

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

3

Теоретический и научно-
производственный журнал

Основан в 1833 году

2014



2014
№3

ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Члену-корреспонденту РАН, профессору ИГОРЮ ВАСИЛЬЕВИЧУ ШУТОВУ – 85 лет



И.В. Шутов родился 22 июня 1929 г. в Воронеже. В 1946 г. окончил Хреновской лесной техникум и поступил в Воронежский лесной институт. В 1947 г. перевелся в Ленинградскую лесотехническую академию, окончил ее с отличием в 1951 г. по специальности инженер лесного хозяйства и был рекомендован для дальнейшей работы в ЦНИИЛХе (ныне – СПбНИИЛХ).

Более 60 лет продолжается его трудовая деятельность, связанная с институтом: сначала в должности инженера Сиверского опытного лесхоза, потом младшего научного сотрудника, затем, после защиты кандидатской диссертации, заведующего лабораторией гербицидов. В 1978 г. Игорь Васильевич защитил докторскую диссертацию. В 1993 г. избран членом-корреспондентом Российской академии сельскохозяйственных наук. С 1966 по 1998 г. был заместителем директора института по научной работе. В течение этих лет, действуя в дружном и многолетнем контакте с директором института академиком Российской академии сельскохозяйственных наук Д.П. Столяровым и другими коллегами, успешно выполнял сложную работу по организации, планированию и координации научных исследований внутри института, а также с другими учреждениями. Все это позволило институту внести значительный вклад в развитие лесохозяйственной науки и лесохозяйственного производства. С 1999 г. он – главный научный сотрудник.

Игорь Васильевич отличается таким ценным для ученого качеством, как широта научных интересов. Его основные исследования и труды посвящены изучению развития новых поколений леса на сплошных вырубках, формированию состава лесных ценозов с помощью химических средств, разработке эффективных и экологически безопасных способов и технологий ухода за лесом, повышению сырьевого и средоохранного потенциалов таежных лесов. Реализованные во многих лесхозах результаты этих исследований позволили оста-

новить процесс смены ели и сосны осиной и березой на сплошных вырубках на площади около 3 млн га.

Еще одно важное направление работы профессора И.В. Шутова – ускоренное выращивание лесосырьевых плантаций. Он выдвинул эту идею и возглавил научный коллектив, выполняющий исследования по данной проблеме в разных регионах страны в течение последних 40 лет. Полученные результаты в лучших вариантах этих опытов – рукотворные древостои ели и сосны со средним приростом древесины около 10 м³/га, что в 2,5-3 раза больше, чем в окрестных лесах естественного происхождения. При широкой реализации этой идеи на практике станет возможным интенсивное производство древесины как сырья и топлива на дендрополях-плантациях, ослабление индустриального пресса на остающиеся леса естественного происхождения с их почти бесконечным и бесценным биологическим разнообразием и всем тем, от чего зависят условия самой жизни на Земле.

Игорь Васильевич опубликовал более 200 работ, из них шесть монографий и один справочник. Всем своим опытом исследователя, любовью к лесу он щедро делится с учениками. Под его руководством семь аспирантов не только защитили кандидатские диссертации, но и продолжили созидательную работу лесоводов-исследователей. Ученый принимает активное участие в работе экзаменационных комиссий, диссертационных и ученых советов, конференций, семинаров и совещаний.

В современных сложных социально-экономических условиях И.В. Шутов остается на принципиальных позициях бережного отношения к лесам, к необходимости их сохранения и неистощительного использования. Свои взгляды на то, как надо организовать и вести лесное хозяйство, он отстаивает в многочисленных публикациях в средствах массовой информации, в Интернете, в выступлениях на различных совещаниях и конференциях, а также на заседаниях Комитета Государственной думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии. Суть своей позиции профессор изложил в изданной в 2012 г. книге «Веки лесного хозяйства России».

Энциклопедические знания и большой кругозор позволяют профессору И.В. Шутину компетентно высказываться по разным вопросам лесохозяйственной науки и практики.

Большая и плодотворная работа по организации научных исследований, преданность профессии лесоведа, высокая требовательность к себе и окружающим в сочетании с доброжелательностью, интеллигентностью и искренним уважением к мнению коллег снискали Игорю Васильевичу заслуженный авторитет среди многих специалистов отрасли.

И.В. Шутов в течение многих лет является активным членом редколлегии и одним из ведущих авторов и рецензентов журнала «Лесное хозяйство». Неоценим его вклад в развитие и совершенствование одного из старейших отраслевых изданий страны.

Игорь Васильевич награжден двумя орденами «Знак Почета», медалью «Ветеран труда» и знаком «За участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС». В 1991 г. ему было присвоено почетное звание «Заслуженный лесовод РСФСР», а в 1998 г. он был награжден Почетной грамотой Федеральной службы лесного хозяйства России. В 2013 г. удостоен Золотой медали имени Г.Ф. Морозова и награжден Почетной грамотой Комитета Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии за плодотворный труд, высокий профессионализм в работе и большой вклад в развитие лесного хозяйства России.

Редколлегия журнала, ученые и специалисты лесного хозяйства сердечно поздравляют Игоря Васильевича со знаменательной датой, желают ему дальнейших творческих успехов, крепкого здоровья, долгих лет жизни.

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор

Э.В. АНДРОНОВА

Редакционная коллегия:

А.В. АКИМОВ
А.Ю. АЛЕКСЕЕНКО
В.И. АРХИПОВ
И.В. ВАЛЕНТИК
И.А. ВАСИЛЬЕВ
С.Э. ВОМПЕРСКИЙ
М.Д. ГИРЯЕВ
О.В. ГУТОРЕНКО
Ю.П. ДОРОШИН
А.С. ИСАЕВ
Н.А. КОВАЛЕВ
О.М. КОРЧАГИН
В.Г. КРЕСНОВ
Н.С. КРОТОВ
Е.П. КУЗЬМИЧЕВ
А.А. МАРТЫНЮК
Е.Г. МОЗОЛЕВСКАЯ
Н.А. МОИСЕЕВ
В.В. НЕФЕДЬЕВ
Е.С. ПАВЛОВСКИЙ
А.В. ПАНФИЛОВ
А.П. ПЕТРОВ
А.И. ПИСАРЕНКО
М.К. РАФАИЛОВ
С.А. РОДИН
Е.М. РОМАНОВ
И.В. СОВЕТНИКОВ
В.В. СОЛДАТОВ
В.В. СТРАХОВ
Ю.П. ШУВАЕВ
И.В. ШУТОВ

Редакция:

А.П. ВАСИЛЕНКО
Н.С. КОНСТАНТИНОВА
Л.А. ПЛАТОНОВА
Н.И. ШАБАНОВА

© "Лесное хозяйство", 2014.

Адрес редакции:

109518, Москва, ул. Люблинская, д. 1,
строение 1, офис 318
☎ (499) 177-89-80, 177-89-90
e-mail: red_leshoz@mail.ru

Писаренко А.И., Страхов В.В. О долгосрочных изменениях лесов европейской части России 2

ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

Моисеев Н.А. Лесоустройство, его роль и место в системе лесного планирования России 8

Сазонов А.А., Кухта В.Н., Блинцов А.И., Звягинцев В.Б., Ермохин М.В. Массовое усыхание еловых лесов Беларуси на рубеже XX-XXI вв. и пути минимизации его последствий 9

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Петров А.П., Герасимов Е.В., Карьялайнен Т., Сарамяки Т. Доступ к использованию лесов: организация конкурсного отбора арендаторов лесных участков 13

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

Чижов Б.Е. Каждому виду рубок необходима адресность 18

Кудинов А.И. Послерубочное развитие долинного кедровника 20

Тихонов А.С. Формирование дубово-липовых древостоев в Брянском лесном массиве 22

Вниманию специалистов

Мельчанов В.А., Межибовский А.М. Влияние поверхностного стока в лесной зоне на наводнения 26

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

Шутов И.В., Иванов А.М., Антонов О.И., Власов Р.В., Сергиенко В.Г., Беленец Ю.Е., Смирнов Е.Г., Выродова С.А., Степаненко С.М. Рост сосны в рядовых культурах при заданных вариантах густоты, разных ширине междурядий и шаге посадки 27

Родин А.Р., Угаров А.И. Эффективность использования новых комплексных удобрений в лесных питомниках 30

ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

Соколов В.А., Втюрина О.П. Организация устойчивого лесопользования в Сибири 32

ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

Посвящается памяти А.И. Воронцова

Белов А.Н. Вариативность модели пространственного распределения насекомых в зависимости от качественной структуры популяции 35

Курилыч Е.В. Календарь знаменательных и памятных дат на январь – июнь 2014 г. 38

Объявление о подписке

7

О ДОЛГОСРОЧНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ЛЕСОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

А.И. ПИСАРЕНКО, академик РАН, президент Российского общества лесоводов; В.В. СТРАХОВ, доктор сельскохозяйственных наук (ФБУ «ВНИИЛМ»)

Современное лесное хозяйство во всем мире находится под гнетом множества нормативно-правовых документов, которыми люди пытаются формализовать и регламентировать действия по управлению и пользованию лесами. Лес растет долго, а нормативно-правовые документы действуют максимум на протяжении жизни одного поколения лесоводов. Долгосрочные процессы в лесах развиваются по шкале биологического времени, которое по шкале астрономического составляет даже не сотни, а тысячи лет.

Планирование различных лесохозяйственных работ и лесозаготовок не превышает 10 лет (лесной план субъекта РФ, лесохозяйственный регламент лесничества и лесопарка, план освоения лесов). Государственные программы развития лесного хозяйства принимаются на 10-20 лет. Средний период развития одного поколения деревьев основных лесобразующих пород наших лесов составляет 60-140 лет, а средний предельный срок жизни одного дерева – 150-1000 лет. Поэтому, когда речь идет о таких планетарных изменениях, как климатические (похолодание или потепление), очень важно найти свидетельства реакции деревьев и понять, как выстраивать действия по управлению лесами на срок глобальных изменений. В дубовых лесах это 80-150 лет, хотя их развитие продолжается 300-600 лет при условии отсутствия интенсивной рекреации и непродуманных рубок. Отдельные же экземпляры этой породы могут прожить 1500-2000 лет. В смешанных лесах вопрос времени не имеет значения, поскольку при изменении условий произрастания одни виды деревьев легко замещают другие. Все дело в шкале времени и масштабе событий.

Планетарные климатические и экологические процессы выводят на первый план вопросы адаптации к ним существующих экосистем биосферы, а также вопросы понимания тенденции долгосрочных изменений лесов в результате природных и антропогенных процессов в важнейших экосистемах суши. Долгосрочные изменения лесов являются важными и одновременно самыми сложными в современном лесоводстве. Это касается и отечественных лесов. Практически все изменения имели крупномасштабный антропогенный характер и связаны с процессами исторического освоения и сведения лесов для высвобождения земель с целью их сельскохозяйственного, промышленного, транспортного и строительного использования.

Долгосрочные изменения наших лесов столь масштабны, что в одной публикации весьма затруднительно их охватить. Поэтому попытаемся обобщить эти сведения по европейской части России для того, чтобы сформулировать проблему в целом. Историческое развитие страны начиналось на Восточно-Европейской (Русской) равнине. Срок документированных изменений лесов превышает несколько сот лет. Показатель лесистости территории будет использован нами в качестве универсального индекса протекающих процессов обезлесения и лесообразования.

Основные крупномасштабные и долгосрочные изменения лесов связаны с социально-политическим укладом жизни крестьянства и войнами. Всего со времени Петра I до начала Первой мировой войны (с 1696 по 1914 г., т.е. за 219 лет) леса были истреблены на 62 млн га, их место заняли сельскохозяйственные угодья, дороги, селения, города и промышленные объекты.

Для начала XX в. характерен период минимальной лесистости в Европейской России, особенно в центральной ее части (современные Брянская, Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Костромская, Курская, Липецкая, Московская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тульская, Ярославская обл., г. Москва) и в Поволжье. Повол-

жье – земли вдоль Волги – принято подразделять на Верхнюю Волгу (от истока до устья Оки), Среднюю (от правого притока Суры до южного края Самарской Луки) и Нижнюю (от впадения Камы до Каспийского моря). На территории Верхней Волги расположены современные Тверская, Московская, Ярославская, Костромская, Ивановская и Нижегородская обл., на территории Средней Волги – Республика Чувашия, Республика Марий Эл, часть Республики Татарстан, Ульяновской и Самарской обл., на территории Нижней Волги – часть Республики Татарстан, Ульяновской и Самарской обл., а также Саратовская, Волгоградская, Астраханская обл. и Республика Калмыкия. Помимо Центра и Поволжья крупномасштабное сведение лесов произошло в Волго-Вятском и Северо-Западном регионах европейской части страны (современные Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская обл., включая Ненецкий АО, Вологодская, Мурманская, Ленинградская, Новгородская, Псковская, Калининградская обл. и г. Санкт-Петербург).

Фактически крупные массивы хвойных лесов сохранились только на севере европейской части, массивы же широколиственных и хвойно-широколиственных лесов стали редкими. Произошла сильная фрагментация лесного покрова европейской части. Девственные леса на значительных пространствах сменились производными, состоящими главным образом из мягколиственных древесных пород.

Отмена крепостного права в 1861 г. и развитие капитализма создали привлекательные условия для экономического развития России. В отдельных регионах доля государственных (казенных) лесов снизилась до 1/3 (иногда до 1/4 и менее) в общей площади лесов страны. Увеличение площади частных лесов сыграло негативную роль после реформы 1861 г., которая фактически стимулировала их массовое истребление. Многие помещичьи хозяйства начали приходить в упадок, владельцы стали срочно продавать свои леса. В результате на больших территориях среднего и нижнего течений Волги леса исчезли, а в местах вырубки ценных твердолостных пород произошла устойчивая их смена мягколиственными.

Отечественная (1812-1814 гг.) и Крымская (1853-1856 гг.) войны привели к существенному снижению лесистости в Центральном районе, особенно на западном направлении (в Смоленской обл. – с 46 до 35 %, в Тверской обл. – с 51 до 38 %), в южных областях (в Адыгее – с 51 до 40 %, в Ростовской обл. – с 4 до 2 %) и частично на Кавказе. Истребление лесов европейской части продолжилось и в годы Первой мировой войны (1914-1917), затем – революции, Гражданской войны и иностранной интервенции (1917-1923).

Возрождение экономических отношений после окончания Гражданской войны и экономики Военного коммунизма способствовало росту спроса на древесину на внутреннем рынке. За несколько лет фактическая лесосека превысила расчетную в несколько раз. Например, в Московской губ. превышение составило 170 %, в Ярославской – 200, во Владимирской – 240 %. В ряде лесничеств Тверской губ. расчетная лесосека еще раньше была вырублена на 20 лет вперед. Лесистость территории в Северном и Северо-Западном регионах снизилась на 8-10 %, в Карелии – почти на 20 %, в Новгородской губ. – на 15 %.

Расширение посевных площадей в черноземной зоне привело к существенному снижению лесистости территорий Липецкой и Тамбовской обл. (соответственно с 11,7 до 6,3 % и с 19,3 до 11 %). Особо следует отметить катастрофическое сокращение лесистости Орловской обл.: с 1927 по 1956 г. – с 17,2 до 5,3 %, т.е. – более чем в 3 раза, а с 1796 г. (с 28,7 %) – в 5,5 раз.

Однако динамика лесистости определялась не только процессами истребления лесов, но и процессом зарастания брошенных полей в связи с началом разорения российской деревни. В среднелесных районах Центральной России местами этот

процесс приводил к увеличению лесистости, особенно заметному во Владимирской, Московской, Тверской, Ярославской, Псковской и Ивановской обл. В южных регионах, где ослабление крестьянства было менее значительным, преобладали процессы снижения лесистости.

Размер истребления лесов в европейской части за 10 лет (1914-1923 гг.) в несколько раз превысил уровень лесостребования перед Первой мировой войной. Кроме того, за 1920 и 1921 гг. лесные пожары повредили около 3 млн га лесов. Необходимо отметить, что к середине 1920-х годов площадь приведенных в известность лесов составляла всего 57 % их фактической площади в европейской части страны и 17 % – в азиатской. Таким образом, наибольший урон лесам Европейской России (без Северо-Восточного Кавказа и Прибалтики) нанесен в первой четверти XX в., практически 100 лет назад. Лесистость снизилась с 38 до 23,5 %. Были вырублены практически все леса вдоль дорог и вдоль большей части рек в доступных местах, причем главным образом на дрова. Рубка носила бессистемный характер, в результате на площади около 50 млн га леса были сильно изрежены или полностью сведены.

Организованное экстенсивное индустриальное строительство в связи с переходом в 1927 г. на плановую модель экономического развития резко увеличило государственное потребление древесины. К тому времени за счет лесных концессий при новой экономической политике возросли объемы экспорта древесины, который стал способом получения конвертируемой валюты, необходимой для закупки машин и механизмов в целях индустриализации страны. Этот факт также повысил государственное потребление древесины. Но известные и транспортно доступные леса, особенно в европейской части, уже были сильно истощены, поэтому снизилось выполнение ими почвозащитных и водоохраных функций. Было принято решение восстановить эти лесные площади и параллельно выделить участки для лесозаготовок, в том числе для нужд населения. В результате перед началом Великой Отечественной войны из 948 млн га, приведенных в известность к 1940 г., 79,2 % составляли промышленные леса, 11 % – леса местного значения, включая колхозные и совхозные, 7,5 % – водоохраные и почвозащитные, 1,8 % – заповедные, курортные, городские, учебно-опытные и особого значения.

В годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.) леса центральной части Европейской России стали главным источником топлива. Лес рубили в основном на дрова. Основные источники угля перед войной (Донецкий и Подмосковский бассейны) попали под временную оккупацию. В результате были затоплены все шахты и сожжены шахтерские поселки. Добыча угля возобновилась только после окончания оккупации. Аналогичная ситуация сложилась и с нефтепродуктами. Каспийская нефть и нефтеперерабатывающие заводы были отрезаны от экономических центров.

Наиболее ощутимые последствия Великой Отечественной войны для наших лесов оказались на юге страны – в Волгоградской и Ростовской обл., Ставропольском и Краснодарском краях, Централно-Черноземном районе. В то же время в Смоленской, Псковской и Новгородской обл., несмотря на хищническую вырубку леса оккупантами и его гибель от пожаров при летних военных операциях, процесс лесовосстановления уже к 1956 г. дал положительную динамику. Площадь лесов увеличивалась и за счет зарастания сельскохозяйственных угодий, особенно в районах, попавших под временную оккупацию. Во многом по этим причинам промышленные лесозаготовки постепенно переместились из истощенных центральных районов в многолесные северные. Резкое повышение объемов рубок в северных и северо-западных районах страны в предвоенные годы связан с использованием территории для содержания сотен тысяч жертв политических репрессий, силами которых вырубались труднодоступные леса. В результате с 1927 по 1956 г. лесистость этих территорий резко снизилась: в Карелии с 67,4 до 48,1 %, в Коми – с 77,5 до 67 %, в Вологодской обл. – с 60,5 до 53,8 %.

Снижение объемов лесозаготовок в центральных районах и соответствующее их увеличение в северных шло постепенно, перерубы достигшей лесосеки по хвойным породам в центре и на западе достигали 53-55, на юге – 78 %, а по лиственным – со-

ответственно 18-35 и 95 %. Например, лесистость территории Ивановской обл. за этот период снизилась с 48,2 до 39,2, Московской – с 44,9 до 37,2 %.

Практика узаконенных перерубов, т. е. разрешенного государства превышения объемов годовой рубки леса над расчетными показателями, сохранялась до начала 1960-х годов. С середины 1970-х годов основные промышленные лесозаготовки стали осуществляться в многолесной зоне европейской части страны. В связи с этим наблюдалось дальнейшее снижение лесистости территорий. К 1975 г. объем лесозаготовок достиг 366,9 млн м³. Лесовосстановлением было охвачено 809 млн га, в том числе посадкой и посевом было создано 775,2 млн га лесных культур. Масштабы трансформации и деградации лесных экосистем, особенно бореальных (северных и таежных), приобрели размер, с которым пришлось считаться.

Процессы разрушения деревень и ликвидация неперспективных, сопровождавшиеся массовым оттоком сельского населения в города, отзывались увеличением лесистости в Центральном Нечерноземье. Во Владимирской обл. она возросла с 48,8 в 1927 г. до 52,3 % в 1993 г. С 1956 по 1993 г. лесистость Смоленской обл. увеличилась почти вдвое (с 21,5 до 40,5 %), в Новгородской – с 39 до 63,8 %, в Ярославской – с 27,1 до 45, в Тверской – с 29,3 до 53,3 %.

Большая часть вырубок и заброшенных полей зарастала лиственными породами – осиною, березой, ольхой, дающими низкоствольную древесину. Изменению лесистости малолесных территорий в этот период содействовало увеличение объемов лесоразведения и лесовосстановления. В результате лесистость Ростовской обл. за рассматриваемый период увеличилась с 0,9 до 2,4 %, Вологодской – с 2,2 до 4,3, Ставропольского края – с 0,7 до 1,5, Астраханской обл. – с 0,9 до 1,9 %.

Многие ученые того времени отмечали деградацию таежных лесов севера Европейской России в связи с применением лесопромышленниками тяжелой агрегатной техники и неэффективных технологий лесозаготовок в погоне за увеличением объемов заготовки и вывозки древесины. Например, на совместной выездной коллегии Государственного комитета СССР по лесу и Министерства лесной промышленности СССР в Костроме 11-12 августа 1988 г. был заслушан аналитический доклад А.В. Письмерова. Видимо, тогда впервые лесопромышленники узнали, что леса России – это не склад древесины, а жизненное пространство людей и обитателей лесных экосистем, а масштабные лесозаготовки – фактор деградации и разрушения коренных таежных лесов. В северных лесах они получили название сплошнолесосечных (концентрированных) рубок с последующим искусственным лесовосстановлением. С точки зрения лесоводства этот способ находился в непримиримом противоречии с природными особенностями процессов лесовозобновления таежной зоны. В результате на более 50 млн га таежной зоны в европейско-уральской части страны произошло разрушение коренных хвойных лесов и всей лесной среды. Резко снизилась продуктивность лесов, на обширных территориях нарушились климат, гидрологический режим и в целом равновесие в биосфере.

Применение технологии сплошных концентрированных рубок, как отмечалось в докладе А.В. Письмерова, привело к смене первичных коренных хвойных формаций вторичными мягколиственными лесами. Вырубленные в этой зоне хвойные леса успели обсеменить лесные площади. Под пологом сформировавшихся на их месте вторичных мягколиственных лесов образовался второй ярус хвойных насаждений. Произшло качественное изменение лесных ресурсов.

Под воздействием этих рубок и других антропогенных факторов образовалась новая структура лесного фонда: на месте коренных разновозрастных еловых, сосново-еловых и теневых широколиственных лесов возникли производные березняки, осинники и сероольшаники, несущие в себе огромный потенциал естественного возобновления темнохвойных и теневых широколиственных пород в виде подроста и второго яруса древесного полога.

Тенденция деградации хозяйственно ценных лесных массивов привела к реальной угрозе перевода высокопродуктивных хвойных древостоев в низкопродуктивные олуговельные гнилые осинники. Такую картину можно было наблюдать в Подмосковье

и в других центральных и южных областях европейской части, леса которых были неоднократно пройдены промышленными рубками, поскольку естественная динамика переформирования лиственных древостоев первой генерации в хвойные уходит за пределы 250 лет.

Известно, альтернативой сплошным концентрированным рубкам леса, связанным с именем их теоретика проф. М.Е. Ткаченко, стали исследования проф. С.А. Богословского, предлагавшего несплошные рубки с отпускного диаметра. Эти исследования в дальнейшем были развиты А.В. Побединским, научно обосновавшим параметры длительно постепенных рубок, которые могли бы служить компенсационной мерой в процессе промышленного освоения хвойных разновозрастных лесов.

Следует подчеркнуть, что на начальном этапе промышленного освоения лесных ресурсов севера европейской части в рубку поступали массивы разновозрастных хвойных лесов, в основном еловых на западе и пихтово-еловых на востоке. В основных также преобладали разновозрастные насаждения. Одной из главных стратегических ошибок того времени в освоении лесных ресурсов явилось отсутствие достаточной изученности тенденций естественного лесообразовательного процесса, протекающего в лесных экосистемах под воздействием антропогенных факторов. Это привело к подчинению способов и технологий рубок не лесоводственно-биологическим требованиям, а технической политике создания лесосечно-транспортных машин, не отвечающих элементарным экологическим требованиям, хотя отечественное лесоводство уже обладало знаниями о методах хозяйствования в девственных разновозрастных лесах. Более того, оно владело учением о лесе Г.Ф. Морозова, в основу которого положены учения о типах насаждений, смене пород, географическом почвенном факторе в лесоводстве.

Одним из важных аспектов учения о лесе, заложенным Г.Ф. Морозовым в основу лесоводства, был тезис – рубка леса должна быть синонимом лесовозобновления. Этот тезис был вырван из очень толкового разъяснения сущности постоянства пользования – одного из краеугольных столпов русского классического лесоводства: «В чем же состоит постоянство пользования? Первый ответ, который дают лесоводы в этих случаях, есть указание на тот первый, основной закон лесоводства, что рубка и возобновление должны быть синонимами, т. е. пользование лесом при рубке должно быть так организовано, чтобы в процессе пользования заключались бы и моменты его создания вновь; надо так рубить, чтобы уже во время рубки или в крайних случаях немедленно после рубки выростал бы вновь лес». Однако эти знания не нашли у нас правового обеспечения.

Как отмечал И.С. Мелехов в работе о теоретических основах типологии вырубок, сплошные концентрированные рубки в сочетании с огневой очисткой лесосек, зачастую носящей характер сплошных палов, вернули естественный лесообразовательный процесс коренных лесных формаций к исходному рубежу, который начинается с заселения территории пионерными лиственными формациями, а в северной части Европейской России длительное время господствует травяно-болотная стадия, что привело к возникновению учения о типах вырубок. Вторичные мягколиственные леса на месте сплошных концентрированных рубок и крупных лесных пожаров, в том числе на вырубках, вызывают необходимость вести лесокультурное производство для посадки новых лесов, что существенно удорожает ведение лесного хозяйства. В этой области долгосрочных изменений лесов нам нужны новые идеи и очень полезен старый опыт.

Примером долгосрочных изменений является усыхание дубовых лесов европейской части страны. Дуб – это род деревьев и кустарников семейства буковых, насчитывающий более 600 видов, естественным ареалом которых являются территории Северного полушария с умеренным климатом. Легко узнаваемым признаком данной породы являются плоды в виде желудя. По сути это орех, содержащий единственное семя (редко два), помещенный в жесткую кожистую кожуру и имеющий плоскую в форме чашки. Желуди бывают от 1 до 6 см длиной и от 0,8 до 4 см шириной. Латинское название *Quercus robur* этого общеизвестного вида дуба имеет на русском языке четыре названия: черешчатый, летний, обыкновенный, английский, поскольку является широко распространенным древесным видом в Западной Европе и в европейской части России (далее – дуб).

По данным проф. М.И. Нейштадта, палеогеографа и палеоботаника, исследователя растительности голоцена методами палинологии (спорово-пыльцевой анализ в сочетании с анализом остатков семян растений), автора реконструкции экологической истории лесов в голоцене на территории бывш. СССР, дубовые леса на территории Европейской России появились 7-9 тыс. лет назад, т. е. в середине голоцена. Голоценом называют вторую часть антропогена – четвертичного периода, которая следует за плейстоценом и продолжается последние 12 тыс. лет вплоть до современности. Граница между голоценом и плейстоценом установлена на рубеже $11\,700 \pm 99$ лет назад относительно 2000 г.

Периодом широкого распространения дуба на Русской равнине, по данным М.И. Нейштадта, был климатический оптимум днепровско-валдайской межледниковой эпохи (6000-4000 лет назад). Тогда северная граница ареала дуба располагалась в значительно более высоких широтах современной европейской части России.

По данным палинологических исследований, участие дуба возросло в среднем голоцене и стало, по-видимому, максимальным. Данные палинологического анализа были сгруппированы в соответствии с четырьмя периодами голоцена: древний (10700-1200 лет назад); ранний (10700-7700 лет); средний (7700-2500 лет); поздний (2500 лет до н. вр.).

Особенностью распространения пыльцы дуба является малая способность разлета при нормальной сохранности в различных отложениях. В древнем голоцене палинологических находок дуба (в основном пыльцы *Quercus robur*) зарегистрировано очень мало. Ареал его, видимо, совпадал с суммарным ареалом широколиственных видов. Пыльца дуба была обнаружена на юге Карелии, в Архангельской, Пермской, Саратовской, Пензенской, Черкасской, Новгородской, Тульской, Костромской, Нижегородской обл., а также в Литве.

По данным С.А. Турубановой, количество находок пыльцы дуба, приуроченных к периоду раннего голоцена, возросло в центральных областях России, а также произошло расширение его ареала во всех направлениях. Построенный по спорово-пыльцевым данным ареал дуба на севере европейской части достиг в то время Кольского полуострова, устья Северной Двины и верховой Печоры, на западе – Калининградской обл. и Карпат. На юге бывш. СССР пыльца дуба зарегистрирована в пробах Николаевской и Крымской обл. (Украина), в Белгородской, Воронежской, Астраханской и Оренбургской обл. В отличие от ареала широколиственных видов пыльца дуба не была зарегистрирована в Мурманской и Пермской обл. и в границах современной Молдавии.

Границы ареала дуба в среднем голоцене по сравнению с предыдущим периодом почти не изменились, лишь увеличилось число находок его пыльцы в пределах прежнего ареала. В то же время не обнаружена пыльца дуба в Крымской обл., где она была найдена в предыдущий период. В позднем голоцене число находок пыльцы дуба сократилось. Современный ареал дуба, по данным палинологических исследований, существенно отличается от ареала в начале позднего голоцена: северная граница сместилась к югу, пыльца отсутствует на территории Карелии, Архангельской обл. и Коми. Южная граница сдвинулась к северу, так как дуб исчез из южных районов Украины, а восточная граница немного сместилась на запад. Но количество пыльцы дуба в образцах из разрезов позднего голоцена становится повсеместно меньше. На основе этих данных и было сделано предположение, что широколиственные леса отступили к югу.

М.И. Нейштадт полагал, что дуб наряду с другими широколиственными породами (липа, вяз, лещина) обитал в полосе светлых сосново-березовых лесов, проникнув сюда из убежищ-рефугиумов, которые, по мнению Е.М. Лавренко, должны были существовать в прешествующую ледниковую эпоху. Согласно ледниковой теории они существовали, но на Русской равнине для них не было места, кроме пойм рек, т. е. под 3-5-километровой толщей ледника, который покрывал территорию распространения дуба. Необходимо сказать, что к настоящему времени накопилось множество противоречий между геоботаническими данными о распространении и жизни различных видов древесной растительности на территории покровного оледенения и геологическими. Судя по всему, в ближайшем будущем

следует ожидать пересмотра основных положений ледниковой теории (Чувардинский, 2008).

По мнению М.И. Нейштадта, широколиственные леса с дубом занимали значительные площади в прибалтийских странах в центральной части Русской равнины и в Поволжье, причем полоса этих лесов имела ширину до 900 км (сейчас – не более 550 км) и была смещена на 300-400 км севернее по сравнению с ее современным положением. Пыльца дуба для этого периода была зафиксирована на широте Архангельска.

Максимальное распространение дубовых лесов на Русской равнине приурочено к третьему тысячелетию до н. э., т. е. около 5 тыс. лет назад. Характерно, что именно в этот период нашей истории бурно развивалось подсечно-огневое и переложное земледелие. Подсечно-огневое земледелие было распространено на территориях европейской части, покрытых лесами. Деревья подрубали, они засыхали на корню, затем их сжигали, после пни выкорчевывали, землю удобряли золой, рыхлили (без пахоты) и использовали до истощения плодородия. Под паром такой участок мог находиться 25-30 лет. Переложное земледелие практиковали в лесостепной зоне европейской части. Траву выжигали, полученной золой удобряли землю, затем рыхлили и также использовали до истощения ее плодородия. Поскольку сжигание травяного покрова давало меньше золы, чем сжигание леса, участки приходилось менять через 6-8 лет.

Подсечно-огневой способ превращения земель, покрытых лесом, в пахотные земли был тогда самым страшным врагом лесов. Поскольку дубовые леса произрастали на более плодородных почвах, чем сосновые и еловые, они и вовлекались в первую очередь в это превращение. По приблизительной оценке В.В. Царалунги, подсечно-огневой способ использования дубовых лесов в европейской части современной России длился более 3 тыс. лет и общая площадь таких лесов составила около 100 млн га.

Участки, заброшенные после истощения их плодородия, в лучшем случае вновь зарастали лесом, но чаще превращались в пустошь, внешне очень похожую на дикую степь. Таким образом, как всякое неселективное истребление лесов подсечно-огневое земледелие привело к сокращению площади дубрав. Но не все дубовые леса европейской части прошли через адское горнило подсечно-огневого земледелия. Значительная их часть находилась в длительном пользовании для целей охоты, бортничества и, главное, для строительства многочисленных оборонительных сооружений, торгового и военного флотов. Для создания оборонительных комплексов из лесных засек, рвов, насыпных и деревянных крепостных стен от кочевых тюркских племен дуб использовался в качестве основного строительного материала, поскольку был издавна известен как долговечная в постройках средних широт и достаточно распространенная древесная порода (Царалунга, 2005).

Таким образом, во втором тысячелетии н. э. человек стал важным фактором выживаемости и распространения дуба в европейской части России. С одной стороны, разнообразная хозяйственная деятельность приводила к уменьшению площадей дубовых лесов, а с другой – именно благодаря человеку дуб занял место липы и производные дубравы заменили коренные липовые леса, как точно определил С.Ф. Курнаев (1980). Кроме того, образовались дубовые леса, сменившие сложные (с дубом) ельники в результате их вырубки.

