводит к ее интенсивному иссушению. Угнетенные и изреженные древостои не достигают проектной защитной высоты, а их жизнь ограничивается 30—40 годами. Отсутствие ширококороновых древесных пород и кустарников

Состав смешанных древостоев при их создании устанавливают чаще всего чисто эмпирически, с субъективных позиций, не принимая во внимание биологические особенности древесно-кустарниковых растений, без учета динамики и количества питательных веществ, поглощаемых из почвы каждой породой в отдельности и всем насаждением в целом.

Метод определения оптимального состава насаждений elaborируется на расчете потребления всеми породами основного элемента минерального питания — фосфора. Отдавая приоритет главной породе, оптимальный состав устанавливают таким образом, чтобы общая выносная способность всех деревьев данной породы превышала такую же величину у сопутствующей. Выносная способность — это произведение среднего за вегетацию содержания фосфора в листьях (хвое) на их абсолютно сухой вес на одном модельном дереве (кустарнике) [12]. Для главной породы дается наименьшее оптимальное количество растений на единицу площади. Долю главной породы можно увеличить, руководствуясь соображениями производственного и целевого назначения создаваемых насаждений. При этом на такую же величину следует уменьшить число растений сопутствующей породы. В этом случае не нарушается условие установления оптимального соотношения компонентов смешения (табл. 2).

Для защитных насаждений из арчи зеравшанской с белой акацией и алычей, для дуба черешчатого и ясеня пенсильванского и американского, а также для вяза приземистого и можжевельника виргинского, ореха грецкого и ясеня наиболее оптимальное соотношение главной и сопутствующих пород — соответственно 70 и 30 %, а для арчи зеравшанской с яблоней, кленом Семенова и арчой полушаровидной — 60 и 40 %. Последний состав рекомендуется и для смешанных насаждений из ореха грецкого с можжевельником, вяза и алычи, сосны обыкновенной и арчи зеравшанской.

Оптимальное число растений (густоту) каждой породы в смешанном насаждении устанавливают также по табл. 2. Зная общее число деревьев (кустарников), проектируемых при создании культур на единице площади, и долю участия каждой породы в оптимальном составе, определяют количество растений главной и сопутствующей пород.

Установление оптимального ассортимента, состава и густоты лесомелиоративных насаждений обеспечивает их устойчивость, долговечность и эффективную защиту почв от эрозии и селевых потоков на горных склонах.

Список литературы

1. Гончар М. Т. Биоэкологические взаимосвязи древесных пород в лесу. Львов, 1977. 164 с.
2. Генсирук С. А. Рациональное природопользование. М., 1979. 312 с.
3. Жуков А. Б. Основные принципы создания чистых и смешанных культур // Лесное хозяйство. 1958. № 2. С. 29—30.
4. Запрягаева В. И. Лесные ресурсы Памяро-Алая. Л., 1976. 594 с.
5. Колесниченко М. В. Биохимические взаимодействия древесных растений. М., 1976. 184 с.
6. Лесная энциклопедия. Т. 1, 2. М., 1985. (т. 1 — 563 с.; т. 2 — 631 с.).
7. Морозов Г. Ф. Учение о типах насаждений. М.-Л., 1930. 421 с.
8. Нестеров В. Г. Вопросы современного лесоводства. М., 1961. 381 с.
9. Синягин И. И. Площади питания растений. М., 1975. 383 с.
10. Сукачев В. Н. Проблемы фитоценологии / Избр. тр. Т. 3. Л., 1975. 543 с.
11. Ханазаров А. А., Морьяков И. Л. Применение радиоизотопного метода при выборе пород для защитного лесоразведения // Лесное хозяйство. 1986. № 7. С. 41—42.
12. Ханазаров А. А., Демьянов В. Д., Морьяков И. Л. и др. Горная лесомелиорация. Справочник. М., 1993. 222 с.

снижает экологическую емкость (концентрация орнито-энтомофауны), эстетичность, размер побочного пользования (ягоды, грибы, древесина, веточный корм).

Вековой опыт защитного лесоразведения в Каменной Степи и передовых хозяйствах Черноземья убедительно показывает, что лучшими главными породами в лесных полосах следует считать дуб черешчатый, ясень обыкновенный, лиственницу сибирскую, сопутствующими — липу мелколистную, клен остролистный, грушу лесную, рябину обыкновенную. Используя эти древесные породы, можно успешно создавать не только эффективные в мелиоративном отношении, но и весьма высокопродуктивные, долговечные и устойчивые насаждения, способные накапливать уже в 40—50 лет до 200—300 м³/га древесины, часть которой при проведении лесохозяйственных уходов вполне может быть использована на нужды хозяйства.

Агролесомелиоративная эффективность полезащитных лесных полос также зависит от конструкции продольного профиля. Обычные способы их создания и отсутствие должного внимания к рубкам ухода позволяют выращивать в основном плотные (непродуваемые) насаждения с уменьшенной зоной эффективного агро-мелиоративного влияния.

В Каменной Степи разработан новый способ выращивания лесных полос, отвечающий перечисленным выше требованиям. Это так называемые прерывистые лесные полосы [1—6]. Такие наса-

Таблица 1

Запас древесины в блоках быстрорастущих древесных пород прерывистых лесных полос первого возрастного периода

Порода	Высота, м	Диаметр, см	Запас древесины в одном блоке, м ³
Тополь	13,2±0,19	22,6±0,36	5,70
	11,8±0,17	15,2±0,38	3,68
Береза	10,7±0,12	16,4±0,58	2,62
	10,3±0,07	13,5±0,26	1,84

Примечание. В числителе — блоки размером 2,5×1,5 м, кронированные до 1,5 м; в знаменателе — блоки 2,5×0,7 м без кронирования.

Таблица 2

Влияние полезащитных лесных полос на урожайность сельскохозяйственных культур (ОПХ «Знамя Октября», 1996—2001 гг.)

Сельскохозяйственная культура	В зоне 0-25Н лесных полос		Прибавка урожая		Существенность различия	
	сплошной	прерывистой	ц/га	%	t _{факт}	t _{0,05}
Озимая пшеница	30,6±0,34	33,2±0,43	2,6	8,5	4,73	1,97
Ячмень	24,3±0,39	26,1±0,41	1,8	7,4	3,21	1,97
Кукуруза на силос	320,3±1,82	351,4±1,76	31,1	9,7	12,29	2,01

дения создаются обычным рядовым способом, но с блочной посадкой древесных пород и кустарников:

чередующимися отрезками в виде блоков из древесных пород и кустарников;

чередующимися отрезками в виде блоков из быстрорастущих и долговечных древесных пород в чистом виде.

В отличие от практикуемого производством равномерного размещения сеянцев их высаживают одинаковыми отрезками (блоками), протяженность которых равняется ширине насаждения (но не менее 10 м). Оптимальная ветропроницаемость таких прерывистых лесных полос — 40—50 %.

При первом варианте посадки древесные блоки формируются по древесно-теневому типу смешения с участием в крайних рядах с теневой стороны насаждения быстрорастущих (тополь, береза) и ширококронных (липа мелколистная и клен остролистный) древесных пород. В средние ряды высаживают долговечные породы (дуб черешчатый и ясен обыкновенный). Древесные блоки можно создавать из лиственницы сибирской в чистом виде. В кустарниковые блоки вводят низкорослые виды: смородину черную и золотистую, кизильник.

При втором варианте создания прерывистых лесных полос долговечной породы формируются в чистом виде из дуба черешчатого, а блоки быстрорастущей породы — из березы повислой, тополя бальзамического. В начальный период жизни такие насаждения обладают оптимальной ветропроницаемостью благодаря различиям в интенсивности роста дуба и быстрорастущих пород, а позднее (после достижения дубом проектной высоты 14—16 м) — за счет сплошной вырубki деревьев в блоках быстрорастущей породы.

В блоках быстрорастущих пород прерывистых лесных полос нами был заложен опыт по выращиванию качественной деловой древесины за счет изреживания древостоя и подрезки нижних ветвей. Уже в первом возрастном периоде наблюдается улучшение роста деревьев. Так, для тополя превышение по диаметру по сравнению с тополем в древесных блоках без лесохозяйственных мероприятий составило 48,6 %, по высоте — 11,8, для березы — соответственно 21,5 и 3,9 % (табл. 1).

Применяя лесохозяйственные мероприятия (обрезка ветвей и редкое размещение посадочного материала в блоках быстрорастущих пород), можно получать более крупные сортименты деловой древесины в раннем возрасте.

УДК 634.02:631.6:450

О ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ЛЕСНЫХ ПОЛОС В КАМЕННОЙ СТЕПИ

А. А. ЛЕПЕХИН, кандидат биологических наук, В. С. ВАВИН, кандидат сельскохозяйственных наук (Филиал «Каменно-Степное опытное лесничество» НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева)

Долговечность лесных полос — один из важных факторов при создании эффективно работающих агролесомелиоративных систем. Данная статья раскрывает состояние уникальных 100-летних лесных полос Каменно-Степного оазиса. Искусственно созданные полосные насаждения требуют особого ухода (сначала агротехнических, затем лесохозяйственных) на протяжении всего периода лесовыращивания [6]. Своевременные и правильно подобранные технологии их проведения являются основой формирования устойчивых лесонасаждений.

Объектами исследований служили лесные полосы Каменной Степи в юго-восточной части Центрально-Черноземной зоны. Эти насаждения, произрастающие на плакорном и склоновом типах местности, выполняют различные мелиоративные функции.

Сравнительное изучение влияния прерывистых насаждений и обычных рядовых лесных полос сплошной посадки первого возрастного периода на микроклимат и урожайность сельскохозяйственных культур показало значительное преимущество первых. Так, если в плотной рядовой лесной полосе основная масса снега накапливается внутри насаждения и на заветренной опушке высотой до 1,5 м, то в зоне влияния прерывистой лесной полосы наблюдается более равномерное распределение снега на расстоянии до 15-кратной ее высоты. Весеннее таяние снега в депрессионной зоне прерывистых лесных полос обычно происходит на пять-шесть дней быстрее.

Прерывистые насаждения за счет своеобразного вентилирующего эффекта менее интенсивно повышают температуру воздуха и почвы. В вегетационный период (апрель—октябрь) запас влаги в слое почвы 0—100 см в зоне влияния больше на 9—17 мм, чем за лесными полосами обычной рядовой посадки.

С теневой стороны прерывистых лесных полос за счет меньшего образования снежного сугроба, лучшего проникновения света, вентилирующего воздействия до минимума снижается отрицательный эффект депрессионной зоны.

Улучшение водного режима почвы и микроклимата в зоне влияния прерывистых лесных полос создает более благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур, обеспечивая значительную прибавку их урожайности (табл. 2).

Увеличение биологической урожайности под влиянием прерывистых насаждений в зоне 0—25Н по сравнению со сплошными рядовыми насаждениями при высокой достоверности ($t_{факт}=3,21-12,29 > t_{0,05}=1,97-2,01$) составило: озимой пшеницы — 2,6 ц/га (8,8 %), ячменя — 1,8 ц/га (7,4 %), кукурузы на силос — 31,1 ц/га (9,7 %). Дальность эффективного влияния на прибавку урожая сельскохозяйственных культур за прерывистыми лесными полосами распространяется до 15—25Н, за сплошными — до 10—15Н.

Выращивание прерывистых лесных полос предусматривает помимо повышения агролесомелиоративной эффективности защитных лесных насаждений увеличение их экологической емкости, побочного пользования, рекреационной значимости, эстетичности.

В прерывистых лесных полосах, в составе которых преобладают дуб, лиственница, смородина черная и золотистая, охотнее устраивают гнездовья птицы (в основном лесополушечной экологической группы — до 10—15 пар на 1 га), которые за вегетационный период употребляют в пищу около 5—8 кг насекомых, чем снижают порог их вредности.

При введении в кустарниковые блоки смородины черной и золотистой (в насаждении площадью 1 га полезная площадь под смородиной может быть 0,3—0,4 га) можно получать при минимальных затратах на уход (омоложение, подкормка удобрениями) урожай ягод, равный 200—300 кг.

Разнообразие деревьев и кустарников в прерывистых лесонасаждениях с разным ритмом цветения и плодоношения существенно увеличивает экологическую емкость территории, смягчая среду обитания, создавая убежища и улучшая кормовую базу для многих видов животных и насекомых. Многообразие растительного и животного мира обеспечивает качественно новую среду, новые трофические связи между компонентами экосистем, что в конечном итоге способствует их устойчивости.

Список литературы

1. Скачков Б. И. Способ создания полезащитных лесных полос ажурной конструкции / Доклад о наиболее важных отечественных и зарубежных достижениях в области науки, техники и производства по лесному хозяйству. М., 1991. С. 14—16.
2. Скачков Б. И., Чеканышкин А. С. Новое направление в выращивании полезащитных и стокорегулирующих лесных полос // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 1992. № 3. С. 35—36.
3. Скачков Б. И., Чеканышкин А. С., Душкина Е. А. Эффективность прерывистых лесных полос // Земледелие. 1995. № 5. С. 7—8.
4. Скачков Б. И., Чеканышкин А. С., Душкина Е. А. Резервы повышения качества полезащитных лесных полос на черноземах // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 1996. № 6. С. 48—49.
5. Способ создания полезащитных лесных полос ажурной конструкции / А. С. № 1519589.
6. Способ создания ажурной лесополосы / А. С. № 1604252.

Каменная Степь — родина полезащитного лесоразведения — всегда привлекала многих известных ученых лесоводов, особенно в 20—30-е годы прошлого столетия. Некоторые из них, отмечая неудовлетворительное состояние насаждений, предрекали недолгую жизнь лесным культурам в условиях степи. К счастью, подобные предсказания не сбылись и в настоящее время эти древостои достигли уже 100-летнего возраста.

Первые посадки в Каменной Степи относятся к 1893 г. При недостаточном опыте степного лесоразведения в лесных полосах высаживалось большое количество (от 8 у О. И. Ковалева до 10—27 у К. Э. Собеневского) разных видов древесных и кустарниковых пород, которые произрастали в Шиповом лесу, по берегам рек и балок. Наличие в их составе неустойчивых к вредителям и болезням пород и неудачные схемы размещения привели к неудовлетворительному состоянию насаждений. Эти посадки в последующем исправлял Г. Ф. Морозов путем введения в них культур дуба. В то время вопрос о рубках ухода в полосных

Таблица 1

Средние показатели жизнеспособности насаждений в разных условиях произрастания

Назначение и размещение лесных насаждений	Кол-во лесных полос	Запас древесины по категориям состояния, %			
		ж. с.	о. ж.	н. ж.	л. о.
Полезационные лесные полосы:	33	63	26	6	5
на пашне	15	67	23	6	4
рядом с поселком	4	72	19	5	4
в виде массивов	6	55	32	7	6
рядом с дорогой	6	59	28	9	4
на сезонно-переувлажненных участках	10	54	33	8	5
Прибалочные	4	61	34	3	2
Приусадебные	7	71	20	5	4
В среднем для всех насаждений семенного происхождения	40	64	26	6	4

Примечание: ж. с. — жизнеспособные деревья (условно здоровые и ослабленные листогрызущими вредителями); о. ж. — ограниченно жизнеспособные (пораженные стволовыми вредителями и гнилями, поперечным раком, с существенными травмами ствола и суховершинные); н. ж. — нежизнеспособные (с явными признаками отмирания в кроне и по стволу); л. о. — лесной отпад (отмершие в различные сроки). Категории состояния деревьев квалифицированы по А. К. Артюховскому, Н. А. Харченко и др. [1].

Таблица 2

Минимальная интенсивность санитарных рубок в насаждениях экспедиционного периода

Назначение и место произрастания лесных насаждений	Породы, подлежащие санитарной рубке при интенсивности, %						
	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	30 и более
В среднем для всех насаждений семенного происхождения	—	В, Я о.	Д	Я п.	Я о. + Я п.	—	—
Полезационные лесные полосы	В, Я о.	—	Д	—	Я п., Я о. + Я п.	—	—
В т. ч.:							
только полезационного назначения	В, Я о.	Д	—	—	Я п.	Я о. + Я п.	—
с функциями приусадебных	В, К о., Я о. + Я п.	—	Д	—	—	—	—
в виде массива	Я о.	В	Д	Я п.	—	—	—
с функциями придорожных	В	Я о.	Д	—	Я п., Я о. + Я п.	—	—
на подтопляемых участках	—	В, Я о.	Д	Я п.	—	—	Я о. + Я п.
Прибалочные лесные полосы	Д, К о.	Я п.	—	В	—	—	—
Приусадебные лесные полосы	В, Я о. + Я п.	Я о.	Д, Я п.	—	—	—	—

Примечание. Д — дуб черешчатый, В — ильмовые, К о. — клен остролистный, Я п. — ясень пушистый, Я о. — ясень обыкновенный.