По современным оценкам, ареал дуба обладает дискретностью (прерывист в пространстве) и имеет тенденцию к регрессии (смещается от северных границ к центру). Свидетельством этого считается отсутствие крупных дубрав и дубовых лесов даже в оптимальных условиях произрастания породы, для которой характерны небольшие куртины в смешанных хвойно-широколиственных лесах. Наиболее крупные массивы дубовых лесов сохранились на территории Воронежской обл. (Теллермановская роща – около 40 тыс. га, протяженность 65 км с северо-востока на юго-запад и Шипов лес – 39,2 тыс. га, в том числе непосредственно под лесными насаждениями 35,6 тыс. га, а 202 га наиболее сохранившихся древостоев объявлены памятником природы). Сейчас ни у кого не вызывает сомнения, что распространение дуба на север и юг обусловлено приуроченностью к поймам рек. На возвышенностях междуречья граница его произрастания сдвигается на 100-150 км ближе к центру ареала.

Геоботаник и флорист В.В. Алехин предложил подразделять дубравы на две категории: оставшиеся на месте с третичного периода на позициях, не подвергавшихся оледенению (южная окраина Среднерусской возвышенности, Донецкий кряж, Подольская возвышенность и др.), и образовавшиеся после отступления первого ледника, т. е. остальные дубравы Европейской равнины. На возвышенностях более теплолюбивая растительность могла сохраниться не только потому, что ледник обходил их, но и в связи с тем, что холодные и сухие надледниковые массы воздуха за краем ледника обтекали возвышенности, климат которых был более влажным. Климатические особенности повышенных мест характеризуются большим количеством атмосферных осадков, лучшим увлажнением почвы, более редкими контрастными температурами воздуха и их меньшей продолжительностью. Все это создавало лучшие условия для существования дуба.

Основная роль в распространении дуба на европейской части России принадлежит климатическим условиям: в северных районах климат речных долин, защищенных от вторжения холодных арктических масс воздуха, теплее, здесь лучше прогревается почва, в долинах же южных рек, протекающих в засушливых условиях степи и лесостепи (Волга, Урал), климат влажнее (долины защищены от иссушающего влияния юго-восточных ветров). Аллювиальные почвы в поймах рек лучше дренированы, богаче питательными веществами и меньше оподзолены. По сравнению с ровными открытыми местами (плато) продолжительность безморозного периода больше на возвышенностях, даже сравнительно небольших (50-100 м над общей поверхностью), в среднем на 35 дней (15 дней весной и 20 дней осенью). По этому показателю условия в долинах больших рек приближаются к условиям повышенного рельефа.

Различия в тепловых и почвенных условиях объясняют приуроченность дуба в северной части ареала к поймам рек. Здесь северная линия распространения этой породы имеет резко изломанный характер, внедряясь языками на территорию, расположенную вне границы ее нагорного ареала. Например, дуб встречался у истока и в средней части р. Сухоны (севернее Вологды) и даже в пойме Северной Двины на широте г. Шенкурска (62°06'), т. е. более чем на 2° севернее своей границы на водоразделах. Северную и восточную границы дуба предлагается отнести к достаточно постоянным.

Краткий обзор экологической динамики ареала дуба может служить объяснением, почему лесоводы до сих пор не нашли способов предотвращения усыхания дубрав Поволжья и Предуралья. Дело в том, что дубравы здесь – не коренные леса, а вторичные, сформировавшиеся на месте многовидовых теплых широколиственных лесов из липы как главной породы и ее спутников (ильм, вяз, клен, ясень и дуб). Уничтожение этих лесов привело к образованию неустойчивых насаждений, подверженных неблагоприятным воздействиям климата и насекомых. При последующей эксплуатации они были переведены на режим низкоствольного порослевого хозяйства, в результате чего резко упала их продуктивность и устойчивость. В итоге они замещаются пионерными ассоциациями березняков, осинников, ивняков, сероольшаников и др.

Опыт выращивания дуба в составе искусственных лесных сообществ был получен в 1949-1953 гг., когда создавался защитный пояс искусственных лесов, задуманный еще В.В. Докучаевым по результатам организованной в 1892 г. Лесным департаментом экспедиции по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях России. Главное предназначение искусственных лесов – государственных защитных лесных полос (ГЗЛП), заложенных в лесостепной и степной зонах в 1949-1953 гг., – защита агроландшафтов страны от засухи и пыльных бурь и создание благоприятных условий для сельского хозяйства. На юге и юго-востоке европейской части России было создано восемь крупных ГЗЛП общей протяженностью свыше 5 тыс. км и площадью более 5,7 млн га.

Планировалось создание целостной системы экологической оптимизации землепользования в лесостепной, степной и полупустынных зонах. И по прошествии 60 лет можно констатировать, что все поставленные цели были достигнуты. Преду-

смагивался весьма значительный по тем временам, да и по нынешним тоже, объем работ по созданию лесных полос: около 6 млн га лесных культур (лесопосадок) для защиты 120 млн га пашни, а также 120 тыс. га вдоль берегов и на водоразделах таких рек, как Урал, Волга, Дон, Северский Донец, определяющих водный баланс всего юга Европейской России, ее степной и полупустынной зон. После 1953 г. реализация плана прекратилась. К тому времени было посажено и посеяно 2,14 млн га защитных лесных насаждений. Главное место в их числе занимали полезащитные лесные полосы и овраго-балочные насаждения.

Крупные ГЗЛП прошли по водоразделам и берегам крупных рек с целью улучшения их водного режима, предохранения от заиления, регулирования водного стока. В сочетании с разнообразными полезащитными лесными полосами, овражно-балочными насаждениями и насаждениями на песках ГЗЛП играли определяющую роль в улучшении микроклимата целых районов огромного региона. При условии ведения в них лесохозяйственных работ они служили важным источником древесины в малолесной зоне (дровяная и поделочная, столбы, колья и т. д.). Во многих районах в породный состав полос были включены фруктовые, кустарниковые и орехоплодные (лещина, фундук, миндаль и т. п.) породы, что обеспечивало население фруктами, ягодами и орехами. Положительное влияние ГЗЛП и полезащитных лесных полос отражалось не только на зерновых и пропашных культурах, но и на животноводстве.

К 1953 г. были успешно завершены работы на следующих ГЗЛП:

Воронеж – Ростов-на-Дону (расположена по обоим берегам Дона шириной по 60 м, площадь – 10036 га, протяженность – 1055 км);

Пенза – Екатериновка – Вешенская – Каменск (состоит из трех лент шириной по 60 м каждая, площадь – 13185 га, протяженность – 733 км);

Белгород – Дон (расположена по обоим берегам Северского Донца шириной по 30 м, площадь – 2783 га, протяженность – 518 км);

Камышин – Волгоград (состоит из трех лент шириной по 50 м каждая, площадь – 4575 га, протяженность – 250 км);

гора Вишневая – Каспийское море (расположена по обоим берегам Урала по три ленты шириной по 60 м каждая, площадь – 16280 га, протяженность – 675 км);

Волгоград – Элиста – Черкесск (состоит из четырех лент шириной по 60 м каждая, площадь – 12968 га, протяженность – 582 км);

Чапаевск – Владимировка (состоит из четырех лент шириной по 60 м каждая, площадь – 10721 га, протяженность – 425,6 км);

Саратов – Астрахань (расположена по обоим берегам Волги шириной по 100 м, площадь – 9263 га (95,8 %), протяженность – 1081 км).

Накопленный в эпоху крупномасштабных проектов в середине XX в. опыт приобретает особую ценность в связи с обострением проблемы деградации земель России. Необходимо не только сохранять, но и расширять площади лесов страны.

Глубокий анализ современного состояния наших земель (Гордеев, Романенко, 2008) показывает, что их деградация в настоящее время представляет одну из важнейших социальных экономических проблем, которая создает угрозу экологической, экономической, продовольственной и в целом национальной безопасности России. Эта проблема весьма долгосрочная. Водная и ветровая эрозия, подтопление, локальное переувлажнение, засоление, осолонцевание, переуплотнение, деградация, захламление отходами производства и потребления, загрязнение радионуклидами и тяжелыми металлами как следствие достаточно беспорядочного хозяйствования и игнорирования большинства экологических проблем современности – все это наносит огромный ущерб продуктивности земель страны.

По данным государственного учета земель России, общая площадь деградированных сельскохозяйственных угодий составляет 130 млн га, в том числе пашни – 84,8 млн, пастбища – 28,7 млн га. В целом по стране в составе эродированных сельскохозяйственных угодий средне- и сильноэродированные почвы занимают 26 %. Доля эродированных и дефлированных

почв продолжает неуклонно увеличиваться. В течение последних 20 лет темпы их прироста достигали каждые 5 лет 6-7 %.

Дефляция (выдувание, сдувание) обычна в ветреных районах с почвогрунтами, не защищенными дерниной, и очень опасна для посевов и сохранности почвы на обсохших землях весной (до начала укрепления почвы всходов) и осенью при вспашке паров. Именно в эти сезоны особенно часто наблюдаются прохождение атмосферных фронтов и усиление ветров. Этот процесс повредил большие массивы сельскохозяйственных земель во время поднятия целины (1954 г.) в приволжских, казахстанских и забайкальских степях. Он порождает черные бури, а в пустынях – песчаные.

В результате эрозии и дефляции почв недобор урожая на пашне достигает 36 %, на других угодьях – 47 %. Около 100 млн га в 35 субъектах РФ занимают районы, подверженные опустыниванию и засухам или потенциально опасные в этом отношении. Продолжается процесс опустынивания Черных земель (Республика Калмыкия) и Кизлярских пастбищ (Республика Дагестан), используемых зимой для отгонного животноводства.

Специалисты уже давно отмечают, что меры по предотвращению деградации почв и ликвидации процессов опустынивания неадекватны масштабам проблемы. Например, черноземы занимают лишь 7 % общей площади наших земель, но на них находится более 40 % всей площади пахотных угодий и производится около 80 % всей сельскохозяйственной продукции. Поэтому наносимый ущерб особенно сказывается на плодородии пашни в целом. В настоящее время в районах интенсивной хозяйственной деятельности не осталось крупных участков черноземов, сохранивших свое естественное плодородие.

Засоленные почвы занимают около 3 % общей площади суши страны и, по разным источникам, 7-13 % площади сельскохозяйственных угодий, солончковые почвы – 8-9 % пашни. Техногенное загрязнение почв тяжелыми металлами отмечено практически во всех промышленно развитых районах. Более 250 тыс. га сельскохозяйственных угодий имеют уровень загрязнения в 10-100 раз выше фонового, техногенные выбросы покрывают 18 млн га территории, тяжелыми металлами загрязнено 3,6 млн га.

Долгосрочным изменениям леса России подверглись также из-за радиоактивного загрязнения. В результате аварии на Чернобыльской АЭС радионуклидами была заражена территория 18 областей. В наибольшей степени это леса Брянской, Калужской, Орловской, Тульской и Ленинградской обл. В Уральском регионе радиационная авария произошла в сентябре 1957 г. Выброшенные в атмосферу радиоактивные вещества были подняты взрывом на высоту 1-2 км и образовали радиоактивное облако. Через 4 ч оно проделало путь в 100 км, а через 10-11 ч радиоактивный след полностью оформился (Восточно-Уральский радиоактивный след). Около 2 млн кюри, осевших на землю, образовали загрязненную территорию площадью 23 тыс. км², которая протянулась на 350 км в северо-восточном направлении от комбината «Маяк». В зоне радиационного загрязнения оказалась территория трех областей (Челябинская, Свердловская и Тюменская) с населением 270 тыс. человек, которые проживали в 217 населенных пунктах. В 1958 г. территории с плотностью загрязнения стронцием-90 свыше 2 Ки/км² общей площадью 1 млн га (10 тыс. км²) были выведены из хозяйственного оборота, а население эвакуировано. Кроме того, при испытании ядерного оружия до введения запрета на наземные и воздушные взрывы радиоактивному загрязнению подвергались леса Алтайского края и Республики Алтай на 271,5 тыс. га. По экспертным оценкам, в этом регионе площадь загрязнения лесов долгоживущими радионуклидами превышает 3 млн га, а общая площадь лесного фонда, подвергнувшаяся загрязнению различной степени и обладающая соответствующей спецификой ведения лесного хозяйства на несколько сотен лет, составляет около 7 млн га.

При подготовке карт современного загрязнения радионуклидами территории России проведены комплексные исследования, которые включали оценку распределения цезия-137, стронция-90 и трансураниевых элементов по почвенному профилю. Установлено, что радиоактивные вещества все еще содержатся в верхнем 0-20-сантиметровом слое почвы. Таким образом, радионуклиды находятся в корнеобитаемом слое и

вовлекаются в биологические цепи миграции. Максимальные уровни загрязнения территории России стронцием-90, плутонием-239 и плутонием-240 чернобыльского происхождения находятся в западной части Брянской обл. (уровень загрязнения стронцием-90 составляет 0,5 Ки/км²). Очевидно, что ведение лесного хозяйства на этих территориях по полному циклу (от посадки до рубки главного пользования) должны осуществлять только специализированные лесничества, имеющие соответствующее оснащение и обученный персонал. Специализированные лесоустроительные предприятия должны периодически проводить лесоустройство этих лесов и совместно с лесничествами разрабатывать планы ведения лесного хозяйства в особом режиме. Естественно, что применение методов дистанционного зондирования Земли должно доминировать, а проведение всех необходимых работ оплачиваться по специальным нормативам.

Таким образом, в отношении значительной площади земель страны существуют долгосрочные проблемы проведения рекультивации, возвращения почвенного плодородия, организации специализированных предприятий лесного хозяйства. Рекультивация нарушенных земель путем лесовыращивания расширяет интересы лесного хозяйства и повышает его роль в региональных экономических системах.

Развитие лесовыращивания с целью обеспечения лесами почвозащитных, водоохраных и полезащитных функций имеет прямую коммерческую выгоду для регионов. По данным акад. РАСХН О.Г. Котляровой, к десятому году после высаживания защитных лесных полос урожайность сельскохозяйственных культур увеличивается в среднем на 20-30 %, а расходы окупаются на четвертый-седьмой год. Полезащитные лесные полосы помогают решить сразу две проблемы: создают оптимальные условия производства сельхозпродукции в крупных масштабах путем смягчения климата, защиты почвы от эрозии и деградации и одновременно снижают объем накопленного в атмосфере углекислого газа – основного фактора парникового эффекта глобального потепления климата.

В Краснодарском крае принят закон «О сохранении и приумножении древесно-кустарниковой растительности, расположенной на землях сельскохозяйственного назначения, находящихся в государственной собственности». Работы по оформлению земли начались там еще в 2005 г. Сейчас все лесные полосы переданы в собственность края, создано управление «Краснодарлес». Помимо контроля за сохранностью и эффективностью использования объектов защитного лесоводства это управление занимается восстановлением, реконструкцией и развитием агролесомелиоративной системы. Полезащитные лесные полосы развиваются в системе улучшающих местный климат мероприятий под руководством лесоводов, способных профессионально определять состояние лесных насаждений и назначать мероприятия по их сохранению и улучшению. Лесоводы Саратовской обл., следуя примеру Краснодарского края, предлагают рассмотреть вопрос о передаче в собственность региона нескольких земельных участков, которые находятся в пределах ГЗЛП, а также всех объектов защитного лесоводства.

Созданная в южных регионах Европейской России мощная система ГЗЛП и полезащитных лесных полос хотя и была недостаточной, но позволяла существенно смягчать резкую континентальность климата на сельскохозяйственных землях. Фактически в начале XXI в. работы по защитному лесоразведению в нашей стране были приостановлены. Многие из созданных объектов защитного лесоводства уничтожены или сильно повреждены сельскохозяйственными палами и хищническими рубками. Российская Федерация, будучи правопреемником СССР, утратила информацию даже о площади работающих ГЗЛП.

Рассматривая перечисленные факты можно сделать вывод о том, что на территории России в XVIII-XX вв. произошли глобальные изменения лесного покрова. Адаптивные же перестройки в лесных экосистемах лишь отрывочно были охвачены научными исследованиями. Исключение составляют исследования крупномасштабных концентрированных сплошных рубок на севере европейской части, начатые акад. И.С. Мелеховым и другими выдающимися отечественными лесоведами. Все эти изменения определялись политикой лесопользования, а также глобальными природными процессами. Сравнимые по масштабу изменения лесного покрова произошли и на территории США. Они также длились почти 300 лет.

При устойчивом изменении климата, когда главные лимитирующие развитие лесной растительности факторы (освещенность, температура и влагообеспеченность) изменяются в одном направлении, в лесных экосистемах могут происходить весьма сложные процессы перестройки, что возможно, если климатические изменения будут происходить достаточно медленно, например со скоростью, сопоставимой со скоростью таяния наземных ледников последнего ледникового периода. При быстром изменении это – природная катастрофа. В настоящее время на основании целенаправленных исследований определены наиболее вероятные параметры ответной реакции лесов на ожидаемое потепление климата. Эти параметры отклика лесных экосистем разделены на четыре группы:

- увеличение частоты и продолжительности лесных пожаров;
- увеличение частоты и масштаба лесопатологических нарушений лесов;

- нарушение биологических параметров лесных и других типов почв;

- снижение продуктивности лесов в результате изменений условий фотосинтеза и эвапотранспирации.

Совокупность этих процессов отклика лесных экосистем может привести как к утрате лесов в пределах географической зоны их произрастания в настоящее время, так и к проникновению лесной растительности в другие географические зоны, в которых леса пока не являются доминирующим видом растительности или древесная растительность вообще отсутствует. Сейчас нельзя оценить временной интервал для реализации этих процессов, но в случае некатастрофического развития климатических изменений можно предположить, что адаптация лесов к меняющимся географическим условиям займет не менее 100 лет. Неминуемым следствием реализации отклика лесов на климатические изменения будет усиление эрозии почв в результате нарушений поверхностного стока атмосферных осадков, что влечет за собой большой экономический ущерб. Кроме того, разрушение лесов будет сопровождаться выбросом значительного количества углекислого газа в атмосферу и способствовать глобальному потеплению. В зависимости от геоморфологии нарушенных таким образом территорий следует ожидать и экстремального изменения увлажнения биотопов (заболочивание, иссушение), и увеличения пожарной опасности лесов.

В итоге наиболее ощутимыми последствиями для лесов значительных климатических изменений могут стать снижение их устойчивости из-за учащения неблагоприятных краткосрочных явлений (периодов аномально теплой погоды и заморозков, сильных ветров, снегопадов и т. п.), а также возрастание вредности болезней и вредителей, отрицательно влияющих на естественное возобновление древесных пород, особенно хвойных. На фоне общего нарушения продуктивности лесов и снижения их биологического разнообразия возможно снижение количества и качества семян лесных растений и нарушение условий их активации из почвенных банков семян.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Не забудьте своевременно оформить подписку на журнал «Лесное хозяйство»
на II полугодие 2014 г.

Подписку можно оформить с любого месяца в отделениях Роспечати.

Индекс журнала – 70485



ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

Субъектам Федерации согласно новому Лесному кодексу были переданы полномочия по защите и воспроизводству лесов, но большинство регионов достаточно формально отнеслось к составлению лесных планов, закладывая в их основу устаревшие данные и подходы, что привело к серьезным негативным последствиям...

Низкий уровень лесоустройства объясняется и сокращением (в 7 раз) числа занятых в этой сфере...

Из-за недальновидных, непродуманных финансовых, кадровых, управленческих решений в лесоустройстве процветает нечетность и коррупция...

Не устранен дисбаланс между лесным хозяйством и лесной промышленностью.

Из выступления В. В. Путина в Улан-Удэ 11 апреля 2013 г.

УДК 630*61

ЛЕСОУСТРОЙСТВО, ЕГО РОЛЬ И МЕСТО В СИСТЕМЕ ЛЕСНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РОССИИ

Н. А. МОИСЕЕВ, академик РАН

На заседании президиума Госсовета в Улан-Удэ Президент РФ подверг резкой критике существующее состояние лесоустройства и лесные планы субъектов РФ, к составлению которых большинство глав администраций отнеслось формально. Общеизвестно, что их составлением занимались физические и юридические лица, по профилю своей деятельности не имевшие к этому никакого отношения.

Но прежде, чем говорить о роли и месте лесоустройства в системе лесного планирования, надо определиться, каким должно быть лесное планирование. Ведь до сих пор согласно Кодексу мы имеем только один вид планирования – лесной план субъекта РФ. Между тем в п. 12, е утвержденных Основ государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 г. (далее – государственная лесная политика) предлагается развивать систему стратегического и текущего планирования в лесном секторе экономики, охватывающую федеральный, региональный и муниципальные уровни, на основе программно-целевого подхода, а также достаточной и достоверной информации. Очевидно, для этой цели рекомендуется модернизация системы лесоустройства и государственной инвентаризации лесов (п. 12, д). Как известно, названная государственная лесная политика принимается для того, чтобы ее реализовать в том числе и на законодательном уровне. Об этом уже шла речь 2 октября 2013 г. в Госдуме на заседании Высшего экологического совета, которое было посвящено законодательной поддержке утвержденной государственной лесной политики.

Пока же нет нормативно-правовых документов, касающихся системы лесного планирования и методологии ее реализации. Не нашли отражения и меры по совершенствованию, а по существу, возрождению лесоустройства с учетом его роли и места в системе лесного планирования, хотя в поручениях Президента РФ дано было указание до 1 декабря 2013 г. предоставить соответствующие предложения. Вот почему не лишними будут краткие тезисы по данному вопросу.

В странах с продвинутым лесным сектором рыночная экономика и лесное планирование не противостоят, а дополняют друг друга, особенно в условиях кризиса и экономического подъема. При этом оно должно отвечать следующим требованиям: быть индикативным, многоуровневым, многоотраслевым (в рамках лесного кластера) и итеративным. Этим требованиям и должна отвечать разработанная для реализации утвержденной государственной лесной политики стратегия развития лесного сектора экономики России в разрезе крупных экономических регионов (КЭР), в ряде случаев совпадающих с границами федеральных округов (ФО), а на основе ее – долгосрочные (не менее чем на 20 лет) программы развития лесного сектора России в разрезе ФО (КЭР), среднесрочные (до 10 лет) лесные планы субъектов РФ и лесные планы на местном уровне управления лесами. Следует подчеркнуть особую важность межрегионального уров-

ня планирования, ибо именно в рамках КЭР (ФО) формируются крупные региональные рынки, определяющие общий вектор развития лесного сектора для всех субъектов РФ, входящих в каждый из федеральных округов.

Известно, что планирование является одной из функций управления в роли процедуры для подготовки и принятия значимых решений стратегического характера. Но чтобы быть сбалансированными и взвешенными, планы должны не автономно, а во взаимосвязи учитывать не только цели развития (экономические, социальные, экологические и культурные), но и пути их достижения посредством обоснования возможных вариантов и выбора оптимального, соответствующего конкретным условиям управления в роли процедуры для подготовки и принятия значимых решений стратегического характера. Но чтобы быть сбалансированными и взвешенными, планы должны не автономно, а во взаимосвязи учитывать не только цели развития (экономические, социальные, экологические и культурные), но и пути их достижения посредством обоснования возможных вариантов и выбора оптимального, соответствующего конкретным условиям управления в роли процедуры для подготовки и принятия значимых решений стратегического характера. Чтобы лесные планы учитывали интересы всех субъектов лесных отношений, необходимо организовать их участие в разработке планов на основе государственно-частного партнерства, в котором роль государства в лице исполнительной власти должна отвечать четырем требованиям: быть инициатором, организатором, консолидатором и координатором усилий всех субъектов лесных отношений.

Теперь о роли лесоустройства в системе лесного планирования с учетом главной специфики – беспрецедентно длительного периода лесовыращивания, который обязывает соразмерять пользование ресурсами леса со сроками и масштабами их воспроизводства. Забывая об этой стороне дела, страдают все без исключения отрасли, связанные с использованием лесными ресурсами. Лесоустройство исторически возникло с главным назначением лесного планирования – не допустить истощения лесных ресурсов. При этом оно стремилось сбалансировать спрос и предложение на перспективу, организуя таким образом лесное хозяйство и лесопользование, чтобы формировать сами леса на соответствующие цели, обеспечивать их устойчивость и сохранять биоразнообразие. Для выполнения этих задач и служит лесоустройство как важнейший стратегический инструмент лесоуправления.

Лесоустройство в Германии, являющейся его родоначальницей, рассматривается как фундаментальная дисциплина, основывающаяся на теории управления таким сложным объектом, как лес, в лесоводственном смысле представляющим собой лесные экосистемы (по Сукачеву, биогеоценозы), в экономическом – основные средства производства ресурсов и услуг как продуктов труда, а в правовом – недвижимое имущество.

За почти 200-летнюю историю развития лесоустройство вышло на двухуровневое лесное планирование. Один уровень под названием «общий план» решает принципиальные вопросы стратегического характера в широких пространственно-временных рамках (руководствуясь афоризмом «лицом к лицу лица не увидать, большое видится на расстоянии»), другой (частный план) – вопросы среднесрочного характера с учетом конкретных местных условий. Традиционно лесоустройство и разделялось на общий и частный планы. К общему плану относились вопросы, решаемые на уровне субъекта РФ, к частному – на уровне лесничества и его подразделений.

На уровне субъекта РФ рассматриваются такие вопросы, как спрос и предложение на лесные ресурсы с учетом тех рынков, к которым тяготеют леса, целевое назначение лесов, их подразделение или зонирование по видам лесопользователей (например, для местного населения и для разных форм промышленного использования – аренда, инвестиционные проекты, купля-продажа), формы организации лесов и лесного хозяйства на зонально-типологической основе, цели лесовыращивания для этих подразделений, возрасты спелости и обороты рубок, основные направления интенсификации лесного хозяйства. Именно на уровне субъектов РФ с помощью соответствующей институциональной инфраструктуры изучаются и определяются ценовая политика и нормативная база, обуславливающая рыночные цены для местных и отдаленных рынков, которые используются для оценки платежей древесины на корню и принимаемых решений.

Роль общего плана на уровне субъекта обеспечивается и переданными ему полномочиями по управлению лесами. Но нельзя обойтись и без частного плана на местном уровне, в рамках районного лесничества и его значимых подразделений, ибо только на этом уровне можно дать исходную поведельную оценку лесного фонда и существующего хозяйства. С учетом же анализа прошлого хозяйства и перспектив развития экономики можно наметить конкретную программу хозяйственных мероприятий, причем по различным сценариям, а на их основе не только рассчитать размер непрерывного неистощительного пользования лесом (ННПЛ), но и суметь так его разместить в пространстве и во времени, чтобы сохранить устойчивость лесов и биоразнообразие. В рамках ННПЛ определяются места рубок на ближайшее десятилетие и для первого пятилетия дается стоимостная оценка будущих лесосек. При этом определяются расходы и доходы по программе мероприятий, назначаемой в плане лесничества, и дается оценка ее эффективности. Это очень непростая задача, учитывая, что она затрагивает разноплановые, а порой конфликтующие интересы субъектов лесных отношений, которые требуют согласования с участием властных структур. Со сложностью решения таких задач сталкиваются во всех странах, поэтому необходимо иметь не только компетентную службу лесоустройства, но и профессиональную службу лесопользования. При отсутствии же того и другого мы имеем преждевременно истощенные леса, в предбанкротном состоянии лесопромышленные предприятия и видимость наличия органов управления лесами, которые под упреком верхних уровней исполнительной власти вынуждены исправлять неуправляемую ситуацию, будучи без вины виноватыми.

Однако лесоустройство по необходимости выходит и на третий, межрегиональный уровень, где в рамках крупных региональных рынков (ФО) существующая рыночная атмосфера определяет общий вектор развития для всех субъектов РФ, входящих в этот КЭР. Именно на этом уровне должна выработаться стратегия развития лесного сектора, без которой не могут четко ориентироваться субъекты РФ при составлении лесных планов. В рамках КЭР (ФО) определяются экономические точки роста, в привязке к которым формируются крупные инвестиционные проекты, формы организации будущих лесных корпораций, развязки транспортных проблем, социальной и иной инфраструктур.

Роль лесоустройства в данном случае сводится к участию с

другими партнерами в выработке взвешенной динамически сбалансированной многоотраслевой стратегии, в рамках которой организация лесоустройства должны дать оценку лесного потенциала КЭР (ФО) и определить очередность и формы вовлечения его в эксплуатацию на перспективу. Потребность в данных стратегиях выявилась еще в царской России, когда наряду с лесоустройством потребовалось проводить экономические обследования для крупных, не вовлеченных в эксплуатацию лесных пространств и намечать рациональные пути и формы их освоения. Такая потребность сохранялась и в советский период. Актуальна она и сегодня, и в будущем. На этом уровне используются уже другие формы учета лесов – дистанционные методы и свои формы обобщения данных ГИС-технологий.

Сочетание методов государственной инвентаризации лесов и наземного поведельного лесоустройства (для первых – с целью выработки стратегии, для вторых – с целью формирования лесных планов) дополняет друг друга и должно находить согласованное применение в практике планирования на разных уровнях управления.

Изложенное потребует рано или поздно реализации на практике. Но без возрождения лесоустройства мы не добьемся ни обоснованных лесных планов, ни организации устойчивого развития всех лесных отраслей, ни ответственного лесопользования. А без этого мы не будем иметь ни стоящего реестра, ни значимого вклада в развитие национальной экономики.

Что для этого требуется?

Нужно узаконить в правовом поле службу лесоустройства, утвердить его статус как государственной специализированной организации стратегического значения без права приватизации. Никакая частная лавочка не обеспечит надежного и всесторонне обоснованного лесного планирования для стратегического прорыва в развитии лесного сектора экономики.

Президент РФ В.В. Путин, участвуя в учредительном съезде по воссозданию Российского военно-исторического общества 14 марта 2013 г., напомнил очень значимые слова, сводящиеся к тому, что неисчерпаемых ресурсов нет, и главный ресурс мощи России – в нашей исторической памяти. Пользуясь ею, мы не должны забывать те важные формы управления лесами, которые были в отечественной практике и сохраняют по-прежнему свое значение. К их числу относится лесоустройство как важнейший инструмент лесопользования и повышения доходности лесов.

Возвращаясь к необходимости возрождения лесоустройства, по ошибке упраздненного Лесным кодексом РФ (2006), следует привести слова признанного лидера отечественного лесоустройства проф. М.М. Орлова о том, что «самое целесообразное следовать путем последовательного совершенствования уже заложенных начал, памятуя, что ничто так не вредно в лесном хозяйстве, как метание из стороны в сторону», что приводит «к топтанию на месте».

Для нынешнего этапа организации устойчивого пользования и управления лесами в России в условиях рыночной экономики важно не только возродить, но и усовершенствовать лесоустройство с учетом уже заложенных начал и современных требований перехода от экстенсивной к интенсивной модели развития лесного хозяйства и лесопользования.

УДК 630*4

МАССОВОЕ УСЫХАНИЕ ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ НА РУБЕЖЕ XX-XXI вв. И ПУТИ МИНИМИЗАЦИИ ЕГО ПОСЛЕДСТВИЙ

А.А. САЗОНОВ (РУП «Белгослес»); В.Н. КУХТА, кандидат сельскохозяйственных наук, А.И. БЛИНЦОВ, В.Б. ЗВЯГИНЦЕВ, кандидаты биологических наук (БГТУ); М.В. ЕРМОХИН, кандидат биологических наук (ИЭБ им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси)

Одной из основных проблем в области лесоводства и защиты леса является массовое усыхание древостоев ели европейской. Эта проблема не нова для лесного хозяйства как Беларуси, так и других европейских стран. Ей посвящены многочисленные работы отечественных и зарубежных исследователей. Тем не менее механизм управления лесным хозяйством, направленный на снижение ущерба или устранение проблемы массового усыхания ельников, до сих пор не выработан. В ряде работ усыхание еловых древостоев, рост и формирование ельников рассматриваются с различных

точек зрения. В частности, за последние 5 лет учеными проанализированы влияние климата на леса и лесное хозяйство Беларуси [3, 5], геоботанические и лесоводственные вопросы повышения продуктивности и устойчивости еловых лесов [6], проблема массового размножения короедов в ельниках [4]. Некоторые более узкие направления рассмотрены в диссертационных работах, посвященных вопросам естественного возобновления еловых насаждений в местах локальных нарушений полога древостоев, возникших в результате усыхания или ветровала, и биологическому обоснованию мероприятий по управлению популяциями стволовых вредителей ели [1, 2].

Несмотря на возросшее внимание исследователей к данной проблеме и полученные ими результаты, вопросы стратегического планирования и оперативного управления лесным хозяйством в условиях постоянной угрозы вспышки массового размножения

ксилофагов или уже реализовавшейся экологической катастрофы в ельниках остаются открытыми. Руководителям лесного хозяйства и других органов государственного управления различных уровней трудно принимать взвешенные решения в условиях массового усыхания ельников. Зачастую применяемые меры оказываются неверными или несвоевременными, что лишь усугубляет положение и затягивает решение проблемы.

Для формирования правильного представления о существующем положении необходимо построить теоретическое обоснование процессов, происходящих в ельниках Беларуси в последние годы. Адекватная оценка ситуации, поиск рычагов управления ею, а также планирование и проведение лесохозяйственных и лесозащитных мероприятий представляют собой сложную задачу. Поэтому вначале следует обозначить основные проблемы защиты леса применительно к еловым насаждениям, а затем сформулировать выводы и рекомендации по ведению лесного хозяйства в еловых лесах с учетом существующих условий.