насаждениях не был изучен, так как в России не существовало подобных объектов. Использовали только опыт лесоводов Шиповского массива и Украины. И, несмотря на это, даже экспериментальные рубки ухода и санитарные значительно улучшили состояние лесонасаждений.

Проведенные нами рекогносцировочные и детальные обследования лесных насаждений различного возраста (от 7 до 100 лет) позволяют дать лесопатологическую оценку древостоям Каменной Степи в целом.

По лесопатологическому состоянию защитные лесонасаждения распределились следующим образом: хорошие — 61 %, удовлетворительные — 34, неудовлетворительные — 5 %. К последним относятся в основном прибалочные лесные полосы (около 80 %), имеющие плотную конструкцию. В них встречается до 50 % снеголомных деревьев, в том числе и дуб черешчатый. К сожалению, процент лесного отпада из года в год возрастает, в результате чего увеличиваются очаги отмерших деревьев и древостои начинают распадаться. Отмечено также, что доля участия здоровых экзemplаров в них зависит не только от возраста, но и от ширины полос. Например, с увеличением ширины полосы возрастает число больных деревьев. Такое положение можно объяснить наличием конкурирующих факторов в широких полосах и более быстрым процессом естественного формирования древостоя.

Выявлен и другой фактор снижения показателей санитарного

состояния насаждений — это введение в их состав древесных пород с низкой устойчивостью к вредителям и болезням, таких, как клен ясенелистный, яблоня лесная, рябина обыкновенная, вяз перистоветвистый, а также березовые, тополевые, ильмовые или ясеневые чистопродуктные насаждения.

Особый интерес представляет анализ лесопатологического обследования защитных насаждений, созданных в период работы экспедиции В. В. Докучаева (1893—1898 гг.). В последнее время в них все чаще приходится проводить санитарные рубки, ибо на ухудшение санитарного состояния лесных полос влияет целый ряд факторов. Наиболее значимые из них — породный состав и условия произрастания. В табл. 1 приведены результаты исследований в полезационных, прибалочных и приусадебных лесных полосах.

Установлено, что полезационные лесные полосы, созданные в условиях подтопления вблизи автомобильных дорог с твердым покрытием, и массивные насаждения имеют более низкие показатели жизнеспособности древостоев. В подобных лесных полосах зафиксирован самый высокий процент отмирающих и отмерших деревьев.

Пониженной устойчивостью в 100-летних насаждениях отличаются береза повислая, ясень пушистый и обыкновенный. Береза повислая сохранилась одиночно, так как по достижении возраста спелости в большинстве своем выпала из состава древостоев. Устойчивость ясеня обыкновенного, как правило, зависит от степени поражения его опухолью раком (широко распространенного на данной породе), а пушистого — от плотности популяции стволовых вредителей.

В связи с тем, что старовозрастные лесные насаждения Каменной Степи имеют большую научную и практическую ценность, рубки ухода и санитарные рубки в них на протяжении последних 40 лет ограничивались лишь удалением отмерших деревьев и расчисткой опушек. Однако следует иметь в виду, что основной источник распространения инфекции и стволовых вредителей — отмирающие и ослабленные экзemplары. Поэтому, объединив доли лесного отпада и нежизнеспособных древесных растений, мы получили определенную закономерность, по которой можно придерживаться минимальной интенсивности рубок в данных насаждениях попородно согласно прилагаемым расчетам (табл. 2).

Вычислив общий запас древесины и запас отмерших и отмирающих деревьев в лесных полосах попородно, можно установить не только интенсивность предстоящих рубок, но и определить перспективный породный состав для проектируемых лесонасаждений в ландшафтно-адаптивной системе лесомелиоративного обустройства агротерритории хозяйств Центрально-Черноземной зоны. Например, клен остролистный, липа мелколистная, дуб черешчатый и ясень обыкновенный наиболее устойчивы в защитных насаждениях различной функциональной направленности, ильмовые породы подвержены голландской болезни и повреждениям морозом в прибалочных насаждениях. Их можно заменить более устойчивым в данных условиях ясенем пушистым. В приусадебных лесных полосах рекомендованы также ясень обыкновенный и пушистый, произрастающие совместно с дубом, липой или кленом.

Рубки ухода значительно улучшают санитарное состояние древостоев различного возраста. Однако через 2—3 года после их проведения в этих лесных полосах требуются санитарные рубки. Причиной ослабления деревьев может быть и объедание кроны листогрызущими вредителями. При изъятии листовой поверхности до 50 % листья дуба черешчатого способны восстанавливаться за счет увеличения своих размеров. Объеденные до 75 % восстанавливают свою поверхность на 50—75 %. Как известно, листья, не достигшие половины своего нормального размера, являются потребителями ассимилятов, а большего размера обеспечивают продуктами своей жизнедеятельности не только себя, но и отдают часть их на ростовые процессы других органов [4]. Таким образом, потребители ассимилятов — это листья с изъятием листовой поверхности более 75 %. При общей ее поврежденности до 30 % число листьев с подобным изъятием не превышает 5 % общего количества.

В среднем в полезационных лесных полосах Каменной Степи листогрызущими вредителями повреждается 15—20 % листовой поверхности, тогда как в лесных массивах — около 10 % [2, 5]. Но и такое повышение степени повреждения листья деревьев легко компенсируют за счет усиления интенсивности фотосинтеза и восстановления ассимиляционной поверхности.

Нами проведены экспериментальные рубки в лесных полосах (возраст — 30—40 лет), где дуб затенялся сопутствующими и быстрорастущими породами. Убрав от 15 до 33 % угнетающих пород (умеренное изреживание), мы добились увеличения обильности дуба и значительного улучшения его роста. Это объясняется увеличением фотосинтеза как световых, так и теневых листьев и подтверждает исследования ученых [3, 5].

В заключение можно сказать, что ошибки, допущенные при закладке лесных полос по породному составу, могут быть исправлены лесохозяйственными мерами, а именно — рубками ухода, однако жизнеспособность насаждений будет зависеть от своевременности их проведения. Нельзя допустить появления сухих деревьев в лесных полосах, где дуб выращивается с тополем, березой, кленом остролистным и ясенелистным. Опыт показал, что в умеренно изреженных насаждениях деревья менее болезненно переносят значительные повреждения листья, чем в загущенных древостоях.

В целом лесные полосы Каменно-Степного лесопаркового комплекса достаточно жизнеспособны и в 100-летнем возрасте.

1. Артюховский А. К., Харченко Н. А. и др. Экологические основы лесозащиты в насаждениях зеленых зон. Воронеж, 1994.
2. Богачев И. А. Упрощенный метод определения доли листовой поверхности, изъятый листогрызущими насекомыми / Применение количественных методов в экологии. Свердловск, 1979. С. 110—116.

3. Ковалевский А. К. Влияние рубок ухода на отпад листьев в дубравах // Лесное хозяйство. 1953. № 7. С. 9—12.

4. Попов К. И. Выявление природы выносливости растений и их повреждениями листогрызущими насекомыми / Общие вопросы теории иммунитета сельскохозяйственных растений. Кишинев, 1965. С. 151—175.

5. Радкевич В. А. Экология листогрызущих насекомых. Зависимость развития от физиологического состояния растений. Минск, 1980. 240 с.

6. Руднев Д. Ф. О прогнозе вредителей леса и планировании мероприятий по борьбе с ними // Зоологический журнал. Вып. 1. Т. 32. 1953.

УДК 630*232.49

СМЕШАННЫЕ ДУБОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ В ДОНСКОЙ СТЕПИ

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

Исполнилось 125 лет с того времени, когда началось создание лесных культур в Донском образцовом лесничестве Области Войска Донского. Руководил работами известный степной лесовод Ф. Ф. Тихонов.

При выращивании лесных насаждений в открытой степи Ф. Ф. Тихонов и другие донские лесоводы отдавали предпочтение культурам дуба черешчатого в смеси с другими породами. Принято считать, что такие культуры более устойчивы, долговечны и производительны по сравнению с чистыми. Однако практика не всегда подтверждает этот вывод. В частности, неустойчивыми и недолговечными оказались культуры дуба черешчатого, созданные по «донскому» и «нормальному» типам посадок.

В настоящее время в ФГУП учхозе «Донское» (бывш. Донское образцовое лесничество, позднее — Донской учебно-опытный лесхоз) заложено примерно 200 различных вариантов смешанных дубовых культур. Одна из причин неустойчивости, недолговечности и низкой производительности их заключается в недостаточном знании лесоводами биологии и экологии дуба черешчатого и смешиваемых с ним древесных пород и кустарников, форм их взаимодействия и ритмики роста в разные периоды до и после смыкания кроны.

Дуб черешчатый первые 4—5 лет после посадки (посева) растет очень медленно, кустится. К этому времени его высота составляет 1,3—1,5 м. Большинство вводимых в культуры древесных пород в данный период растет значительно быстрее дуба. После 6—7 лет дуб ускоряет рост. Особенно интенсивные приросты отмечаются с 10 до 20 лет (до 0,5—0,6 м в год), затем несколько снижаются, но остаются все еще высокими до 35-летнего возраста. Поэтому именно в это время необходимо создавать для дуба оптимальные условия роста путем регулирования света, густоты и полноты насаждения.

В Ростовской обл. при выращивании дубовых культур в качестве второй главной породы используют ясень обыкновенный и ланцетный, сосну обыкновенную и крымскую, робинию лжеакацию, гледичию обыкновенную, орех черный. Ясень обыкновенный произрастает вместе с дубом в широколиственных, байрачных, пойменных лесах, а также в горных дубравах Северного Кавказа. Его древесина и древесина дуба имеют одинаковую цену. Продолжительность жизни ясеня обыкновенного в условиях степи так же, как и дуба черешчатого, — 100 лет и более. При проектировании и выращивании дубово-ясеневых культур надо иметь в виду, что эти породы антагонисты. Обладая более быстрым ростом в первые 30 лет, ясень обыкновенный способен заглушать дуб и способствовать его гибели. Чтобы ослабить конкуренцию, между рядами дуба и ясеня вводят ряды кустарников и сопутствующих пород.

С конца 30-х годов минувшего столетия в культуры дуба черешчатого наряду с ясенем обыкновенным в качестве второй главной породы вводят ясень ланцетный — интродуцент из Северной Америки. В сухих дубравах (Д₁) ясень ланцетный по скорости роста и производительности не уступает ясеню обыкновенному. В то же время по засухоустойчивости, жаростойкости, устойчивости к поздним весенним заморозкам, способности переносить засоление почв он превосходит его. Этот вид ясеня меньше повреждается древесницей вездливой и лосями. Продолжительность жизни ясеня ланцетного в условиях степи может достигать 65 лет и более.

Ясень ланцетный также является антагонистом дуба черешчатого. Поэтому при выращивании их ряды разделяют рядами кустарников и сопутствующих пород. В учхозе «Донское» с конца 60-х годов прошлого столетия для уменьшения отрицательного влияния ясеня на дуб между их рядами вводят свидуна кроваво-красную (дерен кроваво-красный). Свидина активизирует развитие дуба черешчатого, способствует его лучшему росту, уменьшает и ослабляет негативное воздействие ясеня на дуб. К возрасту 25—30 лет дуб догоняет по высоте ясень, из-за чего этот вариант смешения (Д-Св-Я-Св и т. д.) на первый взгляд кажется удачным. Однако к 30—40 годам свидуна полностью выпадает, что резко усиливает конкуренцию между дубом и ясенем.

Ясень обыкновенный и ясень ланцетный имеют ажурную крону, пропускают под полог насаждения большое количество света, что приводит к задержанию поверхности почвы и ухудшению водного режима. Опыт степного лесоразведения на Дону показывает, что участие их в культурах дуба не должно превышать 20 %. Для обеспечения устойчивости дубово-ясеневых посадок в их состав необходимо вводить вспомогательные сопутствующие (Сп) теневыносливые древесные породы. Назначение их — отенение поверхности почвы, предотвращение ее задержания, ослабление конкуренции между двумя главными породами.

Для создания дубово-ясеневых насаждений нами предлагается следующий вариант культур (смешение чистыми рядами): Д-Сп-Д-Сп-Я-Сп и т. д. Размещение посадочных мест — 3×1 м.

В свежих дубравах (Д₂) в качестве второй главной породы целесообразно вводить в состав ясень обыкновенный, а в качестве сопутствующих пород — клен остролистный и липу мелколистную. В сухих дубравах лучше использовать ясень ланцетный. Сопутствующими породами здесь могут быть клен остролистный и клен полевой. Первый считается породой, требовательной к богатству и влажности почв. Однако опыт Донского и других лесхозов Ростовской обл. показывает, что он успешно может расти и в сухих дубравах. Клен полевой по продуктивности уступает остролистному, но превосходит его по засухоустойчивости. Клен остролистный и липа мелколистная хорошо отеняют почву и полностью подавляют развитие дернины. Они являются подгоном для дуба. Долговечность этих пород в условиях степи в Д₂ — 100 лет и более. Клен остролистный растет в первом и втором ярусах насаждения. Древесина его ценится наравне с древесиной дуба черешчатого.

Культуры дуба целесообразно выращивать с использованием сортового посадочного материала. Чтобы уменьшить расход таких семян, высаживать их следует через 2 м (один рабочий-сажальщик подает сортовые семена, другой — обычные при шаге посадки 1 м). В этом случае на 1 га будет 555 сортовых и столько же обычных семян дуба. Целью закладки культур такого типа является формирование смешанного двухъярусного насаждения с общим составом для обоих ярусов 6Д₂ЯС₂Сп (сопутствующие породы — клен остролистный и полевой, липа мелколистная).

Введение сосны обыкновенной и сосны крымской в культуры дуба имеет смысл при выращивании насаждений рекреационного назначения (лесопарковая часть зеленых зон). Они антагонисты дуба, поэтому между рядами дуба и сосен необходимо создавать ряды сопутствующих теневыносливых пород и кустарников. Участие сосны в составе насаждения не должно превышать 20—30 %.

Робиния лжеакация в первые годы отличается быстрым ростом, заглушает и подавляет дуб. Долговечность ее в степной зоне — 40—45 лет, что значительно меньше, чем дуба. Поэтому дубово-робининовые культуры неустойчивы и недолговечны. Введение робинии в качестве второй главной породы в культуры дуба нежелательно.

Гледичия обыкновенная активизирует развитие дуба и часто рекомендуется для введения в состав культур как вторая главная порода. При проектировании дубово-гледичиевых посадок целесообразно исходить из следующих соображений. Гледичия обыкновенная имеет поверхностную корневую систему и хорошо растет лишь при достаточной площади питания. При введении во внутренние ряды насаждения рост ее существенно замедляется. У гледичии ажурная крона, плохо отеняющая почву. При высоком процентном участии ее в составе дубовых насаждений это приводит к сильному развитию дернины и ухудшению водного режима насаждения. Продолжительность жизни гледичии в условиях степи обычно не превышает 40—50 лет, что намного меньше, чем у дуба. Ее приходится вырубать задолго до завершения цикла выращивания дуба. В массивные насаждения рекомендуется вводить до 20 % гледичии. Размещать ее по возможности следует в крайних рядах культур. Это облегчит проведение обновительной рубки и обеспечит порослевое возобновление гледичии. В полосных дубово-гледичиевых культурах участие гледичии может быть больше указанного. Чтобы обеспечить хорошее отенение почвы, в полосы надо вводить теневыносливые деревья и кустарники. Для создания дубово-гледичиевых культур лучше использовать неколючую форму гледичии, массовое выращивание семян которой осуществляет Курский лесхоз Ставропольского края.

При выращивании дубово-черноореховых культур установлено следующее. Орех черный в свежих и сухих дубравах первые 20 лет растет быстрее дуба. К 30 годам рост этих пород выравнивается, а к 40 дуб черешчатый обгоняет орех черный по высоте, который к этому времени начинает сушевершинить. Введение ореха черного в качестве второй главной породы в культуры дуба в сухих дубравах нецелесообразно. В свежих дубравах его желательно использовать при формировании насаждений рекреационного назначения.

Более чем 100-летний опыт создания насаждений дуба черешчатого на Дону показал перспективность использования древесно-теневых типа смешения. Дубово-кленовые, дубово-липовые, дубово-кленово-липовые насаждения отличаются устойчивостью, долговечностью, высокой производительностью. Нами предлагается следующий вариант этих культур: Д-Сп-Д-Сп и т. д. Размещение посадочных мест — 3×1 м.

Посадку дуба надо осуществлять сортавыми и обычными стандартными сеянцами (на этой операции задействованы двое рабочих — один с сортавыми сеянцами, другой — с обычными). На 1 га высаживается 833 сортовых и 833 обычных сеянцев дуба (всего 1666 шт.). Сортные сеянцы размещаются в ряду через 2 м. При рубках ухода должны вырубаться худшие деревья дуба, выращенные из несортных сеянцев. В качестве сопутствующих пород в свежих дубравах целесообразно использовать клен остролистный и

липу мелколистную, в сухих — клен остролистный и полевой. Клен остролистный и липа мелколистная первые 10—15 лет растут быстрее дуба черешчатого и при близком размещении рядов (1,5—1,8 м) могут затенять и угнетать дуб. При размещении рядов с севера на юг световое угнетение дуба со стороны указанных пород проявляется в большей степени, чем при направлении рядов с запада на восток.

Существенное влияние на рост, производительность, устойчивость и долговечность насаждений оказывает происхождение желудей. Лучшим ростом и товарностью в условиях Ростовской обл. отличаются насаждения позднораспускающейся формы дуба (место сбора семян — Шипов лес Воронежской обл. и предгорные дубравы Адыгеи).

Все леса Ростовской обл. отнесены к первой группе и выполняют

природоулучшающие, защитные и рекреационные функции. Учитывая это обстоятельство, при выращивании смешанных дубовых насаждений не следует стремиться к подавляющему преобладанию дуба в составе насаждения. Его участие может быть 50—60 %, что обеспечит выполнение насаждением указанных функций.

Одной из жемчужин степного лесоразведения является Семизоровская дубрава (кв. 78 бывш. Донского учебно-опытного лесхоза). Созданное в 1894—1895 гг. лесником С. Я. Семизоровым в типе условий произрастания Д₂ это дубово-ясенево-кленово-липовое насаждение в течение длительного времени характеризовалось I классом бонитета. В возрасте 100 лет средняя высота насаждения составила 26 м, средний диаметр ствола — 40 см, запас древесины — 320 м³/га, полнота — 0,8. Это пример успешного выращивания смешанных насаждений дуба черешчатого в Донской степи.

Из опыта старейших

И ПРИЖИВАЮТСЯ ЭКЗОТЫ...

Работая над книгой «Зеленый друг родного города», мне пришлось внимательно изучить фундаментальные труды классиков лесоводственной науки, познакомиться с дендрологией, а также выникнуть в многогранную научно-практическую и хозяйственную деятельность **И. Н. Ильяшевича** — бывш. директора Дзержинского лесхоза (Горьковской обл.). В повседневных делах он придерживался благородного принципа — оставить добрый след на земле — и настойчиво занимался внедрением экзотических деревьев и кустарников.

Некоторые растения, встречающиеся в дендрологических и ботанических садах, порой считают экзотическими, однако истинная причина нераспространенности — отсутствие должного внимания к ним.

И. Н. Ильяшевич проводил бесчисленные опыты по акклиматизации ореха грецкого, эвкалипта, других пород. Некоторые деревья и кустарники вполне поддавались акклиматизации, для этого использовался привозной грунт с преобладанием гумуса. Иван Никифорович за 30 лет изучил около 500 видов деревьев и кустарников, ранее не произраставших в регионе. Начало кропотливым поискам было положено в 1946 г. (еще до Сталинского плана преобразования природы) в Больше-Мурашкинском лесничестве Бутурлинского лесхоза, и с переводом в Дзержинск (в 1951 г.) лесовод продолжил эти работы в лесхозе. Местные жители и школьники увлеченно ему помогали.

Создавая новые плантации, Ильяшевич любил повторять: «Семена — это кирпичики, питомники — фундамент, а выращенный лес — здание, возведенное лесоводами». Он и действовал по этой схеме, всякий раз начиная с семян, ибо был убежден, что лучшая приспособляемость у растений, «стартовых» из семян. Конечно, это не означало, что эвкалипты, пальмы, кипарисы и орех грецкий приживутся. Они давали всходы и прекрасно росли в питомнике один вегетационный период, но в первую же зиму погибали.

А вот некоторые породы деревьев и кустарников из Сибири, с Дальнего Востока, Кавказа и даже из Северной Америки не только нормально растут и развиваются, но и плодоносят.

Все экзоты Ильяшевич разбил на четыре группы. К первой отнес нормально растущие и развивающиеся плодоносящие растения, на которые низкие температуры не оказывали отрицательного влияния. Ко второй группе были отнесены породы, у которых в суровые зимы подмерзают побеги последнего года. Они плодоносят в условиях города и его окрестностей, однако при посадке на постоянное место их следует закрыть с северной стороны другими деревьями или какими-нибудь сооружениями. Такая защита будет способствовать лучшему развитию культуры. В третью группу включены растения, вымерзающие в суровые зимы до уровня снежного покрова. Таким деревьям и кустарникам нужен более длительный вегетационный период, поэтому разводить их в Нижегородской обл. не рекомендуется, за исключением белой акации. Наблюдения показали, что деревья этой породы, выращенные из местных семян третьего-четвертого поколения, более морозоустойчивы, чем из семян, взятых, к примеру, в Киевской обл. И. Н. Ильяшевич с гор-

достью показывал экземпляры белой акации высотой до 5 м, которые наперекор всему цвели и плодоносили.

И, наконец, о четвертой группе. К ней отнесены деревья и кустарники, у которых ежегодно вымерзает вся надземная часть, а весной из корней все-таки идет новая поросль (абрикос обыкновенный, катальпа, каштан съедобный, орех грецкий и некоторые другие). Выращивать эти породы в климатических условиях области, как убеждает опыт, не следует.

Уместно рассказать о принципах и способах выращивания в лесхозе экзотов из семян. Высевали их в основном осенью, стратификацию проводили в тех случаях, когда семена поступали в зимнее время. К каждой породе подходили индивидуально: экзоты с коротким сроком стратификации высевали поздней осенью — в середине, а то и в конце октября, с более длительным сроком — как можно раньше (например, семена шиповника лучше высевать в середине августа, взяв их из только что начавших буреть плодов).

Посевы преимущественно безрядковые, ленточные, 7-строчные. Агротехнические требования к подготовке почвы и уходу за посевами были те же, что и для других культур. В питомниках предпочтительно мульчирование. Полив не проводили, прополку и рыхление осуществляли обычным способом, т. е. новым породам деревьев и кустарников не создавали каких-либо особых условий. Далее сеянцы экзотов пересаживали в школьное отделение.

Для выращивания экзотов в производственном масштабе Ильяшевич советовал выбирать наиболее декоративные и полезные растения, пользующиеся повышенным спросом. Это ель голубая, туя западная (восточная вымерзает, и не надо пытаться ее культивировать), лиственница, сосна веймутова, кедр, жимолость (Морроу, кавказская, золотистая, канадская, каприфоль), кизильник (блестящий, красноплодный), ирга, клены Гиннала и татарский, шиповник (ромашкоцветный, белый, ругоза), рябина черноплодная, спирея (калинолистная, иволистная, медиа), смородина золотистая, снежнаягодуник, ясень, барбарис, боярышник.

Наиболее интересны барбарис и боярышник. В лесхозе создан семенной маточник боярышника, где произрастает 1400 деревьев (помимо декоративных и озеленительных целей эту породу можно использовать и для закрепления склонов и оврагов). Барбарис же для злаковых культур представляет опасность, являясь разносчиком ржавчинного гриба. Поэтому его нельзя сажать вблизи сельскохозяйственных угодий, вводить в ползащитные полосы, приовражно-балочные насаждения.

...Всегда восторгаюсь дендрарием города химиков Дзержинска — жемчужиной, созданной И. Н. Ильяшевичем и его соратниками. Это поистине несметное богатство. Бывая в других городах, я обращаю внимание на их озеленение и с радостью встречаю дуб красный, туя западную, снежнаягодник, магнония, сирень венгерскую, розу-ругозу, боярышник, жимолость, каштан, подаренные людям щедрой душой лесовода.

Н. ЛАПУТИН

Из поэтической тетради В. Динабургского

ПАРТИЗАНСКАЯ ПОЛЯНА

Над лесом осенним то дождь, то туманы,
То небо, как грусть васильков.
Раздвинутся сосны, возникнет поляна,
Где каменный парус плывет высоко.

Как будто перо обронила случайно
Белая лебедь, рванувшись в полет.
Это ль не песня о душах отчаянных?
Это ль не память, что вечно живет?

Мы чтим имена ваши. Золотым ныне
Выводим на плитах солдатских надгробий.
Ваше бессмертие — путь до Берлина.
Его окропили вы собственной кровью.

Над лесом осенним то дождь, то туманы,
То небо, как грусть васильков.
Идут ветераны знакомой поляной,
Несут ветераны букеты цветов.

А сосны гудят, словно трубы органа,
Широкая песня слетает с высот!
Идут партизаны лесною поляной
И Память за ними неслышно идет.

В ПРЕДВЕСЕННЕМ ЛЕСУ

Еще в весну доподлинно не верю.
Март на лукавства очень уж горазд.
Но по лесам вольготней стало зверю,
Который и рогатый, и клыкаст!

Грачи галдят в строительных высотах.
И дятел смотрит весело с высот.
И утка, зимовавшая в болоте,
Теперь уж знает, что не пропадет.

Запасы зимние свои проверив,
Глядит лукаво белка из дупла,
Природа, люди, птицы, звери —
Все ожидают солнца и тепла.

ЛЕС

Мне от леса ни дров, ни черники,
Ни пушины не нужно вовек!
Если дрозд меня в роще окликнет,
Иль бельчонок обронит орех,
Или утро, раздвинув, кукушка
Пропоет, склонув каплю росы,
Я душой вознесусь на макушку
Самой-самой высокой сосны!

Я от леса даров не приемлю,
Кроме хвойной седой тишины,
Кроме шороха трав и деревьев,
Навевающих чудные сны...
Кто-то ищет грибы, рвет малину.
Щедроту леса весома в руках!
Я ж смотрю сквозь листву: в небе синем
Меж деревьев плывут облака...



УДК 630*61

СИСТЕМА МОДЕЛЕЙ РОСТА И ДИНАМИКИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ РОССИИ

(таблицы и модели биопродуктивности)

А. З. ШВИДЕНКО (Международный институт прикладного системного анализа); Д. Г. ЩЕПАЩЕНКО (МГУЛ); С. НИЛЬССОН (Международный институт прикладного системного анализа); Ю. И. БУЛУЙ (МГУЛ)

Экологизация, понимаемая как расширение теоретического, понятийного и модельного аппарата лесной таксации в отношении экологических функций лесов, является одной из важнейших задач современного этапа развития этой лесной науки. В частности, предполагаемая в будущем оценка углеродного бюджета лесов для каждого таксационного выдела (что следует из логики практических приложений протокола Киото) обуславливает необходимость таксации фитомассы, чистой первичной продукции и ряда других показателей лесных экосистем, ранее не определявшихся системой учета лесов России. Отсюда следует целесообразность разработки новых типов лесотаксационных нормативов, важнейшая разновидность которых — модели и таблицы биологической продуктивности лесных экосистем (МБП).

Назначение нормативов этого типа — представить нормативно-справочную информацию для оценки динамики фитомассы по фракциям, приростов по фитомассе и, следовательно, чистой первичной продукции (Net Primary Production, NPP) и чистой экосистемной продукции (Net Ecosystem Production, NEP) лесов. Разработка подобных нормативов раньше не осуществлялась, поэтому необходимо четко определить первоочередные методические и модельные задачи.

В настоящей работе рассмотрена методика, приведены основные промежуточные модели и примеры МБП насаждений основных лесобразующих пород России в рамках системы, разработанной Международным институтом прикладного системного анализа при участии российских научных институтов. Для того чтобы использовать накопленные знания о росте и продуктивности древостоев и иметь МБП, совместимые с действующими нормативами, логично применить существующую нормативно-справочную базу, т. е. таблицы хода роста (ТХР). В данном исследовании использована унифицированная система таблиц, описанная в предыдущей работе [4]. Структура системы и классификация МБП приняты аналогичными структуре системы ТХР, т. е. МБП составлены для всех таблиц хода роста (полных и модальных, общих и региональных), включенных в систему.

Переход от ТХР к МБП не тривиален и требует системного рассмотрения методики моделирования фитомассы и ее динамики. Фитомасса представляет собой живое растительное вещество экосистем (древесина живых деревьев, содержащая живые и мертвые клетки, как и кора, относится к фитомассе в целом). По аналогии с известными таксационными показателями древостоев определим *наличную массу фитомассы* в возрасте A (F_A) как ее максимальное количество, достигаемое экосистемой за вегетационный период года A , и *общую продуктивность экосистемы по фитомассе в возрасте A* (TPF_A) как накопленную величину всей произведенной фитомассы за период существования насаждения. Оба показателя определяются в единицах массы на единицу площади, в сухом органическом веществе или углероде, например кг C/m^2 или Mg (10^6 г = 1 т) $C/га$. Очевидно, годичный текущий прирост по общей продуктивности фитомассы GGF_A дает NPP_A (определяемому как масса органического вещества, произведенного экосистемой за единицу времени, в нашем рассмотрении — год), а годичный прирост по наличной массе фитомассы NGF_A — часть чистой экосистемной продукции, обусловленной растительностью NEP_A (чистая экосистемная продукция определяется как общее изменение органического вещества в экосистеме, но в данной работе не рассматривается органическое вещество почвы), т. е.

$$GGF_A = NPP_A = TPF_A - TPF_{A-1} \quad (1)$$

$$NGF_A = NEP_A = F_A - F_{A-1} \quad (2)$$

Значения NPP_A и NEP_A изменяются несущественно, если рассматривать их величину как разность соответствующих показателей на начало и конец года A , однако количество фитомассы будет занижено на величину годичной продукции зеленых частей, отмирающих или использованных в течение вегетационного периода. Производные функций, описывающих изменение чистой первичной

и чистой экосистемной продукции, в зависимости от возраста дают «точечное» значение NPP_A и NEP_A для данного года.

Разработка моделей фитомассы. Фитомасса не относится к биометрическим характеристикам, измеряемым непосредственно в лесу, а вычисляется по моделям. Подходы, применявшиеся для этой цели два последних десятилетия, сходны. Как правило, моделируется отношение R^i массы отдельных фракций фитомассы F^i к запасу древостоя GS как функция таксационных показателей T_j , определяемых при лесоучетных работах, т. е.

$$R^i = F^i / GS = f(T_j) \quad (3)$$

Зная запас древостоя (определенный независимо от R^i , например, при лесоустройстве), можно рассчитать фитомассу фракций по уравнению (3). Для разработки моделей R^i используются, как правило, два подхода. В. А. Усольцев [1, 2], стремясь максимизировать статистические показатели точности аппроксимации R^i , применил громоздкие конструкции аллометрического типа, вводя в регрессионные уравнения в различных сочетаниях возраст (A), средние высоту и диаметр древостоев (H, D), среднюю высоту в 100-летнем возрасте (H_{100}) и число деревьев (N). Представители второго направления разрабатывали модели для оценки фитомассы лесов на больших территориях, например для страны в целом [3]. Входами в них служат показатели из обобщенных данных государственного учета лесного фонда, т. е. возраст, класс бонитета (SI) и полнота (RS) по преобладающим породам. Назначение двух названных типов моделей различно: первые более подходят для оценки фитомассы отдельных древостоев, вторые — для совокупности древостоев (для которых, например, средний диаметр и особенно среднее число стволов можно определить только экспертным путем). По этой же причине модели второго типа наиболее приемлемы для разработки МБП.