Хроника массового усыхания еловых древостоев в результате воздействия стволовых вредителей ведется в странах Западной Европы с 1473 г. [8]. Для Восточной Европы она охватывает около 150 лет: первые упоминания о массовом усыхании ельников в данном регионе относятся к середине XIX в. [4]. По современным представлениям массовое усыхание может происходить на территории всего ареала ели европейской. Однако в разных регионах оно имеет неравномерную периодичность и обусловлено различными факторами. Для зоны хвойно-широколиственных (смешанных) лесов Восточной Европы частота этого процесса составляет раз в 20-25 лет, для таежной зоны – раз в 100 лет [4]. На протяжении XX в. массовое усыхание ели в лесах Беларуси происходило с различной периодичностью. Время и продолжительность усыхания были следующими (в скобках – период между усыханиями): 1882-1888 гг. – 7 лет (первый период из зафиксированных в лесоводственной литературе); 1919-1924 гг. – 6 лет (31 год); 1938-1943 гг. – 6 лет (13 лет); 1951-1954 гг. – 4 года (8 лет); 1963-1968 гг. – 6 лет (8 лет); 1993-1997 гг. – 5 лет (24 года); 1999-2005 гг. – 7 лет (1 год); с 2011 г. по настоящее время (5 лет). Первые признаки нынешнего периода усыхания ели зафиксированы летом 1989 г. в Копыльском лесхозе Минской обл. Как массовое явление усыхание еловых лесов наблюдается с 1993 г. (Федоров, Сарнацкий, 2001), хотя официальная статистика, фиксирующая ежегодные объемы усыхания ели, ведется Минлесхозом республики лишь с 1996 г. (см. рисунок).

Имеющиеся данные позволяют сделать вывод о том, что массовое усыхание еловых древостоев, начавшись в 1993 г., не прекратилось до настоящего времени, т. е. продолжается в течение последних 20 лет, и носит выраженный циклический характер. Кроме того, можно выделить и периоды относительной стабильности (1998, 2006-2010 гг.).

Согласно материалам официальной лесной статистики объем еловых древостоев, утративших устойчивость и требующих проведения сплошных санитарных рубок, за период 1996-2012 гг. составляет 24,6 млн м³. При этом ежегодно необходимо было осуществлять выборочные санитарные рубки в насаждениях с нарушенной устойчивостью в объеме 200-400 тыс. м³, или около 4-6 млн м³ за 20 лет. Учитывая отсутствие статистических данных об объемах усыхания за первые 3 года цикла 1993-1997 гг., фактические потери еловой древесины за последние 20 лет из-за массового усыхания (в том числе от воздействия короедов) в масштабах Беларуси можно оценить в 30 млн м³, или около 1,5 млн м³ в год.

Сценарий современного усыхания еловых древостоев Беларуси в значительной степени отличается от случаев, ранее описанных в лесоводственной литературе (Маслов, 1972; Воронцов, 1978). Во-первых, оно продолжалось почти непрерывно 20 лет (1993-2012 гг.). Во-вторых, даже в так называемые периоды относительной стабильности усыхание древостоев не прекращалось, а его объем колебался от нескольких десятков тысяч до нескольких сотен тысяч кубических метров в год. В-третьих, протяженность периодов между волнами усыхания сократилась до 1-5 лет. Суммарная же продолжительность волн усыхания за последнее 20-летие (14 лет) намного больше периодов относительной стабильности (6 лет).

Современное явление гибели еловых древостоев фактически уже не соответствует термину «периодическое массовое усыхание». Оно приняло настолько затяжной характер, что его правильнее называть перманентное усыхание. Это явление можно объяснить следующими причинами:

гибель еловых древостоев во многом обусловлена сочетанием определенных лесоводственных факторов, которые возникли в ходе исторического развития и ведения лесного хозяйства на территории Беларуси. Большие объемы рубок осуществлялись в начале и середине XX в. (Багинский, Есимчик, 1996; Янушко, 2001). Это привело к сведению лесов на больших площадях, а затем к

формированию насаждений упрощенной структуры, чистых по составу древостоев, относящихся к одному возрастному поколению, которое и стало доминировать в ельниках к началу XXI в. После вступления этого доминирующего поколения в группу риска (возраст более 50 лет) за довольно короткий срок появилось большое количество древостоев, потенциально подверженных усыханию при наступлении стрессовых условий;

еловые леса Беларуси находятся на южной границе бореальной части ареала ели европейской, где воздействие неблагоприятных климатических факторов (засух), а также многих патологических процессов, вызываемых заболеваниями и вредителями, ощущается наиболее остро;

последнее усыхание, начавшись как массовое явление в 1993 г., происходит на фоне глобального потепления климата, которое отмечается на территории республики с 1988 г. (Изменения климата Беларуси..., 2003). В результате усыхание еловых лесов приняло перманентный характер, а его масштабы из-за повторяющихся засух, совпавших с вступлением большого количества насаждений в группу риска (доминирование в возрастной структуре средневозрастных ельников), оказались самыми значительными из всех зафиксированных случаев на территории Беларуси.

Перманентный характер усыхания с наличием периодических волн объясняется природой патологических процессов, сочетанием факторов, вызывающих нарушение или потерю устойчивости еловых древостоев на одной и той же территории. Краткая характеристика основных причин гибели еловых древостоев и снижения их устойчивости в республике приведена в табл. 1.

Статистика усыхания еловых древостоев показывает, что в изменившихся условиях существующая система ведения хозяйства, не учитывающая воздействие на них неблагоприятных факторов, исчерпала свои возможности. Значительная часть еловых древостоев ежегодно деградирует, погибает или подвергается сплошным санитарным рубкам задолго до достижения возраста спелости. Многие из оставшихся ельников в средней и сильной степени поражены корневыми гнилями, что снижает их хозяйственную ценность и приводит к ослаблению даже при нормальных погодных условиях. Нарушение древостоев рубками и поражение их корневыми гнилями способствует ветровалам, происходящим в ельниках практически ежегодно. Наличие ослабленных деревьев и ветровально-буреломной древесины содействует поддержанию высокой численности короедов. Таким образом, мы имеем замкнутый круг из комплекса проблем, обладающих кумулятивным эффек-

Таблица 1

Характеристика основных причин гибели еловых древостоев и снижения их устойчивости в лесах Беларуси

Причины	Предрасполагающие факторы	Последствия
Усыхание еловых древостоев под воздействием массового размножения короедов	Засухи, накопление большого количества монодоминантных древостоев ели старше 50 лет, нарушение древостоев рубками, повреждение ветром, поражение корневыми гнилями	Периодически повторяющиеся массовые усыхания еловых древостоев, смена ели мягколиственными породами, ухудшение породного состава лесов, снижение рентабельности лесного хозяйства, ухудшение средообразующих функций леса
Ослабление еловых древостоев под воздействием корневых гнилей (еловая губка, опенок)	Монодоминантные древостои, избыточная густота древостоев, механические повреждения стволов, отсутствие смены пород, снижение уровня грунтовых вод в результате осушительной мелиорации, изменения климата и др.	Массовое ослабление древостоев, повышение вероятности ветровала, формирование резерваций для ксилофагов, снижение технических качеств древесины, снижение рентабельности лесного хозяйства
Повреждение еловых древостоев ветром с образованием ветровала и бурелома	Поражение деревьев корневыми гнилями, нарушение древостоев рубками, мелкоконтурность лесных массивов	Периодическая гибель древостоев на значительных площадях, ежегодное образование мелких участков и куртин ветровально-буреломной древесины, повреждение отдельных деревьев, формирование очагов и резерваций ксилофагов, ускоренное накопление валежной древесины, снижение продуктивности и устойчивости лесов, рентабельности лесного хозяйства

Программа организации и планирования защитных мероприятий в ельниках

Составляющая программы	Долгосрочная программа (каждые 10 лет)	Краткосрочная программа (ежегодно)
Место локализации	Региональная программа по защите и восстановлению елово-широколиственных лесов – лесоустойчивый проект	План лесозащитных мероприятий – бизнес-план лесхоза
Цель работы	Профилактика патологических явлений	Активная защита
Основание для планирования	Прогноз вероятного повреждения в критической ситуации (оценка угрозы)	Оценка повреждения и ущерба (мониторинг и лесопатологические обследования)
Перечень мероприятий	Мероприятия по повышению устойчивости и продуктивности ельников, профилактические мероприятия по поддержанию численности вредных организмов ниже экономического порога вредоносности	Ликвидация последствий усыхания, истребительные мероприятия по регулированию численности вредных организмов, лесовосстановительные мероприятия
Способы управления	Выращивание и формирование сложных по составу и структуре елово-широколиственных насаждений. Совершенствование системы рубок ухода. Создание лесных плантаций (выращивание высокопродуктивных ельников с сокращенным оборотом рубки в 40–45 лет). Профилактическая обработка пней биопрепаратами после выборочных рубок. Предохранение деревьев ели от механических повреждений и лечение поврежденных деревьев. Лесозащитное обустройство лесных массивов. Создание ветроустойчивых насаждений пораженных корневыми гнилями на по специальным технологиям. Введение внутреннего карантина в случае вспышки массового размножения стволовых вредителей. Защита заготовленной еловой древесины при ее хранении в лесу от насекомых и грибного поражения	Изъятие из леса заселенных короedами деревьев с уничтожением насекомых под корой (выборочные санитарные рубки, выборка свежеселенных деревьев, окорка, мокрое хранение, химобработка, срочная механическая или химическая переработка заселенной древесины). Сплошная санитарная рубка для ликвидации утративших устойчивость и погибших деревьев. Лесохозяйственные мероприятия в очагах вредных организмов (рубки ухода, уборка захламленности, рубки главного пользования). Использование приманочно-истребительных методов (феромонные ловушки, отравленные приманки и др.). Рубки главного пользования по состоянию или сплошные санитарные рубки в насаждениях, искусственных насаждений пораженных корневыми гнилями на 40 % и более. Оперативная разработка массовых ветровалов и буреломов. Проведение выборочных санитарных рубок и выборка ветровально-буреломной древесины при очистке леса от захламленности в местах куртинно-группового и единичного повреждения деревьев ветром. Организация лесозащитных сезонов

том, которые приводят к ослаблению и гибели еловых древостоев. До тех пор, пока не будут изменены цели лесовыращивания и лесоводственные технологии, сложившаяся ситуация сохранится, а проблемы с ельниками будут накапливаться. К сожалению, в данном случае разовые акции не приведут к положительному эффекту. Переждать этот кризис, занимаясь лишь ликвидацией последствий усыхания леса, не получится.

Перманентное усыхание еловых насаждений последних десятилетий имеет не только естественные причины. При ведении хозяйства в ельниках на протяжении многих лет совершались лесоводственные и лесохозяйственные ошибки, приводившие к накоплению древостоев, теряющих устойчивость при наступлении засух. Основной из них является формирование монодоминантных одновозрастных древостоев, которое обеспечивается существующей системой ведения хозяйства в ельниках к возрасту 50 лет, когда ель снижает антомоустойчивость в засушливые периоды, а также поражается корневыми гнилями, становясь восприимчивой к повреждению ветром.

Для исправления ситуации необходимо применять дифференцированный подход к выращиванию еловых насаждений:

формировать смешанные дубово-еловые насаждения с оборотом рубки 160-180 лет или бессрочным, при котором за оборот рубки дуба можно получать два-три урожая ели;

создавать смешанные насаждения с долговечными хвойными (сосна, лиственница европейская) или лиственными (дуб, клен) породами с оборотом рубки 100-120 лет, недифференцированным по породам;

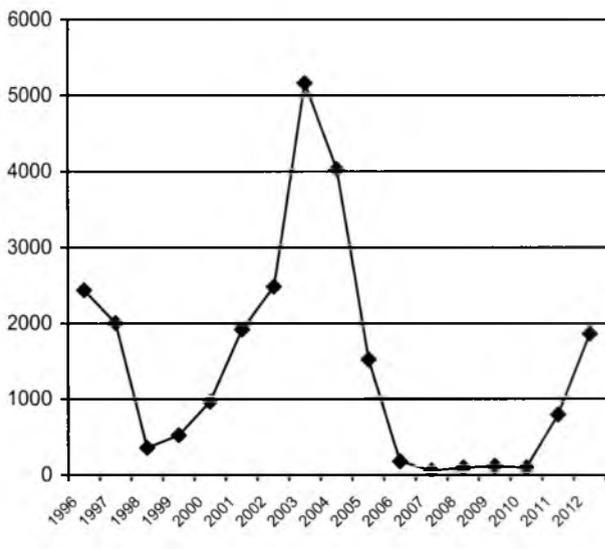
выращивать сложные по структуре разновозрастные древостои ели с примесью других пород в ходе ведения хозяйства с ориентацией на выборочные рубки главного пользования;

развивать плантационное лесоводство (в первую очередь в лесосырьевых базах крупных деревообрабатывающих предприятий) и создавать лесные плантации ели с сокращенным оборотом рубки 40-45 лет по интенсивным технологиям. В данный момент лучшим регионом для этого в Беларуси является Оршанско-Могилевский лесорастительный район с расположенным в его центре РУП «Завод газетной бумаги» (г. Шклов Могилевской обл.);

в отдельных случаях в порядке выполнения рекомендаций Стратегии адаптации лесного хозяйства Республики Беларусь к изменению климата... [7] часть еловых насаждений можно заменять на твердолиственные в соответствующих для них условиях произрастания;

учитывая, что сосна и ель в благоприятных условиях роста имеют примерно одинаковую продуктивность (I, Ia классы бонитета), в типах леса ельник брусничноый, мшистый и орляковый целесообразно формировать смешанные древостои из двух главных пород (сосны и ели) с доминированием сосны.

Реализовываться должны все предложенные схемы формирования еловых насаждений. Это позволит не только повысить их устойчивость, но и сохранить конкурентоспособность лесной промышленности Беларуси на внешнем рынке за счет широкого спектра выращиваемых сортиментов и производимых из них товаров. Одна из первоочередных задач – переформирование имеющихся чистых одновозрастных ельников II-III классов возраста либо дре-



Динамика усыхания еловых древостоев (по данным Минлесхоза Беларуси за 1996-2012 гг.), тыс. м³

востоев ели с участием мягколиственных пород до 2-3 ед. в составе насаждения одной из вышеуказанных групп.

Следующий вопрос, требующий рассмотрения, касается системы лесозащиты в условиях перманентного усыхания ельников.

Современная система защиты леса независимо от целевой функции лесов или защищаемой лесной формации должна состоять как минимум из двух основополагающих блоков – профилактики патологических процессов и активной защиты. В нормальной ситуации, при отсутствии стрессовых воздействий на древостой, надо отдавать предпочтение профилактическим мероприятиям, которые необходимо включить в действующую систему ведения лесного хозяйства. В периоды массового повреждения или усыхания древостоев предпочтение должно отдаваться их активной защите от вредителей и болезней, которая должна сопровождаться учетом возможных перспектив защищаемых участков. В упрощенном виде схема организации и планирования защитных мероприятий в ельниках представлена в табл. 2.

Разработку профилактических мероприятий целесообразно проводить в рамках Программы по защите и восстановлению еловых лесов, которая должна включать региональные подпрограммы, разработанные для каждого лесорастительного района с ельниками при обязательном учете особенностей регионов. Разработку этой программы необходимо осуществлять с привлечением специалистов производства, научных и образовательных учреждений республики в рамках государственной научно-технической программы. Программа должна охватывать длительный период с возможностью пересмотра каждые 10 лет. После рассмотрения и утверждения на уровне Минлесхоза Беларуси она должна стать основой для проектирования лесохозяйственных, лесовосстановительных и профилактических мероприятий в еловых лесах. Ее реализация на практике предполагает включение программных положений в лесоуправляющие проекты.

При планировании и осуществлении мероприятий по активной защите в периоды массового усыхания ельников необходимо руководствоваться специальным методическим документом, в котором должны быть прописаны порядки обследования, мониторинга и прогнозирования усыхания ельников, назначения и планирования лесозащитных мероприятий, а также их осуществления на практике и оценки результативности. На основании данного методического документа должен разрабатываться план защитных мероприятий в ельниках на очередной год, включенный в бизнес-план лесхоза.

Частая повторяемость массовых усыхий древостоев различного породного состава за последние 20 лет, а также ряд других лесных катастроф, связанных с проявлениями абиотических, биотических и антропогенных факторов, обусловили необходимость дополнения санитарных правил и правил рубок леса особой частью, посвященной вопросам организации и проведения защитных мероприятий в критических условиях массового усыхания или повреждения древостоев, когда такие процессы существенно меняют хозяйственную деятельность лесхозов. Имеется определенная общность в подходах к ликвидации последствий массового усыхания или повреждения древостоев в лесах различных формаций. В лесном хозяйстве Беларуси уже накоплен определенный опыт решения подобных проблем, ждущий своего оформления в виде особой части или дополнения к вышеуказанным нормативно-техническим документам.

При осуществлении мероприятий по активной защите еловых древостоев необходимо практиковать выборку свежеселенных деревьев в качестве самостоятельного мероприятия и предпринимать меры по уничтожению насекомых под корой, поскольку данный классический прием защиты леса является наиболее эффективным способом регулирования численностиксилофагов [2]. Отказ от проведения подобных мероприятий фактически направляет ситуацию с управлением популяциями вредных насекомых на самотек. Их развитие, не сдерживаемое мерами по регулированию численности, происходит стихийно. Необходимо срочно внести изменения в санитарные правила, которые позволят лесхозам осуществлять выборку заселенных деревьев и мероприятия по уничтожению заселивших ихксилофагов.

Как показывает практика, лесоводы на местах испытывают значительные трудности при оценке состояния деревьев ели во время проведения обследований и отводов насаждений в рубку. Это во многом объясняется несовершенством применяемой шкалы категорий состояния деревьев, изложенной в санитарных правилах, которая носит универсальный характер и не подходит для оценки в период массового усыхания ели. Индивидуальная шкала оценки состояния деревьев ели [6], ранее разработанная отечественными исследователями, основана на устаревших принципах и не находит широкого применения в производстве. Для повышения оперативности и результативности проводимых лесозащитных мероприятий необходима модернизация шкалы категорий состояния деревьев ели. Возможным является ее разделение на две версии – более сложную и простую, первая из которых применялась бы специалистами лесопатологами, вторая – ответственными за отвод лесосек работниками лесного хозяйства.

Для достижения максимального лесозащитного эффекта санитарные рубки в ельниках рекомендуется в первую очередь проводить в действующих очагах стволовых вредителей в период с мая по сентябрь, когда основная масса короедов находится под корой [2]. При вспышке массового размноженияксилофагов в каком-либо регионе этот период целесообразно объявлять лесозащитным сезоном, а ликвидация очагов стволовых вредителей должна организовываться как часть широкой общественной кампании по защите еловых лесов. На фоне большого количества поврежденной ветром или заселенной короедами древесины выкладку ловчих деревьев ели в ельниках применять нецелесообразно. Данное мероприятие всегда уступает выборке свежеселенных деревьев, а

в связи с возможностью отлова типографа в феромонные ловушки этот лесозащитный прием следует признать устаревшим и недостаточно эффективным.

С середины сентября по середину апреля регулирование численности типографа в ельниках невозможно, поскольку основная масса жуков находится в лесной подстилке на зимовке. Поэтому срок выполнения санитарных рубок, направленных на ликвидацию последствий усыхания ельников текущего года, без ущерба для здоровья леса может быть установлен до 1 апреля следующего года. Защитой древесины ели от заселения насекомыми в этот период заниматься не следует.

События последних лет показывают, что массовая гибель еловых древостоев и другие патологические процессы в лесах Беларуси происходят практически ежегодно, а реакция со стороны органов и структур управления лесным хозяйством на это часто запаздывает: принимаемые управленческие решения не только с хозяйственной точки зрения, но и с научной далеко не всегда обоснованы. Это приводит к дополнительным потерям, увеличению ущерба лесу и лесному хозяйству. Оптимизация управления в области защиты леса требует создания при Минлесхозе Беларуси специального консультативного органа в виде постоянной рабочей группы, состоящей из специалистов производства и ученых, который бы регулярно занимался подготовкой соответствующих рекомендаций, проектов оперативных управленческих решений, разработкой методических и нормативно-технических документов, дополнений и изменений к ним.

Массовое усыхание еловых древостоев Беларуси на рубеже XX–XXI вв. претерпело качественные изменения и из периодического процесса превратилось в перманентное состояние еловой формации. Причиной этого послужило изменение климата и лесоводственно-экологических условий в еловых лесах, которые возникли в результате хозяйственной деятельности. В сложившейся ситуации ни проводимые лесоводами мероприятия по ликвидации последствий усыхания леса (санитарные рубки), ни иные разовые акции не дают положительного результата. Необходимо корректировка целей лесовыращивания и применяемых лесоводственных технологий: они должны быть направлены на формирование не только хозяйственно ценных, но и биологически устойчивых насаждений.

Лесному хозяйству Республики Беларусь нужна долгосрочная программа по реформированию и повышению устойчивости еловых лесов, иначе не останутся их массовое усыхание. Настало время исправлять ошибки, допущенные при выращивании ельников, и сделать еловые леса более долговечными в первую очередь за счет создания смешанных и сложных древостоев, реформирования имеющихся чистых ельников II–III классов возраста в более устойчивые биогеоценозы.

Профилактика патологических процессов – это лесозащита XXI в. Лесоводам необходимо всегда учитывать вероятность наступления кризисных ситуаций и принимать меры при формировании насаждений, чтобы минимизировать ущерб от неблагоприятных явлений. Вряд ли можно полностью устранить проблему массового усыхания ельников, но необходимо сделать этот процесс управляемым и уменьшить ущерб от него.

Список литературы

1. Ермохин М.В. Эколого-фитоценозные особенности динамики еловых лесов Беларуси при локальных нарушениях древостоев / Автореф. дис... канд. биол. наук. Минск, 2010. 21 с.
2. Кухта В.Н. Биологическое обоснование мероприятий по контролю численности короедов (*Coleoptera, Scolytidae*) ели европейской / Автореф. дис... канд. с.-х. наук. Прилуки, 2011. 22 с.
3. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия. Минск, 2008. 496 с.
4. Маслов А.Д. Короед типограф и усыхание еловых лесов. М., 2010. 138 с.
5. Пугачевский А.В., Ермохин М.В., Герасимович А.Г. Динамика лесного покрова Беларуси в условиях меняющегося климата / Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Мат. Всероссийской конференции (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). Т. 2. Структура и динамика растительных сообществ. Экология растительных сообществ. СПб., 2011. С. 189–193.
6. Сарнацкий В.В. Ельники: формирование, повышение продуктивности и устойчивости в условиях Беларуси. Минск, 2009. 334 с.
7. Стратегия адаптации лесного хозяйства Республики Беларусь к изменению климата на период до 2050 года. Минск, 2011. 119 с.
8. Skuhřavý V. *Lýkožrout smrkový (Ips typographus)* a jeho kalamity. Praha, 2002. 196 p.

ДОСТУП К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛЕСОВ: ОРГАНИЗАЦИЯ КОНКУРСНОГО ОТБОРА АРЕНДАТОРОВ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ

**А.П. ПЕТРОВ, профессор (ФАУ «ВИПКЛХ»);
Е.В. ГЕРАСИМОВ (ФБУ «ВНИИЛМ»); Т. КАРЬЯЛАЙНЕН,
профессор, Т. САРАМЯКИ (Научно-исследовательский
институт леса Финляндии)**

Опыт организации использования лесов в Российской Федерации на базе арендных отношений в течение 25 лет подтверждает несостоятельность данной формы государственно-частного партнерства. Поставленных долговременных целей в развитии лесного сектора через повышение его доходности, конкурентоспособности не удалось достигнуть даже в случае изменения механизмов арендных отношений после принятия каждого нового лесного законодательства. К тому же менялись органы государственной и муниципальной власти, которым законодательством был предоставлен статус арендодателей.

Основы лесного законодательства (1993) на этапе становления арендных отношений определили арендодателями органы муниципальной власти, представленные в то время районными советами народных депутатов и комитетами исполнительной власти. Опасность такого рода непродуманной децентрализации в управлении лесопользованием была осознана при принятии Лесного кодекса 1997 г., когда передача лесов в аренду оформлялась совместным решением федеральных и региональных органов государственной власти в сфере лесных отношений.

Лесной кодекс 2006 г. (далее – Кодекс) сделал эксклюзивными арендодателями органы государственной власти субъектов РФ в сфере лесных отношений. Одновременно с переменами в статусе арендодателей менялась и форма доступа к использованию лесов – от прямых переговоров между органами государственной власти и частным бизнесом к проведению конкурсов, которые были заменены на аукционы. Объектом изменений стали и сроки действия договоров аренды – максимальные с увеличением от 49 до 99 лет и последующим снижением обратно до 49 лет.

Арендаторы лесных участков с принятием каждого нового лесного закона получали все большие финансовые обременения, которые никак не учитывались при установлении размера арендной платы.

Государство не создало экономических механизмов управления ведением лесного хозяйства на землях лесного фонда, переданных в аренду, предпочитая использовать для этих целей только административные методы (контрольные проверки и т. п.).

Существующую организацию использования лесов на базе арендных отношений характеризует следующее [1]:

отсутствие конкуренции в сфере предложения древесных ресурсов из-за монопольного давления на региональные лесные рынки в многолесных районах крупных интегрированных лесопромышленных компаний, получивших

в аренду через приоритетные инвестиционные проекты огромные площади земель лесного фонда, не соизмеримые с производственными мощностями по заготовке древесины;

отсутствие мотивации у лесного бизнеса к инновационному развитию промышленного производства при существующих низких ставках платы за древесину на корню, которые ставят экономический барьер на пути создания эффективных деревоперерабатывающих производств, тем самым стимулируя сохранение действующих неэффективных технологий, при которых образуется большое количество отходов и имеет место низкая производительность труда в сравнении с конкурентами в зарубежных странах;

непривлекательность лесного сектора в качестве объекта осуществления инвестиций (отечественных и зарубежных), следствием чего является неразвитая дорожная сеть, препятствующая интенсивному ведению лесного хозяйства в районах освоения лесных ресурсов;

наличие многочисленных административных решений со стороны органов государственной власти субъектов РФ при получении частным бизнесом прав на заготовку древесины, что создает множество коррупционных рисков и приводит к большим экономическим и экологическим потерям;

отсутствие финансовой ответственности со стороны частного бизнеса за состояние арендованных лесных участков, которое должно отвечать требованиям международно признанных критериев и индикаторов устойчивого лесопользования.

Приведенные выше негативные последствия использования лесов в системе арендных отношений требуют срочного принятия политических и законодательных решений, меняющих механизмы доступа к использованию лесов через введение экономических ориентиров с ответственностью частного бизнеса за их достижение на долговременной основе.

В существующей практике институциональной организации доступа к использованию лесов такие ориентиры отсутствуют. Их нет в лесном плане субъекта РФ, где для земель лесного фонда, планируемых к передаче в аренду, отсутствует оценка экономической доступности лесных ресурсов, что, в свою очередь, не позволяет предъявить к арендаторам лесных участков финансовые требования в части получения ими лесного дохода. Отсутствуют требования к достижению экономических результатов от использования лесов и в других нормативных документах, создающих правовое поле для деятельности арендаторов лесных участков (рис. 1).

Экономические обязательства бизнеса в договоре аренды лесного участка сведены только к уплате арендной платы в установленные сроки и в размерах, определенных аукционными процедурами при продаже права на заключение договора.

Проект освоения лесов в существующем виде вообще не содержит ни экономических, ни тем более финансовых требований к деятельности арендатора за весь период аренды, так как срок действия данного документа вопреки логике договорных отношений ограничен 10 годами при праве арендатора осваивать лесной участок в течение 49 лет, т. е. на практике приравнен к сроку действия лесохозяйственного регламента. Увязывание срока действия проекта освоения лесов со сроком действия лесохозяйственного регламента бессмысленно, поскольку названные документы имеют разное целевое назначение. Лесохозяйственный регламент устанавливает правила в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов применительно к арендуемому лесному участку, которыми должен руководствоваться арендатор при проектировании мероприятий по освоению лесов. Исходя из такого распределения обязанностей, проект освоения лесов должен содержать действия арендатора с оценкой их результатов по экономическим, экологическим и социальным показателям, отсутствующим в проекте, утвержденном приказом Рослесхоза от 29 февраля 2012 г. № 69 «Об утверждении состава проекта освоения лесов и порядка его разработки».

Значение проекта освоения лесов как инструмента государственного управления системой арендных отношений приковано и тем, что он разрабатывается после заключения договора аренды, когда позиции сторон при распределении их прав и обязанностей уже определены. В силу подчиненности проекта освоения лесов положениям договора аренды он фактически не является документом, на основании которого можно дать оценку хозяйственной деятельности арендатора.

В настоящее время появилась возможность изменить к лучшему неэффективную организацию доступа к использованию лесов в системе арендных отношений, если удастся создать квалифицированно подготовленную правовую и нормативную базу для реализации поручения Президента РФ по итогам заседания президиума Госсовета 11 апреля 2013 г., сформулированного следующим образом:

«...в) внести в законодательство Российской Федерации изменения, предусматривающие:

проведение органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации конкурсов на право заключения договоров аренды лесного участка для заготовки древесины предприятиями лесопереработки, установив критерии определения победителя конкурса в зависимости от наличия у его участников производства по глубокой переработке древесины и от уровня развития этого производства».

Из текста поручения видно, что главной задачей при создании конкурсных процедур отбора эффективных лесопользователей становится определение показателей, на основании которых можно провести сравнительную оценку предложений всех претендентов на заключение договоров аренды для заготовки древесины с последующим выполнением на лесном участке необходимых лесохозяйственных мероприятий.

Выполнить данную задачу может только институциональная организация доступа к использованию лесов (рис. 2), при которой проект освоения лесов заменяется бизнес-планом, содержащим экономические критерии, позволяющие оценивать результаты деятельности арендатора в течение срока действия договора аренды лесных участков [2].

Бизнес-план освоения лесов в предлагаемом статусе нормативного документа должен включать четыре блока:

блок 1 – информация о заявителе;

блок 2 – информация о лесном участке;

блок 3 – информация о хозяйственных мероприятиях,

планируемых к проведению на лесном участке в течение всего срока действия договора;

блок 4 – критерии определения победителей конкурса, основанные на интегральной оценке результатов деятельности арендатора в комплексе мероприятий по заготовке, переработке древесины и ведению лесного хозяйства.

В блоке 1 заявитель указывает следующие сведения:

о себе (место нахождения и почтовый адрес, номера телефонов и факса, адреса электронной почты и сайта, копии учредительных документов, свидетельства о присвоении ИНН, приказа о назначении руководителя);

о финансовом положении с приложением годового бухгалтерского баланса за последний финансовый год, отчета о прибыли и убытках, годового отчета о движении денежных средств;

о наличии производственных мощностей на лесозаготовках, в деревопереработке (по отраслям), в лесном хозяйстве (по видам работ). Информация по данному разделу должна предоставляться по форме, утверждаемой федеральным органом государственной власти в сфере лесных отношений, с обязательным указанием уровня использования производственных мощностей и степени износа основных производственных фондов;

о наличии профессионально подготовленных кадров руководителей высшего и среднего звеньев, а также рабочих высокой квалификации. Информация по данному разделу должна предоставляться по форме, утверждаемой федеральным органом государственной власти в сфере лесных



Рис. 1. Институциональная организация доступа к использованию лесов в соответствии с Лесным кодексом 2006 г.



Рис. 2. Институциональная организация использования лесов при конкурсном отборе арендаторов лесных участков

отношений, и содержать данные о квалификации руководителя и его заместителей, распределении специалистов по уровню образования и стажу работы, прохождении специалистами переподготовки и повышении квалификации;

о накопленном опыте в области арендных отношений с указанием наличия у заявителя действующих договоров аренды лесных участков или свидетельств на права постоянного (бессрочного) пользования лесным участком, наличия задолженности при внесении платы за использование лесов по действующим договорам аренды, выявленных и оформленных соответствующими нормативными документами лесонарушений при использовании, воспроизводстве, охране и защите лесов.

Информацию о лесном участке, содержащуюся в блоке 2, предоставляет орган государственной власти субъекта РФ по формам, утверждаемым федеральным органом государственной власти в сфере лесных отношений. Она содержит следующие данные: местоположение и площадь лесного участка; перечень лесных кварталов и лесотаксационных выделов; распределение площади участка по типам почв (грунтов), формам рельефа, типам леса, видам целевого назначения лесов; таксационные характеристики лесных насаждений (породный состав, возраст, полнота, запас на 1 га, средний прирост на 1 га и т. п.); показатели расчетной лесосеки по площади, запасу и видам хозяйства; наличие на участке редких и находящихся под угрозой исчезновения деревьев, кустарников и иных представителей растительного мира, а также очагов вредных организмов, загрязнений и иных негативных воздействий на леса; возрасты рубок для заготовки древесины определенной товарной структуры и возрасты спелости лесных насаждений, установленные лесохозяйственным регламентом; характеристики площади по классам пожарной опасности; товарная и сортиментная структура средневозрастных, припевающих, спелых и перестойных лесных насаждений по преобладающим породам; характеристика путей транспорта, проходящих через лесной участок или примыкающих к нему.

Блок 3 должен содержать информацию о планах заявителя по ведению хозяйственной деятельности на арендуемом лесном участке в течение срока действия договора, которые должны формироваться следующей системой мер и показателей:

объемы заготовки древесины, в том числе по видам рубок;

баланс производства и потребления древесины, включая поставку заготовленной на участке древесины собственным перерабатывающим производствам (по видам отраслей и производств), экспорт круглых лесоматериалов, поставку круглых лесоматериалов другим предприятиям;

объемы мероприятий по воспроизводству лесов (заготовка и сбор семян, выращивание посадочного материала, восстановление леса на вырубках, гарях, площадях с погибшими насаждениями культурами и содействием естественному возобновлению);

объемы мероприятий по уходу за молодняками (осветления, прочистки) с указанием площади, срока повторяемости, вырубаемого запаса, породного состава;

объемы мероприятий по защите отдельно для защитных и эксплуатационных лесов;

объемы мероприятий по охране лесов от пожаров отдельно в части предупредительных и ограничительных мероприятий, создания противопожарных устройств и лесных дорог.

Эти мероприятия должны быть дополнены следующим набором показателей, которые будут востребованы при расчете критериев эффективности в блоке 4:

структура потребления древесины, заготавливаемой на участке, по направлениям использования в производствах по глубокой переработке, которые заявлены в блоке 1;

цены продукции переработки древесины;

затраты на переработку древесины по видам продукции (без стоимости сырья);

нормы расхода древесины на производство единицы продукции;

нормативы рентабельности производств по переработке древесины и ее заготовки;

нормативные затраты на заготовку древесины;

транспортные расходы на доставку круглых лесоматериалов от пункта заготовки до пункта потребления.