Исследования показали, что применение отношения в виде уравнения (3) более обоснованно и обеспечивает в практических приложениях более высокую точность, чем использование отношения M^i к массе стволовой древесины. Последняя включает дополнительную ошибку, связанную с тем, что условная плотность стволовой древесины, необходимая для перехода от запаса к массе, зависит от географического района и местных условий произрастания. Второй методический вывод состоит в том, что использование запаса как входа в модели (т. е. непосредственное применение аллометрии) не способствует повышению точности практического оценивания фитомассы, принимая во внимание некоторые специфические черты системы учета лесов в России [3]. Для оценивания R^i создана база данных, включающая около 3,5 тыс. пробных площадей, на которых производилось непосредственное определение фракций фитомассы и измерялись таксационные показатели древостоев [3]. В целях выбора «лучшей» аналитической формы для параметризации уравнения (3) испытывалось восемь различных нелинейных уравнений. Из них для сравнительного отобраны два:

$$R^i = c_0 SI^c C_1 A^c (C_2 + C_3 RS + C_4 RS^2) \quad (4)$$

$$R^i = c_0 A^c SI^c C_2 RS^c \exp(C_4 A + C_5 RS), \quad (5)$$

где SI — класс бонитета (кодировался как 3, 4, ..., 13 для Ic, Ib, ..., Vb классов соответственно); A — возраст; RS — относительная полнота; c_1, \dots, c_5 — регрессионные коэффициенты.

Основанием для выбора того или иного типа уравнений служили показатели статистической точности аппроксимации и адекватности (в частности, зависящей от монотонности изменения R^i по переменным), проверяемые стандартным путем. В целом точность и адекватность моделей (4) и (5) в большинстве случаев оказались близкими.

Применение класса бонитета в уравнениях встречается иногда критику со стороны ряда специалистов, утверждающих, что он является порядковой, а не арифметической величиной. Однако исходя из того, что качество условий местопроизрастания, отраженное в классификации по бонитетам, есть величина непрерывная и отмечая тесную связь ($r > 0,99$) бонитета со средней высотой 100-летнего древостоя, использование кодированных значений

класса бонитета столь же правомочно, как и средней высоты в 100 лет.

В табл. 1 приведены коэффициенты агрегированных уравнений для вычисления фитомассы древостоев общих МБП. В тех случаях, когда экспериментального материала было достаточно, разрабатывались также модели для объединенных экорегионов и лесорастительных зон. Эта часть уравнений из-за громоздкости здесь не приводится. Заметим, что региональные модели имели, как правило, более высокие статистические показатели точности аппроксимации по сравнению с общими, что объясняется большей однородностью объекта моделирования.

Данные табл. 1 содержат обширный материал для анализа. Отметим только несколько наиболее важных методических результатов:

— приведенные уравнения адекватны как по независимым переменным, так и по отклику;

— уравнения и регрессионные коэффициенты статистически значимы при вероятности 0,95; случаи с незначимыми коэффициентами составляли около 10 %, однако унифицированная форма уравнений была сохранена;

— использование многомерных зависимостей позволяет извлекать максимум информации из экспериментальных данных и по возможности учесть зональные особенности экосистем, в том числе и для общих МБП;

— условная плотность стволовой древесины (R' для стволовой фитомассы) существенно зависит от пород и условий местопрорастания.

Использованный модельный аппарат малоприменим для оценки фитомассы нижних ярусов экосистемы (подроста, подлеска и живого напочвенного покрова), поскольку на эти показатели в

большей мере влияют типологические особенности лесов, чем таксационные признаки насаждений. Но, учитывая, что сводные материалы по типам леса в агрегированных данных ГУЛФ страны не приводятся и что фитомасса нижних ярусов составляет, как правило, незначительную величину (до нескольких процентов от общего количества фитомассы), уравнения (4) и (5) сохранены и для этой цели. Однако моделирование не R , а непосредственно масса фракций. Это дало лучшие результаты, так как масса нижних ярусов леса слабо зависит от запаса насаждения, хотя типологические особенности находят отражение в полноте и классе бонитета древостоя. В табл. 2 приведены коэффициенты уравнений для нижних ярусов и, несмотря на приближенность подхода, все уравнения статистически значимы.

Разработка моделей биопродуктивности. Определяющую роль в моделях биологической продуктивности играют два показателя — динамика наличной массы фитомассы и динамика фитомассы по общей продуктивности.

Расчет динамики наличной массы фитомассы прост: имея модели отношения фитомассы R' и соответствующие таксационные показатели ТХР, можно вычислить массу отдельной фракции для каждого возраста, умножив R' на табличный запас GS .

Общая продуктивность экосистемы по фитомассе TPF_A к моменту времени A определяется как

$$TPF_A = TPF_A^{st} + TPF_A^{br} + TPF_A^{fol} + TPF_A^{root} + TPF_A^{under} + TPF_A^{gff}, \quad (6)$$

где верхние индексы обозначают фракции фитомассы: st — ствол, br — скелет кроны (оба показателя в коре), fol — листья и хвоя, $root$ — корни, $under$ — подлесок и подрост, gff — живой напочвенный покров.

Для слагаемых правой части уравнения (6) общая продуктивность

Таблица 1

Коэффициенты агрегированных моделей (уравнения 4 и 5) для оценки фитомассы древостоев основных лесообразующих пород России

Порода, № уравнения	Фракция фитомассы	Оценка параметров					R^2	N	
		C_0	C_1	C_2	C_3	C_4			C_5
Сосна (5)	Ствол	0,2105	0,2126	0,0127	-0,0240	-0,0026	-0,0409	0,15	992
	В т. ч. кора	0,0225	-0,6865	1,5137	-0,1116	0,0035	0,0035	0,56	369
	Ветви	0,3358	-0,7267	0,8726	0,4863	0,0049	-1,0819	0,47	980
	Хвоя	0,0872	-0,9187	1,0143	-0,4789	0,0035	0,4092	0,20	1045
	Корни	0,2303	-0,1487	0,2689	0,8118	0,00004	-0,5626	0,18	543
Лиственница (5)	Ствол	0,3387	0,0766	0,0364	-0,0825	-0,0006	0,0508	0,13	271
	В т. ч. кора	0,0311	-0,0289	0,6192	0,0036	-0,0004	-0,1444	0,38	201
	Ветви	0,5197	-0,9132	0,7981	-0,2485	0,0051	-0,3437	0,34	273
	Хвоя	0,0812	-0,9576	0,7698	-0,5758	0,0043	0,5305	0,42	273
	Корни	0,0450	-0,2149	0,8342	-0,6664	0,0009	0,4961	0,39	63
Ель (5)	Ствол	0,2106	0,0132	0,1798	-0,1594	0,0004	0,2092	0,15	324
	В т. ч. кора	0,0441	-0,3091	0,6257	-0,1961	0,0017	0,0354	0,28	111
	Ветви	0,1567	-0,6975	1,1094	-0,0761	0,0028	-0,2352	0,58	368
	Хвоя	1,1287	-0,8163	1,2148	1,8073	0,0010	-1,9600	0,48	370
	Корни	0,4109	-0,0923	0,6929	0,8043	0,0004	-2,0952	0,33	90
Пихта (5)	Ствол	0,3191	-0,2276	0,2834	-0,3283	0,0028	0,2785	0,08	110
	В т. ч. кора	0,2480	-0,5023	0,2377	0,0848	0,0043	-0,3596	0,19	80
	Ветви	0,4651	-1,3997	1,3166	-0,5024	0,0130	0,2107	0,31	108
	Хвоя	0,0272	-0,5720	1,0133	-0,7372	0,0027	0,4282	0,21	116
	Корни	0,0406	-1,0311	1,3670	-1,1220	0,0103	1,5004	0,48	27
Кедр (5)	Ствол	0,2377	0,2057	0,0834	0,1842	-0,0018	-0,3556	0,17	108
	В т. ч. кора	0,1872	-0,2961	0,4769	0,6700	0,0008	-0,9415	0,40	71
	Ветви	0,1077	-0,3139	0,8116	-0,0276	-0,0009	-0,7577	0,54	111
	Хвоя	0,4251	-0,7082	0,9321	0,3271	-0,0010	-1,2715	0,73	112
	Корни	0,6517	-0,3384	0,4001	0,5589	0,0008	-1,1526	0,42	63
Береза (5)	Ствол	0,5723	0,0758	-0,1380	-0,0963	-0,0012	-0,0082	0,11	294
	В т. ч. кора	0,2745	-0,0736	0,1846	0,7484	-0,0033	-0,9161	0,29	182
	Ветви	0,1711	-0,4183	0,3116	-0,4016	0,0068	0,0022	0,19	353
	Листва	0,0573	-0,9851	0,9432	-0,9587	0,0058	0,6670	0,62	354
	Корни	0,2269	-0,4855	1,0823	0,4208	0,0014	-0,6277	0,63	91
Осина (5)	Ствол	0,5422	0,0034	-0,1751	-0,1564	-0,0002	0,0871	0,09	161
	В т. ч. кора	0,1701	-0,4419	0,6504	0,3477	0,0023	-0,6150	0,45	115
	Ветви	0,0676	-0,4346	0,4581	-0,6986	0,0055	0,4873	0,27	172
	Листва	0,0558	-0,9017	0,3306	-1,8630	-0,0037	1,3707	0,88	178
	Корни	1,0694	-0,3372	0,2435	0,7394	0,0007	-1,1848	0,61	63
Дуб (4)	Ствол	0,5592	-0,0750	0,0147	0,0498	-0,0179	—	0,13	132
	В т. ч. кора	0,0198	0,8194	-0,0136	-0,0064	-0,0100	—	0,92	9
	Ветви	0,0412	1,2960	-0,3601	0,2965	-0,2957	—	0,57	138
	Листва	0,0732	1,4000	-0,9009	-0,2543	0,1165	—	0,90	143
	Корни	0,3169	0,8309	-0,3548	-0,1896	0,0964	—	0,77	19
Ольха (4)	Ствол	0,2090	0,4518	-0,0021	0,0579	-0,0710	—	0,54	27
	Ветви	0,0595	0,5284	0,0276	-0,3683	0,0174	—	0,47	26
	Листва	0,0358	1,4091	-1,6714	0,9653	-0,4070	—	0,97	26
	Корни	0,0245	0,9681	0,1015	-0,0776	-0,0667	—	0,91	10
	Ствол	0,6757	0,1220	0,0893	0,5175	-0,0016	-0,6244	0,95	17
Бук (5)	Ветви	0,0695	-0,5938	0,2541	-1,8871	0,0094	1,8350	0,69	22
	Листва	70,2155	-1,6062	1,6218	4,3308	0,0206	-5,9753	0,96	19

Коэффициенты агрегированных моделей (уравнение 5) для оценки фитомассы нижних ярусов леса

Фракция фитомассы	Порода	Оценка параметров						R ²	N
		C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅		
Подрост и подлесок	Сосна	0,0977	1,2007	-0,6428	0,3967	-0,0041	-1,2726	0,27	104
	Лиственница	0,0005	2,2190	-0,9409	-0,7964	-0,0075	0,2050	0,35	91
	Темнохвойные	0,0007	2,9234	-0,9569	0,3560	-0,0188	-2,2670	0,47	97
Живой напочвенный покров	Сосна	0,1500	0,8441	0,3496	0,0636	-0,0030	-0,9200	0,38	157
	Лиственница	0,1103	0,1646	2,1700	0,9692	0,0009	-2,9794	0,36	115
	Темнохвойные	0,0025	2,0397	2,3526	3,7123	-0,0121	-7,1858	0,70	132
	Лиственницы	0,4529	0,4664	0,5579	0,0064	-0,0023	-1,0993	0,56	48

фитомассы отдельных фракций определяется по формулам (7)–(14).

Продуктивность стволовой древесины (принимая Rⁱ одинаковым для наличного древостоя и отпада) равна

$$TPF_A^{st} = \sum_{A=1}^A [(TV_A - TV_{A-1})R^{st}], \quad (7)$$

включая кору

$$TPF_A^{bark} = \sum_{A=1}^A [(TV_A - TV_{A-1})R^{bark}]; \quad (8)$$

скелета кроны (ветвей) —

$$TPF_A^{br} = \sum_{A=1}^A [(TV_A - TV_{A-1})R^{br} + vF_{A-1}^{br}], \quad (9)$$

где коэффициент v отражает потери древесины кроны живых деревьев (отмирание ветвей, повреждения насекомыми и ветром и т. д.).

Продуктивность листьев и хвои —

$$TPF_A^{fol} = \sum_{A=1}^A [(F_A^{fol} - F_{A-1}^{fol}) + (TPF_{A-1}^{fol} - TPF_{A-1-1}^{fol}) + (1 + \frac{v}{q}) F_{A-1}^{fol} + \frac{\eta}{2k} [(TV_A - GS_A) - (TV_{A-1} - GS_{A-1})] R_{A-1}^{fol}]. \quad (10)$$

В уравнениях (7)–(10) TV и GS — соответственно общая продуктивность и наличный запас древостоя. В выражении (10) первое слагаемое учитывает изменение запаса листьев (хвои), второе — вновь образовавшуюся хвою взамен опадающей, предполагая, что в текущем году опадает вся хвоя, образовавшаяся 1 лет назад (1 — средний срок жизни хвои), третье — потерю живой хвои (поедание насекомыми, механические повреждения и т. д.), что учитывается коэффициентом v; четвертое — хвою, произведенную деревьями текущего отпада. Сумма первых двух слагаемых всегда больше или равна нулю. Другие обозначения в формуле (10) таковы: η — период года, когда насаждение имеет ассимиляционный аппарат (для вечнозеленых η=1); 2 — поправка на срок (полгода), в течение которого происходит неучтенное отмирание деревьев, т. е. если потеря случается после проведения учета (середина сезона), то второй раз ее учитывать не надо; q — поправка на срок, в который происходит потеря ассимиляционного аппарата (для листопадных пород она равна 2, для вечнозеленых — 1, т. е. если учет листья осуществлен в середине сезона, то все, что было потеряно позже, не имеет значения для продуктивности — вся листва опадает в конце года; для вечнозеленых пород потеря во второй половине года восполняется приростом следующего года и поэтому должна быть учтена); k — поправка на продуцирующую способность отмирающих деревьев. Для полных насаждений, где отмирание связано с естественными причинами, k=3, для модальных насаждений, где возможен отпад жизнеспособных деревьев, k=1,5.

Выражение для корней имеет следующий вид:

$$TPF_A^{f_root} = \sum_{A=1}^A [Pc^{f_root} (F_A^{root} - F_{A-1}^{root}) + (TPF_{A-1}^{f_root} - TPF_{A-1-1}^{f_root}) + vF_{A-1}^{f_root} + \frac{Pc^{f_root}}{2k} [(TV_A - GS_A) - (TV_{A-1} - GS_{A-1})] R_{A-1}^{root}], \quad (11)$$

$$TPF_A^{root} = TPF_A^{f_root} + (1 - Pc^{f_root}) TV_A^{root}, \quad (12)$$

где TPF^{f_root} и TPF^{root} — соответственно общая продуктивность фитомассы тонких (до 2 мм) и всех корней. Первое слагаемое в уравнении (11) учитывает изменение запаса корней живых деревьев, второе — вновь образовавшиеся тонкие корни вместо отмерших, третье — потерю тонких корней (насекомые, животные), четвертое — вновь появившиеся тонкие корни, отмирающие в текущем году. Pc^{f_root} — доля тонких корней по отношению ко всем живым. Коэффициенты k, l и v уравнения (11) имеют аналогию с уравнением (10) применительно к тонким корням. Наконец, (TV_A - GS_A) - (TV_{A-1} - GS_{A-1}) и (TV_A - GS_A) представляют собой отпад стволовой древесины за год A и за всю жизнь древостоя до возраста A.

Общая продуктивность фитомассы подроста и подлеска равна

$$TPF_A^{under} = \sum_{A=1}^A [(F_A^{under} - F_{A-1}^{under}) + \xi^{under} F_{A-1}^{under}], \quad (13)$$

живого напочвенного покрова —

$$TPF_A^{gff} = \sum_{A=1}^A [(F_A^{gff} - F_{A-1}^{gff}) + \xi^{gff} F_{A-1}^{gff}], \quad (14)$$

где ξ^{under} и ξ^{gff} — суммарный годичный отпад зеленых частей и тонких корней для подроста и подлеска, а также живого напочвенного покрова.

Коэффициенты, использованные в приведенных выше формулах, получены на основе анализа и обобщения опубликованных материалов. Как правило, использовались доступные данные измерений для всей циркумполярной бореальной и умеренной зоны, поскольку по некоторым показателям данные, собранные на территории России, крайне малочисленны. В частности, для оценки продолжительности жизни тонких корней (или обратной величины, обычно называемой кругооборотом тонких корней) собранная нами база включала всего 220 измерений для всех умеренных и бореальных лесов мира [5 и др.]. Это привело к необходимости использования в весьма ограниченных случаях оценок по аналогии со сходными лесами других территорий. В табл. 3 в качестве примера приведены коэффициенты, использованные для разработки МБП лиственницы.

Таблица 3

Коэффициенты, использованные при разработке региональных моделей биопроductивности для насаждений лиственницы

Область применения таблиц биопроductивности	Часть года с наличием хвои	Срок жизни тонких корней, лет	Часть года с наличием хвои			
			ветви	хвоя	подрост, подлесок	живой напочвенный покров
Полные (нормальные) насаждения						
Лесные культуры европейской части	0,35	1,5	0,015	0,08	0,3	0,5
Горные экорегионы Западной Сибири	0,32	2,5	0,01	0,06	0,3	0,4
Центральная Сибирь	0,32	3	0,01	0,04	0,2	0,3
Бурятия и Иркутская обл.	0,32	3	0,01	0,06	0,2	0,3
Северо-Восточная Якутия	0,27	4	0,01	0,04	0,15	0,2
Центральная и южная Якутия	0,3	3,5	0,01	0,04	0,2	0,2
Юг Дальнего Востока	0,34	2,5	0,015	0,08	0,2	0,3
Модальные насаждения						
Енисейский край	0,32	3	0,01	0,06	0,2	0,3
Бассейн Ангары	0,32	3	0,01	0,06	0,2	0,3
Прибайкалье и бассейн Лены	0,32	3	0,01	0,06	0,2	0,3
Забайкалье	0,32	3	0,01	0,06	0,2	0,3
Центральная и северная Якутия	0,29	4	0,01	0,04	0,2	0,2
Южная Якутия, дренированные ТУМ	0,3	3,5	0,01	0,05	0,2	0,3
Южная Якутия, перувлажненные ТУМ	0,3	3,5	0,01	0,05	0,2	0,2
Магаданская обл. и северо-восток Якутии	0,27	4	0,01	0,04	0,15	0,2
Южная часть Дальнего Востока	0,35	2,5	0,015	0,07	0,2	0,3
Побережье Охотского моря	0,3	3,5	0,01	0,05	0,25	0,2

Сходные проблемы с параметризацией уравнений возникали и при оценке доли тонких корней (отношение массы тонких корней к фитомассе всех корней древостоя). Как правило, использовались зависимости процента тонких корней от возраста и класса бонитета. Например, для лиственницы применена модель

$$P_{CA,SI}^{fine_roots} = 0,000223 A^2 - 0,11524 A + 26,90905 - \\ - 0,75 \sum_{i=SI+5}^{SI+1} [1,2^{i-1} / (1+0,002A)],$$

где класс бонитета закодирован (4, 5, ... для Ib, Ia, ... и т. д.).

Модель использует следующие, подтвержденные результатами измерений гипотезы: процент тонких корней убывает с возрастом; доля тонких корней в низкопродуктивных насаждениях выше, чем в высокопродуктивных; различия между классами бонитетов непостоянно и уменьшается с улучшением условий роста (для одинаковых возрастов); различия между классами бонитетов уменьшаются с возрастом.

Примеры таблиц биопродуктивности и обсуждение. Описанная методика оказалась приемлемой для разработки таблиц биопродуктивности для всех ТХР, включенных в систему [4]. Табл. 4 и

5 в качестве примера содержат общие показатели биопродуктивности сосновых насаждений для III класса бонитета и модальных лиственничников южной Якутии IV класса бонитета. Соответствующие ТХР представлены в предыдущей работе [4]. По-видимому, показатели, приведенные в табл. 4 и 5, дополнительных объяснений не требуют. Заметим только, что текущий прирост, указанный в единицах массы углерода (последняя колонка), представляет собой чистую первичную продукцию экосистемы, выраженную в г С/м² в год для каждого возраста древостоя.

Разработанные МБП содержат обширнейшую концентрированную информацию о биологической продуктивности насаждений различных пород, регионов, групп типов леса. К сожалению, ее исчерпывающий анализ невозможен в журнальной статье. Читатель может самостоятельно проанализировать соотношение между величинами и динамикой фракций фитомассы, приведенными в табл. 4 и 5. Обратим только внимание на то, что, например, накопленная за 200 лет лиственничной экосистемой NPP (1221,5 т сухого вещества, табл. 5) более чем на 3/4 обусловлена продукцией зеленых частей и тонких корней (эти и многие другие результаты в таблице отсутствуют, но они содержатся в электронной версии системы).

В целях иллюстрации рассмотрим один дополнительный пример. На рис. 1—3 графически изображены некоторые основные зависимости МБП модальных лиственничников южной Якутии (экорегions

Таблица 4

Динамика биологической продуктивности полных (нормальных) сосновых древостоев

Возраст, лет	Фитомасса насаждения, т/га							Общая продуктивность фитомассы, т/га	Текущий прирост фитомассы, т/га/год		Углерод, т/га		Текущий прирост углерода, г/м ² /год
	ствол (в т. ч. кора)	древесина кроны	хвоя	корни	подрост и подлесок	живой напочвенный покров	всего (насаждение)		наличного насаждения	по общей продуктивности	наличного насаждения (в т. ч. ствол)	по общей продуктивности (в т. ч. ствол)	
III класс бонитета													
10	5,5 (1,9)	2,3	2,1	2,7	0,1	0,8	13,5	21,8	2,13	3,54	6,7 (2,8)	10,6 (3,8)	146
20	20,3 (3,9)	4,8	4,0	8,0	0,2	1,5	38,8	72,1	2,80	5,77	19,1 (10,1)	35,0 (13,5)	243
30	39,9 (5,7)	6,9	5,3	14,0	0,4	2,0	68,5	141,0	3,05	7,22	33,9 (20,0)	68,5 (27,0)	309
40	61,1 (7,2)	8,7	6,3	19,8	0,5	2,5	98,9	221,7	2,98	8,12	48,9 (30,5)	107,6 (42,4)	352
50	81,6 (8,3)	10,1	6,9	25,1	0,6	2,9	127,2	309,5	2,73	8,61	63,1 (40,8)	150,1 (58,3)	377
60	100,4 (9,2)	11,3	7,4	29,6	0,8	3,3	152,8	400,9	2,40	8,84	75,8 (50,2)	194,3 (73,9)	391
70	116,9 (10,0)	12,3	7,6	33,5	0,9	3,6	174,8	493,7	2,04	8,89	86,8 (58,4)	239,0 (88,5)	396
80	130,8 (10,5)	13,1	7,8	36,7	1,0	3,9	193,3	586,6	1,70	8,83	96,1 (65,4)	283,7 (101,9)	396
90	142,4 (10,9)	13,7	7,9	39,3	1,1	4,2	208,6	678,6	1,39	8,71	103,7 (71,2)	327,8 (114,0)	393
100	151,6 (11,3)	14,3	8,0	41,4	1,2	4,5	221,0	769,1	1,11	8,55	109,8 (75,8)	371,1 (124,7)	388
110	158,9 (11,5)	14,8	8,0	43,0	1,3	4,7	230,7	858,1	0,87	8,39	114,7 (79,5)	413,6 (134,1)	383
120	164,5 (11,7)	15,2	7,9	44,3	1,4	4,9	238,2	945,4	0,66	8,22	118,4 (82,2)	455,2 (142,2)	377
130	168,5 (11,9)	15,6	7,9	45,3	1,5	5,1	243,9	1031,0	0,49	8,06	121,2 (84,3)	496,0 (149,3)	371
140	171,3 (12,0)	15,9	7,9	46,0	1,5	5,3	247,9	1115,1	0,34	7,91	123,2 (85,7)	535,9 (155,3)	365
150	173,1 (12,1)	16,2	7,8	46,5	1,6	5,4	250,6	1197,8	0,22	7,78	124,6 (86,5)	575,1 (160,4)	361
160	173,9 (12,2)	16,5	7,7	46,9	1,7	5,6	252,3	1279,2	0,13	7,67	125,4 (87,0)	613,6 (164,8)	356
170	174,0 (12,3)	16,9	7,7	47,2	1,7	5,7	253,2	1359,6	0,05	7,57	125,8 (87,0)	651,6 (168,5)	352
180	173,6 (12,4)	17,2	7,6	47,3	1,8	5,8	253,3	1438,9	-0,02	7,48	125,9 (86,8)	689,1 (171,7)	349
190	172,6 (12,5)	17,5	7,6	47,4	1,8	5,9	252,8	1517,5	-0,07	7,41	125,6 (86,3)	726,1 (174,3)	346
200	171,3 (12,5)	17,8	7,6	47,4	1,8	5,9	251,8	1595,3	-0,11	7,34	125,2 (85,7)	762,8 (176,6)	344

Таблица 5

Динамика биологической продуктивности модальных лиственничников экорегions средней тайги южной Якутии (брусничниковые типы леса)

Возраст, лет	Фитомасса насаждения, т/га							Общая продуктивность фитомассы, т/га	Текущий прирост фитомассы, т/га/год		Углерод, т/га		Текущий прирост углерода, г/м ² /год
	ствол (в т. ч. кора)	древесина кроны	хвоя	корни	подрост и подлесок	живой напочвенный покров	всего (насаждение)		наличного насаждения	по общей продуктивности	наличного насаждения (в т. ч. ствол)	по общей продуктивности (в т. ч. ствол)	
IV класс бонитета													
40	39,8 (7,5)	7,6	2,1	17,6	0,2	1,6	68,9	152,0	2,17	6,36	34,2 (19,9)	72,9 (21,8)	272
50	53,3 (9,8)	8,7	2,3	22,4	0,3	1,6	88,6	219,2	1,83	6,74	44,2 (26,7)	105,1 (31,0)	292
60	64,9 (11,8)	9,5	2,5	26,5	0,5	1,8	105,7	289,4	1,54	6,94	52,6 (32,5)	138,6 (39,6)	302
70	74,2 (13,3)	10,1	2,5	29,7	0,6	2,0	119,1	360,3	1,22	6,93	59,4 (37,1)	172,3 (47,3)	305
80	81,5 (14,5)	10,6	2,6	32,2	0,8	2,2	129,9	430,7	0,95	6,85	64,7 (40,8)	205,8 (53,8)	303
90	87,1 (15,4)	10,9	2,6	34,2	1,0	2,4	138,2	500,2	0,74	6,76	68,8 (43,6)	238,7 (59,3)	301
100	91,4 (16,0)	11,2	2,6	35,8	1,3	2,7	145,0	568,8	0,59	6,68	72,1 (45,7)	271,1 (63,7)	298
110	94,5 (16,5)	11,3	2,5	36,8	1,5	2,8	149,4	635,9	0,41	6,52	74,4 (47,2)	302,8 (67,2)	294
120	96,7 (16,8)	11,4	2,5	37,7	1,7	3,0	153,0	702,1	0,32	6,45	76,1 (48,4)	333,9 (70,1)	292
130	98,4 (17,0)	11,5	2,5	38,4	1,9	3,2	155,9	767,7	0,26	6,40	77,6 (49,2)	364,7 (72,3)	291
140	99,6 (17,1)	11,6	2,4	39,0	2,1	3,3	158,0	832,9	0,22	6,39	78,7 (49,8)	395,3 (74,1)	291
150	100,5 (17,2)	11,7	2,4	39,7	2,4	3,5	160,2	898,2	0,19	6,40	79,7 (50,3)	425,9 (75,4)	292
160	100,2 (17,0)	11,7	2,4	39,6	2,6	3,6	160,1	962,9	-0,02	6,33	79,6 (50,1)	456,2 (76,5)	291
170	99,6 (16,9)	11,7	2,4	39,6	2,8	3,8	159,9	1027,4	-0,03	6,33	79,5 (49,8)	486,3 (77,3)	291
180	98,9 (16,7)	11,7	2,3	39,5	3,0	3,9	159,3	1091,9	-0,05	6,34	79,3 (49,5)	516,4 (78,0)	291
190	98,1 (16,5)	11,8	2,3	39,4	3,2	4,0	158,8	1156,6	-0,07	6,36	78,9 (49,0)	546,6 (78,5)	292
200	97,0 (16,3)	11,8	2,3	39,3	3,3	4,1	157,8	1221,5	-0,10	6,39	78,5 (48,5)	576,9 (78,8)	294
210	95,6 (16,0)	11,7	2,2	38,8	3,4	4,2	155,9	1285,8	-0,20	6,31	77,6 (47,8)	606,9 (79,1)	293
220	94,0 (15,7)	11,7	2,2	38,2	3,5	4,3	153,9	1349,9	-0,24	6,29	76,5 (47,0)	636,7 (79,4)	292

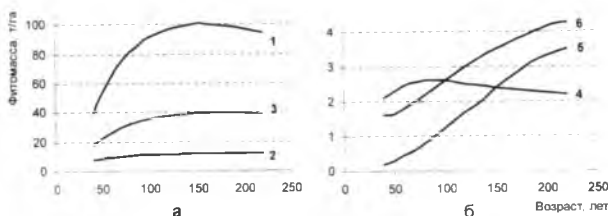


Рис. 1. Изменение наличной фитомассы лиственных и хвойных насаждений южной Якутии (средняя тайга, брусничниковые типы леса) IV класса бонитета с возрастом по фракциям: 1 — ствол, 2 — ветви, 3 — корни (а); 4 — хвоя, 5 — подрост и подлесок, 6 — живой напочвенный покров (б)

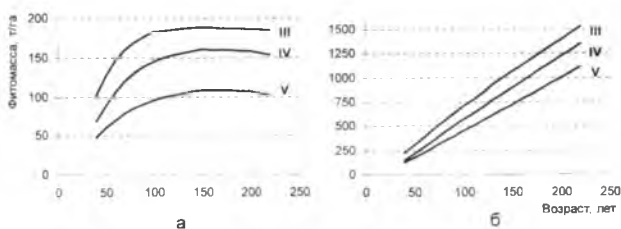


Рис. 2. Изменение наличной фитомассы (а) и общей продуктивности фитомассы (б) с возрастом в зависимости от класса бонитета насаждения

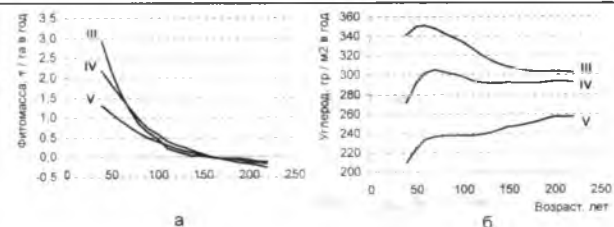


Рис. 3. Зависимость прироста наличной фитомассы (а) и прироста по общей продуктивности фитомассы — чистой первичной продукции (б) от возраста и класса бонитета

средней тайги, брусничниковые типы леса) для III–V классов бонитета. Запасы хвой достигают своего максимума в 80 лет, а после 110-летнего возраста плавно снижаются (см. рис. 1). Вслед за началом разрушения насаждения (в возрасте 150 лет) идет снижение запасов фитомассы за счет фракций ствола и корней. Фитомасса ветвей продолжает увеличиваться до 190 лет. Нижние ярусы наращивают свою массу в течение всей жизни древостоя. Насаждения III класса бонитета имеют максимальный прирост по наличной фитомассе в молодом возрасте, затем в возрасте спелости уступают первенство IV классу бонитета (см. рис. 2, а, 3, а). Однако на стадии разрушения у них наименьшее снижение продуктивности по сравнению с другими классами бонитета. Общая продуктивность насаждения постоянно возрастает на протя-

жении всей жизни древостоя (см. рис. 2, б). Прирост по общей продуктивности имеет максимум у III и IV классов бонитета — соответственно в 60 и 70 лет (см. рис. 3, б), в то время как у V класса бонитета он продолжает увеличиваться с некоторыми колебаниями до 220 лет. Это объясняется лучшим развитием нижних ярусов леса и возрастанием доли хвой в структуре фитомассы с ухудшением условий произрастания.