Информация о вышеприведенных показателях должна предоставляться заявителем организатору конкурса на конфиденциальной основе, что следует специально оговаривать на законодательном уровне.

Наиболее ответственным моментом при реализации конкурсного отбора лесопользователей является обоснование критериев эффективности, способных дать однозначную оценку предложений потенциальных арендаторов по освоению лесов, содержащихся в блоке 3 бизнес-плана.

Критерии должны базироваться на фундаментальных положениях рыночной экономики, согласно которым эффективность является производной величиной при сравнении доходов и затрат за весь период освоения лесов, установленный договором аренды.

Поскольку арендатор лесного участка несет ответственность за выполнение лесохозяйственных мероприятий, эффект от которых проявляется на стадии выращивания насаждений на месте вырубок с большим лагом, методы рыночной экономики обязывают наряду с текущими доходами и расходами учитывать доходы и расходы будущих периодов, а также сопряженные экологические результаты.

В настоящее время в условиях бюджетного финансирования эффективность выполнения лесохозяйственных работ через сравнение доходов и расходов не определяется в силу отсутствия в лесном хозяйстве законодательно установленных продукции и услуг. В то же время в зарубежной практике ведения лесного хозяйства существуют примеры эффективного управления данной деятельностью, где для такой цели применяются экономические, а не административные методы.

В этом отношении заслуживает внимания организация интенсивного лесного хозяйства в частных лесах Финляндии, целью которого является максимизация чистого дохода лесовладельцев при соблюдении установленных государством природоохранных стандартов. Экономические методы позволяют для каждого лесного насаждения спроектировать такую систему ведения хозяйства, которая в течение оборота рубки обеспечивает лесовладельцу получение максимального объема заготовленной древесины с 1 га лесной площади и дохода, не только покрывающего все произведенные расходы, но и создающего нормативную прибыль на вложенный капитал.

Федеральное агентство лесного хозяйства, проявив интерес к экономической организации использования и воспроизводства лесов в Финляндии, определило в 2012 г. задание на научную тему «Разработка научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию методов оценки экономической эффективности лесохозяйственных мероприятий с учетом опыта Финляндии». Права на выполнение этой темы через участие в конкурсных процедурах получило ФАУ «ВИПКЛХ».

По результатам выполненной под руководством д-ра эконом. наук, проф. А.П. Петрова в течение двух этапов ра-

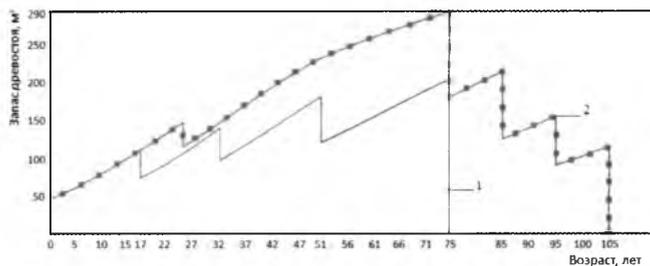


Рис. 3. Развитие насаждения при финском (1) и российском (2) режимах хозяйственного управления древостоем на лесном выделе 4

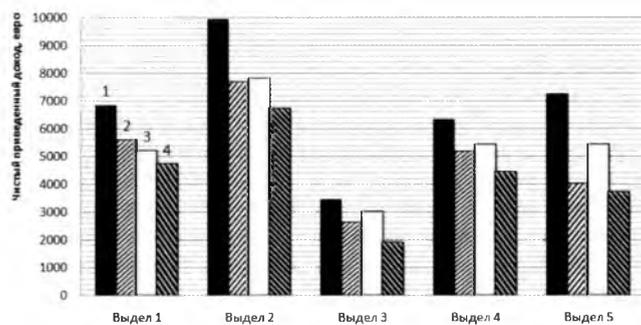


Рис. 4. Сравнение чистого приведенного дохода при ведении лесного хозяйства на лесных выделах по сценариям 1-4

боты представлен научный отчет. Целью ее было доказать возможность применения методов оценки эффективности лесохозяйственных мероприятий, используемых в частном секторе Финляндии, для совершенствования системы арендных отношений, обслуживающей использование лесов и ведение лесного хозяйства в Российской Федерации.

В качестве критерия для оценки эффективности различных сценариев ведения лесного хозяйства в Финляндии используется приведенный чистый доход (D) в расчете на 1 га лесной площади, рассчитываемый по формуле

$$D = \sum_1^T \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_1^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

где B_t – доходы от использования лесов в t году в течение оборота рубки; t – год, в котором имеют место доходы и расходы; T – длительность времени, в течение которого сопоставляются доходы и затраты; r – норма интереса или коэффициент дисконта, учитывающий фактор времени; C_t – затраты на проведение хозяйственных мероприятий в t году в течение оборота рубки.

Для применения данной формулы к оценке сценариев осуществления хозяйственной деятельности на лесных участках, находящихся в частной собственности, Научно-исследовательским институтом леса Финляндии (METLA) создано программное обеспечение – симулятор MOTTI [3-6], позволяющий при введении в программу требуемых исходных данных получать однозначную оценку эффективности, выраженной показателем приведенного чистого дохода и рентабельностью как производной величиной при соотношении дохода и инвестиций.

Была достигнута договоренность с финской стороной о тестировании данной программы на базе лесного участка, находящегося в аренде. В качестве объекта экспериментального исследования выбран лесной участок, расположенный в границах Лахденпохского лесничества (Республика Карелия) и используемый по договору аренды для заготовки древесины. В соответствии с лесорас-

тельным районированием леса лесничества относятся к таежной лесорастительной зоне и среднетаемному лесному району европейско-уральской части России.

Количественные и качественные характеристики экспериментального лесного участка следующие: породный состав – 5ЕЗС2Б + Ос, Олс; средний возраст древостоев – 75 лет; средний запас земель, покрытых лесной растительностью, – 196 м³/га, спелых и перестойных древостоев – 242 м³/га; полнота – 0,64; средний класс бонитета – II,6; средний прирост – 2,5 м³/га; типы лесорастительных условий – A_2, B_2, C_2 .

В составе экспериментального участка сформированы пять выделов, различающихся возрастом, породным составом и условиями произрастания насаждений, а также нуждающихся в проведении различных лесоводственных мероприятий:

выдел 1 – черничный и брусничный типы леса с преобладанием сосны, березы и примесью ольхи серой, осины, средний возраст насаждения – 78 лет;

выдел 2 – черничный и брусничный типы леса с преобладанием березы, средний возраст насаждения – 58 лет;

выдел 3 – наиболее бедные почвы, брусничный и вересковый типы леса с преобладанием сосны, средний возраст насаждения – 36 лет;

выдел 4 – кисличный тип леса с преобладанием березы и примесью ели и сосны, средний возраст насаждения – 41 год;

выдел 5 – бедные и среднеплодородные почвы повышенной увлажненности, насаждения с преобладанием сосны, средний возраст – 89 лет.

Хозяйственная деятельность на опытных участках спроектирована на базе четырех сценариев:

сценарий 1 – ведение лесного хозяйства на основе финских рекомендаций с использованием цен продукции и ресурсов, имеющих место в Финляндии;

сценарий 2 – ведение лесного хозяйства в соответствии с российской практикой лесопользования и использованием цен продукции и ресурсов, применяемых в Финляндии;

сценарий 3 – ведение лесного хозяйства на основе финских рекомендаций с использованием цен продукции и ресурсов, действующих в России;

сценарий 4 – ведение лесного хозяйства в соответствии с российской практикой лесопользования и использованием цен продукции и ресурсов, применяемых в России.

На всех пяти выделах экономическая эффективность ведения лесного хозяйства определена с использованием программного обеспечения – симулятора MOTTI, разработанного для моделирования развития древостоев. Для моделирования развития насаждения и выполнения соответствующих экономических расчетов в программу введены следующие данные:

природные условия лесного участка (сумма положительных среднесуточных температур выше +5 °С; широта, долгота и высота над уровнем моря; тип почвы – минеральные, торфяные; лесорастительные условия – плодородие, влажность; период с момента проведения предыдущих мероприятий – внесение удобрений, прореживания древостоя, обслуживание мелиоративной сети);

характеристика насаждения (древесные породы, ярус, происхождение древостоя, возраст, число деревьев на 1 га, сумма площадей поперечных сечений на высоте 1,3 м, ср. высота, ср. диаметр);

планируемые методы и способы лесовосстановления (приживаемость, обработка почвы, очистка от захламливания, сохранение деревьев-семенников);

требования к древостою (общий запас, преобладающие

высота и диаметр, объем выборки и сохраняемый на корню запас древесины по сортаментам).

Используя перечисленные выше данные, программа MOTTI моделирует развитие древостоя с учетом влияния, оказываемого лесохозяйственными мероприятиями, определяет необходимые затраты и доходы от заготовки древесины [7]. Процесс моделирования сопровождается построением графика изменения величины запаса по мере развития насаждения и проведения лесозаготовок.

На выходе программы получаются следующие результаты:

графики развития древостоя в течение цикла лесовыращивания;

объемы заготовленной древесины в соотношении различных сортиментов;

приведенный чистый доход в расчете на 1 га лесной площади.

Рис. 3 наглядно иллюстрирует различия между финским и российским методами ведения лесного хозяйства. Финский метод может быть охарактеризован как интенсивный в сравнении с нашим, которому присуще при значительном запасе древостоя низкоинтенсивное прореживание либо его полное отсутствие. Несмотря на то, что постепенные рубки позволяют в итоге получить большее количество древесного сырья, чистый приведенный доход будет меньше, чем при проведении более ранних рубок даже в древостоях с меньшим запасом. Это объясняется действием фактора времени, который учитывает различные нормы интереса при расчете эффективности по методу чистого приведенного дохода.

На рис. 4 приведен интегральный экономический результат хозяйственной деятельности на лесном участке в комплексе лесохозяйственного и лесозаготовительного производств. Полученные результаты в виде чистого приведенного дохода свидетельствуют о том, что применение сценария 1 в среднем на 35 % более эффективно, чем применение российских практик организации лесопользования. Та же тенденция наблюдается при моделировании с использованием российских цен продукции и ресурсов, где уровень дохода от ведения лесного хозяйства по финскому методу выше на 25 %.

Следовательно, длительный оборот рубки и слабоинтенсивная выборка, а также отсутствие мероприятий по уходу за молодняками, характерных для российской практики лесопользования, негативно влияют на результаты хозяйственной деятельности при освоении лесов. Причем это влияние усиливается при более высоких нормах интереса, обусловленных более высоким уровнем риска и нестабильным инвестиционным климатом. Исследование убедительно показывает, что для получения продукции лучшего качества в большем количестве лесохозяйственные мероприятия должны проводиться постоянно в соответствии с бизнес-планом освоения лесов.

Результаты тестирования финских методов оценки эффективности лесохозяйственных мероприятий на базе лесного участка, находящегося в аренде, доказывают необходимость введения экономических ориентиров в бизнес-планы освоения лесных участков, что будет стимулировать арендаторов к переходу от существующих методов экстенсивного ведения лесного хозяйства к интенсивным [8].

Введение приведенного чистого дохода в качестве интегрального показателя эффективности лесохозяйственных мероприятий в состав критериев для конкурсного отбора арендаторов потребует:

разработки и утверждения положения о конкурсном от-

боре арендаторов лесных участков, которое заменит проект освоения лесов бизнес-планом освоения лесов;

разработки и утверждения методических рекомендаций по оценке эффективности лесохозяйственных мероприятий с использованием показателя приведенного чистого дохода;

создания нормативной базы, включающей в себя лесоводственные и экономические нормативы для их последующего использования в расчетах дохода и затрат по комплексу лесозаготовительных и лесохозяйственных работ.

При наличии названного выше нормативного обеспечения конкурсы превратятся в публичное открытое соревнование бизнес-планов заявителей с возможностью проверки достоверности информации, принятой в расчетах тех показателей, которые определяют условия победы. Это позволяет сделать выбор в пользу тех участников конкурса, бизнес-планы которых продемонстрируют более высокую эффективность использования и воспроизводства лесных ресурсов.

Чтобы замена аукционного отбора эффективных лесопользователей конкурсным устраняла коррупционные риски из-за наличия каких-либо предпочтений, конкурсы должны проводиться в отношении всех договоров при долгосрочном лесопользовании независимо от того, является заявитель лесопромышленной компанией, где лесозаготовки интегрированы с деревообработкой, или специализированным лесозаготовительным предприятием.

Все сказанное относится только к организации долгосрочного лесопользования на базе договоров аренды. Для организации краткосрочного лесопользования на базе договоров купли-продажи лесных насаждений аукционный отбор хозяйствующих субъектов должен сохраниться при условии оценки древесины на корню по рыночным ценам.

Список литературы

1. **Петров А.П.** Экономическая организация использования лесов России в условиях рыночных отношений / *Мат. Межд. науч.-практ. конф.* 19-20 октября 2012 г. М., 2012.
2. **Петров А.П.** Экономические ориентиры в развитии системы управления лесами и ведении лесного хозяйства / *Мат. науч.-практ. конф. «Развитие лесного сектора Российской Федерации: вызовы рынка».* 19 июня 2012 г. Пушкино, 2013.
3. **Hynynen, J., Antikoski, J., Sievanen, R. & Liski, J.** 2005. Applying the MOTTI simulator to analyse the effect of alternative management schedules on timber and non-timber production. *Forest Ecology and Management* 207: 5-18.
4. **Hynynen, J., Ojansuu, R., Hokka, H.** et al. 2002. Models for predicting stand development in MELA System. *Metsantutkimuslaitoksen Tiedonantoja* 835. Vantaan tutkimuskeskus. 116 p.
5. **Salminen, H., Lehtonen, M., Hynynen, J.** 2005. Reusing legacy Fortran in the MOTTI growth and yield simulator. *Computers and Electronics in Agriculture* 49(1): 103-113.
6. **Saramaki, T.** 2012. The profitability of forestry in Finland and Russia. *Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 250. 48p. Available at: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2012/mwp250.htm>
7. **Siipilehto, J.** 2011. Local prediction of stand structure using linear prediction theory in Scots pine dominated stands in Finland. *Silva Fennica* 45(4): 669-692.
8. **Torniainen, T.** 2009. Institutions and forest tenure in the Russian forest policy. *Dissertationes Forestales* 95. 64 p. Available at <http://www.metla.fi/dissertationes/df95.htm>



УДК 630*24

КАЖДОМУ ВИДУ РУБОК НЕОБХОДИМА АДРЕСНОСТЬ

**Б.Е. ЧИЖОВ, доктор сельскохозяйственных наук
(Сибирская ЛОС)**

В настоящее время для России чрезвычайно актуальна модернизация и интенсификация лесного сектора. Главнейшим инструментом освоения и своевременного обновления древесных ресурсов были и остаются рубки. За более чем 200 лет в отечественном лесоводстве разработаны и прошли широкую производственную проверку свыше двух десятков способов и технологий рубок.

В XX в. при освоении не охваченных хозяйственной деятельностью лесных массивов широкое распространение получили сплошные, а в таежных лесах – концентрированные способы рубок. Их печальный результат в европейской части страны наглядно в смене сосняков и ельников (валютного фонда индустриализации) низкотоварными березняками и осинниками. На юге Западной Сибири на обширных вырубках послевоенных лет сформировался не виданный по размерам очаг майского хруща, где восстановить лучше в России сосняки долго не удавалось даже с помощью интенсивного применения химических средств и лесных культур [1].

Осознав глобальную опасность сплошных концентрированных рубок, в 1970-е годы был наложен запрет на их применение в наиболее ценных лесах юга Западной Сибири. Приобские боры Новосибирской обл., степные ленточные боры Алтайского края были переведены в первую группу, возраст их рубок повышен на 40 лет, ужесточен режим лесопользования. В них были разрешены только добровольно-выборочные рубки интенсивностью до 20 % запаса со сроками повторяемости 20-25 лет и снижением полноты древостоя не ниже 0,5. Однако ограничение режимов лесопользования без подбора способов рубок, соответствующих природе разновозрастных сосняков послепожарного происхождения, не дало во всех случаях ожидаемого результата [7].

Добровольно-выборочные рубки оказались эффективными в сухих и свежих типах леса (A_0 , A_1 , A_2) ленточных боров Алтая, где глубокое расположение грунтовых вод и засушливый климат в сочетании с бедностью песчаных почв препятствуют развитию травяного, мохового покрова и конкурентных лиственных пород. Лесная подстилка достаточно быстро разлагается, не образуя толстого слоя, поэтому в местах разреживания древостоя в годы с достаточным количеством осадков беспрепятственно накапливается самосев сосны. Условия для прорастания семян, укоренения всходов и выживания самосева в изреженных древостоях оказались более благоприятными, чем на сплошных вырубках [3].

В ленточных борах разреживание древесного полога не сопровождается существенным развитием конкурентной растительности, сочетание урожайного семенного года с благоприятным по влажности вегетационным периодом наблюдается у сосны через 5-7 лет. Минерализация почвы при трелевке древесины создает на несколько лет удовлетворительные условия для контакта семян с более влажными минеральными горизонтами почвы. Вот почему под пологом большей части сосновых древостоев, пройденных добровольно-выборочными рубками, в конечном итоге накапливается достаточное количество подроста сосны.

Несмотря на интенсивное лесопользование, средняя полнота и запасы древесины в ленточных борах Алтая сохраняются и даже повышаются. Спелые и перестойные древостои обес-

печены сосновым подростом, что создает возможность проводить их обновление рубками более высокой интенсивности и при минимальных объемах лесных культур. Искусственное лесовосстановление требуется в травяных типах леса, а также после верховых лесных пожаров, уничтожающих обсеменители.

Еще в XIX в. добровольно-выборочные рубки послужили идеей формирования непрерывно-производительного леса в виде смешанных многоярусных насаждений из теневыносливых пород. В Западной Сибири непрерывное переформирование (омоложение) спелых насаждений характерно для темнохвойных насаждений [2]. Самосев кедра, ели и пихты успешно растет под пологом материнских и лиственных древостоев до 30- и даже до 50-летнего возраста, болезненно реагируя на резкое осветление одноприемными сплошными рубками. Поэтому добровольно-выборочные и равномерно-постепенные рубки перспективны для обновления ельников, пихтарников, освобождения кедров из-под полога второстепенных пород в потенциальных кедровниках.

Вместе с тем применение добровольно-выборочных рубок малой интенсивности (до 20 % запаса) со сроком повторяемости 20-25 лет показало, что вырубать спелый древостой до потери технических качеств древесины и прекращения выполнения им защитных функций не удастся. По расчетам Запсиблеспроекта, в течение 10 лет (ревизионный период) таким способом можно вырубать от 5 до 10 % запаса, а весь спелый древостой – лишь за 100 лет и более. Между тем в 130-140-летнем возрасте древостои сосны повреждаются стволовыми гнилями, а через 30-40 лет начинают разрушаться.

Появление, выживание и рост самосева сосны после добровольно-выборочных и равномерно-постепенных рубок зависит от зонально-географических и лесотипологических факторов, скорости накопления и деструкции лесной подстилки.

Яркий пример отрицательных последствий добровольно-выборочных и постепенных рубок – приобские боры Новосибирской обл. и притобольские боры Тюменской обл. В высокобонитетных предлесостепных и лесостепных сосняках полнотой 0,5-0,6 зеленомошниковой и разнотравной групп типов леса после выборочных рубок без минерализации поверхности почвы естественное возобновление сосны неудовлетворительно. Естественное подроста составляет соответственно 0,2-3,9 и 0-1 тыс. экз./га. Неразложившаяся грубогумусная подстилка толщиной более 5 см препятствует прорастанию семян, укоренению и выживанию всходов сосны, а разреживание древостоя стимулирует разрастание трав, подроста березы, осины и подлеска [6, 7].

Обнажение минеральных горизонтов почвы после разреживания древостоя вызывает многократное увеличение обилия самосева сосны. Наилучшие результаты получены после обработки почвы новым лесным почвообрабатывающим орудием, которое раздвигает лесную подстилку, лишайниковый и моховой покров, обнажает минеральные стабильные увлажненные горизонты почвы, не повреждая поверхностные скелетные корни деревьев [4]. Снижение сомкнутости полога ниже 0,7 сопровождается деградацией мохового покрова и разрастанием злаков, а без прокладки минерализованных полос оно резко увеличивает пожароопасность сосняков. Поэтому добровольно-выборочные и равномерно-постепенные рубки в спелых и перестойных сосняках Западной Сибири, проводимые без действия естественному возобновлению сосны путем минерализации поверхности почвы, следует запретить.

Рекомендуемые соотношения видов рубок в различных категориях равнинных лесов Западной Сибири

Субъект РФ	Категория лесов	Основное назначение рубок	Соотношение видов рубок, %		
			сплошные	ЧПР	ДВР и ПР
Ямало-Ненецкий АО	Притундровые	Обновление насаждений	-	90	10
	Водоохранные	То же	-	70	30
	Эксплуатационные	Заготовка древесины	30	70	-
Ханты-Мансийский АО	Потенциальные кедровники	Освобождение кедра из-под лиственных древостоев	30	50	20
	Эксплуатационные: без хвойного подроста	Заготовка древесины	-	90	10
	с хвойным подростом	То же	70	20	10
Тюменская обл.	Лесостепные защитного назначения	Интенсификация лесопользования	-	70	30
	Эксплуатационные: темнохвойные	Заготовка древесины	50	10	40
	светлохвойные	То же	30	70	-
Томская обл.	Потенциальные кедровники	Освобождение кедра из-под лиственных древостоев	10	80	10
	Эксплуатационные: темнохвойные	Заготовка древесины	60	-	40
	светлохвойные	То же	30	70	-
Новосибирская обл.	Приобские боры	Интенсификация лесопользования	-	90	10
	Эксплуатационные: темнохвойные	Заготовка древесины	60	-	40
	светлохвойные	То же	30	70	-
Алтайский край	Ленточные боры	Интенсификация лесопользования	-	30	70
	Эксплуатационные	Заготовка древесины	40	30	30

Примечание. ЧПР – чересполосные постепенные рубки; ДВР – добровольно-выборочные рубки; ПР – постепенные рубки.

В отличие от теневыносливых темнохвойных видов сосна обыкновенная эволюционно адаптирована к естественному возобновлению на открытых местообитаниях. Под пологом древостоев высотой более 0,7 подрост сосны с 10-15-летнего возраста быстро теряет жизнеспособность и постепенно отмирает [5]. На заключительном этапе рубки материнского древостоя он полностью уничтожается на волоках и на 20-30 % в межволочных полосах. В конечном итоге при содействии естественному возобновлению сосны под пологом леса подрост сохраняется меньше, чем накапливается за тот же период на чересполосных постепенных вырубках.

На узких лесосеках чересполосных рубок самосев сосны растет в 1,5-3 раза быстрее в высоту и в 2-7 раз по диаметру стволиков, чем под пологом леса. Природе естественного возобновления сосны обыкновенной более соответствуют чересполосные постепенные рубки. Они технологичны как для заготовки древесины, так и для выполнения всех видов лесовосстановительных работ. Надежное обсеменение вырубок обеспечивается даже в годы со средним урожаем семян.

В результате 3-приемных чересполосно-постепенных рубок (с интервалом 8-10 лет) формируется мозаично-ступенчатая возрастно-высотная структура древостоя, устойчивая к лесным пожарам и другим неблагоприятным факторам. Она снижает ветровую активность территорий, улучшает разнообразие кормовой базы и условия обитания таежной фауны.

Чересполосные постепенные рубки удобны для контроля лесопользования и качества лесовосстановления. Вырубленные полосы и оставленные кулисы легко инвентаризируются с пилотируемых и непилотируемых летательных аппаратов и даже по космическим снимкам. До перевода в покрытые лесом земли ранее вырубленных полос сохраняются кулисы материнского древостоя, наглядно демонстрирующие, к чему надо стремиться.

Чересполосные постепенные рубки особенно перспективны в многолесных таежных районах с неразвитой сетью дорог круглогодочного действия. Их следует применять в первую очередь в сосновых лесах зеленомошниковой группы, где сосна не испытывает сильной конкуренции со стороны травяного покрова, березы и осины, успешно возобновляется естественным способом. После получения определенных навыков эти рубки могут использоваться и в северо-таежных ельниках для выращивания первоначально на вырубленных полосах елово-лиственных молодняков, которые рубками ухода или инъекцией арборицидов могут быть трансформированы в еловые насаждения различного целевого назначения.

В темнохвойной тайге узкие лесосеки, как и лесные прогалы и гари, являются излюбленным местом захоронения орехов кедровой и тем самым способствуют зоохорному расселению кедрового сибирского.

В переувлажненных типах леса березняков и осинников чересполосные постепенные рубки могут предотвращать временное заболачивание вырубок. Оставляемые кулисы древостоев обеспечивают достаточную транспирацию вплоть до формирования на вырубленных полосах жердняков, осушающая роль которых соизмерима со средневозрастными насаждениями.

Чересполосные постепенные рубки в сочетании с минерализацией почвы в большинстве случаев приводят к успешному естественному возобновлению сосны после урожайных семенных лет. Через 11-14 лет после рубки обилие жизнеспособного подрост сосны на чересполосных постепенных вырубках составило 3,6-4,8 тыс. экз/га. Этого количества вполне достаточно для восстановления сосны как главного лесовозрастного вида.

Таким образом, уже в ближайшие годы **необходимо сократить** минимум в 2 раза **сплошные рубки леса**. Их следует применять при заготовке древесины небольшими лесосеками в таежных лесах эксплуатационного назначения, обеспеченных достаточным количеством хвойного подроста. Общая доля заготовки древесины сплошными рубками в целом по Западной Сибири не должна превышать 50 % (см. таблицу).

В будущем заготовку древесины следует планировать на 60-80 % чересполосными постепенными рубками. Первоочередными объектами их применения являются: спелые и перестойные притундровые леса – рубки обновления; потенциальные кедровники – освобождение подрост кедров из-под лиственных древостоев; сосновые леса эксплуатационного назначения, не имеющие хвойного подроста; ценные лесостепные леса – интенсификация лесопользования с гарантированным восстановлением сосновых насаждений.

Добровольно-выборочные и равномерно-постепенные рубки с учетом их сложности, большой затратности и трудоемкости следует использовать в насаждениях, где иные рубки не обеспечивают необходимый лесоводственный эффект: ленточные боры Алтая; темнохвойные леса, труднодоступные для искусственного лесовосстановления; леса водоохраных зон; зеленые зоны населенных пунктов; орехово-промысловые зоны.

Список литературы

1. Вегерин А.М. Некоторые итоги лесохозяйственной деятельности на юге Тюменской области // Леса Урала и хозяйство в них. Вып. 1. Свердловск, 1968.
2. Данченко А.М., Бех И.А. Кедровые леса Западной Сибири. Томск, 2010. 424 с.
3. Парамонов Е.Г., Ключников М.В. Результаты применения рубок обновления в ленточных борах Алтая // Леса и лесное хозяйство Западной Сибири. Вып. 7. Тюмень, 2006. С. 69-74.
4. Пат. РФ № 117245. Лесное почвообрабатывающее орудие / Б.Е. Чижов, В.Т. Дегтев. М., 2012. Заявл. 23.10.2011. Опубл. 27.06.2012.
5. Санников С.Н., Санникова Н.С., Петрова И.В. Естественное лесовозобновление в Западной Сибири (эколого-географический очерк). Екатеринбург, 2004. 198 с.
6. Чижов Б.Е., Харлов И.Ю., Козинец В.А., Кибиш И.В. Естественное и искусственное возобновление сосны обыкновенной в приобских борах / Пути рационального воспроизводства, использования и охраны лесных экосистем в зоне хвойно-широколиственных лесов. Чебоксары, 2005. С. 536-541.
7. Чижов Б.Е., Агафонов Е.Ю., Санникова Н.С., Санников Д.С. Естественное возобновление сосны при выборочных и чересполосно-постепенных рубках // Лесное хозяйство. 2012 № 3. С. 17-18.

ПОСЛЕРУБОЧНОЕ РАЗВИТИЕ ДОЛИННОГО КЕДРОВНИКА

А.И. КУДИНОВ, доктор биологических наук
(Биолого-почвенный институт ДВО РАН)

Принято считать, что природе многопородных разновозрастных широколиственно-кедровых лесов российского Дальнего Востока из всех видов рубок главного пользования в наибольшей мере отвечают выборочные. В связи с удалением некоторого количества спелых и перестойных стволов основных хвойных и лиственных лесообразователей улучшается световая обстановка под пологом леса и при этом обеспечивается успешная смена поколений кедров [7, 9]. Подтвердить высказанную мысль можно только, наблюдая за развитием послерубочных сообществ в течение многих десятков лет на постоянных объектах в разных лесорастительных условиях. В дальневосточной литературе такие сведения имеются, но их немного [1-3, 5, 6, 8]. Нами уже проводился анализ влияния выборочной рубки на развитие насаждений в долинном ильмово-кедровом лесу Уссурийского заповедника [2]. Наблюдения были продолжены, и в настоящей работе подведены их итоги.

Пр. пл. 14-1964 (0,6 га) заложена в Уссурийском заповеднике в 1964 г. для изучения микроклиматического и гидрологического режимов в долинном влажном ильмово-кедровом лесу [11]. Почва аллювиальная слоистая глубокая. Условия местообразования соответствуют I классу бонитета. Первичные материалы учета растительного покрова на пробе в архивах заповедника отсутствуют. Остатки пней и молодое поколение светолюбивых пород свидетельствуют о том, что древостой подвергался выборочной рубке в начале 1930-х годов при строительстве жилого поселка. Удалялись крупномерные деловые стволы кедров. Интенсивность рубки, вероятно, была не более 30 % запаса. В 1964 г. трехъярусный разновозрастный (220-260 лет) древостой имел следующие характеристики: состав первого яруса – 7К2Ил1Лпа, ед. Ор, Ябм, второго – 4Лпа3Км2Ил1Я + К, третьего – 6К2Лпа1Тр1Я, ед. Ил, Км; число стволов – 293 шт/га; средний диаметр первого яруса – 56 см, второго – 33, третьего – 16 см; средняя высота – соответственно 31, 24 и 12 м; сумма площадей сечения – 34 м²; общая полнота – 0,7, в том числе по ярусам 0,52, 0,10 и 0,08; запас древесины – 326,6 м³/га [11, с. 22]. В разнообразном подлеске средней густоты отмечено более 11 видов кустарников, а в многовидовом травяном покрове – преобладание папоротников и крупнотравья. Сведения о древесном подросте отсутствуют. Изменения в фитоценозе с 1964 по 1986 г. нами описаны [2].

Ранее пронумерованные и вросшие стволы обмеряли мерной лентой с точностью до 1 мм. Древостой относился к экземпляры толщиной более 6 см на высоте 1,3 м от корневой шейки. Оценивали физическое состояние каждого дерева (здоровое, больное, сухое, вывал, слом и т. д.). У необходимого количества деревьев определяли высоты и затем строили графики. Запас древостоя вычисляли по объемным таблицам [10]. Кедр, ильм – по 1-му разряду, орех – по 2-му, липа, клен – по 3-му разряду. Возраст кедров, ильма определяли у свежих вывалов на пробе и сопредельной территории. Вертикально сомкнутый древостой условно расчленили на пологи (табл. 1) с учетом лесоводственных свойств пород (морфометрических показателей в возрасте спелости и фитоценотической роли в сообществе в течение прохождения жизненного цикла). Указательными видами для выделения нижнего (подчиненного) полога служили самые крупные стволы сирени и черемухи. В него включали деревья всех пород, не достигшие высоты 16 м. На верхнюю границу второго полога указывали самые высокие клены и липы. Это были деревья высотой до 26 м. Верхний полог состоял из стволов высотой до 35 м, в нем доминировал кедр в ступенях толщины 40-96 см, сопутствовал ему ильм – ступени 40-80 см. Стволы липы 28-52 см преобладали в сосогосподствующей части древостоя, сопутствующим видом был клен мелколистный толщиной 28-36 см, в ступени толщины 32 см единично отмечен кедр, в 44 см – орех, в

24 см – ясень, а в 28 см – яблоня. Подчиненная часть древостоя была образована всеми видами, за исключением яблони, самыми крупными в нем были клен мелколистный и липа в 24-сантиметровой ступени, единично участвовали пихта с ясенем.

Подрост учитывался сплошь на пяти размещенных конвертом постоянных площадках, каждая размером 10 x 10 м. К нему относили растения старше года. По высоте экземпляры подразделялись на три категории: мелкие – высотой до 50 см, средние – до 150, крупные – свыше 150 см и толщиной до 6 см на высоте 1,3 м. Учитывались только жизнеспособные растения. Кустарники, травы и лианы описывались визуально.

В 1986 г. в древостое участвовали (см. табл. 1): кедр корейский (Кк), пихта цельнолистная (Пц), ильм долинный (Илд), липа Таке (Лп), ясень маньчжурский (Ям), орех маньчжурский (Орм), бархат амурский (Бх), клен мелколистный (Клмл), клен маньчжурский (Клм), сирень амурская (Сира), черемуха азиатская (Чра), яблоня маньчжурская (Ябм). Границы пологов оставались практически неизменными, но в них наблюдалась количественная перегруппировка стволов в связи с отпадом и вращением новых экземпляров. Численность кедров снизилась на 19,1 %, ильма – на 2,6, а всех деревьев – на 13,9 %. Сомкнутость полога сохранялась в пределах 0,7-0,8. Площадь сечения по годам учета убывала, полнота соответственно равнялась 0,89, 0,87, 0,88 и 0,82. Запас древесины с 1986 по осень 2007 г. практически оставался на одном уровне и резко уменьшился на 8,2 % в связи со снеговалом и снеголомом крупных деревьев в 2007 г. Средний диаметр деревьев кедров увеличился на 2 см, ильма – на 0,6, липы – на 2,1, клена – на 0,9, всего древостоя – на 1,3 см. Средняя высота основных лесообразователей оставалась в пределах точности определения (± 1 м), у кедров и ильма равнялась 32 м, у липы – 18, у клена – 15, а у всего древостоя – 29 м (табл. 2). Физическое состояние древостоя ухудшилось. У кедров в 1986 г. больных деревьев было 31,7 %, а в 2008 г. их оказалось 44,2 %.