Преимущество реализованного подхода состоит в том, что моделирование биологической продуктивности представляет собой динамическую и в определенном смысле «самообучающуюся» систему: возможно постоянное обновление как промежуточных результатов (например, моделей фитомассы при наличии дополнительного экспериментального материала), так и самих МБП с заменой матрицы коэффициентов по мере накопления новой эмпирической информации. При появлении новых ТХР вычисление соответствующих МБП может производиться в автоматическом режиме, хотя содержательный анализ промежуточных и окончательных результатов необходим.

Качество МБП определяется надежностью ТХР и точностью моделей фитомассы. Существующие таблицы не принадлежат к числу лесотаксационных нормативов, точность которых может быть оценена формальным путем. Более определенный ответ может быть дан относительно моделей фитомассы, хотя и при разработке последних важные статистические предпосылки не выполняются (например, территориальное распределение экспериментальных данных). Оценивание фитомассы и биологической продуктивности для различных объектов (отдельное насаждение, лесной массив, экорегионы леса страны в целом) представляет собой типичную нечеткую (fuzzy) задачу, что предъявляет специфические требования к процессу оценки точности. Тем не менее рассмотренный выше подход позволяет оценить общую фитомассу на больших территориях (начиная с уровня лесхоза) с погрешностью $\pm 5\%$ (доверительная вероятность — 0,9), если используемые в качестве входов в модели таксационные показатели являются несмещенными (или величина смещения известна) [3].

Разработанная система роста и динамики продуктивности лесов России имеет большое значение для дальнейшего развития методических и модельных основ лесной таксации. Очень важно, что в системе собрана в аккумулированном и формально упорядоченном виде гигантская информация, накопленная многими поколениями российских таксаторов. Эта информация впервые становится доступной для лесотаксационной науки и практики в удобной «операциональной» форме — допускаются изменения и усовершенствования любого норматива (будь то вследствие появления нового знания или изменения требований) программным путем. Наконец, система является информационной и модельной основой для разработки многих иных нормативов — стандартных таблиц сумм площадей сечений и запасов, моделей текущего прироста и т. д.

Список литературы

1. Усольцев В. А. Формирование банков данных о фитомассе лесов. Екатеринбург, 1998. 541 с.
2. Усольцев В. А. Фитомасса лесов Северной Евразии. База данных и география. Екатеринбург, 2001. 707 с.
3. Швиденко А. З., Щепаченко Д. Г., Нильссон С. Агрегированные модели фитомассы насаждений основных лесобразующих пород России // Лесная таксация и лесостроительство. 2001. № 1. С. 50–57.
4. Швиденко А. З., Щепаченко Д. Г., Нильссон С., Булуй Ю. И. Система моделей роста и динамики продуктивности лесов России. Таблицы хода роста // Лесное хозяйство. 2003. № 6. С. 34–38.
5. Gill R. A., Jackson R. B. Global Patterns of Root Turnover for Terrestrial Ecosystems // New Phytologist. 2000. Vol. 147. P. 13–31.

УДК 630*64

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОРЕХОВО-ПРОМЫСЛОВЫХ ЗОН ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В. Н. КОРЯКИН, кандидат сельскохозяйственных наук (ДальНИИЛХ)

Организация орехово-промысловых зон (ОПЗ) на Дальнем Востоке и в других районах страны совпадает по времени с постановлениями Правительства Российской Федерации 50–60-х годов по улучшению использования кедровых лесов, подвергавшихся в то время интенсивным промышленным рубкам. Быстрое сокращение ресурсов кедровников подрывало основы их комплексного использования, вызывая обоснованную тревогу у специалистов лесного хозяйства и широкой общественности. ОПЗ, получая статус лесов первой группы и выходя из эксплуатационного фонда, должны были переходить на режим прижизненного использования, т. е. не только обеспечивать потребности в разнообразных ценных недревесных продуктах, но и выполнять роль генетических резерватов и другие хозяйственно важные и экологические функции.

Оценивая динамику и состояние кедровых лесов, сложившиеся к 1985–1990 гг. и началу нового тысячелетия, нужно признать, что выделение ОПЗ, несмотря на далеко не полное использование сырьевого потенциала лесов этой категории в настоящее время, было обоснованным и дальновидным решением, позволившим сохранить на части территории в нетронутом или слабо нарушенном состоянии эти уникальные леса.

ОПЗ Дальнего Востока — небольшая часть ОПЗ России: на них приходится 9,4 % общей площади и 6,3 % всех кедровых лесов страны. Основная часть ОПЗ России (76 % общей площади и 77,5 % кедровников) находится в Восточно-Сибирском регионе, из них больше всего (около 50 %) — в Иркутской обл. и Красноярском крае.

В Дальневосточном регионе хотя и произрастают три вида орехоплодных сосен, ОПЗ выделены лишь в ареале кедрово-широколиственных лесов (КШЛ) в расчете на одну древесную породу — сосну кедровую корейскую, или кедр корейский. Они образуют компактные территории в Приморском и Хабаровском краях, Еврейской АО. Общая площадь покрытых лесом ОПЗ по состоянию на 1 января 1999 г. — 1006,5 тыс. га, в том числе КШЛ — 426,3 тыс. га (табл. 1). ОПЗ выделены в 21 лесхозе и варьируют по размеру покрытых лесом земель от 2,8 до 403,8 тыс. га, а КШЛ — от 0,3 до 178,1 тыс. га.

По сравнению с другими регионами ОПЗ Дальнего Востока имеют в среднем наиболее высокий процент покрытых лесом земель (98,2), но самый низкий показатель представленности насаждений с преобладанием кедра — 42,4 % (табл. 2). В них находится 14,9 % площади всех кедровых лесов региона, что меньше, чем в соседнем Восточно-Сибирском регионе, на 7,7 % и в целом по России на 2,7 %.

Таблица 1

Общие площади покрытых лесом земель и запасы насаждений орехово-промысловых зон Дальнего Востока

Край, область	Площадь, тыс. га	Запас, млн м ³
Приморский	663,4/293,5	145,28/72,28
Хабаровский	264,1/98,6	51,67/23,52
Еврейская АО	79,0/34,2	12,83/7,56

Примечание. В числителе — общие площадь и запас, в знаменателе — соответственно насаждений с преобладанием кедр.

Под ОПЗ на Дальнем Востоке были выделены лучшие по сырьевым ресурсам лесные массивы КШЛ и насаждений других лесных формаций. Они и сейчас отличаются от лесов других групп и категорий защитности более высокими показателями по участию в составе древостоев кедр, продуктивности и товарным характеристикам, а поэтому привлекают внимание лесопользователей и представителей органов управления лесами и субъектов РФ.

Древесные ресурсы. В состав ОПЗ входят насаждения всех древесных пород зоны КШЛ (см. табл. 2). Доминируют насаждения с преобладанием хвойных (80,6%), из которых КШЛ занимают чуть больше половины. На значительных площадях (31,5%) произрастают ельники. На твердолиственные приходится 11,4, мягколиственные — 7,8%.

Небольшая доля устойчиво производных лесов (насаждений с преобладанием березы белой и осины) указывает на сравнительно высокую сохранность лесов ОПЗ. Это подтверждает также распределение площади насаждений основных лесобразующих пород по группам возраста (табл. 3 и 4): молодяки составляют ничтожно малую долю (2,9%), другие группы возраста представлены в пределах 30—35%.

Несмотря на установленные повышенные возрасты спелости и рубки (например, у кедр — 241, ели — 121 год и т. д.), с учетом которых распределяются насаждения по группам возраста, в ОПЗ имеются значительные площади и запасы спелых и перестойных насаждений с преобладанием хвойных и твердолиственных пород. Общие запасы древесины спелых и перестойных древостоев — 81,2 млн м³, из которых более 3/4 приходится на Приморский край и 1/5 — на Хабаровский. По преобладающим породам запасы спелых и перестойных насаждений распределяются следующим образом: кедр — 33,1%, ель — 42,9, береза желтая — 14,9, лиственница — 3,5, ясень — 1,9, береза белая — 0,9, дуб — 0,8, прочие — 2%.

В свою очередь, древостои с преобладанием каждой из перечисленных пород, за исключением лиственницы и березы белой, сложны по породному составу (см. табл. 4). В средней формуле состава с участием древесных пород 5% и более в древостоях с преобладанием кедр, березы желтой, ясени, ильма и липы присутствуют пять-восемь пород, а участие преобладающей находится на уровне всего 35—40%. Доля кедр во всех насаждениях, кроме лиственничных и белоберезовых, — 5—10%.

В спелых древостоях ОПЗ с преобладанием всех пород около 1/4 общего запаса приходится на ель, на березу желтую — 14—16%, кедр корейский — всего 15%, причем 75% его находится в КШЛ и 25% — в древостоях с преобладанием других пород. Запасы пихты составляют 12—13%, липы и дуба — по 6—7, лиственницы, ясени и ильма — по 3—5, березы белой и осины — по 1—2, остальных пород — около 4—5%.

Древостои ОПЗ среди других категорий и групп лесов являются одними из производительных. Средний запас на 1 га хвойных и твердолиственных в группе спелых и перестойных — 230—235 м³, наибольший в КШЛ — 260 м³. Причем средний запас хвойных в группах средневозрастных и приспевающих мало отличается от среднего запаса спелых (меньше соответственно на 9 и 1%). Эта характерная особенность хвойно-широколиственных лесов региона, выражающаяся в их многопородности и разновозрастности, и подтверждает условность деления их на возрастные группы в соответствии с установленной традицией таксации всех лесов по единому принципу — методу классов возраста.

В разных частях ареала КШЛ, особенно в отдельных лесхозах, ОПЗ по таксационным параметрам, своему состоянию значительно отличаются от указанных средних величин.

В целом же видно, что в ОПЗ имеются значительные древесные ресурсы не только в КШЛ, но и в древостоях с преобладанием других пород, например ели, березы желтой, т. е. ресурсы,

напрямую не предназначенные для выполнения приоритетных функций лесов, на базе которых выделены ОПЗ, и не имеющие возможности их выполнять.

Все это обуславливает хозяйственную целесообразность своевременного использования части спелой древесины ОПЗ, сокращения ее потерь в результате естественного отпада. Особенно большие потери древесины возможны из-за широко распространенного явления — усыхания елово-лихтовых насаждений. Но использование ресурсов должно быть направлено, главным образом, на омоложение древостоев, увеличение в них доли кедр, орехопродуктивной способности и устойчивости к неблагоприятным природным воздействиям, энтомофагам. Рубки должны быть максимально экологичными не только в КШЛ, но и в насаждениях с преобладанием других пород, чтобы при выборочных формах хозяйства, которым здесь нет альтернативы, обеспечить в короткие сроки (20—25 лет) восстановление дорубочных запасов, не допуская при этом повышения естественной пожарной опасности лесов. Но, к сожалению, надо признать, что обеспечить в настоящее время выполнение этих условий, судя по сложившейся в последние годы практике лесопользования, будет весьма проблематично.

Орехопродуктивность. Кедровые орехи — один из важнейших ресурсов в прижизненном использовании КШЛ. По существу, это — целевой ресурс ОПЗ. Они являются ценным биологически активным продуктом питания и кормом для многих видов диких животных, обитающих в этих лесах. Организованные заготовки орехов на Дальнем Востоке еще в недалеком прошлом (1981—1983 гг.) составляли примерно 1 тыс. т в год [6]. Населением заготавливалось около 2 тыс. т. В 1986 г. в России заготовлено «кедровыми» лесхозами 5,2 тыс. т товарного ореха [1]. В последующем по ряду причин объемы заготовки стали сокращаться и составили в Дальневосточном регионе в первой половине 90-х годов в среднем 107 т в год [7], а в Российской Федерации в 1994 и 1995 гг. — соответственно 360 и 297 т [1]. В настоящее время сбор орехов не организован и добычей их занимается в основном местное население. Поэтому официальных данных о фактических объемах использования ресурсов кедровых орехов не имеется. Да и сами ресурсы в типовых проектах по организации и ведению лесного хозяйства не исчисляются.

Орехопродуктивность насаждений КШЛ применительно к таксационным участкам или стратифицированным группам выделов может определяться в соответствии со специально разработанными нормативами [5], учитывающими, в первую очередь, участие в насаждениях кедр корейского и некоторые другие параметры древостоев. Эти нормативы в уточненном и несколько дифференцированном виде [3] могут использоваться и для оперативных обобщенных расчетов ресурсов кедрового ореха на крупных объектах (например, в ОПЗ в целом) по их итоговому данным и средним таксационным показателям.

Такие расчеты выполнены для ОПЗ Нанайского лесхоза (Модельный лес «Гассинский»), общая площадь которой — 55,4 тыс. га, а насаждения с преобладанием кедр занимают 26,9 тыс. га. Средние таксационные параметры ее близки к усредненным показателям всех ОПЗ. Получены следующие данные по орехопродуктивности и возможному объему заготовки орехов. В совокупности средних по полноте насаждений групп возраста «приспевающих», «спелых и перестойных» (в зависимости от доли кедр в древостое в интервале 2—8 ед.) орехопродуктивность изменяется так: средняя за 10-летний период — от 13 до 58 кг/га, при обильных урожаях — 47—209, при средних — 16—70 кг/га. У средневозрастных орехопродуктивность в 2 раза меньше.

Из расчета наличию одного обильного и двух средних урожаев за 10-летний период и оставления на корм диким животным 30 кг/га ежегодный сбор орехов составит в среднем 4,8 кг с 1 га КШЛ, или 2 кг с 1 га общей площади ОПЗ. Общий среднегодовой объем заготовки в ОПЗ МЛ «Гассинский» возможен в пределах 120—130 т. При обильных урожаях кедровники дают 95% орехов, при средних — 5%, т. е. массовые заготовки кедрового ореха на одном и том же участке возможны один раз в 10 лет.

В ОПЗ Дальнего Востока кедр корейский в качестве преобладающей и составляющей породы встречается на 3/4 площади покрытых лесом земель, из них преобладает в насаждениях на 42,4%. В древостоях с участием кедр 1 ед. и менее заготовка ореха не должна допускаться, так как весь урожай идет на естественное воспроизводство кедр и корм диких животных, а при 2 ед. возможна только в годы обильного урожая на уровне не более 1/3 его.

Таблица 2

Распределение покрытых лесом земель ОПЗ в зависимости от основных лесобразующих пород и групп пород

Край, область	Хвойные				Твердолиственные			Мягколиственные			Прочие	Итого			
	всего	в т. ч.			всего	в т. ч.		всего	в т. ч.						
		кедр	ель	пихта		лиственница	дуб		ясень	ильм			липа	береза	осина
Приморский	553,1	293,5	223,6	8,3	27,7	70,7	15,6	6,5	2,6	37,6	1,8	31,8	2,6	2,0	663,4
	83,4	44,3	33,7	1,2	4,2	10,6	2,4	1,0	0,4	5,7	0,3	4,8	0,4	0,3	100
Хабаровский	204,4	98,6	87,2	11,2	7,3	39,3	2,4	5,6	0,5	20,2	4,1	12,4	2,1	0,2	264,1
	77,4	37,4	33,0	4,2	2,8	14,9	0,9	2,1	0,2	7,6	1,6	4,7	0,8	0,1	100
Еврейская АО	53,0	34,2	6,3	5,1	7,3	4,9	1,1	—	—	21,1	3,6	15,3	1,2	—	79,0
	67,1	43,3	8,0	6,4	9,2	6,2	1,4	—	—	26,7	4,6	19,4	1,5	—	100
Дальний Восток в целом	810,5	426,3	317,1	24,6	42,3	114,9	19,1	31,2	3,1	78,9	9,5	59,3	5,9	2,2	1006,5
	80,6	42,4	31,5	2,4	4,2	11,4	1,9	3,1	0,3	7,8	0,9	5,9	0,6	0,2	100

Примечание. В числителе — тыс. га, в знаменателе — %.