Отпад представлен сухостоем, вывалами и сломами. Это были стволы разных пород, различной крупности и возраста. Причины

Таблица 1

Ярус	Порода											Всего
	Кк	Пц	Илд	Лп	Ям	Ор	Бх	Клмл	Клм	Сира	Чра	
Численность стволов по годам учета, шт/га												
Учет 1986 г.												
Первый	64	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	95
Второй	2	-	-	33	2	2	27	-	-	-	-	68
Третий	2	3	7	36	6	11	2	88	7	32	38	232
Всего	68	3	38	69	8	13	2	115	7	32	38	395
Учет 1991 г.												
Первый	59	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	90
Второй	2	1	-	33	-	2	28	-	-	-	-	68
Третий	2	2	7	35	10	11	2	82	7	30	32	220
Всего	63	3	38	68	10	13	2	110	7	30	32	378
Учет 2003 г.												
Первый	56	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	88
Второй	-	1	2	30	-	5	30	-	-	-	-	70
Третий	2	2	8	27	8	10	3	90	17	38	30	235
Всего	58	3	42	57	8	15	3	120	17	38	30	393
Учет 2008 г.												
Первый	53	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	80
Второй	-	1	3	28	-	5	32	-	-	-	-	69
Третий	2	2	7	24	8	8	3	76	14	27	18	219
Всего	55	3	37	52	8	13	3	108	14	27	18	340

Таблица 2

Основные таксационные показатели древостоя по годам учета

Порода	Ср. диаметр, см				Ср. высота, м				Площадь сечения, м ² /га				Запас, м ³ /га			
	1986	1991	2003	2008	1986	1991	2003	2008	1986	1991	2003	2008	1986	1991	2003	2008
Кк	65,5	66,0	67,4	67,5	32	32	32	32	22,82	21,55	20,67	19,7	307,7	309,4	297,5	283,8
Пц	21,6	26,0	26,1	26,0	16	18	18	18	0,11	0,16	0,16	0,16	0,9	1,3	1,3	1,3
Илд	56,9	57,2	57,2	57,5	32	32	32	32	9,68	9,75	10,81	9,6	103,8	103,9	115,2	94,7
Лп	28,7	29,5	29,7	30,8	18	18	18	18	4,5	4,65	3,94	3,88	35,9	34,0	31,8	30,0
Ям	14,9	13,8	16,9	17,4	14	13	17	17	0,14	0,15	0,18	0,19	1,1	1,1	1,4	1,7
Ор	17,0	20,0	16,8	26,9	19	20	19	22	0,36	0,41	0,82	0,74	3,3	3,7	7,2	6,6
Бх	8,0	11,3	11,3	11,3	9	10	10	10	0,01	0,02	0,03	0,03	0,5	1,3	0,9	0,2
Клмл	21,3	21,9	21,4	22,2	15	15	15	16	4,09	4,14	4,31	4,17	32,9	33,7	34,8	34
Клм	16,0	17,1	14,0	17,2	13	14	12	14	0,14	0,16	0,26	0,29	0,9	1,1	1,8	2,2
Сира	10,3	10,7	11,1	10,1	8	8	8	7	0,27	0,27	0,37	0,22	2,0	1,4	2,0	1,2
Чра	12,2	10,7	9,5	11,9	11	10	9	10	0,44	0,35	0,21	0,2	2,4	1,9	1,6	1,0
Ябм	25,2	25,2	28,8	28,8	16	16	17	17	0,10	0,10	0,13	0,13	0,9	0,9	1,2	1,2
Всего	37,1	37,5	36,8	38,4	29	29	29	29	42,66	41,71	41,89	39,31	492,3	493,7	496,7	457,9

ухода следует повторить, т. е. срок повторяемости прореживаний составит 7-8 лет. С учетом предыдущего участка в эскизе программы рубок ухода его можно принять равным 8-10 годам.

Лучшее возобновление дуба происходит при равномерном-постепенной рубке. Такой объект находится в кв. 60. Источником желудей стали как оставленные на последний прием плодоносящие дубы, так и смежная стена леса, где в осиннике плодоносят старые деревья. Возобновление дуба произошло в разреженном древостое с общей полнотой двух ярусов 0,5 в течение последних 10 лет перед окончательным приемом рубки. К этому времени корневые отпрыски осины погибли. При завершении рубки зимой 1999/2000 г. оставлены тонкомерные 40-летние липы. Через 3 года дуб стал затеняться ими и новым поколением липы, ивы, осины и клена, поэтому проведено осветление.

Пр. пл. 38Т заложена после осветления самосева дуба. В 2003 г. в фазе зеленения осуществлено осветление интенсивностью 30 % по запасу. При высокой встречаемости дуба (56 %), липы (52 %) использован равномерный метод с рубкой на высоте менее 10 см стволиков других пород, затеняющих дуб, кроме молодых ясеней. Отдельно растущие экземпляры ясеня, отличающиеся по высоте более чем в 2 раза, удалены. Мешающие росту дуба тонкомерные липы подсушены окоркой стволов. Через год липы еще продолжали жить, появились мелкие побеги ниже места окорки, весной третьего года, т. е. в 2005 г., они погибли.

Размер пробной площади – 0,5 га (50×100 м). Юго-западный угол находится у стены леса в 30 м по ее направлению до дороги «Гринчук» и по ней 65 м до трассы газопровода. Длинная сторона пробы постепенно отходит от стены леса. Данные перечислительной таксации на 50 учетных площадках приведены в табл. 5. Сомкнутость 0,5 определена с учетом всей лещины, которая является спутницей дуба. В состав молодняков на 1 га введены лишь 260 лещин, сильно угнетающих дуб. Учитывая быстрый рост новых порослевин лещины и липы, семенной березы и корнеотпрысковой осины, рубку ухода повторили в 2006 г. только за дубом в возрасте 3-10 лет. После первого осветления среднегодовое изменение запаса составило 1,3, после второго – 3,2 м³/га. Растения-индикаторы – крапива, бор развесистый, лещина, копытень. Почва дерново-подзолистая на флювиогляциальном песке с фосфоритами, переслоенном прерывистым ленточным суглинком. Тип леса – дубняк лещиново-копытеневый. Тип лесорастительных условий – свежая дубрава (D₂).

Благодаря высокой встречаемости самосева дуба (56 % в 2003 г., 62 % в 2010 г.) применен равномерный (селективный) метод. Сомкнутость лещины – 0,22, что создает впечатление о густом древесно-кустарниковом ярусе. В молодняках липа не является спутником. Даже в 2010 г. ее средняя высота была выше средней высоты дуба на 1,2 м, встречаемость в 2009 г. составила 52 %.

Следующий объект с комбинированным возобновлением дуба (пр. пл. 2НТ) находится в центре кв. 74. После главной рубки в ходе подготовки лесокультурной площади плугом ПКЛ-70 нарезаны пласты через 10 м. Весной 2001 г. в оба пласта через 1 м высажены однолетние сеянцы дуба под руководством доцента кафедры лесоводства Д.И. Нартова (за ним закреплялся этот научный объект). Обнаруженные в августе заросли пикульника высотой 1 м скошены им над пластами. Осенью на 0,5 га заложена пробная площадь.

На 1 га были обнаружены 1020 живых дубков. Осталась надежда на последующее возобновление этой породы: появились 160 всходов встречаемостью 10 %. Однако ослабленные дубки постепенно погибали из-за редких агротехнических уходов (21 июня 2002 г., 3 октября 2003 г.) и поврежденных косулями. В бороздах и на откосах возник са-

мосев сосны. Было решено посадить дуб и продолжать наблюдение за развитием молодняков (табл. 6).

В 2001 г. чуть более 10 % деревьев липы (820 шт/га) имели семенное происхождение, их средняя высота была меньше порослевых экземпляров на 34 см. Самосев дуба имел среднюю высоту 27 см и превышал культуры на 15 см.

В первой половине мая 2005 г. в дно борозд под меч Колесова на расстоянии 2-4 м от растущего по ряду дуба или сосны посажены (дополнение) 3-летние сеянцы дуба с подрезанным на втором году жизни стержневым корнем. В июле того же года в радиусе 30-50 см от стволиков дуба и сосны срезана растительность, а в 2006 г. проведено осветление интенсивностью 80 %, как это рекомендуют некоторые ученые [4] и Правила ухода за лесами.

При ревизии в 2013 г. встречаемость дуба возросла с 48 % в 2008 г. до 62 %, т. е. последующее естественное возобновление продолжается. Встречаемость липы – 72 %. Среднегодовое изменение запаса составило 2,2 м³/га. Учебному лесхозу было предложено провести прочистку групповым методом с вырубкой других пород в радиусе 1,5-2 м от всех дубков. Интенсивность разреживания предполагалась около 40 %. Тип леса – дубняк волосистоососковый.

Все рассмотренные типы леса входят в одну хозяйственную широколиственно-суходольную группу. С учетом данных и на других постоянных пробных площадях получена графически выровненная кривая роста дуба по высоте. Она почти совпадает с ходом роста дубрав II класса бонитета по Вимменауэру [7] и внесена в эскиз табличной программы по выращиванию дубово-липовых древостоев (табл. 7). По выровненным данным среднегодовых изменений запаса в каждый возрастной период определено нарастание запаса, который не выходил за пределы табличных данных Вимменауэра.

Таким образом, объектами формирования дубово-липовых древостоев являются молодняки в типах лесорастительных условий D₂ и D₃ при недостаточной густоте хвойных и встречаемости липы более 30 % с густотой дуба, выше указанной в программе, и его встречаемостью более 35 %.

Осветления и прочистки ведутся селективным, коридорным или групповым методом с удалением стволиков лещины, ивы и других пород, затеняющих дуб, с уходом за семенной липой и разреживанием ее кустов при оставлении более 1 тыс. стволиков на 1 га.

Для биоразнообразия к 40 годам сохраняют только единичные экземпляры осины и березы, при проходных рубках из первого яруса вырубает хвойные, некоторые липы, разреживают второй ярус ели. Вокруг дубов первого яруса обязательно сохраняют растущие ниже липы.

Список литературы

1. **Глебов В.П.** Повышение продуктивности и устойчивости дубрав // Лесное хозяйство. 1986. № 1. С. 29-31.
2. **Глушенок О.И., Корсинок Р.С., Глушенок И.С.** Состояние и ресурсы Брянских лесов. Брянск, 2011. 154 с.
3. **Гордиенко М.И.** Лесоводственная оценка липы мелколистной, клена остролистного и граба обыкновенного // Лесоведение. 1979. № 1. С. 59-67.
4. **Кожевников А.М., Решетников В.Ф., Колодий П.В.** Дубравы Белоруссии, проблемы и пути улучшения ведения хозяйства в них // Дуб – порода третьего тысячелетия. Сб. науч. тр. Института леса НАН Беларуси. Вып. 48. Гомель, 1998. С. 40-49.
5. **Молчанов А.П.** Краткий исторический очерк лесокультурных мероприятий с 1843 по 1894 годы и культурные приемы, практикуемые за последнее время по 1-му Одоевскому лесничеству Тульской губернии. СПб., 1895. 79 с.
6. **Тихонов А.С.** Типы леса, рубки, лесовозобновление и формирование древостоев в Скандинавско-Русской провинции. Калуга, 2013. 430 с.
7. **Тюрин А.В., Науменко И.М., Воропанов П.В.** Лесная вспомогательная книжка (по таксации леса). 2-е изд., доп. М.-Л., 1956. 532 с.

ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ НА НАВОДНЕНИЕ

В.А. МЕЛЬЧАНОВ, А.М. МЕЖИБОВСКИЙ,
кандидаты сельскохозяйственных наук (ВНИИЛМ)

В 2013 г. в бассейне р. Амур в результате обильных дождей и летнего паводка произошло обширное наводнение, от которого пострадали тысячи людей, а ущерб составил 15 млрд руб. В чем причина такой гигантской катастрофы? Чаще всего ее связывают с глобальным потеплением климата и увеличением суммы летних осадков. Это удобная позиция, так как нет виновных, исправить ничего нельзя и надо просто смириться.

Авторы статьи не согласны с таким выводом и хотят обосновать свою точку зрения. Известно, что на Амуре летние паводки и наводнения вследствие муссонных дождей случались нередко [1], но таких как летом 2013 г. старожилы не помнят. Что же особенного было тогда в природном комплексе Амура по сравнению с тем, что есть сейчас? Особенность эта заключается в том, что в бассейне реки и ее притоков была высокая лесистость. В результате изменения системы управления лесами, сокращения лесной охраны в конце XX и начале XXI вв. ослабился контроль за рубками. По постоянным сообщениям СМИ, бесконтрольно вырубались деревья ценных пород, в Китай вывозились тысячи кубических метров древесины. По этой причине лесистость снизилась, древесный полог изредился, а лес перестал выполнять водорегулирующую функцию.

Проведенные исследования [2] убедительно доказали, что в летнее время смыкнутый полог еловых лесов задерживает до 43 % жидких осадков, сосновых – от 34 до 42, лиственных пород – от 18 до 24 %. Запас влаги в лесной подстилке под пологом леса, особенно в спелых хвойно-лиственных насаждениях, не расстроенных рубками, колеблется от 3,2 до 6,6 мм. После 1 ч намачивания лесная подстилка на суглинистых почвах под пологом задерживает 6,5 мм осадков. В этих условиях практически отсутствует поверхностный сток с лесных водосборов рек. Следовательно, если лесистость поддерживалась бы на оптимальном уровне, осуществлялся бы (как в СССР) контроль за рубками, то дебит рек с покрытой лесами площади пополнялся бы за счет внутрпочвенного стока и катастрофического увеличения водного потока в Амуре не было бы.

В бассейне Амура есть своя причина, приводящая к увеличению поверхностного стока с площадей сельхозугодий и лесного фонда, изреженного рубками. В Хабаровском крае и Амурской обл. очень близко к Амуру и его притокам подходит граница вечной мерзлоты. Там, где заканчивается эта граница, почва нередко оттаивает полностью только к середине июля [1]. На полях и в «окнах» полога крон, на сельхозугодьях, где нет лесной подстилки, почва промерзает глубже и оттаивает позже, поэтому влага не впитывается из-за низкой водопроницаемости и поверхностный сток в начале муссонных дождей имеет место, так как идет по мерзлой или частично не оттаявшей почве. В этих условиях аккумулировать воду способны только водохранилища. Проведенные в прошлом веке в Авзянском лесничестве одноименного лесхоза Башкирии исследования [3] показали, что при снижении лесистости в результате концентрированных рубок главного пользования с повреждением напочвенного покрова поверхностный сток от таяния снега и ливневых осадков имел место. Но там, по нашим наблюдениям, летних паводков не было. Это происходило от того, что в узком месте между двумя каменными горами отрога Южного Урала была построена плотина, которая собирала весь поверхностный сток от таяния снега и дождевых осадков р. Верхний Авзян, впадающей в р. Белая – крупный приток Урала. Благодаря

водохранилищу регулировался сброс воды в р. Белая, на берегах которой в пределах защитных водохранных лесов **никаких рубок не допускалось.**

Приведенный выше анализ данных свидетельствует о том, что лесистость надо повышать и доводить до того оптимального значения, при котором поверхностный сток исчезает. Чтобы решить, где именно создавать лесные культуры, предлагаем определять работанный нами [4] коэффициент защитности отдельного участка лесного фонда (Кз). Он вычисляется отношением количества искусственных осадков при дождевании с учетом их интенсивности (q_1), после которого начинается сток, к максимально возможному количеству осадков при естественных дождях в данном районе (q_2). Максимальное количество осадков определяется на основании данных гидрометеослужбы для конкретного района.

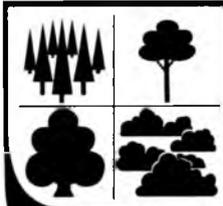
Коэффициент защитности может быть меньше или больше единицы. Физический смысл этого коэффициента следующий: если его значение равно или близко к единице, то поверхностный сток на участке вероятен в исключительных случаях при максимально возможном количестве осадков в этом районе. Значение коэффициента защитности больше единицы говорит о том, что на данном участке при максимальных естественных дождях, характерных для этой местности, сток возникнуть не может. Следует сохранять и восстанавливать защитную функцию леса на участках, где коэффициент защитности ближе к 1,0 или выше этого значения. Особого внимания требуют участки, где коэффициент защитности ниже 1,0. После градуировки возможных значений коэффициента защитности можно систематизировать различные категории лесных площадей и определить, где в первую очередь надо проводить лесовосстановительные работы. Средневзвешенные (через площадь) значения коэффициентов защитности лесных площадей различных категорий *позволяют объективно судить* о водорегулирующей роли местности, а также могут быть использованы при расчете оптимальной лесистости.

В настоящее время в разных регионах имеются производственные лаборатории, которые по ранее разработанным методикам могут выполнять искусственное дождевание на почвах разного механического состава.

Таким образом, **выход** из создавшегося положения по предотвращению наводнения, появляющегося в результате летних паводков, **есть**. Нужен деловой подход к восстановлению того порядка в управлении лесами, который был в СССР. Необходимо создать условия для проведения работ по восстановлению оптимальной лесистости и перейти к устройству водохранилищ для аккумуляции стока талых и дождевых вод, в том числе стекающих по мерзлой почве.

Список литературы

1. Агеенко А.С., Васильев Н.Г., Глоба-Михайленко В.Г., Хольяко В.С. Древесная флора Дальнего Востока. М., 1982. 223 с.
2. Данилов Н.И. Гидрологическая роль лесных насаждений в зоне смешанных лесов. Чебоксары, 2002. 163 с.
3. Муратов М.Э. Исследование формирования ливневого стока в горных насаждениях Южного Урала под влиянием механизированных лесозаготовок // Леса Урала и хозяйство в них. Вып. 5. Свердловск, 1973. С. 61-65.
4. Мельчанов В.А., Данилик В.Н. Изменение стокорегулирующей роли лесов Среднего Урала под влиянием рубок // Изменение водоохранно-защитных функций лесов под влиянием лесохозяйственных мероприятий. Сборник научных трудов. Пушкино, 1973. С. 67-82.



ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

**В закладке и учетах результатов данного опыта
участвовали сотрудники СПБНИИЛХа
Н.М. Минакова, Л.Н. Товчак и лесничий
Орлинского лесничества Сиверского ОЛХ В.В. Жеймо.
Их памяти мы посвящаем эту статью**

УДК 630*232.43

РОСТ СОСНЫ В РЯДОВЫХ КУЛЬТУРАХ ПРИ ЗАДАННЫХ ВАРИАНТАХ ГУСТОТЫ, РАЗНЫХ ШИРИНЕ МЕЖДУРЯДИЙ И ШАГЕ ПОСАДКИ

**И.В. ШУТОВ, член-корреспондент РАН, А.М. ИВАНОВ,
О.И. АНТОНОВ, Р.В. ВЛАСОВ, В.Г. СЕРГИЕНКО,
Ю.Е. БЕЛЕНЕЦ, Е.Г. СМОРНОВ, С.А. ВЫРОДОВА,
С.М. СТЕПАНЕНКО (СПБНИИЛХ)**

В числе многих характеристик лесных культур исходная густота и размещение деревьев по площади имеют основополагающее значение. О влиянии исходной густоты посадок на последующий рост, продуктивность насаждений и на изменение их густоты во времени существует обширнейшая литература [2-4, 8-10, 14]. Значительно меньше в литературе данных о том, как лучше размещать деревья в рядовых посадках. Многие лесоводы предпочитали и предпочитают равномерно размещать деревья по площади. Так, в широко известных опытных культурах разной густоты, заложенных еще проф. М.К. Турским и проф. Н.С. Нестеровым соответственно в 1879 и 1901 гг., сеянцы сосны были высажены по углам квадратов и даже по углам равнобедренных треугольников. И все это для того, чтобы на опытных объектах деревья размещались по площади совершенно равномерно.

Большое значение исходному размещению деревьев в культурах придавали акад. РАСХН А.И. Писаренко и проф. М.Д. Мерзленко [5], отмечавшие, что «густота посадки без учета размещения растений не имеет полного лесоводственно-хозяйственного смысла», поскольку заданную густоту культур можно получить как при равномерном, так и при неравномерном размещении посадочных мест по площади. Для характеристики размещения растений в рядовых культурах эти авторы в качестве критерия предложили применять частное от деления ширины междурядья на шаг посадки и назвали его индексом равномерности (I_p). Этот показатель удобен, но, по нашему мнению, при его определении логичнее поменять местами числитель и знаменатель. В этом случае уменьшение величины I_p будет соответствовать уменьшению равномерности размещения растений по площади.

По мнению А.И. Писаренко, М.Д. Мерзленко и других лесоводов, в идеале индекс равномерности должен быть равен единице. Такой вывод был сделан, опираясь на предположение о том, что при $I_p = 1$ в культурах могут складываться оптимальные условия для роста деревьев, формирования симметричных крон, таких же корневых систем и высококачественной древесины. Указанная точка зрения логична, но экспериментально не проверена. Более того, широко известны факты (в частности, приведенные в книгах таких авторитетных лесоводов, как К.Ф. Тюрмер [11], Н.П. Калиниченко, А.И. Писаренко, Н.А. Смирнов [1], М.В. Рубцов, М.Д. Мерзленко и др. [7], а также в других публикациях) о превосходных культурах разных пород с исходным $I_p < 1$. Это говорит о необходимости поиска оптимальных величин ширины междурядий в культурах, причем они, очевидно, должны быть дифференцированными по типам лесорастительных условий, древесным породам и целям выращивания

насаждений. Почему указанное важно? Потому что за той или иной шириной междурядий стоит разная протяженность рядов

Таблица 1
Продуктивность ели и сосны в опытных культурах проф. М.Ф. Кунце с разными первоначальной густотой и исходным размещением деревьев [9]

Показатели	Вариант			
	1	2	3	4
<i>Исходные данные</i>				
Кол-во посадочных мест, тыс. шт/га	2,6	2,6	5,0	5,2
Размещение посадочных мест, м	1,98×1,98	3,40×1,13	1,42×1,42	2,27×0,85
Индекс равномерности (I_p)	1,0	0,33	1,0	0,37
<i>Культуры в возрасте 50-52 лет (в числителе – ель, в знаменателе – сосна)</i>				
Кол-во деревьев, тыс. шт/га	1,04	0,86	1,13	1,02
	0,84	0,67	0,86	0,84
Ср. диаметр, см	17	19	16	17
	22	22	21	20
Ср. высота, м	16	16	15	16
	20	19	21	19
Объем деловой древесины, м ³ /га, всего	227	244	248	252
	416	330	457	390
В т.ч.:				
на корню	187	197	176	195
	305	236	293	254
полученный при рубках ухода	40	47	72	57
	111	94	164	136

Таблица 2
Рост деревьев сосны в опытных культурах СПБНИИЛХа с разными исходной густотой и размещением посадочных мест

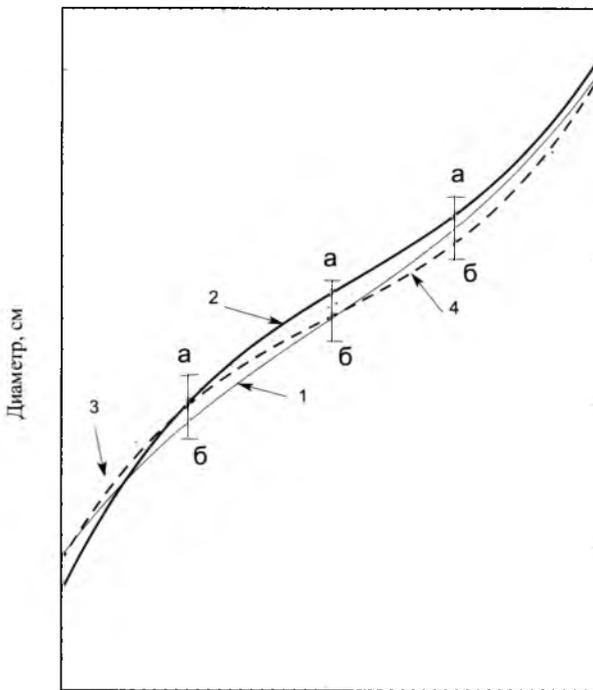
Показатели	Вариант			
	1	2	3	4
<i>Исходные данные</i>				
Кол-во посадочных мест, тыс. шт/га	2,0	2,0	4,5	4,5
Размещение посадочных мест, м	2,2×2,2	5,0×1,0	1,5×1,5	2,0×1,1
Индекс равномерности (I_p)	1,0	0,2	1,0	0,6
<i>Культуры в возрасте 30 лет</i>				
Кол-во сохранившихся деревьев:				
тыс. шт/га	1,3	1,6	1,8	1,9
%	65	80	40	42
Ср. высота, м	12,4	13,0	13,0	12,9
Ср. диаметр ($\bar{x} \pm s_x$), см	12,8 ± 0,3	13,0 ± 0,3	12,9 ± 0,2	12,5 ± 0,3
Достоверность различий между вариантами (t)	0,5 < 3 (недостаточно)		1,1 < 3 (недостаточно)	
Ср. видовое число ($\bar{x} \pm s_x$)	0,529 ± 0,099	0,495 ± 0,016	0,530 ± 0,068	0,526 ± 0,055
Достоверность различий между вариантами (t)	0,3 < 3 (недостаточно)		0,5 < 3 (недостаточно)	



Рис. 1. Вариант 2 опытных культур сосны
(возраст – 39 лет, $I_p = 0,2$, ширина междурядий – 5 м)



Рис. 2. Вариант 3
(возраст культур – 39 лет, $I_p = 1$, ширина междурядий – 1,5 м)



Номера деревьев в порядке возрастания диаметра

Рис. 3. Ранговое (порядковое) распределение деревьев по диаметру в опытных 30-летних культурах сосны:
1, 2, 3 и 4 – варианты опытных культур; а и б – доверительные границы среднего значения диаметра при вероятности 0,95

культур (в расчете на 1 га) и адекватных ей расходов на закладку и выращивание насаждений.

В какой-то мере поиску оптимальных величин I_p может помочь обследование производственных культур. Однако этим путем трудно получить достоверную информацию, поскольку производственные культуры различаются не только шириной междурядий, но и многими другими известными и неизвестными обстоятельствами их закладки и выращивания, которые могут оказывать первостепенное влияние на рост и состояние насаждений. Более надежный ответ может дать изучение специально заложенных опытных культур с вариантами, отличающимися друг от друга только величиной I_p .

О результатах таких исследований на специально заложенных опытных объектах мы уже сообщали 13 лет назад [12]. Но в то время публикация осталась незамеченной теми, кто занимался формированием и изданием соответствующих нормативных документов. Поэтому в данной статье мы повторяем суть сказанного ранее, дополнив его результатами переречетов и измерения деревьев в 2013 г. на двух пробных площадях, заложенных на нашем опытном объекте.

Опытные культуры с одинаковой густотой, но с разным исходным размещением деревьев уже создавались. Из них широкую известность получили культуры сосны и ели проф. М.Ф. Кунце в Германии. Заложенные в начале 1860-х годов эти культуры имели два варианта размещения саженцев по площади, и каждый из них был реализован на фоне двух вариантов одинаковой исходной густоты. Проф. М.Ф. Кунце удалось провести завершающие учеты результатов своих опытов в 1911 г., когда посадки достигли 50-52 лет. Опубликованные в Германии в 1918-1919 гг., эти данные приведены и прокомментированы проф. А.П. Тольским в книге «Частное лесоводство» [9].

В части, касающейся обсуждаемой темы, проф. М.Ф. Кунце получил результаты, приведенные в табл. 1, которые оказались неоднозначными. В частности, в культурах ели, заметно отставших в росте от культур сосны, 3-кратное уменьшение I_p не привело к снижению запаса деловой древесины. Более того, можно говорить об отчетливой тенденции его увеличения при неравномерном размещении посадочных мест по площади, т. е. при значениях I_p , равных 0,33 и 0,37.

Иной результат получен в культурах сосны. Здесь в обоих вариантах густоты 3-кратное уменьшение I_p привело к уменьшению запаса деловой древесины на корню на 13-23 и общей продуктивности культур на 15-21 %. Возможно, потому, что в своих опытных культурах проф. М.Ф. Кунце проводил рубки ухода, а они могли по-разному повлиять на формирование древесного запаса в сравниваемых вариантах опыта.

Вышесказанное побудило нас провести аналогичный опыт, но уже без рубок ухода и при большем диапазоне значений I_p в сопоставляемых вариантах культур сосны.

Опытные культуры заложены в 1968 г. в кв. 1 Орлинского лесничества Опытного лесного хозяйства «Сиверский лес» на бывшем сенокосе с дерново-слабоподзолистой почвой (легкий суглинок) в чернично-кисличных лесорастительных условиях. Подготовка площади заключалась в сплошной вспашке кустарниково-болотным плугом на глубину около 25 см с последующей обработкой почвы тяжелой дисковой бороной. Сеянцы сосны в возрасте 2 года высаживали под меч Колесова. Культуры выращивали чистыми по составу. Площадь сравниваемых вариантов – по 1-1,5 га (табл. 2). Во всех вариантах культуры росли и растут по I классу бонитета. Поэтому приведенное ниже сопоставление характеристик насаждений считаем в принципе корректным.

О том, как выглядели опытные культуры в 2007 г., дают представление рис. 1 и 2. Данные табл. 2 позволяют утверждать следующее. Уменьшение I_p размещения сеянцев по площади в 1,7 раза (варианты 3 и 4) не повлияло на интенсивность отпада деревьев, а при уменьшении I_p в 5 раз (варианты 1 и 2) количество сохранившихся деревьев даже увеличилось. При этом подчеркнем, что во всех вариантах у деревьев практически одинаковыми оказались средняя высота, диаметр и видовое число.

Заданные различия величин I_p не отразились и на статистиках, характеризующих диаметр стволов в опытных культурах. Стандартная ошибка (s_x) среднего значения этого показателя во всех вариантах, в том числе в насаждении с $I_p = 0,2$, практически одинаковая и равна 0,2-0,3 см. То же можно сказать и о

Таблица 3

Характеристики 500 и 1000 наиболее крупных деревьев в вариантах опытных 30-летних культур сосны (в числителе – ср. значение по варианту в абсолютных величинах, в знаменателе – % от ср. значения показателя для всех вариантов)

Показатели	Вариант				Ср. значение для всех вариантов
	1	2	3	4	
500 деревьев					
Ср. высота, м	13,3 97	14,0 102	13,8 101	13,5 99	13,7 100
Ср. диаметр ($x \pm s_x$), см	16,6±0,2 99	17,0±0,2 101	17,0±0,2 101	16,4±0,2 98	16,8 100
Достоверность различий между вариантами (t)	1,1 < 3 (недостов. верно)		1,3 < 3 (недостов. верно)		-
1000 деревьев					
Ср. высота, м	12,8 97	13,5 102	13,5 102	13,1 99	13,2 100
Ср. диаметр ($x \pm s_x$), см	14,1±0,3 95	15,0±0,2 101	15,3±0,2 103	14,67±0,2 99	14,9 100
Достоверность различий между вариантами (t)	2,7 < 3 (недостов. верно)		2,2 < 3 (недостов. верно)		-

Таблица 4

Диаметры стволов на высоте 1,3 м и диаметры крон по направлениям в направлениях вдоль (а) и поперек (б) рядов 30-летних культур

Показатели	Вариант			
	1	2	3	4
Диаметр стволов на высоте 1,3 м ($x \pm s_x$), см:				
а	12,7 ± 0,4	12,8 ± 0,5	12,8 ± 0,3	12,4 ± 0,4
б	12,9 ± 0,5	13,3 ± 0,5	13,0 ± 0,3	12,6 ± 0,3
Достоверность различий между x_a и x_b (t)	0,3 < 3 (недостов. верно)		0,2 < 3 (недостов. верно)	
Диаметр кроны ($x \pm s_x$), м:				
а	3,4 ± 0,5	2,4 ± 0,2	3,0 ± 0,3	3,0 ± 0,2
б	3,0 ± 0,2	4,0 ± 0,2	3,0 ± 0,4	3,2 ± 0,2
Достоверность различий между x_a и x_b (t)	0,7 < 3 (недостов. верно)		0,7 < 3 (недостов. верно)	
x_a/x_b	1,1	0,6	1,0	0,9
Площадь проекции кроны ($x \pm s_x$), м²				
а	8,0 ± 0,9	7,9 ± 1,1	7,1 ± 1,6	7,7 ± 1,0
Достоверность различий между вариантами (t)	0,1 < 3 (недостов. верно)		0,3 < 3 (недостов. верно)	

Таблица 5

Сучковатость деревьев сосны в сравниваемых вариантах 30-летних культур

Показатели	Вариант			
	1	2	3	4
Ср. высота прикрепления первого живого сучка ($x \pm s_x$), м	6,3 ± 0,2	6,3 ± 0,4	8,4 ± 0,2	8,6 ± 0,4
Достоверность различия между вариантами (t)	0,2 < 3 (недостов. верно)		0,5 < 3 (недостов. верно)	
Ср. диаметр сучков в нижней части ствола до высоты 6,5 м ($x \pm s_x$), мм	17 ± 0,4	22 ± 0,6	20 ± 1,0	17 ± 0,4
Достоверность различий между вариантами (t)	6,9 > 3 (достоверно)		2,8 < 3 (недостов. верно)	

коэффициенте вариации (v_0), величина которого в разных вариантах опыта находится в диапазоне 29-35 %.

Сравнивая огивы рангового (порядкового) распределения деревьев по диаметру в сопоставляемых вариантах культур (рис. 3), можно говорить об их идентичности. Об этом свидетельствует критерий различия эмпирических значений диаметра (во всех случаях $\chi^2_{\text{факт}} < 4$ при $\chi^2_{\text{теор}} = 124$). Характер правой части кривых распределения подтверждает то, что количество относительно быстрорастущих деревьев (лидеров) примерно одинаковое во всех вариантах опыта.

В 30-летних опытных культурах затухающий во времени и по интенсивности процесс естественного изреживания древостоев еще, конечно, не закончен. Тем не менее, учитывая известные данные о том, что в культурах сосны социальный статус деревьев высших рангов становится устойчивым в возрасте 10-12 лет и что ко времени заготовки древесины основными носителями древесного запаса являются деревья-лидеры [4, 13], целесообразно сопоставить в сравниваемых вариантах культур

размеры относительно более крупных 500 и 1000 деревьев.

При таком сопоставлении данных, полученных по вариантам опыта, различия в размерах деревьев оказались также недостоверными (табл. 3).

Заданное в опыте неравномерное размещение деревьев по площади при их разной исходной густоте могло бы, предположительно, вызвать эксцентриситет ствола, кроны, а также повлиять на высоту прикрепления и диаметр сучьев в нижней части ствола. Как в условиях опыта варьируют эти параметры, отражено в табл. 4 и 5. Оказалось, что явно выраженная эллипсоидная форма проекций крон имеет место только в варианте 2 (при $I_0 = 0,2$, исходной густоте 2 тыс. экз/га и ширине междурядий 5 м). Однако как в этом случае, так и в других, не были зафиксированы достоверный эксцентриситет ствола и достоверные различия средних значений площади проекции кроны.

Различия в высоте прикрепления первого живого сучка (см. табл. 5) четко проявились в культурах с разной исходной густотой. Так, при сравнении вариантов 1 и 3 с равными величинами I_0 , но с разной исходной густотой (2 и 4,5 тыс. экз/га), достоверность различий (t) характеризуются как $5 > 3$. Вместе с тем отметим, что в опыте при равной исходной густоте культур не было обнаружено достоверного влияния разных величин I_0 на высоту прикрепления первого живого сучка. На увеличение толщины сучьев в нижней части ствола неравномерное размещение деревьев повлияло только в варианте 2 (при $I_0 = 0,2$ и исходной густоте растений 2 тыс. экз/га). Явно толще здесь были сучья, обращенные в сторону широких междурядий.

Высота нахождения мертвых сучьев и их остатков на стволах деревьев во всех вариантах опыта составляет 10-15 см от поверхности почвы. Четкой зависимости протяженности зоны с мертвыми сучьями от испытанных значений I_0 в опыте не установлено. При всех значениях I_0 эта зона была на 30-40 % больше в густых культурах (варианты 3 и 4), чем в редких (варианты 1 и 2).

Качество древесины как сырья в большой мере зависит от доли поздней древесины в годичных кольцах [6]. В нашем опыте этот признак был изучен на кернях, взятых на высоте 0,2 м у 25 деревьев в каждом варианте опыта в направлении вдоль и поперек рядов культур. Выбор предполагал равное представительство деревьев всех рангов. Всего исследовано 200 кернов. В результате при отмеченной четкой положительной корреляции между шириной слоя поздней древесины и шириной всего годичного кольца ($r = 0,810-0,872$) установлено, что средний процент поздней древесины во всех вариантах опыта с разными показателями исходной густоты (2 и 4,5 тыс. экз/га) и индекса равномерности (0,2, 0,6 и 1,0) оказался почти одинаковым. В варианте 1 он составил 23 ± 3 , в варианте 2 – 21 ± 3 , в варианте 3 – 23 ± 3 , в варианте 4 – 23 ± 3 . Различия оказались недостоверными ($t = 0,6 < 3$).

В возрасте 30 лет запас стволовой древесины 1000 наиболее крупных деревьев в сравниваемых вариантах опыта соответственно равен 106, 121, 134 и 121 м³/га (запас стволовой древесины определен по средним значениям видового числа, высоты и диаметра, указанным в табл. 2 и 3). По названному показателю продуктивности вариант 2 (выделенная величина) с шириной междурядий 5 м практически не хуже других (с междурядьями шириной 1,5-2,2 м).

В 2013 г., когда опытным культурам исполнилось 45 лет, в вариантах с равной исходной густотой (2 тыс. экз/га) и при ширине междурядий 2,2 и 5 м (I_0 равен соответственно 1 и 0,2) заложены пробные площади. Результаты проведенных там измерений показали следующее:

при исходной величине $I_0 = 1$: густота – 996 экз/га, средняя высота – 21,4 м, средний диаметр – 19,6 см, сумма площадей сечения – 30 м²/га, запас древесины – 301 м³/га, класс бонитета – Ia;

при исходной величине $I_0 = 0,2$: густота – 1078 экз/га, средняя высота – 19,6 м, средний диаметр – 19,4 см, сумма площадей сечения – 32 м²/га, запас древесины – 296 м³/га, класс бонитета – Ia.

Как можно видеть, не только в 30, но и в 45 лет в опытных культурах сосны при равной исходной густоте (2 тыс. экз/га) не обнаружены достоверные различия в таксационных характеристиках древостоев при исходных 5-кратных различиях I_0 (0,2 и 1).

Вышесказанное позволяет сделать следующие выводы:

1. Наш 45-летний опыт заложен в подзоне южной тайги в широко распространенной здесь чернично-кисличной группе типов лесорастительных условий. В этих условиях, как показывают полученные результаты, есть смысл закладывать рядовые культуры сосны при ширине междурядий 5 м с шагом посадки 1 м и исходном количестве посадочных мест 2 тыс. шт/га. В данном случае ($I_p = 0,2$) протяженность рядов культур (в расчете на 1 га) составляет 2 км, тогда как при $I_p = 1$ (при ширине междурядий 2,2 м) – 4,5 км.

2. За вышеназванными различиями в протяженности рядов культур в расчете на 1 га стоят:

резкое сокращение трудовых и финансовых затрат (примерно в 2 раза) на механическую (химическую) подготовку (обработку) лесокультурной площади (почвы);

реальная возможность прохода по междурядьям небольших тракторов с навесным или прицепным оборудованием, использование которого позволит резко уменьшить затраты труда и средств при выполнении работ по защите культур от сорняков, лиственной поросли, вредителей и болезней, а также при проведении в культурах мероприятий по обрезке сучьев и разреживанию насаждения в фазах чащи и жердняка;

Примечание. Все лесоводы, которым приходилось проводить разреживание сомкнувшихся культур сосны, созданных при значении I_p , близком к 1, хорошо знают, как это трудно. Трудно не только выбирать деревья для удаления, но и срезать их, особенно, перетаскивать их за границы участка культур. В данных условиях такая работа практически не поддается механизации, но может быть эффективно механизирована в культурах с широкими междурядьями.

возможность эффективного использования в культурах с широкими междурядьями тракторных агрегатов с активными рабочими органами для прокладки частой сети противопожарных минерализованных полос и для активной борьбы с пожаром с помощью грунтометательных машин и других технических средств.

Последнее обстоятельство представляется особенно важным, так как в случаях, когда огонь по сухой траве достигает обычных сомкнувшихся молодняков – культур сосны с индексом равномерности деревьев, близком к 1, их, как правило, уже не спасти от быстро развивающегося там повального или верхового пожара.

В заключение необходимо еще раз отметить, что наши предложения основаны на результатах 45-летнего эксперимента, выполненного в специально заложенных в вышеназванных лесорастительных условиях опытных культур сосны.

Можно ли эти предложения распространить на культуры

других древесных пород? В отношении ели можно (с учетом данных проф. М.Ф. Кунце, а также многих примеров успешных культур ели с широкими междурядьями в нашей стране). В отношении других древесных пород – с осторожностью, а еще лучше – в опытным порядке, так как данный сложнейший вопрос оптимизации исходного размещения деревьев в культурах обязан рассматриваться и решаться с учетом особенностей конкретных пород, типов лесорастительных условий, целей закладки и выращивания культур. Считаем, что исчерпывающий ответ на этот вопрос можно получить только путем закладки специальных опытных культур разных древесных пород с вариантами по размещению растений. При этом каждый такой вариант с разными I_p должен непременно повторяться на фоне разной исходной густоты. Такие опытные объекты нельзя создать быстро, но результаты с лихвой окупят затраченное время и средства.

Список литературы

1. Калиниченко Н.П., Писаренко А.И., Смирнов Н.А. Лесовосстановление на вырубках. М., 1973. 328 с.
2. Кондратьев П.С. Влияние густоты посадки на рост сосновых насаждений // Лесное хозяйство. 1939. № 12. С. 27-33.
3. Мартынов А.Н. Густота культур хвойных пород и ее значение. М., 1974. 59 с.
4. Маслаков Е.Л. О росте и дифференциации деревьев в сосновых молодняках / Восстановление леса на Северо-Западе РСФСР. Л., 1978. С. 13-21.
5. Писаренко А.И., Мерзленко М.Д. Создание искусственных лесов. М., 1990. 270 с.
6. Полубояринов О.И. Плотность древесины. М., 1976. 160 с.
7. Рубцов М.В., Мерзленко М.Д., Глазунов Ю.Б., Николаев Д.К. Лесоводственная экскурсия в тюмеровские леса Поречья. М., 1998. 35 с.
8. Тимофеев В.П. Продуктивность хвойных лесной опытной дачи сельскохозяйственной академии им. Тимирязева // Лесное хозяйство. 1940. № 12. С. 21-30.
9. Тольский А.П. Частное лесоводство. Основы лесокультурного дела. Ч. III. Лесные культуры (общая часть). Л., 1930. 388 с.
10. Турский М.К. Лесоводство. Изд. 5-е, испр. и доп. М.-Л., 1929. 503 с.
11. Тюрмер К.Ф. Пятьдесят лет лесохозяйственной практики. М., 1891. 182 с.
12. Шутов И.В., Товкач Л.Н., Минакова Н.М. и др. Значение неравномерного размещения деревьев в культурах сосны // Лесное хозяйство. 2001. № 4. С. 18-20.
13. Шутов И.В., Маркова И.А., Омеляненко А.Я. и др. Платационное лесоводство. СПб., 2007. 366 с.
14. Эйтинген Г.Р. Влияние густоты древостоя на рост насаждения. Петроград, 1918. 38 с.

УДК 630*237.4:630*232

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ

А.Р. РОДИН,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
А.И. УГАРОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук (МГУЛ)

Основным способом создания лесных культур является посадка семян и саженцев, выращиваемых в лесных питомниках. Однако длительный техногенный и химический пресс на почву базисных лесных питомников наряду с достигнутыми успехами обусловили целый ряд негативных последствий, прежде всего в отношении почвенной экологии, в частности физической, химической и биологической деградации. Многократные проходы техники по полям питомника при посеве, посадке, уходе за посадочным материалом и его выкопке даже в течение одной вегетации сопровождаются сильным уплотнением почвы, нарушением ее структуры и снижением микробиологической активности почвенной микрофлоры, а за ряд лет – распылением и дегазацией. Плодородие почвы в связи с этим резко снижается. Выход посадочного материала в таких питомниках ниже возможного.

Для ликвидации деградации почв лесных питомников необходимо вносить в пахотный горизонт комплексные удобрения, обеспечивающие увеличение концентрации питательных веществ, улучшение гранулометрического состава почвы, активизирующие полезную почвенную микрофлору и повышение количества органических веществ.

Одним из путей решения этого проблемного вопроса является использование трудносоразимых отходов производства огнезащитной и огнезащитной вибропоглощающей фанеры. Эта фанера создана проф. В.Г. Бирюковым (кафедра технологии изделий из древесины МГУЛ) и выпускается заводами (патент SU 1329967 «Способ изготовления огнезащитной фанеры», 1987). Она получена путем введения в шпон антипирена – компонента минерального удобрения, содержащего азот и фосфор. Огнезащитная вибропоглощающая фанера включает в себя также 25-30 % вибропоглощающего материала, в качестве которого используется резиновая смесь, состоящая из изопренового каучука и измельченных отходов вулканизированной резины. Эти виды фанеры являются экологически чистыми, по сани-

Характеристика вариантов опыта

Таблица 1

Вариант	Материал для измельчения	Содержание антипирина, %
1	Шпон от обычной фанеры (контроль)	0
2	Фанера, склеенная из антипирированного шпона	20-25
3	Фанера из антипирированного шпона с резиной	20-25
4	Шпон антипирированный с резиной	20-25

Таблица 2

Влияние условий проращивания на энергию прорастания и всхожесть семян ели

Вариант опыта	Кол-во проросших семян, шт., на день учета от начала исследований			
	5-й	7-й	10-й	15-й
1 (контроль)	25	40	80	83
2	36	52	97	99
3	24	44	90	94
4	28	61	93	94

Таблица 3

Рост однолетних сеянцев ели (числитель – высота стволика, знаменатель – протяженность охвоенной части) на почвах с внесением измельченных отходов фанеры

Вариант опыта	Статистические показатели			
	M ± m, см	σ, см	V, %	P, %
Опилки (от 0,5 до 2 см)	3,7 ± 0,08	0,36	9,7	2,2
Измельченная фанера и резина с содержанием антипирина (фракция – до 0,5 см)	1,57 ± 0,06	0,27	17,9	4,0
Измельченная фанера из антипирированного шпона (фракция – от 0,5 до 2 см)	4,01 ± 0,08	0,35	8,7	2,0
Измельченный шпон с содержанием антипирина (фракция – 0,5 см)	2,31 ± 0,07	0,30	13,0	3,0
Контроль (посев без внесения измельченных отходов)	4,13 ± 0,06	0,27	6,5	1,5
	1,91 ± 0,04	0,17	8,9	2,1
	5,05 ± 0,03	0,14	2,8	0,59
	2,67 ± 0,08	0,38	14,2	3,2
	3,01 ± 0,03	0,13	4,2	1,0
	1,27 ± 0,03	0,13	10,2	2,4

Таблица 4

Влияние отходов огнезащитной и огнезащитной вибропоглощающей фанеры на микробиологическую активность почвы через год после их внесения (масса образца ткани до закладки – 1 г)

Показатели	Вариант опыта			
	1	2	3	4
Масса ткани, г	0,97	0,3	0,3	0
Убыль сухой массы, %	3	70	70	100

тарно-гигиеническим требованиям допущены для использования в пассажирском вагоностроении. Выполненные под руководством проф. В.Г. Бирюкова исследования позволили сделать вывод о целесообразности утилизации кусковых отходов производства огнезащитной фанеры путем их использования в качестве удобрений для выращивания овощных и зерновых сельскохозяйственных культур [1].

Нами проведены комплексные исследования в лабораторных условиях МГУЛ и в лесных питомниках Московской и Тверской обл., цель которых состояла в изучении возможности использования измельченных отходов фанеры при выращивании лесного посадочного материала в питомниках. В лабораторных же условиях устанавливали влияние измельченных отходов фанеры на энергию прорастания и всхожесть семян. Варианты опыта представлены в табл. 1, результаты – в табл. 2. Для определения энергии прорастания и всхожести семена раскладывали на 0,5-сантиметровый слой измельченных отходов огнезащитной и обычной фанеры.

Из табл. 2 видно, что при проращивании семян на измельченных отходах огнезащитной и огнезащитной вибропоглощающей фанеры энергия прорастания на седьмой день выше, чем в контроле, на 10-52 %, на десятый – на 12-21 %, а всхожесть – на 13-20 %. Это позволяет говорить о возможности снижения нормы высева семян при внесении в

пахотный горизонт измельченных отходов производства новых видов фанеры.

Для изучения влияния измельченных отходов фанеры на рост сеянцев ели проведены опыты в Гребневском лесном питомнике МГУЛ на тяжелосуглинистых почвах. Измельченные до 0,5-2 см отходы фанеры закладывали на глубину 10-20 см, которую следует считать благоприятной (доказано на примере изучения влияния глубины внесения удобрений на рост растений [2]). Исследования показали, что внесение в почву измельченных отходов повысило высоту сеянцев на 34-70 % (табл. 3). Одновременно увеличилась протяженность охвоенной части главного побега. В 2-летнем возрасте выявленная закономерность роста в высоту полностью сохранилась.

Высвобождение питательных веществ и улучшение гранулометрического состава тяжелосуглинистой почвы питомника происходили постепенно в процессе минерализации измельченной массы. Этот процесс усиливается при наличии в отходах фанеры изопренового каучука и измельченных отходов вулканизированной резины. При этом отходы резины увеличивают порозность и воздухообеспеченность. Установлено, что при внесении в почву фракции разных размеров имеется возможность заранее планировать динамику разложения древесных отходов, последовательность и степень интенсивности их минерализации, а также поступление в почву питательных веществ.

Биологические свойства почвы и ее активность определяются интенсивностью и направленностью микробиологических и биохимических процессов, обусловленных жизнедеятельностью почвенного биоценоза. Основную его часть составляют микроорганизмы, которые активно участвуют в образовании гумуса и доступных для растений питательных веществ [3]. В связи с этим изучали влияние измельченных отходов фанеры на развитие микробиологических процессов в почве путем установления целлюлозной активности полезной почвенной микрофлоры методом аппликации. Установлено, что через год после внесения в почву базисного питомника измельченных отходов новых видов фанеры микробиологическая активность пахотного горизонта возросла в 23-33 раза (табл. 4), обеспечив при этом активный перевод питательных веществ из неусвояемой формы в усвояемую и изменение почвенного биоценоза, в частности увеличение видового и численного состава микрофлоры. Это способствовало повышению энергии прорастания и всхожести семян, а также росту сеянцев ели. Вместе с тем минерализация измельченных отходов и пополнение почвы питательными веществами шли активно и продолжались последующие годы, обеспечивая повышение плодородия почвы базисного лесного питомника с тяжелосуглинистыми почвами.

Результаты исследований позволяют утверждать, что вносимые в почву фракции измельченной огнезащитной и огнезащитной вибропоглощающей фанеры являются комплексными удобрениями, которые улучшают гранулометрический состав почвы, активизируют полезную почвенную микрофлору, пополняют пахотный горизонт органическими веществами, повышающими плодородие почвы.

Список литературы

1. Бирюков В.Г. Технология огнезащитной фанеры конструкционного назначения / Дис. д-ра техн. наук. М., 1991. 333 с.
2. Тарабрин А.Д. Фосфорное питание сеянцев древесных пород (опыты с радиоактивными изотопами фосфора) / Дис. канд. с.-х. наук. М., 1957. 145 с.
3. Рекомендации по использованию новых экологически чистых биопрепаратов при выращивании посадочного материала хвойных пород в лесных питомниках / А.Р. Родин, Н.Я. Попова, Е.В. Кандыба и др. М., 2000. 13 с.



ОРГАНИЗАЦИЯ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В СИБИРИ

**В.А. СОКОЛОВ, доктор сельскохозяйственных наук,
О.П. ВТЮРИНА (Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН)**

Лесопользование является одной из подсистем природопользования. В понимании некоторых ученых [7], под ним подразумевается использование всех видов и функций лесных ресурсов, соответствующее уровню общественно-экономического развития.

Современная парадигма природопользования формировалась много лет и была формально закреплена Конференцией ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.). В лесном секторе много лет господствовала идея постоянного лесопользования, но смена социально-экономической системы, в том числе и в России, подорвала ее устои. Из существующих ныне представлений о прогрессе лесного сектора наиболее употребительным оказалось устойчивое развитие (sustainable development).

На базе предложений по устойчивому развитию сформирована идея адаптивного управления, являющегося модификацией лесопользования в связи с постоянно изменяющимися экологическими и социально-экономическими условиями [2, 8]. В последние годы были разработаны различные концепции и стратегии развития лесопромышленного и лесного комплексов Российской Федерации и ее субъектов. К сожалению, данные документы направлены на развитие лесопромышленного комплекса (ЛПК), т. е. на древесинопользование. Это является недопониманием сути термина «лесной комплекс», о чем мы неоднократно писали [4, 5]. Многие исследователи вместо этого термина применяют термин «лесной сектор», что, с нашей точки зрения, равнозначно.

Лесной комплекс в настоящее время состоит из пяти основных взаимосвязанных блоков:

лесного хозяйства, обеспечивающего рациональное использование, охрану, защиту и воспроизводство лесов;

лесопромышленного комплекса, использующего в основном древесные ресурсы;

промышленного использования лесов, которое особенно в северных районах имеет большое значение для коренного населения (охота, сбор дикорастущих ягод, грибов, орехов и др.);

сельскохозяйственного использования лесов под пастбища, лесных земель под сенокосы, сады, огороды, пашни, для производства животноводческих кормов и кормовых добавок;

биосферного, природоохранного, рекреационного несельскохозяйственного использования лесов [6].

В определенных условиях ЛПК имеет второстепенное значение и на первое место выходят другие блоки. Впрочем, биосферная роль леса всегда будет стоять на первом месте.

Один из основных рисков развития лесного комплекса – переоценка лесосырьевых ресурсов, которая особенно недопустима при развитии ЛПК долговременного действия. Традиционно грубой ошибкой является завышение расчетной лесосеки, рассчитанной по методике советских времен. С 2007 г. действует Порядок исчисления расчетной лесосеки, который полностью повторяет вышеуказанную методику. Например, рассчитанная Институтом леса СО РАН экономически доступная расчетная лесосека по Красноярскому краю, включая Эвенкию, составляет 26,8 млн м³ (34,6 % действующей), в том числе по хвойным – 21,4 млн м³ [4]. Недостатки Порядка подробно рассмотрены многими исследователями. Общий

вывод – методика исчисления расчетных лесосек требует существенной корректировки.

Расчетная лесосека устанавливается для рубок главного пользования (в настоящее время – заготовка древесины). Рубки промежуточного пользования и прочие рубки ею не ограничиваются, несмотря на то, что их объем может в ряде случаев даже превышать объем рубок главного пользования, а многие современные виды рубок промежуточного пользования являются абсолютными аналогами рубок главного пользования.

Все четыре основных способа определения расчетной лесосеки, предусмотренные Порядком, при определенных (далеко не редких) условиях могут обеспечить довольно быстрое истощение древесных ресурсов, особенно доступных в силу технологических или транспортных причин. Выбор способа расчета окончательно определяется лесопользованием (которое в настоящее время практически ликвидировано). Порядок дает лишь рекомендации, на чем этот выбор должен быть основан.

Насколько расчетная лесосека отражает реально возможный в длительной перспективе объем рубок главного пользования? Вопрос не имеет простого ответа. Связано это прежде всего с тем, что наибольшую неопределенность в структуре расчетной лесосеки создают экономически недоступные лесные участки, а экономическая доступность или недоступность того или иного участка для лесопользования зависит от экономической ситуации в стране, состояния лесной отрасли, лесного рынка, цен топлива, наличия государственной поддержки при строительстве лесных дорог и множества подобных обстоятельств. Прогнозировать их на более или менее длительный срок в отечественных условиях практически нереально. Поэтому можно высказать лишь определенные экспертные оценки того, насколько завышенной по сравнению с уровнем неистощительного в длительной перспективе лесопользования является расчетная лесосека.

Наша экспертная оценка такова: в среднем по освоенным лесам России расчетная лесосека при современной структуре спроса на древесину и современных экономических условиях с учетом всех вышеизложенных факторов завышена примерно вдвое. Почему лесопользователи мирятся с явно завышенными расчетными лесосеками при предоставлении им лесов в аренду? Казалось бы, первыми против подобного определения расчетной лесосеки должны взбунтоваться лесозаготовители, получающие лес в аренду. Во-первых, они берут лесной участок, доступные для использования ресурсы которого точно неизвестны. Во-вторых, им приходится вносить арендную плату, исчисленную исходя из завышенной расчетной лесосеки. Однако на практике такого не происходит – лесопользователей, требующих пересмотра расчетной лесосеки, единицы. На несколько тысяч договоров аренды приходится лишь несколько известных попыток инициировать пересмотр расчетной лесосеки (да и то в основном безуспешных). Почему? **Причин две**, и каждой из них вполне достаточно, чтобы арендаторы довольствовались имеющейся практикой определения расчетной лесосеки.

Причина первая. Цены древесины, отпускаемой на корню (а соответственно и основывающаяся на них арендная плата), весьма низкие и занимают относительно небольшую долю в структуре расходов лесопользователей (обычно около нескольких процентов). Поэтому цена вопроса о расчетной ле-

сосеке оказывается обычно слишком малой для того, чтобы оправдать материальные и трудовые затраты арендатора, необходимые для пересмотра расчетной лесосеки и арендной платы (а также оправдать возможные последствия споров с государственными органами).

Причина вторая, главная. Даже если расчетная лесосека, рассчитанная на 60 лет (например, вторая возрастная), в 5-6 раз выше реально доступного на этот период объема рубок по экономически и технологически доступным лесам, в которых рубка древесины возможна, то доступных лесных ресурсов хватит не на 60 лет, а на 10-12. Для большинства отечественных арендаторов 10-12 лет являются сроком, превышающим обычные горизонты планирования собственной хозяйственной деятельности. Большинство лесозаготовительных предприятий, даже имеющих леса в долгосрочной аренде, в реальности планируют свою хозяйственную деятельность лишь на ближайшие несколько лет. Это вполне объяснимо в условиях хаотически меняющегося лесного законодательства и полуживой непредсказуемой экономики. А раз так, проблемы истощительности расчетной лесосеки, которые неизбежно скажутся через 5-10 лет и более, сейчас мало кого волнуют.

Но ситуация может измениться уже в ближайшие годы. Дело в том, что в определенных экономических условиях (например, при повышении стоимости дорожного строительства, цен топлива и древесины, падении спроса на нее и т. д.) площадь экономически доступных лесов резко снижается. Вышеупомянутые проблемы определения расчетной лесосеки сразу становятся более очевидными и значимыми для любого лесопользователя. Да и повышающиеся ставки лесных платежей также заставляют лесопользователей думать о том, за что же именно они перечисляют государству арендную плату. Тенденции развития лесной отрасли России, скорее всего, уже в ближайшие годы заставят и лесопользователей, и государство задуматься, а куда же делись те сказочные лесные ресурсы страны, которые должны быть где-то в соответствии с утвержденной Рослесхозом расчетной лесосекой? Таким образом, ориентация на полное использование расчетной лесосеки во многих случаях автоматически обеспечит истощительное лесопользование и быстрое сокращение доступных лесных ресурсов. И утверждение, что «объем использования древесных ресурсов леса определяется расчетной лесосекой, представляющей собой научное обоснованную норму неистощительного лесопользования», является не более чем декларативным высказыванием.

В настоящее время правительство Красноярского края разрабатывает стратегию долгосрочного социально-экономического развития на срок до 2030 г. Материалами этой стратегии по ЛПК предусматривается увеличение заготовки деловой древесины до 33,6 млн м³ (в ликвиде ориентировочно 37,6 млн м³). На лесной площади предполагается заготавливать до 1,6 м³/га древесины. Общее использование древесины на покрытой лесом площади (это будет правильнее) не может превышать среднего прироста, который составляет 1,3 м³/га, в том числе по хвойным – 1,2 м³/га. Сравнение этого показателя с лесоресурсными странами Европы не имеет смысла из-за совершенно разной продуктивности лесов.

В вышеприведенных материалах утверждается, что в четырех районах Нижнего Приангарья (Богучанский, Енисейский, Мотыгинский, Кежемский) неосваиваемые ресурсы древесины составляют до 23 млн м³, что в корне неверно. Экономически доступная расчетная лесосека по этим районам равна 15,7 млн м³, в том числе хвойных – 13,7 млн м³, а резерв для увеличения рубок не превышает 6 млн м³ [3]. Такая ориентировка неизбежно приведет к скрытым перерубам расчетной лесосеки, что регулярно практиковалось в советский период, способствовало преждевременному истощению эксплуатационного фонда и перебазированию лесозаготовительных предприятий с негативными социально-экономическими последствиями, а также противоречит принципам постоянства лесопользования и устойчивого развития.

Следует отметить, что термин «экономически доступная расчетная лесосека», который отражает существующий уровень использования древесины в лесном комплексе, был введен Лесоуправлением инструкцией 1995 г., но методика

ее определения не была разработана. Затем после принятия Лесного кодекса в 2006 г. (далее – Кодекс) и разработанных в соответствии с ним Лесоуправления инструкции и Порядка исчисления расчетных лесосек это понятие исчезло (по всей вероятности, сознательно). Под экономической доступностью ресурса понимается такое его качественное и количественное состояние, а также территориальное расположение относительно существующих и проектируемых транспортных путей, которое при современном организационно-техническом уровне обеспечит при его освоении необходимый минимальный уровень рентабельности. Поэтому экономическая доступность ресурса определяется через эффективность его использования. Определение доступности ресурсов достигается соизмерением таких экономических категорий, как цена лесопroduкции и себестоимость ее заготовки [4, 5].

Рентабельность – необходимое, но недостаточное условие для определения экономической доступности. Промышленная заготовка леса наряду с предпринимательской прибылью должна приносить рентный доход, достаточный как минимум для эффективного воспроизводства леса. Несмотря на имеющиеся недостатки оптовых цен лесопroduкции, их применение для определения экономически доступных ресурсов является очевидным, поскольку от них в конечном счете зависит уровень результативности производственно-хозяйственной деятельности предприятий. Более высокий уровень оптовой цены расширит диапазон использования ресурсов, эксплуатация которых будет эффективной.

Нами разработана методика и составлен алгоритм оценки эколого-экономической доступности лесных ресурсов, а также модель, основанная на данных ГИС, которая позволяет произвести такую оценку и дать графическое представление о доступности ресурсов в пространстве. Полезность данной модели состоит в привязке к конкретной территории с учетом ландшафтных и климатических особенностей района. В качестве района для оценки выбрано Енисейское лесничество, расположенное в Красноярском крае [1]. В результате этого исследования были сделаны следующие выводы:

расчетная лесосека должна устанавливаться на все имеющиеся в лесном объекте ресурсы (потенциальная лесосека) и на ресурсы, которые в данном ревизионном периоде могут быть эффективно использованы (экономически доступная лесосека);

по каждой арендной территории целесообразно разработать нормативы рентабельности, себестоимости, трудовых затрат и т. д. на освоение лесосечного фонда. Такие нормативы позволят осваивать лесосырьевую базу не интуитивно, а руководствуясь экономическими соображениями;

информация об экономически доступных ресурсах дает возможность планировать текущий и перспективный выход деловой древесины из лесосечного фонда (расчетной лесосеки); доступность ресурсов нестатична. По мере изменения природно-производственных условий (увеличение площади насаждений, возможных для эксплуатации, строительство лесовозных дорог и т. д.) изменяется содержание экономической доступности.

Объективная информация о лесном фонде представляет серьезную проблему, которую невозможно решить без реорганизации системы лесоуправления. Эта система была фактически ликвидирована после принятия Кодекса. Отказ от постоянно обновляемой информации о лесах (система непрерывного лесоуправления и мониторинга лесов) есть не что иное, как ошибка, повторившаяся в 1930-е годы. Тогда лесоуправление было подменено планами лесоинвентаризации и лесозаготовки. Это был период крайнего упадка лесоуправления и лесного хозяйства.

В Красноярском крае леса на площади 146,5 млн га (92 %) были устроены более 10 лет назад. Похожая ситуация наблюдается и в целом по Сибири. Вполне понятно, что информация о лесах носит неопределенный характер и не может служить основой для принятия объективных хозяйственных решений. Поэтому расчеты и прогнозы в сфере организации лесоуправления и лесопользования неизбежно будут приблизительными.

Парадокс заключается в том, что государство как собственник российских лесов отказывается от получения необ-

ходимой информации для устойчивого управления ими.

Перспективы развития лесостроительства на современном этапе выглядят следующим образом [6]:

1. Необходим переход на участковый метод лесостроительства с элементами метода контроля текущего прироста. Применяемый более 100 лет и снова закрепленный в последней Лесостроительной инструкции метод классов возраста имеет давно известные недостатки и приводит в сочетании с порядком исчисления ежегодных расчетных лесосек к скрытым перерубам в лесном фонде. Современный уровень обработки лесотаксационных данных упростит этот переход.

2. Перспективным является использование инновационных методов лесоинвентаризации. В Институте леса им. В.Н. Сукачева СО РАН впервые в России разработана технология лесоинвентаризации на основе лазерной и аэрокосмической съемки, позволяющая удешевить процесс таксации леса почти в 2 раза по сравнению с действующими технологиями при повышении точности работ. Предложения по апробации этой технологии переданы в Рослесхоз еще в 2003 г. и признаны заслуживающими внимания. Но эти предложения канули в лету из-за недостатка финансирования НИОКР.

3. Один из путей перевода лесопользования на постоянную основу – оценка запасов лесных ресурсов с учетом их экономической доступности. Целью определения экономической доступности является выявление лесных ресурсов, наиболее эффективных для освоения с учетом рыночных цен лесной продукции, затрат на лесовосстановление, заготовку и транспортировку продукции. Это послужит основой для установления параметров промышленного освоения и рационального использования сырьевой базы, определения реальной расчетной лесосеки, а также правильного расчета трудовых, материальных и финансовых ресурсов, необходимых для освоения лесных участков, что обеспечит функционирование предприятий на принципах неистощительного и постоянного лесопользования. Решение указанной задачи позволит привести в известность экономически доступные эксплуатационные запасы лесных ресурсов, что поможет избежать крупных просчетов в оценке сырьевого потенциала регионов и страны в целом.

4. Необходимо привести нормативно-технические акты организации и ведения хозяйства в лесах в соответствие региональным и природно-экономическим условиям. Спешная разработка подзаконных актов из центра без привлечения ведущих региональных специалистов (практиков и ученых) привела к неудовлетворительному качеству этих документов. Это касается прежде всего порядка исчисления ежегодных расчетных лесосек, правил заготовки древесины, правил лесовосстановления, правил ухода за лесами и др. Например, применение правил заготовки древесины в Приангарском лесном районе, основном районе лесозаготовок в России, снижает эффективность лесопромышленного производства как минимум на 20 %. Применение порядка исчисления ежегодных расчетных лесосек неизбежно приводит к их завышению и преждевременному истощению эксплуатационного фонда, нарушению принципа постоянства лесопользования. Действующее Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский), утвержденное в 1990 г., из-за запрета рубок главного пользования привело фактически к прекращению ведения хозяйства в кедровых лесах, ухудшению их санитарного состояния и увеличению объема незаконных рубок. Изменение основ организации лесопользования в кедровых лесах Сибири при улучшении их санитарного состояния позволит дополнительно ежегодно получать 18 млн м³ древесины.