Таблица 3

Распределение насаждений основных лесобразующих пород ОПЗ по группам возраста

Преобладающая порода, группа пород	Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные
Хвойные	1,1/0,3	30,9/29,3	33,2/34,2	34,8/36,2
В т. ч.:				
кедр корейский	0,5/0,1	38,1/36,0	37,1/38,0	24,3/25,9
ель	0,8/0,2	16,7/14,7	31,8/31,3	50,7/53,8
пихта	8,1/3,0	81,4/84,8	9,7/11,4	0,8/0,8
лиственница	3,6/1,1	37,1/34,4	18,9/20,9	40,4/43,6
Твердолиственные	6,4/0,7	21,2/15,2	18,1/16,2	54,3/67,9
В т. ч.:				
дуб	1,6/0,4	57,6/49,6	18,8/21,0	22,0/29,0
ясень	2,5/0,4	20,7/15,5	19,8/19,3	57,0/64,8
ильм	—	16,1/19,6	35,5/27,5	48,4/52,9
Мягколиственные	16,0/2,2	60,8/60,9	11,9/17,9	11,3/19,0
В т. ч.:				
липа	1,0/—	32,7/30,5	39,8/40,7	26,5/28,8
береза	18,6/2,7	66,9/72,7	7,6/12,2	6,9/12,4
осина	13,3/1,2	48,4/46,3	13,3/18,3	25,0/34,2
Итого по ОПЗ	2,9/0,4	32,1/29,1	29,8/31,7	35,2/38,8

Примечание. В числителе — площадь, %; в знаменателе — запас, %.

Таблица 4

Средний состав древостоев ОПЗ

Преобладающая порода	Участие породы в составе древостоев, ед.										
	К	Е	П	Лц	Яс	Илм	Д	Б ж	Лп	Б б	проч.
Кедр	3,5	1	1	—	0,5	0,5	0,5	2	1	—	—
Ель	0,5	5	2	—	—	—	—	1,5	—	—	1
Лиственница	—	1	—	7,5	—	—	—	—	—	1	0,5
Береза желтая	1	1	1	—	0,5	0,5	0,5	4	1,5	—	—
Ясень	1	1	0,5	—	4	2	—	—	0,5	0,5	0,5
Береза белая	—	—	—	1	—	—	—	—	—	7	2
Дуб	0,5	—	—	—	—	—	5,5	0,5	1,5	—	2
Ильм	0,5	0,5	0,5	—	2	4	—	0,5	—	—	2
Липа	1	—	—	—	0,5	1	1	—	3,5	—	3

Таким образом, при широком распространении кедра на территориях ОПЗ реально заготовки ореха возможны лишь в насаждениях с преобладанием этой породы, а показатель представленности таких насаждений и является важнейшим критерием оценки функциональной значимости каждой ОПЗ.

Априорно может считать, что минимальной долей присутствия кедровых насаждений в ОПЗ, когда они соответствуют своему функциональному назначению, является 30 %. Этот (и даже несколько выше) уровень распространения кедровых насаждений и наблюдается в зоне девственных или слабо нарушенных хвойно-широколиственных лесов. В ОПЗ 15 лесхозов, на которые приходится 89 % площади кедровых лесов, доля КШЛ составляет 31—60 % общей площади всех насаждений ОПЗ и лишь в одном лесхозе — 81—90 %. В пяти лесхозах, ОПЗ которых занимают 7 % площади всех ОПЗ региона, доля КШЛ — менее 30 %. Эти ОПЗ, расположенные преимущественно на северной границе ареала кедра и подвергавшиеся ранее рубкам или иным воздействиям, также должны сохранить свой статус категории лесов первой группы и быть объектом особого внимания в отношении восстановления кедра преимущественно путем проведения системы нетрадиционных рубок ухода в потенциальных кедровниках и частично — реконструкции малоценных насаждений лесокультурными методами.

По представленности возрастных групп кедровых насаждений ОПЗ также близки к малонарушенным лесам: на 61,4 % площадь преобладающее поколение кедра имеет средний возраст свыше 200 лет. Это наиболее орехопродуктивная часть насаждений. У остальных КШЛ средний возраст преобладающего поколения кедра находится в интервале 81—200 лет.

Медопродуктивность. В хвойно-широколиственных и широколиственных лесах юга Дальнего Востока сосредоточены большие ресурсы медоносных древесных, кустарниковых, лиановых и травянистых растений. Общее число их видов — около 200, а основных — 25—30 [6], причем 70—80 % медосбора получают за счет липы [2] и 30—20 % — за счет других медоносов, в том числе дающих особо целебный мед (бархат амурский, аралия маньчжурская, элеутерококк колючий). Считается, что уссурийские леса наиболее медоносны. Объем заготовки меда на юге Дальнего Востока в 1981 г. составлял 10,2 тыс. т, или около 1/4 производства его в стране [6].

Медопродуктивность деревьев липы зависит от их размеров и полноты древостоев [5]. У экземпляров с толщиной ствола, близкой к средней (32—36 см), выход меда варьирует от 1,1 кг в насаждениях полнотой 0,8—1,0 до 2,3 кг при полноте 0,3—0,5.

Медопродуктивность среднего по полноте приспевающего и спелого насаждения с участием в составе липы 3,5 ед. — 120—150 кг/га, с учетом других растений-медоносов — 150—200 кг/га. В насаждениях КШЛ в соответствии с долей в них деревьев липы медопродуктивность на единице площади в 3 раза меньше, а в насаждениях с преобладанием березы желтой — в 2—2,5 раза. С учетом периодичности обильного цветения липы (один раз в 2—3 года) данные расчетной ежегодной медопродуктивности будут соответственно меньше в 2—3 раза.

В соответствии с региональными Правилами рубок главного пользования [4] и законодательными актами местной администрации деревья липы всех ее видов в районах развитого пчеловодства в рубку не назначаются. В других местах рубка деревьев возможна начиная с диаметра 32 см. Ранее древесина липы не пользовалась особым спросом и обычно ее деревья оставались на лесосеке нетронутыми. Это способствовало увеличению доли липы в насаждениях, пройденных выборочными промышленными рубками. В ряде случаев липа вышла в ранг преобладающей породы, хотя она больше известна в хвойно-широколиственных лесах как сопутствующая.

В ОПЗ насаждения с преобладанием липы занимают всего 9,5 тыс. га, или 0,9 % покрытых лесом земель. Однако на уровне 15 % запаса она участвует в насаждениях с преобладанием березы желтой и дуба, 10 % — кедра корейского. А в целом по ОПЗ на липу приходится около 6—7 % запаса. В лесах других групп и категорий зоны КШЛ, пройденных рубками, ее участие должно быть больше. Это указывает на громадные возможности развития производства меда на базе лесной растительности ОПЗ и в целом лесов южной части Дальнего Востока России.

ОПЗ региона — объект других традиционных здесь видов недровесного пользования. К ним относятся охотничий промысел, заготовка сока, пищевых, лекарственных и прочих растений, характерных для лесов указанной зоны. За исключением охотничьих животных, пользование ресурсами осуществляется спонтанно, нормативно и законодательно не урегулировано, что не способствует рациональному использованию и воспроизводству этих видов растительных ресурсов ОПЗ и в целом хвойно-широколиственных и широколиственных лесов юга Дальнего Востока.

Таким образом, ОПЗ Дальнего Востока, кроме незначительной части (5—10 % общей их площади), имеют составляющие комплексной продуктивности, в целом отвечающие их функциональному назначению. Это наиболее сохранившиеся в естественном виде природные растительные комплексы. Они содержат значительные ресурсы спелой (преимущественно кедровой) древесины и в большом объеме недровесные продукты, характерные для КШЛ. Все они могут быть объектом рационального лесопользования. Причем использованию недровесных продуктов следует отводить приоритетную роль, а пользование древесиной должно быть строго нормированным, не разрушающим экологическую стабильность и естественную противопожарную безопасность этой особой категории лесов.

Список литературы

1. **Веселин Б. В.** Кедровое хозяйство России / Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока. Портленд (США), 2000. С. 20—26.
2. **Измоденов А. Г.** Продовольственное районирование лесов Дальнего Востока и проблемы их рационального использования. Хабаровск, 1997. 58 с.
3. **Коржик В. Н., Романов Н. В.** Ресурсы орехов кедра корейского в кедрово-широколиственных лесах / Лесные биологически активные ресурсы. Хабаровск, 2001. С. 32—36.
4. **Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока.** М., 2000. 32 с.
5. **Руководство по организации и ведению хозяйства в кедрово-широколиственных лесах Дальнего Востока (кедр корейский).** М., 1990. 99 с.
6. **Сухомиров Г. И.** Что может дать наша тайга. Хабаровск, 1986. 222 с.
7. **Сухомиров Г. И.** Проблемы освоения недровесных растительных ресурсов / Лесные биологически активные ресурсы. Хабаровск, 2001. С. 13—19.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА И УРОЖАЙНОСТИ КЕДРА СИБИРСКОГО

С. Н. ВЕЛИСЕВИЧ, В. Н. ВОРОБЬЕВ,

А. У. КАРМАЗИН, В. И. ХАМАРИН

(Филиал Института леса СО РАН)

Современное представление о закономерностях возрастного развития кроны кедров сибирского, основанное на параллельности и согласованности формирования ее генеративных ярусов [1, 3], позволяет оценивать онтогенетическое состояние дерева в целом по специфическим признакам развития отдельных частей кроны. В качестве индикатора этапа онтогенеза деревьев чаще всего используются характерные признаки развития женского яруса [2, 4]. Его состояние считается важным интегральным показателем текущей и потенциальной орехопродуктивности дерева и на начальном этапе селекционной оценки насаждений определяется визуально. Учитывая, однако, что женские побеги располагаются в верхней части кроны и при натурном способе оценки их обзору мешают нижележащие ярусы, нам представляется весьма удобным и перспективным использовать для анализа состояния кроны аэрофото- или космические снимки большого разрешения.

Преимущество использования данного подхода связано с возможностью более точной оценки плодоносящей части кроны и одновременного обзора больших участков леса, что особенно важно для труднодоступных лесных массивов на заболоченной территории Западной Сибири. Кроме того, перенос основного цикла работ в камеральные условия позволит сократить затраты труда и денежных средств на проведение селекционной оценки кедровников.

Метод крупно- и сверхкрупномасштабной аэрофотосъемки ранее успешно применялся в лесной таксации [5]. Но на сегодняшний день аэрофотосъемка достаточно дорога, что препятствует ее широкому практическому внедрению в лесное хозяйство. По прогнозам специалистов, в недалеком будущем самым перспективным и наиболее доступным по цене будет использование изображений высокого пространственного разрешения, полученных с помощью сканерных космических систем. Вытеснение с рынка аэрофотосъемки сканерными изображениями в цифровой форме повлечет за собой переход в лесном хозяйстве на компьютерные методы обработки изображений. Однако замена визуального дешифрирования лесных объектов дешифрированием в автоматическом режиме в настоящее время пока невозможна, поскольку многие признаки визуального распознавания объектов и их детали не поддаются формализации [6]. Все эти обстоятельства свидетельствуют о том, что для решения проблемы необходимо объединение усилий специалистов из разных областей науки: аэрофото- и космической съемки, лесоведения, морфологии древесных растений, математиков, программистов и т. д.

Цель нашей работы заключалась в определении морфологических характеристик возраста и урожайности деревьев кедров сибирского, которые могут распознаваться при дешифрировании снимков масштаба не менее 1:600.

Для иллюстрации взаимосвязи между морфологическими и дешифровочными признаками использовали снимки опорной фотопробы (масштаб 1:575 с увеличением при сканировании до 1:400), расположенной в разновозрастном кедровнике зеленомошниковом (кв. 57, выд. 14) мхлесхоза «Виссарюнов Бор» Нибегинского лесничества (Томская обл.). Состав — 7К1Е1П1Б+С+Ос, класс бонитета — III, полнота — 0,5, средняя высота яруса — 23 м, запас по кедру — 1078 м³/га, средний возраст кедров — 240 лет. Модельные деревья по основным показателям роста и развития относятся к V, VI и VII классам возраста.

Остановимся подробнее на тех особенностях морфоструктуры кроны, которые могут распознаваться при дешифрировании.

В связи с тем, что структурной единицей плодоносящей части кроны является скелетная ветвь с системой подчиненных осей различного ранга, изменение габитуса кроны — прямое следствие изменения характера ветвления, которое, в свою очередь, определяется степенью доминирования терминального побега над латеральными.

У деревьев, вступивших в половую репродукцию, практически все крупные скелетные ветви, видимые сверху и хорошо различаемые на снимках масштаба 1:600, из-за размеров и положения в кроне потенциально способны к ежегодному заложению шишек. К сожалению, при таком увеличении невозможно отличить побег с шишками или без них, поэтому мы допускаем, что каждая крупная ветвь (более светлое пятно на схеме аэрофотоснимка) участвует в формировании урожая (см. рисунок). Зона заложения и созревания шишек на модельных ветвях обведена пунктирной линией.

У деревьев V класса возраста при выраженном апикальном доминировании в плодоношении участвуют преимущественно ветви первого порядка. Существенно уступающие им по уровню роста ветви второго порядка собраны в мутовки, отделенные друг от друга длинными междоузлиями. Поэтому освещенное пятно включает в себя охвоенную ось первого порядка и одну-две терминальные мутовки ветвей второго порядка. В натуре диаметр этого комплекса составляет около 15–20 см, а при увеличении 1:400 на аэрофотоснимке — примерно 0,5 — 1 мм.

У деревьев VI класса возраста освещена уже целая система плодоносящих ветвей первого, второго и даже третьего порядков,

при этом каждая из них имеет охвоение и собственную систему боковых побегов. В итоге диаметр освещенной части в натуре увеличивается до 40–50 см, а светового пятна на снимке — до 2–4 мм.

Распад системы ветвления на обособленные крупные ветви у деревьев VII класса возраста сопровождается усыханием периферической части кроны. Уменьшение диаметра освещенных частей ветвей в натуре до 20–25 см вызывает соответствующее сокращение размера световых пятен на изображении кроны до 1–2 мм.

Урожайность деревьев различного возраста можно определять по характеру распределения световых пятен в пределах видимой на снимках верхней части кроны. Для удобства кроны модельных деревьев мы представили в виде совокупности цилиндров — тел вращения. Каждый цилиндр — это вертикальный отрезок кроны, относительно однородный по вегетативной и генеративной структуре побегов и систем ветвления. Его высота представляет собой протяженность отрезка вдоль по кроне, а радиус основания — длину модельной ветви. Безусловно, в реальных условиях крона не имеет правильной формы, поэтому, рассматривая ее как совокупность цилиндров, мы допускаем определенную условность. Характер распределения женских побегов в пределах плодоносящей части кроны представлен на рисунке (см. рисунок, г, д).

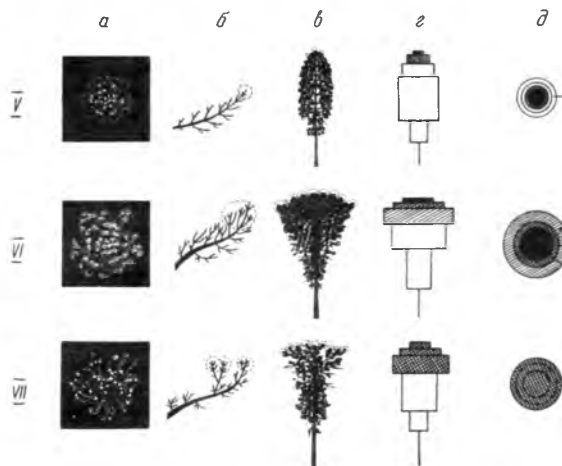
У молодых деревьев урожай формируется при участии пяти — семи верхних мутовок скелетных ветвей. Поэтому дополнительным признаком, характерным только для крон молодых деревьев, является концентрическое (ветви одной мутовки образуют одну окружность) расположение световых пятен. Такая специфика их распределения — результат выраженного влияния терминального полюса кроны.

В период пика репродуктивной активности в процесс плодоношения вовлекаются ветви нижележащих мутовок и ветви старших порядков ветвления, отчего увеличиваются глубина и ширина женского генеративного яруса. В центре кроны выделяется зона максимальной концентрации женских побегов, а на периферии просматривается окружность светлых пятен, принадлежащих терминальным частям мощных ветвей, участвующих в формировании специфического для кедров сибирского «канделябровидного» габитуса кроны.

Характерная особенность начала старения кроны — относительно равномерное распределение женских побегов в кроне и появление на периферии сухих ветвей.

Сравнительный анализ изображения крон на аэрофотоснимках позволяет также оценить потенциальную урожайность деревьев и обнаружить различия между представителями одного класса возраста. Одним из основных дешифровочных признаков является степень округлости вершины, которая, в свою очередь, зависит от соотношения уровня роста ствола и скелетных ветвей. Второй признак — размер площади, которую занимают потенциально женские побеги.

При слабо выраженном апикальном доминировании у стареющих или угнетенных деревьев потенциально женские побеги располагаются на одном уровне, отчего вершина приобретает плоскую форму. На снимках этот визуальный эффект достигается благодаря цветовой однородности в пределах выступающей части кроны. Пространственная разобщенность между вершиной кроны и ее нижними ярусами достаточно хорошо определяется по резкому



Морфоструктура женского генеративного яруса кроны кедров сибирского:

V, VI и VII — классы возраста; а — схематическое изображение кроны на аэрофотоснимке (М 1:400); б — модельная ветвь женского яруса; в — вид кроны в натуре; геометрическая структура кроны; г — вид сбоку, д — вид сверху; концентрация женских побегов в кроне, %: 1<20, 2>20, 3>30, 4>50

переходу (цветовой контрастности) между центральной и периферической частями кроны. У деревьев с низкой продуктивностью кроны область максимального освещения не превышает половины той площади, которую занимает на снимке вся крона. Наоборот, скопление световых пятен большого диаметра в центральной части кроны свидетельствует о мощном женском ярусе. У таких деревьев вершина имеет форму купола, который на снимке выглядит как плавный переход от освещенных выступающих частей в центральной части кроны к более темным на периферии.

Таким образом, в качестве основных морфологических признаков возраста и урожайности деревьев, позволяющих дешифровать аэрофотоснимки масштаба 1:600, мы выделяем: диаметр кроны, площадь, занимаемую плодоносящими побегами, и форму вершины (контрастность перехода между плодоносящей частью кроны и ее нижними ярусами).

В рамках настоящей статьи мы ограничились демонстрацией лишь некоторых возможностей, которые открывает перед нами объединение двух подходов — морфологического и фотограмметрического. Очевидность тех преимуществ, которые может дать

анализ кроны с использованием аэрофото- и космической съемки для поиска перспективных с точки зрения селекции деревьев или обследования труднодоступных территорий, должна послужить стимулом для проведения специальных исследований в этом направлении.

Список литературы

1. Веллсевич С. Н. Возрастная динамика генеративной структуры кроны кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour) / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 1998. 23 с.
2. Воробьев В. Н. Биологические основы комплексного использования кедровых лесов. Новосибирск, 1983. 253 с.
3. Воробьев В. Н., Воробьева Н. А., Горошкевич С. Н. Рост и пол кедровых лесов. Новосибирск, 1989. 167 с.
4. Ирошников А. И. Биозоологические свойства и изменчивость кедровых лесов / Кедровые леса Сибири. Новосибирск, 1985. С. 8—40.
5. Кармазин А. У. Авиация в лесном хозяйстве. М., 1986. 168 с.
6. Филитчук А. Н., Малышева Н. В. Применение дистанционных методов в лесном хозяйстве // Лесное хозяйство. 2002. № 2. С. 6—8.

Вниманию специалистов

УДК 630*232.213

НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВЕСЕННИХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ВЫЖИГАНИЙ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ

М. А. ШЕШУКОВ, С. А. ГРОМЫКО (ФГУ ДальНИИЛХ)

Для снижения пожарной опасности в лесу на открытых участках (не покрытые лесом площади, редины) ранней весной (реже — поздней осенью) проводятся профилактические выжигания пожароопасных горючих материалов [2]. Однако практикой и опытом доказана целесообразность выжигания только осенью. Так, проведенные весной прошедшего года в Хабаровском крае профилактические выжигания горючих материалов в Модельном лесу «Гассинский» выявили ряд их особенностей и негативных последствий [1]. Например, если осенью предыдущего года повсеместно не выпадали интенсивные дожди и органогенные слои почвы в зиму «ушли» сухими, а уровень грунтовых вод был низким, то весной при выжигании усохшего травостоя беглый огонь, заглубляясь в лесные подстилки и торфяные горизонты почвы, трансформируется в подстильно-гумусовые и торфяные пожары. На многих участках горение распространялось под полог леса, где еще сохранился снег, причем нижние органогенные слои почвы интенсивно горели и под снегом, что приводило к вывалу древостоев. Потушить возникшие почвенные пожары оказалось очень сложно. Только выпавшие в конце апреля обильные дожди помогли ликвидировать эти искусственно созданные пожары. Аналогичная пожарная обстановка создается и при проведении весенних выжиганий в Читинской и Амурской обл. Весна в этих регионах, как правило, сухая и ветреная, и огонь часто выходит из-под контроля, быстро распространяясь на большие площади.

При весенних выжиганиях выявлены и другие отрицательные последствия. Во-первых, выжигания резко снижают и нейтрализуют результативность лесопожарной пропаганды, особенно перед началом пожароопасного сезона. С одной стороны, в средствах массовой информации всех призывают быть крайне осторожными с огнем в лесу, с другой — вдоль дорог и вокруг лесных поселков повсеместно поджигают сухой травостой. Естественно, люди становятся менее осторожными в обращении с огнем и забывают, что он может обернуться для них большой бедой. Именно по вине человека в результате небрежного обращения с огнем сгорают не только леса, но и поселки.

К сожалению, некоторые дачники вместо компостирования растительных остатков (сухая ботва, ветки после обрезки и т. д.) предпочитают сжигать их в кострищах. Кроме того, они ежегодно выжигают сухой травостой на участках, прилегающих к их дачам. В ветреную погоду огонь нередко выходит из-под контроля и распространяется в лес. Вокруг лесных поселков и вдоль дорог создается высокая задымленность атмосферы, что пагубно сказывается на здоровье людей, особенно детей. В это время очень сложно определить, в каких местах задымленность образовалась от проводимых выжиганий, а в каких — уже возникли пожары.

Во-вторых, весенние выжигания наносят огромный ущерб лесной фауне и флоре. Весна — это период гнездования птиц и появления молодого поколения животных, а многие из них гибнут в огне. В-третьих, вероятность выхода огня из-под контроля весной намного выше, чем осенью, поскольку весна — начало пожароопасного сезона и трудно предсказать погоду на ближайшие дни и недели. Осенью пожароопасный сезон заканчивается, неизбежны заморозки, выпадение снега и, следовательно, снижение пожарной опасности в лесу.

Таким образом, из вышеизложенного можно сделать вывод, что весенние профилактические выжигания во всех отношениях намного опаснее, чем осенние. Поэтому их необходимо вообще запретить или проводить только при условии, если осенью предыдущего года повсеместно выпадали интенсивные дожди и уровень грунтовых вод был высоким. Выявленные лесопирологические закономерности можно использовать и для прогнозирования уровня пожарной опасности в весенний и раннелетний периоды.

Список литературы

1. Балашов М. Г., Телицын Г. П. Опыт проведения весенних профилактических отжогов в Модельном лесу «Гассинский» в 2002 г. / Динамика и состояние лесных ресурсов Дальнего Востока. Хабаровск, 2002. С. 128—130.
2. Правила пожарной безопасности в лесах РФ / Сборник нормативных актов пожарной безопасности в лесах Российской Федерации. М., 1995. С. 5—17.

Сдано в набор 5.02.2004.
Усл.-печ. л. 5,88.

Подписано в печать 2.03.2004.
Усл. кр.-отт. 7,84. Уч.-изд. л. 9,72.

Формат 60x88/8.
Тираж 1880 экз.

Бум. офсетная № 1.
Заказ 54а

Печать офсетная.
Цена 100 р.

Журнал зарегистрирован Комитетом Российской Федерации по печати (№ 013634 от 29 мая 1995 г.)

Набрано на ордена Трудового Красного Знамени ГУП Чеховский полиграфический комбинат Министерства Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций 142300, г. Чехов Московской обл. Тел. (272) 71-336. Факс (272) 62-536
Отпечатано в Подольском филиале. 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25

ПАТУК ДИКИЙ (ПАТУК КОМПАСНЫЙ)

LACTUCA SCARIOLA L.

Двухлетнее травянистое растение с белым млечным соком (семейство сложноцветные — Compositae). Стебель твердый, покрытый жесткими щетинками. Листья сидячие, выемчато-перисто-надрезные, вдоль средней жилки с характерными жесткими щетинками. Листья расположены ребром и своими концами показывают на север и юг, отчего и произошло название растения латук компасный. Цветки язычковые, с хохолком (опушение волосками). Цветочные корзинки мелкие, светло-желтые, собраны в пирамидальную метелку. Плоды — семянки. Высота — 60—150 см.

Время цветения — июнь—август.

Встречается в южных и средних районах европейской части страны, на Кавказе, юге Западной Сибири, в Средней Азии.

Растет по огородам, полям, обочинам дорог, на сорных местах, по берегам рек и кустарникам.

Применяемые части — трава (стебли, листья, цветки) и млечный сок.

Время сбора — июнь—август.

Латук содержит белый ядовитый млечный сок, в состав которого входят горечи лактуцерин, лактуцин, лактуциктин, алкалоиды, смолы и другие вещества. Растение ядовито.

Латук довольно широко употребляется в **народной медицине**. Растение притупляет болевую чувствительность, прекращает судороги и обладает успокаивающим, снотворным, слабительным и мочегонным действием.

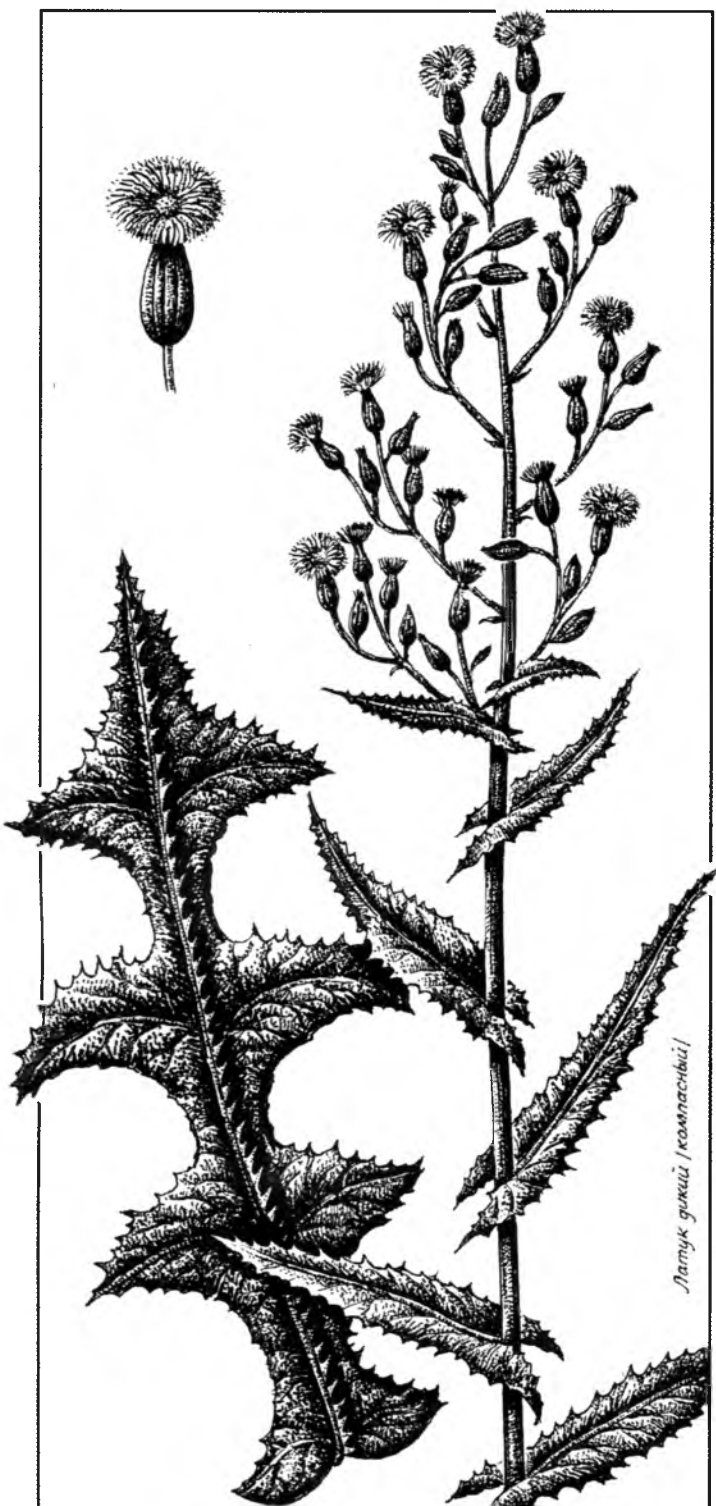
В **народной медицине** применяют водный настой травы и получаемую из млечного сока смолу лактукарий, имеющую горький вкус и неприятный запах. Настой травы и лактукарий употребляют в небольших дозах как обезболивающее и успокаивающее средство при хроническом бронхиальном катаре, коклюше, упорном кашле, одышке, бессоннице и как мочегонное средство при болезнях мочевого пузыря, водянке и подагре.

В Средней Азии настой травы пьют как охлаждающее, а порошком из листьев присыпают раны для быстрого заживления.

Внутреннее применение латука дикого, как ядовитого растения, требует большой осторожности.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ:

чайную ложку травы настаивать 4 ч в трех стаканах кипятка, процедить. Принимать по столовой ложке 3 раза в день до еды.





ЦЕЛЕБНЫЕ РАСТЕНИЯ



НИВЯНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (ПОПОВНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ) LEUCANTHEMUM VULGARE LAM.

Народные названия — ромашка большая (Нижегородская и большинство областей России), белоголовшник (Костромская обл.), нивяник, поповник (Московская обл.), зубная трава (Карелия).

Многолетнее травянистое растение (семейство сложноцветные — Compositae) с прикорневыми обратнойцевидными городчатыми листьями и прямыми гранисто-бороздчатыми стеблями. Стеблевые листья сидячие, продолговатые, пильчатые. Цветочные корзинки одиночные, крупные, белые, похожие на ромашку. Краевые цветки в корзинке ложноязычковые, белые, пестичные. Срединные цветки трубчатые, обоеполые. Цветоложе плоское, ямчатое, с чешуйками. Плоды — продолговатые суживающиеся к основанию коричневые семечки. Нивяник отличается от ромашки цельными листьями и одиночными крупными цветочными корзинками. Запах травы слабоароматический, вкус острый. Высота — 30—65 см.

Время цветения — май—август.

Растет в изобилии по лугам, склонам, кустарникам, лесным полянам, в разреженных сосновых и березовых лесах, около дорог.

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

Время сбора — май—август.

Химический состав не изучен.

Нивяник довольно широко применяется в **народной медицине**. Растение обладает мочегонным, болеутоляющим, противовоспалительным, ранозаживляющим, противоспазматическим, противоглистным и инсектицидным действием.

Отвар и настой травы применяют при простуде, лихорадке, кашле, заболеваниях глаз, грыже, геморрое, недержании мочи, болях в желудке, головной боли, при удушье. Нивяник используют также для изгнания мелких глистов и как средство против насекомых.

Наружно отвар травы вместе с цветочными корзинками употребляют при кожных сыпях и для купания маленьких детей при спазмах кишечника и судорогах. Измельченная трава вместе с цветочными корзинками, растертая со сливочным маслом, дает мазь, употребляемую при кожных заболеваниях.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ:

две чайные ложки травы с цветочными корзинками нивяника настаивать 5 ч в стакане кипятка, процедить. Принимать по столовой ложке 3—4 раза в день. Более крепкий настой употреблять для обмываний и примочек.