5. Следует восстановить законодательно роль лесостроительства в организации лесного хозяйства, лесопользования и лесопользования, усилив при этом аспекты эколого-экономической оценки лесных ресурсов и их экономической доступности в лесничествах и на отдельных арендных территориях. Лесостроительству надо вернуть государственный статус, поскольку леса являются государственной собственностью. Планирование лесного хозяйства на уровне лесничества должно быть основной функцией лесостроительства. В условиях рыночной экономики финансирование лесостроительства может быть

государственно-частным. Государственное финансирование должно преобладать, поскольку лесопользователи (арендаторы) не заинтересованы в такого рода затратах из-за отсутствия права собственности на лес.

В целом лесное хозяйство Сибири развивается по экстенсивному пути. Это обусловлено отчасти объективными экономическими причинами и кажущимся избытком или по крайней мере отсутствием в настоящее время дефицита лесных ресурсов. Хотя интенсификация лесного хозяйства, включающая проведение рубок ухода, применение удобрений, использование достижений генетики и селекции в комплексе с организацией соответствующей системы охраны и защиты лесов, позволяет существенно повысить их продуктивность.

В лесных планах субъектов РФ Сибири интенсивное лесовыращивание не предусмотрено, поэтому потребуются корректировка в разделах, касающихся воспроизводства лесов в лесостепной зоне и частично в южно-таежной подзоне. Поэтому необходимо детальное выявление фонда лесовосстановления и реконструктивного фонда с разработкой мероприятий по интенсивному лесовыращиванию.

Экосистемный подход к лесу, который активно развивается и используется в последнее время, представляет собой качественно новый этап лесоводственных исследований. Лес рассматривается как объект, способный поддерживать экологический баланс территориальных единиц различного ранга – от небольших водосборов до крупных регионов и биосферы в целом. Очевидно, что развитие такого подхода будет способствовать решению проблемы количественной оценки экологических функций лесных экосистем, без которой невозможна организация рационального лесопользования.

Разработка и практическая реализация методов количественной оценки экологических последствий лесопользования даст надежный инструмент специалистам по управлению лесами, которого явно недостает при оценке эколого-экономической доступности лесов и формировании правовых отношений, регламентирующих лесопользование. Это позволит перейти от декларативных требований охраны природы к пониманию того, какой экологический ущерб будет нанесен конкретной территории при изъятии определенного объема лесных ресурсов различными способами, и минимизировать отрицательные экологические последствия лесопользования.

Таким образом, необходимо проведение комплексных исследований по организации устойчивого лесопользования. На наш взгляд, следует разработать основные направления развития лесного комплекса Сибири на период до 2030 г. вслед за Стратегией развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г. с привлечением ведущих квалифицированных региональных специалистов науки и практики.

Список литературы

1. Лалетин А.А., Соколов В.А., Втюрина О.П. Методика оценки эколого-экономической доступности лесных ресурсов // Лесная таксация и лесостроительство. 2013. № 1 (49). С. 111–116.
2. Моисеев Н.А. Лесная наука и практика в историческом аспекте: состояние и перспективы на примере России // Лесной вестник. 2012. № 1. С. 7–15.
3. Онучин А.А., Соколов В.А., Втюрина О.П. и др. Эколого-экономическая оценка древесных ресурсов Красноярского края // Лесная таксация и лесостроительство. 2012. № 1 (47). С. 116–122.
4. Организация устойчивого лесопользования в Красноярском крае / В.А. Соколов, А.А. Онучин, С.К. Фарбер и др. Новосибирск, 2009. 361 с.
5. Соколов В.А. Основы управления лесами Сибири. Красноярск, 1997. 308 с.
6. Соколов В.А., Втюрина О.П., Соколова Н.В. и др. Перспективы развития лесостроительства на современном этапе / Государственный лесной реестр, государственная инвентаризация лесов и лесостроительство: матер. 3-й Межд. науч.-практ. конф.; Новосибирск, 29 ноября – 1 декабря 2012 г. М., 2013. С. 72–75.
7. Шейнгауз А.С. Лесное хозяйство и система природопользования Дальнего Востока // География и природные ресурсы. 1980. № 1. С. 78–86.
8. Walters C.G. Adaptive Management of Renewable Resources. N.Y., 1986. 374 p.



ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

Посвящается памяти моего учителя
Алексея Ивановича Воронцова (1914–1988)

УДК 630*182

ВАРИАТИВНОСТЬ МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАСЕКОМЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ

А.Н. БЕЛОВ, кандидат биологических наук

Основой существования каждой особи, популяции и в целом вида является соответствие между данным организмом и окружающей его средой. Для приспособления к меняющимся условиям среды у животных в процессе эволюции выработался ряд адаптивных механизмов (генетический, физиологический, поведенческий и др.), действие которых проявляется через смену периодов деятельности и покоя, использование убежищ с благоприятным микроклиматом, перемещение в места с оптимальными условиями и т. д. [5, 8, 11].

Поиск животными местообитаний с оптимальными условиями и уход из участков с крайними значениями биотических и абиотических факторов ведут к формированию определенного распределения особей среди стадий и внутри них. Характер распределения определяется, с одной стороны, экологическими свойствами данного вида животного, с другой – экологической обстановкой местообитания. Изучение особенностей пространственного распределения в природных условиях позволяет понять особенности взаимоотношений со средой не только отдельных особей, но и больших групп организмов, популяций и видов в целом [10].

Характер распределения специфичен для каждого вида животных и соответствует их требованиям к освещенности, температурным условиям, количеству и качеству пищи, наличию убежищ и т. п. Комплекс условий существования на том или ином участке территории определяет экологическую специализацию видов по отношению к стадиям, которые они используют для жизни.

Свойство видов в одних и тех же условиях избирательно заселять определенные стадии представляет собой важнейшую экологическую закономерность, известную как принцип постоянства в выборе местообитаний, или принцип *стациальной верности* [1]. Избирательная приверженность организмов к стадиям может рассматриваться наравне с такими признаками вида, как морфологические.

С другой стороны, в разных частях ареала или в связи с сезонными изменениями условий существования одни и те же виды животных предпочитают разные стадии. Перемещение всей популяции или ее значительной части из одной стадии в другую характеризуется *правилом смены местообитания* [6]. В широком диапазоне пространства данное правило реализуется в виде зональной и вертикальной смены стадий и зональной смены ярусов, а в широком диапазоне времени – в виде сезонной и годичной смены стадий. Смена местообитаний позволяет животным находить стадию, соответствующую их видовым экологическим стандартам, видовым требованиям к гидротермическим факторам в изменяющейся среде.

В классической трактовке приведенных выше экологических закономерностей стандарт вида подразумевает наличие совокупности достаточно жестко закрепленных за данным видом организма определенных качественных признаков. Именно постоянством этих признаков и определяется постоянство выбора стадий при неизменных условиях внешней среды. Между тем имеются виды организмов, у которых показатели качества популяции в одном и том же местообитании при практически неизменных экологических условиях, но в разное время существенно меняются. Ярко выраженной временной изменчивостью качественной структуры популяции обладают массовые виды насекомых-фитофагов, периодически дающие вспышки размножения. В ходе вспышки резко меняется соотношение особей с разными морфологическими признаками, состоянием организма, плодовитостью самок и т. п. [7].

Многочисленные этологические исследования свидетельствуют, что острота реакции животных (в том числе насекомых) на одни и те же внешние раздражители может меняться в зависимости от их физиологического состояния. Особи лучшего физиологического состояния более успешно ведут выбор оптимальных участков для определенных видов жизнедеятельности. В случае с поиском бабочками-самками мест для откладки яиц по мере улучшения качества популяции (при прочих равных условиях) должно происходить возрастание неравномерности распределения особей в пределах стадии [3]. Эту закономерность можно определить как *верность качественной структуре популяции*.

Одна из основных качественных характеристик массовых видов насекомых-фитофагов – плодовитость, отличающаяся широкой амплитудой изменчивости. Выявлена достоверная прямая зависимость плодовитости от массы тела имаго-самок, куколок и гусениц насекомого: чем благоприятнее условия питания, тем лучше физиологическое состояние особей и больше плодовитость [7].

К числу массовых насекомых-фитофагов, у которых плодовитость варьирует в широком диапазоне и может быть определена с большой точностью, относится непарный шелкопряд. Как известно, фактическую плодовитость этого насекомого можно определить простым учетом яиц в кладке [7], поскольку доля бабочек, производящих дробную откладку яиц, весьма невелика. В дубравах юго-востока европейской части России эта доля оценена в 3,4–8,6% [4].

Бабочки непарного шелкопряда отличаются способностью откладывать яйца на самый разный субстрат (стволы живых и сухостойных деревьев, валежник, пни, стволы и ветви подроста и подлеска, камни и т. п.). Однако оптимальными являются вполне определенные микростадии, обеспечивающие наибольшую сохранность кладок в период зимовки и укрытие от хищников и паразитов яиц. В многочис-

Таблица 1

Результаты учета числа яиц в кладках непарного шелкопряда в насаждениях с разной степенью экологической неоднородности

Показатель	Пр. пл.							
	82-А	71-В	71-Г	70-А	69-Б	67-А	82-Б	55-А
Число учетных деревьев	9	8	12	8	5	8	8	8
Общее число кладок яиц	90	75	56	88	29	53	94	58
Ср. число яиц в кладках на учетных деревьях:								
в целом	277,8	223,4	223,6	264,5	286,1	381,2	331,0	267,1
по выборке миним.	98,0	134,0	124,8	167,1	227,0	279,2	270,9	195,6
максим.	443,0	298,6	300,8	329,4	350,8	488,2	391,0	331,3
Диапазон оценок среднего числа яиц в кладках на учетных деревьях	345,0	164,6	176,0	162,3	123,8	209,0	120,1	135,7
Козф. вариации среднего числа яиц в кладках на учетных деревьях, %	34,8	28,0	25,0	17,7	20,0	17,3	12,8	16,1
Показатель неоднородности экологических условий, балл	10	7	7	5	5	3	3	2

ленных публикациях неоднократно отмечалось, что яйцекладущие бабочки преимущественно выбирают деревья определенных категорий состояния, со стволами особой формы, толщины и т. д. Отмечена статистически достоверная тенденция к заселенности кладками непарного шелкопряда одних и тех же деревьев в разные годы [2].

В данной работе анализ избирательности предпочитаемых мест откладки яиц бабочками непарного шелкопряда проведен по материалам исследований в порослевых средневозрастных дубравах Приволжской возвышенности. Методика полевых работ включала учеты плотности популяции и определение фактической плодovitости непарного шелкопряда на постоянных и временных пробных площадях, содержащих не менее 100 учетных деревьев. При закладке площадей фиксировали стандартные лесоводственно-таксационные параметры [9], а также специфические показатели, влияющие на поведение бабочек шелкопряда при выборе места откладки яиц. При этом учитывали экспозицию и крутизну склона в разных частях площади, наличие и расположение разрывов в пологе леса, густоту и местоположение подлеска, подроста и т. п. Комплекс этих показателей служил для экспертной оценки (по 10-балльной шкале) экологической неоднородности насаждения в пределах каждой пробной площади. Кроме того, для каждого учетного дерева отменяли породу, диаметр и форму ствола, структуру коры в комлевой части ствола и др.

В аналитический блок включены материалы учетов непарного шелкопряда в кульминационный период вспышки его размножения – в этот период популяция наиболее разнородна по качественным признакам. С использованием пакета программ Microsoft Excel 2007 определяли стандартные статистические параметры. При оценке плотности популяции рассчитывали среднее число кладок на одно дерево и дисперсию этого показателя, при оценке плодovitости – среднее число яиц в кладке (отдельно для каждого дерева), соответствующее среднеквадратическое отклонение и стандартную ошибку средней, для совокупности учетных деревьев в пределах пробной площади – коэффициент вариации средних оценок плодovitости.

Последний статистический показатель при прочих равных условиях должен быть тем больше, чем неоднороднее популяция по физиологическому состоянию особой и соответственно по способности бабочек-самок к поиску оптимальных микростаций для откладки яиц. В то же время для проявления их индивидуальных различий в поведенческих реакциях необходима возможность выбора: очевидно, что при равноценности микростаций выбор мест для откладки яиц будет в значительной мере случайным (если исключить большую привлекательность ранее заселенных мест) и, следовательно, вариабельность среднего числа яиц на отдельных деревьях будет минимальной. С другой стороны, при одной и той же качественной структуре популяции показатель вариабельности должен быть положительно связан со степенью разнообразия экологических условий местообитания.

Результаты статистической обработки экспериментальных данных (табл. 1) иллюстрируют приведенные выше теоретические положения. Во-первых, оценки средней фактической плодovitости бабочек, выбравших для откладки яиц те или иные учетные деревья, колеблются в весьма широком диапазоне. Наибольший размах этого показателя для отдельных учетных деревьев отмечен на пр. пл. 82-А (от 98,0 до 443,0 яиц в кладке), наименьший – на пр. пл. 82-Б (от 270,9 до 391,0 яиц в кладке). Соответствующие значения коэффициента вариации (от 34,8 до 12,8 %) позволяют охарактеризовать изменчивость фактической плодovitости бабочек в пределах совокупности учетных деревьев на каждой пробной площади как сильную. Во-вторых, разброс оценок средней фактической плодovitости бабочек в пределах площади положительно связан с показателем экологической неоднородности опытных участков насаждений: как показал регрессионный анализ, при увеличении этого показателя на один балл коэффициент вариации увеличивается на 2,6 % (при $r = 0,95 \pm 0,13$).

Отличительной особенностью пр. пл. 82-А, на которой микростациональная избирательность непарного шелкопряда оказалась наиболее заметной, является отчетливо выраженная пестрота экологических условий, обусловленная волнистым профилем склона, куртинным размещением деревьев дуба, значительным варьированием густоты подлеска (в основном бересклета бородавчатого), что при низкой сомкнутости крон (0,55) создает контрастные условия освещенности в разных частях насаждения. Для пр. пл. 82-Б с наименьшими показателями варьирования плодovitости непарного шелкопряда характерны ровный рельеф местности с небольшим уклоном на юго-восток, равномерное расположение деревьев основного яруса и редкого подлеска по территории.

Как показал дисперсионный анализ, достоверным (с вероятностью $P > 95\%$) является различие в средней величине кладок на учетных деревьях лишь на пр. пл. 82-А, 71-В и 70-А. На пр. пл. 69-Б вероятность различий в среднем размере кладок близка к 95 %-ному уровню (фактическое значение критерия Фишера $F_{\text{ф}} = 2,65$ при его теоретическом значении для вероятности 95 %, равном 2,78). На остальных пробных площадях соотношение фактических и теорети-

ческих значений критерия Фишера свидетельствует о малой вероятности достоверного различия.

Более детальный анализ с использованием критерия Стьюдента позволил оценить статистическую достоверность различий в средних размерах кладок для отдельных пар учетных деревьев. В общей сложности проанализировано 252 парных сочетания учетных деревьев: наибольшее – для пр. пл. 71-Г и 82-А (соответственно 66 и 36), наименьшее – для пр. пл. 69-Б (10), по 28 сочетаний – для остальных пяти площадей.

В целом по всем опытным участкам выявлено 57 (22,6 %) достоверных (с вероятностью более 90 %) различий в средних размерах кладок яиц непарного шелкопряда, отложенных на разные деревья. При этом в семи случаях вероятность достоверного различия превысила 99,9 %, в четырех – 99, в 26 – 95 %. Количество достоверных различий при парном сравнении учетных деревьев близко соотносится с комплексным показателем разнородности микростаций для соответствующих пробных площадей. Так, на пр. пл. 82-А с наиболее пестрыми микростациональными условиями выявлено 18 достоверных сочетаний из 36 (табл. 2), на пр. пл. 71-В – 12 из 28 (табл. 3), на пр. пл. 70-А – восемь из 28, тогда как на пр. пл. 82-Б и 55-А с наиболее однородными условиями выявлено в общей сложности четыре достоверных различия из 56 парных сочетаний учетных деревьев. На пр. пл. 82-А наиболее привлекательным для самых плодovitых бабочек оказалось учетное дерево № 23, достоверно отличавшееся от шести из восьми деревьев по средней величине кладок. Наименьшей фактической плодovitостью отличались бабочки, отложившие яйца на учетное дерево № 5; из семи обнаруженных на этом дереве кладок в трех оказалось менее 40 яиц (9, 22 и 37), в одной – 95 и в трех остальных – со-

Таблица 2
Результаты парного сравнения средних размеров кладок на пр. пл. 82-А

№ дерева	Разность средних оценок числа яиц в кладках на дереве (над диагональю таблицы) и вычисленные значения критерия Стьюдента для парных сочетаний деревьев (под диагональю таблицы)								
	23	29	6	31	25	26	24	11	5
23	443,0	106,9	108,8	136,3	154,9	196,3	201,0	237,7	345,0
29	1,25	336,1	1,9	29,4	48,0	89,4	94,1	130,8	238,1
6	1,36	0,03	334,2	27,5	46,0	87,4	92,2	128,9	236,2
31	1,79****	0,52	0,57	306,7	18,6	60,0	64,7	101,4	208,7
25	1,96****	0,79	0,87	0,40	288,1	41,4	46,1	82,8	190,1
26	2,64***	1,65	1,93****	1,57	0,95	246,7	4,7	41,5	148,7
24	2,62***	1,64	1,87****	1,52	0,97	0,12	242,0	36,7	144,0
11	2,77****	1,89****	2,06****	1,77****	1,36	0,76	0,63	205,3	107,3
5	4,50*	4,13*	3,79*	4,88*	3,99*	3,79*	3,31**	1,85****	98,0

Примечания: 1. По диагонали таблицы приведено среднее число яиц в кладках на данном дереве; 2. Здесь и в табл. 3 символами показаны вероятности достоверного различия: * – 99,9 %, ** – 99 %, *** – 95 %, **** – 90 %.

Таблица 3
Результаты парного сравнения средних размеров кладок на пр. пл. 71-В

№ дерева	Разность средних оценок числа яиц в кладках на дереве (над диагональю таблицы) и вычисленные значения критерия Стьюдента для парных сочетаний деревьев (под диагональю таблицы)						
	7	45	8	47	48	40	43
7	298,6	9,7	44,4	53,1	56,0	136,7	137,3
45	0,15	288,9	34,7	43,4	46,3	127,0	127,6
8	0,53	0,54	254,2	8,7	11,6	92,3	92,9
47	0,79	1,11	0,13	245,5	2,9	83,6	84,2
48	0,86	1,30	0,18	0,08	242,6	80,7	81,3
40	2,06****	3,23*	1,41	2,05****	2,16***	161,9	0,6
43	2,12***	3,63*	1,46	2,22***	2,38***	0,02	161,3
44	2,43***	3,83*	1,80	2,60***	2,74***	0,66	0,70

Таблица 4
Оценки численности и плодovitости непарного шелкопряда в двух группах пробных площадей

№ пр. пл.	lg λ	lg s ²		Δ(lg s ²)	Pr	№ пр. пл.	lg λ	lg s ²		Δ(lg s ²)	Pr
		факт.	теор.					факт.	теор.		
На равнине						На склонах нагорий					
56-В	-0,64	-0,53	-0,29	-0,24	215	55-Б	-1,23	-1,26	-1,17	-0,08	287
70-А	-0,85	-0,38	-0,47	0,09	263	67-А	-0,55	-0,19	-0,35	0,16	361
71-А	-0,17	0,18	0,13	0,05	225	69-А	-1,10	-0,89	-1,02	0,13	381
71-Б	-0,80	-0,30	-0,44	0,13	314	69-Б	-1,08	-1,08	-0,99	-0,09	293
71-В	-0,10	0,17	0,19	-0,02	235	82-А	0,02	0,34	0,35	-0,01	275
71-Г	-0,82	-0,59	-0,45	-0,14	222	82-Б	-0,02	0,37	0,30	0,07	323
91-А	-0,59	-0,11	-0,24	0,13	297	82-В	0,03	0,36	0,36	0,00	289
						82-Г	-1,68	-1,71	-1,72	0,01	315

ответственно 138, 152 и 233 яйца. На пр. пл. 71-В привлекательными для наиболее плодovitых бабочек были деревья № 7 и 45, достоверно отличавшиеся от деревьев № 40, 43 и 44 с наименьшими значениями среднего количества яиц в кладках непарного шелкопряда.

Практически для всех проанализированных деревьев были характерны изгиб комлевой части ствола, расположение на открытом, хорошо освещенном месте, удаленность от зарослей подлеска, т. е. особенности, типичные для деревьев, чаще всего выбираемых бабочками-самками непарного шелкопряда в период лёта [2]. Среди таксационных показателей, достаточно заметно различавшихся у учетных деревьев и сопряженных со средней плодovitостью бабочек, выбравших их для откладки яиц, выделяется толщина ствола, а также большая локальная сквозистость полого леса. Оба этих параметра содействуют трещиноватости коры деревьев, которая в этом случае является более надежным укрытием для кладок яиц. Положительная зависимость среднего количества яиц в кладках на дереве от толщины его ствола на пр. пл. 82-А характеризуется коэффициентом корреляции $r = 0,65 \pm 0,29$ и статистически достоверна с вероятностью $P > 90\%$. При увеличении толщины ствола на 1 см средняя величина кладок возрастала на 18,6 яйца. Положительные, но достоверные с меньшей степенью вероятности показатели связи получены для пр. пл. 71-В, 67-А и 82-Б. Для остальных площадей указанная зависимость не выявлена.

Относительная заселенность различных мест в пределах станции в количественной экологии характеризуется в абстрагированной, обобщенной форме с использованием математических вероятностных моделей. Изменение соотношения заселенности разных мест при прочих равных условиях влечет изменение параметров математической модели. Однако сложность заключается в наличии целого ряда факторов, которые наряду с физиологическим состоянием особей формируют пространственное распределение популяции. К числу основных внутривидовых факторов относится средняя численность (плотность) популяции.

Согласно модели [12] дисперсия распределения особей в популяции (s^2) связана со средней плотностью популяции (λ) соотношением $s^2 = a\lambda b$; при этом величина первой константы (a) зависит от особенностей единицы учета, величина второй (b) трактуется как видоспецифическая мера агрегированности. При $b = 1$ размещение особей в пространстве случайно, при $b = 0$ – регулярно, значениям $b > 1$ соответствует агрегированное размещение, причем степень неравномерности распределения тем выше, чем больше b .

Как показал анализ, количественное соотношение параметров s^2 и λ распределения кладок яиц непарного шелкопряда в разных лесоэкологических условиях района исследований заметно различается. При одной и той же средней численности насекомых распределение кладок яиц среди деревьев насаждений на равнине и у подножия нагорий характеризуется меньшей агрегированностью в сравнении с насаждениями на склонах, отличающихся большими пестротой условий освещенности и неравномерностью размещения подроста, подлеска и т. п. Эмпирические субмодели Тейлора (в логарифмической шкале), разработанные на основе данных учетов численности непарного шелкопряда в двух группах насаждений (табл. 4), имеют вид для дубовых насаждений на равнине

$$\lg s^2 = 0,280 + 0,8907 \lg \lambda$$

при $m_x = \pm 0,157, r = 0,89 \pm 0,21 (P > 99\%);$ (1)

для дубовых насаждений на склонах нагорий

$$\lg s^2 = 0,366 + 1,2446 \lg \lambda$$

при $m_x = \pm 0,096, r = 0,99 \pm 0,05 (P > 99,9\%);$ (2)

где s^2 – дисперсия; λ – количество кладок непарного шелкопряда в среднем на одно дерево; m_x – стандартная (среднеквадратическая) ошибка уравнения; r – коэффициент корреляции; P – вероятность, %.

Статистическая связь между параметрами модели Тейлора очень тесная: коэффициент корреляции равен $0,88 \pm 0,21$ для насаждений на равнине и $0,99 \pm 0,05$ для насаждений на склонах нагорий. В то же время разность между фактической дисперсией ($\lg s^2_{\text{факт}}$) и усредненной оценкой дисперсии в соответствии с регрессионной моделью ($\lg s^2_{\text{теор}}$), именуемая остаточной дисперсией ($\Delta(\lg s^2)$, независима от плотности популяции, но связана со средней фактической плодovitостью непарного шелкопряда. Соответствующие регрессионные уравнения имеют вид

для дубовых насаждений на равнине

$$\Delta(\lg s^2) = -0,747 + 0,0030 Pr$$

при $m_x = \pm 0,092, r = 0,81 \pm 0,26 (P > 95\%);$ (3)

для дубовых насаждений на склонах нагорий

$$\Delta(\lg s^2) = -0,685 + 0,0022 Pr$$

при $m_x = \pm 0,035, r = 0,93 \pm 0,15 (P > 99,9\%);$ (4)

где $\Delta(\lg s^2) = \lg s^2_{\text{факт}} - \lg s^2_{\text{теор}}$ – остаточная дисперсия; $\lg s^2_{\text{факт}}$ – фактическая дисперсия распределения кладок в насаждении; $\lg s^2_{\text{теор}}$ – оценка дисперсии по модели Тейлора; Pr – среднее число яиц в кладке, шт.

Положительные оценки коэффициентов регрессии в уравнениях (3) и (4) свидетельствуют о том, что при увеличении средней плодovitости бабочек и, следовательно, при улучшении качественных показателей состояния микропопуляции происходит увеличение неравномерности (агрегированности) распределения кладок яиц среди деревьев. Так, при увеличении средней плодovitости бабочек с 200 до 300 яиц в кладке параметр $\Delta(\lg s^2)$ для насаждений на равнине возрастает с $-0,157$ до $0,139$. Это, в частности, означает, что при средней плотности популяции, равной 1 кладке/дерево, математическое ожидание параметра $\lg s^2$ согласно уравнению (1) составит $0,280$. С учетом различий в качественных характеристиках микропопуляций этот параметр на участке с меньшей плодovitостью бабочек будет равен $\lg s^2 = 0,123$, тогда как на участке с большей плодovitостью $\lg s^2 = 0,419$. После перевода этих показателей в антилогарифмы получаем величину дисперсии на первом участке $s^2 = 1,327$, во втором $s^2 = 2,624$ (кладки/дерево)². Разницу в степени вариабельности распределения кладок среди деревьев для двух микропопуляций с одинаковой средней численностью, но с разным физиологическим состоянием иллюстрируют оценки коэффициента вариации, равные соответственно $115,2$ и $162,0\%$. При тех же условиях в аналогичных микропопуляциях на склонах нагорий оценки дисперсии составят соответственно $1,300$ и $2,042$ (кладки/дерево)², а коэффициенты вариации $114,0$ и $142,9\%$.

Результаты исследования показывают, что у непарного шелкопряда как типичного представителя массовых видов лесных насекомых пространственная структура популяции в одном и том же биотопе в разные годы может меняться не только под влиянием меняющейся плотности популяции, но и при изменении качества популяции, в частности при изменении средней плодovitости. Формирование пространственного распределения происходит в соответствии с правилом верности качественной структуре популяции: улучшение качества популяции ведет к возрастанию неравномерности пространственного распределения вследствие увеличения доли особей, выбирающих оптимальные участки в пределах станции.

В связи с этим для непарного шелкопряда как вида, обитающего в станциях с широким спектром условий существования и отличающегося широкой изменчивостью показателей качества популяции, адекватной количественной характеристикой пространственной структуры являются не точечные, а интервальные параметры модели пространственного распределения. В ходе исследования разработаны регрессионные модели, позволяющие количественно оценить степень агрегированности распределения кладок яиц непарного шелкопряда в дубравах Приволжской возвышенности при колебаниях средней плодovitости насекомом от 200 до 400 яиц.

Выявленные в процессе исследования математические закономерности пространственного распределения кладок яиц непарного шелкопряда могут быть использованы для совершенствования методов учета плотности его популяции в системе лесопатологического мониторинга.

Список литературы

- Бей-Биенко Г.Я. К вопросу о зонально-экологическом распределении саранчовых (Orthoptera; Acrididae) в Западно-Сибирской и Зайсанской низменностях // Труды ВАСХНИЛ. Сер. энтомол. Л., 1930. Вып. 1. С. 51-90.
- Белов А.Н. Характер микростационального распределения кладок яиц непарного шелкопряда // Защита леса от вредителей и болезней. Труды ВНИИЛМа. М., 1980. С. 40-47.
- Белов А.Н. Влияние качественной структуры популяции на микростациональную избирательность имаго-самок непарного шелкопряда в нагорных дубравах Саратовской области // Наука о лесе XXI века: мат. межд. науч.-практ. конф. 17-19 ноября 2010 г. Гомель, 2010. С. 306-312.
- Белов А.Н. Вариабельность плодovitости непарного шелкопряда в кульминационный период вспышки массового размножения // Лесохозяйственная информация. 2010. № 1-2. С. 46-52.
- Воронцов А.И. Биологические основы защиты леса. М., 1960. 342 с.
- Гияров М.С. Использование насекомых почвенного яруса в сухих частях ареалов // Успехи современной биологии. 1951. Т. 32. Вып. 3 (6). С. 346-351.
- Ильинский А.И. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР // Под ред. А.И. Ильинского, И.В. Тропина. М., 1965. 526 с.
- Кожанчиков И.В. Основные результаты изучения экологии насекомых // Энтомологическое обозрение. 1959. Т. 38. № 2. С. 273-289.
- Надзор за непарным шелкопрядом и прогноз целесообразности борьбы: Рекомендации // Сост. В.С. Знаменский. М., 1979. 44 с.
- Шварц С.С. Принципы и методы современной экологии животных // Труды Института биологии Уральского филиала АН СССР. Свердловск, 1960. Вып. 21. С. 1-51.
- Яхонтов В.В. Экология насекомых. М., 1964. 460 с.
- Taylor L.R. Aggregation, variance and the mean // Nature. 1961. Vol. 189. № 4766. P. 732-735.

КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ И ПАМЯТНЫХ ДАТ НА ЯНВАРЬ-ИЮНЬ 2014 г.

ЯНВАРЬ

90 лет со дня рождения (6 января 1924 г.) **Владимира Николаевича Виноградова** – известного ученого в области агролесомелиорации, академика ВАСХНИЛ, заслуженного лесовода, академика-секретаря Отделения лесоводства и агролесомелиорации ВАСХНИЛ (с 1973 г.), председателя президиума Центрального совета Всероссийского общества охраны природы (с 1975 г.).

Родился в с. Сосновка Самарской обл. С отличием окончил Саратовский СХИ в 1950 г. Учился в аспирантуре при УкрНИИЛХА. В 1953-1971 гг. работал старшим научным сотрудником, затем зам. директора и директором Нижнеднепровской научно-исследовательской станции облесения песков. С 1971 по 1973 г. возглавлял ВНИАЛМИ. За большой вклад в освоение песчаных земель присвоено звание лауреата Государственной премии СССР.

Автор 150 научных работ, из них самыми крупными трудами являются «Лес и наука о нем», «Рубежи науки о лесе», «Лес и проблемы экологии», «Лес и жизнь», «Лес – компонент биосферы».

Скончался 31 июля 1987 г.

110 лет со дня рождения (7 января 1904 г.) **Петра Порфирьевича Кожевникова** – лесовода-практика, специалиста в области лесных культур.

Родился в г. Луганске в семье лесовода. После окончания Харьковского СХИ был включен в состав лесотипологической экспедиции Всеукраинского управления лесами (1927 г.), во время которой исследовал растительность лесосек, лесные культуры и земли, вышедшие из сельскохозяйственного пользования и предназначенные для облесения. Участвовал во многих экспедициях на территории Украины.

В 1934 г. приглашен во вновь организованный ВНИИЛХ в качестве лесовода-типолога. Здесь им завершены многолетние исследования дубрав. Работа «Дубовые леса лесостепи» была опубликована в первом выпуске трудов института (1939).

Занимался изучением вопросов районирования. В книге «Лесорастительные районы водоохранной зоны» (в соавторстве с М.А. Ефимовой) предложено районирование огромной территории – от южной тайги до полупустыни. В довоенный период возглавлял сектор лесных культур ВНИИЛХа (1934-1941 гг.).

Скончался после тяжелой болезни в эвакуации в Татарской АССР в 1943 г.

135 лет со дня рождения (8 января 1879 г.) **Владимира Николаевича Хитрово** – геоботаника, эколога, д-ра биол. наук, основателя заповедника «Галичья гора».

Родился в С.-Петербурге в семье военного. После окончания естественного отделения физико-математического отделения Киевского университета (1902 г.) работал на кафедре профессора С.Г. Навашина сначала лаборантом, затем ассистентом. Проводил геоботанические исследования в Орловской губ. Еще до революции задумывался о необходимости государственной охраны уникального памятника природы – Галичьей горы. Добился того, что Ученый комитет по охране природы Главнауки Наркомпроса РСФСР 14 января 1925 г. постановил признать Галичью гору ботаническим памятником природы, и предложил эту территорию изъять из хозяйственного пользования. Однако данное решение в перспективе не могло защитить Галичью гору – был необходим статус заповедника. При повторном обращении с письмом в Главнауку Наркомпроса РСФСР дополнительно представил экземпляр своего «Путеводителя по Галичьей горе». Тогда Ученый комитет по охране природы вынес 8 апреля 1925 г. вторичное решение о Галичьей горе и объявил ее заповедником. Научное руководство заповедником ученый осуществлял до 1930 г.

В сентябре 1929 г. участвовал в Первом Всероссийском съезде по охране природы и сделал сообщение о заповеднике «Галичья гора». По просьбе Орловского губисполкома и его плановой комиссии организовал коллектив ученых и краеведов для написания книги «Природа Орловского края». С сентября 1943 г. работал старшим научным сотрудником Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства в г. Омске. В 1946 г. по совокупности заслуг ему присвоена степень доктора биологических наук без защиты диссертации. В 1949 г. учеными поднимался вопрос о присвоении заповеднику «Галичья гора» имени В.Н. Хитрово (окончательное решение пока не принято).

Скончался 7 июля 1949 г.

175 лет со дня рождения (22 января 1839 г.) **Нестора Карловича Генко** – известного лесовода-практика, специалиста в области степного лесоразведения, ученого лесничего Главного управления уделов, Почетного члена С.-Петербургского лесного института.

Родился в Курляндской губ. в семье управляющего крупным имением. После окончания в 1860 г. Лесного и межевого института был выпущен прапорщиком Корпуса лесничих, а через 2 года после окончания офицерского класса произведен в подпоручики.

Работал таксатором, затем старшим таксатором в Виленской, Гродненской, Калужской и Оренбургской губ. После заграничной командировки в Пруссию вновь занялся лесоустройством казенных лесов. С 1866 по 1876 г. заведовал Шиповой рощей в Воронежской губ. Находясь на военной службе (1877–1880 гг.) в звании штабс-капитана, команда ротой, принимал участие в войне с Турцией. В 1880 г. оставил военную службу и поступил ученым лесничим в Департамент уделов в С.-Петербурге, где прослужил до своей кончины. В этот период им разработаны методические документы для составления смет и отчетов по отпуску леса. В 1883 г. составил новую Лесоустроительную инструкцию, которая была в дальнейшем переработана и дополнена. Под его непосредственным руководством выполнены значительные объемы лесоустроительных работ в Беловежской пуще. Здесь же им осуществлены работы по закладке многочисленных пробных площадей.

Известен также как специалист по степному лесоразведению: под его руководством выполнены масштабные работы по облесению степей Поволжья. В специальной брошюре «Разведение леса и устройство плотин на удельных степях» (1896) обосновал целесообразность создания искусственных лесных насаждений в степной зоне, представил подробную инструкцию по технологии создания и выращивания лесных насаждений, включая выбор мест для их закладки, подбор древесных пород. Автор известной работы «К статистике лесов Европейской России», в которой проанализировано расточительное лесопотребление и указаны причины снижения лесистости во многих малолесных областях.

Скончался 28 января 1904 г.

90 лет со дня рождения (22 января 1924 г.) **Ивана Васильевича Колесникова** – заслуженного лесовода РФ, лесоустроителя, вице-президента Российского общества лесоводов, участника Великой Отечественной войны.

Родился в с. Калмык Воронежской обл. Окончил Воронежский ЛТИ. Работал главным инженером 7-й Московской лесоустроительной экспедиции.

В конце 1961 г. назначен начальником Управления лесоустройства Главного управления лесного хозяйства и охраны. Под его руководством разработана Лесоустроительная инструкция 1964 г. В дальнейшем (1967-1969 гг.) был начальником Управления руководящих кадров, затем начальником Главного управления лесопользования, членом коллегии Минлесхоза РСФСР. Автор более 30 печатных работ. Награжден орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», Отечественной войны I степени и Красной Звезды.

Скончался 9 сентября 2009 г.

110 лет со дня рождения (24 января 1904 г.) **Михаила Петровича Елпатьевского** – ученого-лесомелиоратора, заслуженного лесовода РСФСР (1969 г.).

Родился в г. Клин Тверской губ. В 1930 г. окончил ЛЛТА. Работал в ЦНИИЛХе (ныне – СПбНИИЛХ). Внес существенный вклад в теорию и практику осушения и освоения переувлажненных лесных земель. Одним из первых начал изучать лесоводственную эффективность осушения земель по типам леса. В 1946 г. в ЛЛТА подготовил и защитил кандидатскую диссертацию на тему «Влияние осушительной мелиорации на рост сосны и ели в зависимости от лесорастительных условий», а в 1971 г. в форме научного доклада – докторскую диссертацию на тему «Лесоводственные основы лесосушительной мелиорации в лесном хозяйстве». В числе его многочисленных учеников А.А. Кнize, В.К. Константинов, В.Г. Рубцов. Опубликовал более 70 работ, из них три монографии. Участвовал в подготовке основных методических и практических руководств по лесомелиорации.

Скончался 11 февраля 1991 г.

290 лет назад (28 января 1724 г.) указом императора Петра I была основана **Петербургская академия наук** (общепринятое название) – высшее научное учреждение Российской империи. В 1724-1917 гг. официальное название Академии менялось: с 1724 г. – Академия наук и художеств, с 1747 г. – Санкт-Петербургская Императорская академия наук и художеств, с 1803 г. – Императорская академия наук, с 1836 г. – Императорская Санкт-Петербургская академия наук.

ФЕВРАЛЬ

180 лет со дня рождения (8 февраля 1834 г.) **Дмитрия Ивановича Менделеева** – ученого-энциклопедиста, члена-корреспондента Петербургской АН (1876 г.), профессора Санкт-Петербургского университета (1865-1890 гг.).

Родился в Тобольске в семье директора гимназии и попечителя народных училищ. В 1850 г. был зачислен на физико-математический факультет Главного педагогического института в С.-Петербурге. В 1855 г. с золотой медалью окончил отделение естественных наук. Научная деятельность ученого чрезвычайно обширна и многогранна: среди его печатных трудов (более 500) – фундаментальные работы по химии, химической технологии, физике, метрологии, воздухоплаванию, метеорологии, сельскому хозяйству, по вопросам экономики, народного просвещения и др. Несколько работ посвящено и лесоводству. В своем отчете о состоянии Уральской железной промышленности в 1899 г. назвал лес горячим фундаментом под железным делом Урала и подчеркнул важность проведения самых определенных расчетов в пользовании лесами, приводящих к организации рационального лесного хозяйства.

Подробно интересовался природотом древесины, внес в изучение этого вопроса свои методические приемы, а в отчете об Урале посвятил лесам большой раздел «Изменение деревьев и другие данные о приросте лесов в Уральских краях», неоднократно высказывался о необходимости разведения леса в степи.

Скончался 20 января 1907 г. После смерти имя ученого было присвоено Русскому химическому обществу. Ежегодно 27 января, в день его рождения, в Петербурге проходит торжественное заседание, на котором представляют авторов лучших работ по химии и награждают их медалью имени Д.И. Менделеева. Эта награда считается одной из самых престижных в мировой химии.

130 лет со дня рождения (11 февраля 1884 г.) **Виталия Валентиновича Бианки** – создателя и автора книги «Лесная газета», содержащей энциклопедические сведения о жизни леса и его обитателей.

Родился в семье ученого-орнитолога (хранителя коллекций Зоологического музея в Петербурге). Учился на естественном отделении физико-математического факультета Петроградского университета. Является автором

более 300 рассказов, сказок, повестей и статей, 120 книг, раскрывающих мир природы и имеющих огромное значение для подрастающего поколения и воспитания у него бережного отношения к окружающей среде.

Скончался 10 июня 1959 г.

205 лет со дня рождения (12 февраля 1809 г.) **Чарлза Роберта Дарвина** – английского естествоиспытателя, ученого-биолога, создателя эволюционного учения о происхождении видов и растений путем естественного отбора.

Родился в г. Шрусбери. Окончил богословский факультет Кембриджского университета. Избран иностранным членом-корреспондентом Петербургской, Берлинской и Парижской АН. Именем ученого названы остров в Тихом океане, город в Австралии и ряд других географических мест. Его труды имели огромное значение для решения многих основополагающих проблем в биологии, в том числе и лесоводстве.

Скончался 19 апреля 1882 г. в Дауне. Погребен в Вестминстерском аббатстве в Лондоне рядом с могилой И. Ньютона.

120 лет со дня рождения (20 февраля 1894 г.) **Федора Потаповича Моисеенко** – известного ученого в области лесоустройства и лесной таксации, заслуженного деятеля БССР, д-ра с.-х. наук, профессора.

После окончания Белорусского института сельского и лесного хозяйства работал ассистентом кафедры таксации Горецкой сельскохозяйственной академии. Дальнейшая научная деятельность связана с БелНИИЛХом, где он занимал должности старшего научного сотрудника, заведующего отделом, профессора-консультанта. Автор более 120 книг и статей по вопросам лесоустройства и лесной таксации, среди них труды, посвященные строению и товарности древостоев, обоснованию оптимальных возрастов рубок, изучению прироста и продуктивности насаждений, сортиментным таблицам. Создал научную школу ученых-таксаторов. В честь ученого названа улица в Гомеле.

Скончался в октябре 1980 г.

115 лет со дня рождения (21 февраля 1899 г.) **Евгения Яковлевича Судачкова** – лесного экономиста, лесовода, д-ра экон. наук, профессора.

Родился в с. Грибоедово Тамбовской обл. Во время Гражданской войны принимал участие в боях под Уфой и Петроградом, впоследствии находился на военной службе, был политработником и преподавателем военных учебных заведений Красной Армии и Флота. Окончил ЛЛТА в 1929 г. Работал в лесном техникуме, был его директором.

Преподавал в Воронежском ЛТИ. Руководил политотделом МТС, работал зам. директора ВНИИЛХа (ныне – ВНИИЛМ). Участвовал в Великой Отечественной войне. В 1958 г. защитил докторскую диссертацию. Перешел на работу в Институт леса и древесины СО АН СССР. С июля 1972 г. заведовал кафедрой Сибирского технологического института. Внес неоценимый вклад в лесную экономическую науку. Автор многочисленных научных трудов и монографий в области экономики лесного хозяйства, изданных как в нашей стране, так и за рубежом. Награжден двумя орденами Красной Звезды и многочисленными медалями.

Скончался в 1981 г.

145 лет со дня рождения (23 февраля 1869 г.) **Артура Артуровича Крюденера** – известного лесовода-практика, создателя единой классификации типов насаждений европейской части России, родоначальника инженерной биологии, эколога, действительного тайного советника.

Родился в Лифляндской губ. После окончания С.-Петербургского лесного института (1894 г.) выполнял работы по таксации лесов России. В дальнейшем был лесничим Петербургского уездного округа (1901-1917 гг.), руководил лесоустроительными работами, а также составлением первых русских объемных таблиц главнейших древесных пород. Был активным членом Петербургского отделения лесного общества. Его доклады собирали большую аудиторию слушателей и сопровождалась большим количеством иллюстрированного материала: таблицами, фотографиями, гербариями. Область научных интересов – изучение влияния почвенно-грунтовых условий на состав и продуктивность леса, лесорастительное районирование. Пионер в области лесорастительного районирования (европейскую часть России разделил на шесть зон и дал их картографическое описание).

В главном труде «Основы классификации типов насаждений и их народнохозяйственное значение в обиходе страны» (1916-1917) представлены классификация и описание лесов Европейской России.

В 1918 г. был вынужден эмигрировать в Финляндию, потом в Швецию, оттуда – в Германию. За границей работал вначале лесным рабочим, затем мастером-взрывником на корчевке пней. Позднее (1923-1926 гг.), благодаря знанию нескольких языков, писал рефераты в научных журналах. В 1928 г. получил место специалиста-почвовода, которое в какой-то мере соответствовало его профессиональной подготовке и приносило моральное удовлетворение. В дальнейшем, будучи советником по благоустройству улиц, решал инженерно-биологические вопросы. Занимался исследованиями на стыке биологии и инженерии, опубликовал серию работ по вопросам применения биологических и лесохозяйственных методов при закреплении оврагов и откосов, строительстве дорог, водохранилищ и других объектов.

Подготовил и опубликовал десять монографий, среди которых два тома воспоминаний о России – «Бескрайние просторы» (1927, 1939), где дается описание русской природы, жизни и быта конца XIX – начала XX в. В 1951 г. опубликована монография «Инженерная биология», ставшая последней книгой, вышедшей при жизни автора.

Труды «Основы классификации типов насаждений...», «Инженерная биология» и «Бескрайние просторы» переизданы издательством МГУ в знак их высокой оценки и значимости. Всего опубликовано около 150 работ. За большие научные заслуги Эберсвальдский лесной институт присвоил ученому звание почетного доктора.

Скончался 5 ноября 1951 г.

МАРТ

85 лет со дня рождения (7 марта 1929 г.) **Федора Семеновича Кутеева** – заслуженного лесовода РФ, канд. биол. наук, ветерана труда.

Родился в д. Рогачи Тульской обл. Трудовую деятельность начал в Степной ЛОС ВНИИЛМа, в 1955 г. был переведен в Северо-Кавказскую НИЛОС, с 1970 г. работал во ВНИИЛМе. Область исследований – защита леса от вредителей, изучение причин массовых усыхий лесов. Автор наставлений и инструкций по лесозащите. Подготовил и опубликовал более 160 работ. За разработку новых методов защиты леса награжден Золотой и Серебряной медалями ВДНХ СССР.

Скончался 19 ноября 2001 г.

85 лет со дня рождения (10 марта 1929 г.) **Юрия Митрофановича Серикова** – заслуженного изобретателя РСФСР (1991 г.), лауреата Государственной премии РФ (1992 г.), канд. техн. наук.

Родился в г. Землянке Воронежской обл. После окончания Воронежского ЛХИ направлен в Среднеазиатский НИИЛХ. Им были разработаны получившие серийное производство террасер-рыхлитель ТР-2А, культиватор горной КГ-1,5, лесопосадочный агрегат ЛПА, навесной рыхлитель РН-2, горные плуги, грейдеры и универсальный бульдозер для строительства террас. В 1969 г. приглашен на работу во ВНИИЛМ, где проработал более 30 лет. Опубликовал свыше 150 научных работ, из них пять монографий. Автор 130 изобретений. Награжден медалями ВДНХ СССР.

Скончался 25 ноября 2001 г.

130 лет со дня рождения (13 марта 1884 г.) **Алексея Дмитриевича Брудастова** – известного ученого и специалиста в области гидромелиорации, д-ра с.-х. наук (1936 г.), профессора.

Родился в Москве. После окончания в 1910 г. МСХИ работал техником и инженером-гидротехником, затем преподавателем в Гидротехническом училище, в МСХА, МГМИ, а с 1949 г. – зав. отделом осушения во ВНИИГиме. Ученым разработаны теория и технология осушения болот, технология регулирования рек с целью осушения. Степень доктора сельскохозяйственных наук присуждена без защиты диссертации. Является автором многих научных работ, имеющих большое значение в области осушения: «Осушение болот и регулирование водоприемников» (1928), «Осушение строительных площадок и аэродромов» и др. Подготовил Инструкцию по составлению проектов в целях осушения болот. Создатель научной школы по данному направлению осушения.

Скончался 25 декабря 1951 г.

АПРЕЛЬ

175 лет со дня рождения (12 апреля 1839 г.) **Николая Михайловича Пржевальского** – великого русского путешественника, географа, исследователя Центральной Азии, почетного члена Петербургской АН, генерал-майора (с 1886 г.).

Родился в Смоленской губ. По окончании Академии Генштаба армии преподавал географию и историю в Варшавском юнкерском училище. После встречи в Петербурге с П.П. Семеновым-Тянь-Шанским организовал четыре экспедиции в Монголию, Китай и на Тибет (1870-1885 гг.). Научные результаты экспедиций изложил в ряде книг, описывающих природу, характер рельефа и климата, а также реки, озера, растительность и животный мир изученных территорий. Во время экспедиций собрал обширные зоологические, ботанические и минералогические коллекции.

После возвращения из четвертой Центрально-азиатской экспедиции произведен в генерал-майоры. В 1886 г. по постановлению Совета Русского географического общества хребет «Загадочный» переименован в хребет Пржевальского.

Пятое путешествие оказалось роковым: он скончался 1 ноября 1888 г. в г. Каракол, откуда предполагал начать новую экспедицию. Согласно его желанию похоронен на берегу оз. Иссык-Куль. В 1891 г. в честь Н.М. Пржевальского Русское географическое общество учредило Большую серебряную медаль и премию. В 1946 г. учреждена Золотая медаль им. Н.М. Пржевальского. Его имя увековечено на географической карте мира: в 1889 г. Каракол переименован в г. Пржевальск. Его именем названы также некоторые виды животных и растений.

125 лет со дня рождения (16 апреля 1889 г.) **Бориса Анатольевича Ивашкевича** – известного ученого в области лесоведения и лесоводства, лесной таксации и лесоустройства, лесной экономики, исследователя лесов Дальнего Востока, первого директора Дальневосточного ЛТИ, организатора высшего лесного образования на Дальнем Востоке.

Родился в Ашхабаде. В 1913 г. окончил Лесной институт. Более 10 лет работал в разных районах Дальнего Востока, последовательно занимая должности таксатора, начальника партий, инспектора лесоустройства. Еще в студенческие годы участвовал в экспедиции по изучению лесов хребта Большого Хингана в Маньчжурии. В 1915 г. опубликовал монографию «Маньчжурский лес».

С 1923 г. преподавал лесную таксацию и лесоустройство на лесном отделении агрономического факультета Дальневосточного университета. В 1927 г. ему присвоено звание профессора лесной таксации. В 1928 г. командирован в Германию для изучения лесного хозяйства и состояния лесного высшего образования. В 1930 г. после реорганизации Дальневосточного университета назначен директором созданного Дальневосточного ЛТИ, где он проработал до 1934 г. В своих исследованиях много внимания уделял вопросам экономики лесного хозяйства, отстаивал принцип непрерывного неистощительного пользования и расширенного воспроизводства леса. Заслуживает внимания монография «Дальневосточные леса и их промышленное будущее» (1933), в которой оценены лесопромышленные перспективы Дальнего Востока с учетом больших экспортных возможностей, а также изложены принципы воспро-

изводства лесного фонда. В последние годы жизни работал в Воронежском ЛТИ.

Скончался 16 февраля 1936 г.

260 лет со дня рождения (17 апреля 1754 г.) **Николая Семеновича Мордвинова** – государственного и общественного деятеля, экономиста, графа, президента Вольного экономического общества.

Родился в Новгородской губ. в семье адмирала Семена Ивановича Мордвинова из старинного дворянского рода. Выступал за развитие производительных сил страны и защиту отечественной промышленности протекционистскими тарифами, верил в научно-технический прогресс. Составил проект освобождения крепостных крестьян. Наиболее важные экономические труды – «Устав государственного трудопоощрительного банка» (1801), «Некоторые соображения по предмету мануфактур в России», «О тарифе» (1815), «О мерах улучшения государственных доходов» (1821).

Скончался 30 марта 1845 г.

95 лет со дня рождения (17 апреля 1919 г.) **Виталия Михайловича Иванюты** – д-ра с.-х. наук, профессора МЛТИ, участника Великой Отечественной войны.

Родился в с. Кипарисово Приморского края. После окончания лесохозяйственного факультета Сибирского института (1942 г.) работал директором Томского леспромхоза. Воевал на Сталинградском фронте. В 1947 г. демобилизовался и начал работать в системе Минлеспрома СССР старшим, а затем главным инженером лесосеченого фонда лесосырьевых баз. После окончания аспирантуры МЛТИ (1954 г.) был начальником научно-исследовательского сектора института. В 1955 г. направлен на освоение целинных земель в Алтайский край. Награжден орденом «Знак Почета». После возвращения в 1957 г. в Москву и до ухода на пенсию работал в МЛТИ начальником учебной части, доцентом, а затем профессором кафедры лесоводства, заведующим и профессором кафедры экономики и организации лесной промышленности и лесного хозяйства. Интересовался проблемами на стыке лесоводства, таксации и экономики.

В 1969 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Закономерности формирования древостоев в природных условиях и методы оценки леса». Около 12 лет проработал проректором МЛТИ по научной работе. Был ученым секретарем Совета МЛТИ, председателем Специализированного совета по защите диссертаций.

Автор шести книг, в том числе учебников по лесоводству и экономике лесного хозяйства, а также более 60 статей. Изобрел лесной густотомер, автоматический толщиномер, прибор для определения запаса насаждений и др.

Скончался 6 ноября 2001 г.

190 лет со дня рождения (18 апреля 1824 г.) **Иосифа Николаевича Шатилова** – известного лесоведа, пионера степного лесоразведения, президента Императорского Московского общества сельского хозяйства (ИМОСХ).

Родился в Москве в старинной дворянской семье. Окончил Харьковский университет, увлекался орнитологией, составил каталог орнитологического собрания птиц Таврической губ. В 1864 г. поселился в с. Моховом, где продолжил начатое дело Ф.Х. Майера (бывш. управляющего имением Шатиловых) по выращиванию посадочного материала в его знаменитом питомнике. Вместе с сыном выращивал лес на истощенных пашнях, в оврагах и балках. За большие успехи в области искусственного лесоразведения избран почетным членом Московского лесного общества и Петровской земледельческой и лесной академии. Награжден орденом Святого Станислава I степени. В 1889 г. за заслуги на посту президента ИМОСХ присуждена именная Золотая медаль.

Скончался 26 декабря 1889 г.

195 лет со дня рождения (21 апреля 1819 г.) **Николая Ивановича Анненкова** – выдающегося деятеля сельского и лесного хозяйства, знаменитого ботаника, флориста-систематика, фенолога растений.

Родился в Москве. Окончил Московский университет. Был директором Московской земледельческой школы, затем Уманского училища земледелия и садоводства (1863-1875 гг.) и Царицына сада в Софиевке (Киевская губ.). Впервые в России издал гербарий московской флоры из 800 видов (1849-1851). Автор ряда работ по флористике, фенологии, акклиматизации, лесоводству и т. п. Редактировал несколько периодических изданий по сельскому хозяйству («Записки комитета лесоводства», «Записки комитета акклиматизации», «Журнал сельского хозяйства»). Издавал «Газету для сельских хозяев». За главный труд – «Ботанический словарь. Справочная книга для ботаников, сельских хозяев, садоводов, лесоводов, путешественников и вообще сельских жителей» (1878) – удостоен Демидовской премии. В нем даны параллельно названия растений на латинском, русском и других языках народов России, а также на французском, немецком и английском языках, собраны сведения об употреблении растений в медицине, технике, приведены бытовые названия растений и их названия у древних авторов.

Скончался 9 августа 1889 г.

МАЙ

115 лет со дня рождения (19 мая 1899 г.) **Леонида Максимовича Леонова** – писателя-энциклопедиста, одного из основоположников социаль-

но-философского романа, заслуженного деятеля искусств РСФСР (1949 г.), академика АН СССР (с 1972 г.).

Родился в Москве. Первым литературным наставником будущего писателя был его отец – поэт-самоучка и московский журналист. С 1920 г. состоял в Красной Армии (работал во фронтовой печати). После демобилизации занялся литературной деятельностью, с 1922 г. – профессиональный писатель. Автор замечательных рассказов, повестей и романов, среди которых особой интерес представляет его знаменитый роман «Русский лес» (1953), удостоенный Ленинской премии.

Скончался в Москве 8 августа 1994 г., похоронен на Новодевичьем кладбище.

195 лет со дня рождения (20 мая 1819 г.) **Константина Степановича Веселовского** – русского экономиста и статистика, ординарного академика Императорской Санкт-Петербургской АН (1859 г.).

Служил в министерстве Государственных имуществ, а с 1857 г. редактировал «Журнал Министерства Государственных Имуществ». Основные работы по проблемам политической экономики, статистики. Исследовал санитарные условия жизни населения, влияние времен года и климата на здоровье и жизнь человека. Известен трудами по истории АН. Составил первую по времени «Почвенную карту Европейской России» (1855). Всего опубликовал более 120 работ.

Скончался 3 ноября 1901 г.

95 лет со дня рождения (22 мая 1919 г.) **Николая Григорьевича Коломийца** – известного лесного энтомолога, академика РАН, профессора, заслуженного деятеля науки РСФСР, главного научного сотрудника Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, почетного члена-корреспондента Финского энтомологического общества.

Родился в с. Глибки Винницкой обл. По окончании Томского лесотехнического техникума работал таксатором по отводу лесосек треста «Томлес». Воевал в авиационных соединениях, награжден орденами Красной Звезды и Отечественной войны II степени. После войны окончил лесохозяйственный факультет Сибирского ЛТИ, затем направлен в аспирантуру при кафедре защиты леса для научно-исследовательской работы. Область научных исследований – проблемы борьбы с вредителями леса. Его кандидатская и докторская диссертации посвящены сибирскому шелкопряду. Помимо этого вида вредителей леса тщательно исследовал и другие виды насекомых-фитофагов: непарного шелкопряда, шелкопряда-монашенку, боярышницу, пильщикова, листовичную галлицу, многие виды насекомых-ксилофагов. По результатам научных исследований опубликовал более 200 работ, среди них «Сибирский шелкопряд и меры борьбы с ним» (1961), «Паразиты и хищники сибирского шелкопряда» (1962), «Важнейшие вредители лесов Томской области» (1963), «Враги леса» (1971), «Чешуекрылые – вредители березовых лесов» (1985), «Двукрылые насекомые – энтомофаги лесных шелкопрядов» (1994). Его отличала высокая ответственность и трудоспособность. Последнюю книгу сдал в печать за 4 месяца до кончины. Помимо огромной научно-исследовательской работы занимался и организационной в академических учреждениях (ученый секретарь Биологического института и СО АН СССР по биологическим наукам, зав. Новосибирским отделом Института леса им. В.Н. Сукачева, председатель СО Всероссийского энтомологического общества).

Скончался 1 марта 1998 г.

ИЮНЬ

100 лет со дня рождения (12 июня 1914 г.) **Алексея Ивановича Воронцова** – известного энтомолога, специалиста в области защиты леса, профессора, многолетнего руководителя кафедры защиты леса МЛТИ.

Создал экологическую школу (антропогенная и естественная динамика лесных экосистем, наземный мониторинг, биологический метод борьбы с вредителями леса). Автор учебников и монографий, активный участник и организатор международных и отечественных научных форумов по защите растений, энтомологии, экологии и охране природы, создатель московской научной школы лесных энтомологов. Подготовил пять докторов и 59 кандидатов наук. Работал в МЛТИ с 1950 по 1988 г.

Скончался 2 сентября 1988 г.

110 лет со дня рождения (21 июня 1904 г.) **Александра Михайловича Березина** – известного селекционера, лесоведа.

Родился в Пензе. В 1930 г. окончил Казанский институт сельского хозяйства и лесоводства. Участвовал в Марийской лесной экспедиции Севостьяна. Долгое время работал научным сотрудником Башкирской научно-исследовательской лесной станции, где ярко проявил талант селекционера. Провел огромную работу по выведению новых сортов тополя методом отдаленной гибридизации местных видов с экзотами. Однако при жизни ему не удалось издать результаты своей работы – началась Великая Отечественная война. В 1943 г. погиб на фронте. Итоговый научный отчет ученого опубликован только в 1993 г. в Уфе.

Е.В. КУРИЛЫЧ, кандидат экономических наук

Сдано в набор 03.04.2014.
Усл.-печ. л. 5,0.

Подписано в печать 22.05.2014.
Усл.кр.-отт. 6,54.

Формат 60x88/8.

Бумага офсетная Maestro Print 80 г/м².
Уч.-изд. л. 8,5.

Печать офсетная.
Заказ: Ж/298

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия (ПИ № ФС77-19741 от 15 апреля 2005 г.)

Набрано и отпечатано в ООО «Телер». 125130, г. Москва, ул. Клары Цеткин, д. 28. Тел.: (495) 937-86-64

ВЕТРЕНИЦА ЛЮТИКОВАЯ

ANEMONE RANUNCULOIDES L.

Многолетнее травянистое растение (семейство лютиковые – Ranunculaceae) высотой 12-25 см с хорошо развитым корневищем, от которого отходят несколько листьев на длинных черешках. Листья полукожистые, трехлопастные, у основания глубокосердцевидные, расположены мутовкой, снизу часто покрыты пурпурным налетом. Цветки ярко-желтые, с тремя мелкими зелеными листочками обертки наподобие чашелистиков и с шестью голубыми чашелистниками, похожими на лепестки. Венчик недоразвит. Тычинок и пестиков много. Внешне цветки напоминают цветки лютика.

Время цветения – апрель-май.

Встречается почти на всей территории европейской части страны, на Урале и в Сибири.

Растет по кустарникам и лесам, преимущественно дубовым.

Применяемая часть – листья.

Время сбора – апрель-май.

Ветреница **содержит** анемонол, который при распаде выделяет анемонин – болеутоляющее и антиспазматическое вещество, действующее также на сердце.

Растение сильно ядовитое, поэтому употреблять его следует с большой осторожностью.

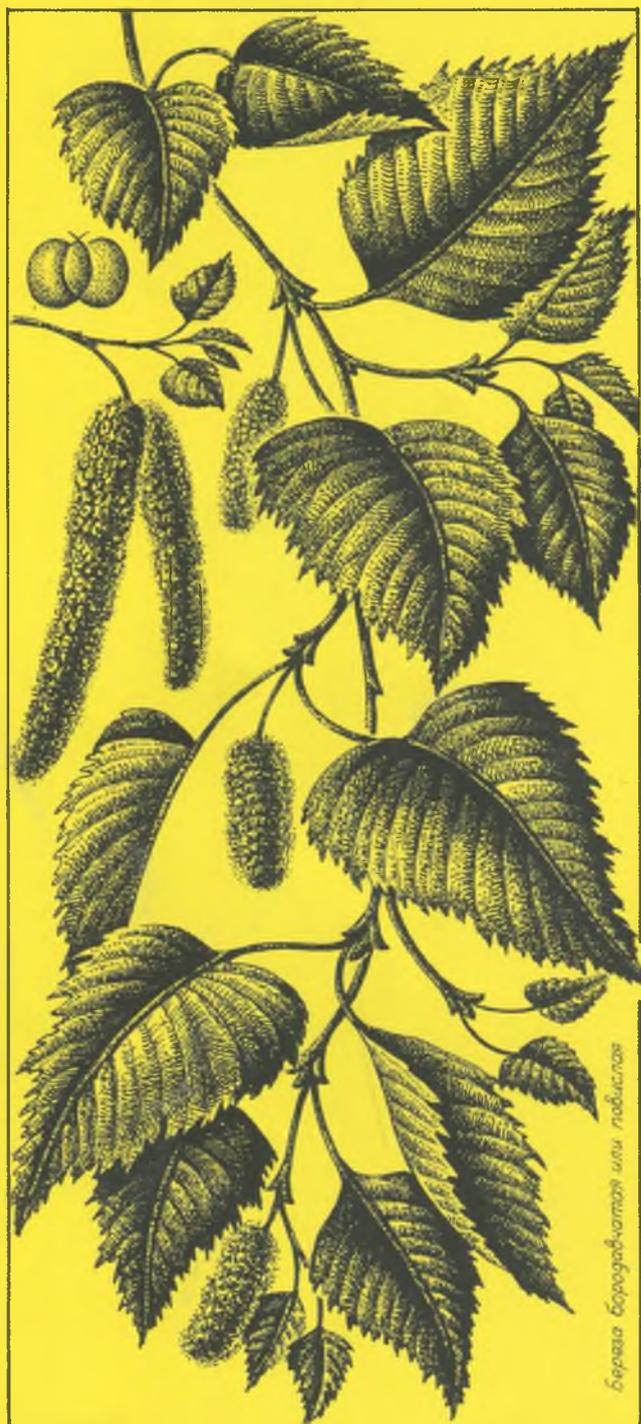
С лекарственной целью **используются** свежие, редко – сухие листья: при желчнокаменной болезни, воспалении печени, селезенки, почек и мочевого пузыря в виде экстракта (из 10 г свежих или около 2 г сухих измельченных листьев готовят стакан вытяжки с холодной водой и выпивают глотками в течение дня).

В смеси с другими растениями ветреницу **используют** при одышке, астме, припадках истерии, болях, чесотке.

Спиртовую настойку ветреницы **применяют** наружно при ревматизме и радикулите.



ЦЕЛЕБНЫЕ РАСТЕНИЯ



Береза бородавчатая или повислая

БЕРЕЗА БОРОДАВЧАТАЯ (ПОВИСЛАЯ)

BETULA VERRUCOSA EHRH.
(BETULA PENDULA ROTH.)

Однодомное дерево (семейство березовые – Betulaceae) высотой до 20 м с белой корой, треугольно-ромбическими двоякопильчатыми листьями, мужскими и женскими соцветиями – сережками. *Ветви* поникающие. Молодые побеги голые, гибкие, усыпанные смолистыми бородавочками. *Почки* клейкие. *Плод* – орешек с широкими крыльями. Произрастает в лесной и лесостепной зонах страны.

Время цветения – апрель-май.

Применяемые части – почки (до распускания), молодые листья, сок.

Почки собирают в марте-апреле (в период набухания), *листья* – в апреле-мае (ранним утром, затем сушат в темном месте). *Сок* заготавливают весной во время сокодвижения.

Сок, почки и листья березы издавна применяют в народной медицине.

Сок принимают внутрь при подагре, ревматизме, отеках и как общеукрепляющее средство при фурункулезе, ангине, длительно незаживающих ранах и трофических язвах.

Спиртовую настойку почек используют наружно при ревматизме, подагре, болях в суставах, люмбаго, пролежнях, а также при ссадинах, порезах и плохо заживающих ранах. Водный настой и отвар почек обладают мочегонным, потогонным, желчегонным, кровоочистительным, обезболивающим, противовоспалительным и ранозаживляющим действием.

Листья березы применяют при сердечно-сосудистой недостаточности, чесотке, мочекишечной диатезе, авитаминозах, расстройствах нервной системы, цинге, холецистите, лямблиозе, воспалении мочевого пузыря, желтухе, склерозе, заболеваниях почек, горла, кожи и других органов, а также как успокаивающее, общеукрепляющее, противовоспалительное и витаминное средство. Ванны из березовых листьев приносят облегчение при суставном ревматизме и подагре.

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИСТЬЕВ:

при желчнокаменной болезни готовят настой из 1 ст. л. листьев березы и стакана кипятка, пьют по 1/2 стакана средства до еды 4 раза в день;

при гипертрофии предстательной железы 2 ст. л. листьев выдерживают в 0,5 л кипятка в течение 2 ч и употребляют по 0,5 стакана 3-5 раз в день;

при отеках сердечно-сосудистого происхождения 20 г березовых листьев заваривают в стакане кипятка, настаивают несколько часов, процеживают, добавляют немного питьевой соды и принимают по 1/2 стакана 2 раза в день.