

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

1

Теоретический и научно-
производственный журнал

Основан в 1833 году

2011



2011 №1-6

КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ И ПАМЯТНЫХ ДАТ НА ЯНВАРЬ – АПРЕЛЬ 2011 г.

ЯНВАРЬ

100 лет со дня рождения (3 января 1911 г.) **Николая Платоновича Граве** – заслуженного лесовода РСФСР (1970), руководителя, организатора и активного пропагандиста лесного дела.

Родился в г. Юрьеве (Эстонская ССР) в семье профессора высшей математики Юрьевского государственного университета Платона Платоновича Граве. Окончил Воронежский институт лесного хозяйства (1934). Работал начальником Тургайской экспедиции по изучению лесов в пойме Аму-Дарьи, затем в Карельской АССР и в Верхне-Донском управлении лесного хозяйства. В 1939 г. назначен на должность старшего инженера плано-экономического отдела Главного управления лесоохраны и лесосажаждений при СНК Союза ССР. С мая 1943 г. до Победы над фашистской Германией прошел путь от Северного Кавказа до Праги командиром роты, а затем командиром батальона. Награжден двумя орденами Отечественной войны II степени, орденом Красной Звезды и многими медалями.

После окончания войны работал директором Добровского лесхоза, начальником Плано-экономического управления Минлесхоза СССР, помощником начальника Главного управления полесаживного лесоразведения при СМ СССР, начальником Калужского и Владимирского управлений лесного хозяйства, возглавлял Техническое управление Минлесхоза РСФСР (1966–1977). Более 20 лет был активным членом редколлегии ежегодника «Лес и человек», долгие годы – членом редколлегии журнала «Лесное хозяйство». После выхода на заслуженный отдых продолжал работать. Совместно с В.Н. Николаюком, Е.В. Курильч и другими сотрудниками ВНИИЛесресурса занимался подготовкой статей для ежегодника «Наиболее важные отечественные и зарубежные достижения в области науки, техники и производства по лесному хозяйству».

Скончался 31 января 1995 г.

15 лет назад (8 января 1996 г.) **постановлением Правительства РФ** с целью сохранения уникального природного комплекса южной части Псковской обл. **образован национальный парк «Себежский»** с предоставлением около 23 тыс. га земель лесного фонда и 7 тыс. га водного фонда. В настоящее время его площадь составляет 50 тыс. га. Парк расположен на водоразделе бассейна рр. Западная Двина и Великая. На его территории много озер, соединенных реками и протоками, – Белое, Глубокое, Нечерица, Свибло, Себежское, Ороно, Осыно и др. Растительный покров представлен южно-таежными хвойными лесами с участием широколиственных пород. На песках развиты сосняки. В пониженном рельефе – низинные болота. Флора насчитывает 700 видов. Встречаются редкие и исчезающие виды птиц – змеяед, скопа, орлан-белохвост, черный аист.

120 лет со дня рождения (11 января 1891 г.) **Степана Ивановича Ванина** – известного ученого и крупного специалиста в области лесной фитопатологии и дрессировки, д-ра с.-х. наук (утвержден без защиты диссертации в 1935 г.), заслуженного деятеля науки и техники РСФСР (1948), профессора.

Родился в с. Токарево Рязанской губ. Окончил Петербургский лесной институт (1915). Работал на фитопатологической станции Ботанического сада в Петербурге. В 1919 г. переехал в Воронежский СХИ, где читал курс сельскохозяйственной и лесной фитопатологии. В 1922 г. вернулся в Лесной институт (ЛЛТА), где проработал последовательно ассистентом, доцентом и профессором. В 1930 г. впервые в СССР организовал кафедру дрессировки, которой заведовал многие годы. Был активным членом обществ энтомологов и ботаников, действительным членом Географического общества. Участвовал в ряде научных экспедиций. Автор первых учебников по лесной фитопатологии и дрессировке (1934), разработал методику фитопатологического исследования болезней леса и повреждений древесины. Основные труды: «Болезни семян и семян древесных пород» (1931), «Гниль дерева, ее причины и меры борьбы» (1932).

Скончался в 1951 г.

80 лет со дня рождения (21 января 1931 г.) **Геннадия Ивановича Мальцева** – лесовода-таксатора, канд. с.-х. наук.

Окончил лесохозяйственный факультет Поволжского ЛТИ им. М. Горького в Йошкар-Оле (1954). Работал инженером-таксатором во 2-й Горьковской лесоустроительной экспедиции, инженером (1956), затем главным инженером химвлесхоза Горьковской обл., старшим научным сотрудником Центрального научно-исследовательского и проектного института лесохимической промышленности, директором Высших лесных курсов Минлесхоза РСФСР (1967). После обучения в очной аспирантуре ВНИИЛМа (лаборатория лесной генетики, селекции и семеноводства) защитил в 1972 г. кандидатскую диссертацию на тему «Морфологическая изменчивость сосны крымской и ее семеноводство за пределами естественного ареала». С 1970 г. работал старшим научным сотрудником ВНИИЛМа. В 1978 г. назначен на должность заведующего Центральной производственной лабораторией селекционного семеноводства и химизации Минлесхоза РСФСР. Опубликовал более 70 научных работ.

Скончался в 1993 г.

105 лет со дня рождения (24 января 1906 г.) **Александра Владимировича Кожевникова** – эколога, фенолога, фитоценолога, популяризатора знаний о лесе.

Родился в Москве. Окончил биологическое отделение МГУ (1928), ученик знаменитого ботаника В.В. Алехина. До поступления в аспирантуру ВАСХНИЛ работал лаборантом-ботаником и научным сотрудником на Биологической станции юных натуралистов. После защиты кандидатской диссертации в 1931 г. назначен старшим научным сотрудником Кавказского государственного заповедника в Красной поляне. С 1933 г. и до конца жизни заведовал отделом систематики, экологии и географии растений в Ботаническом саду МГУ. Одновременно началась его педагогическая работа в Университете. Много внимания уделял стационарному и маршрутному исследованиям, проводившимся на территории Москвы и Московской обл. Активно участвовал в экспедициях: Центральный Алтай (1924), Северный Урал (1926), Средняя Азия (1927), Украина и Центрально-Черноземная обл., Средняя Волга (1930), Кольский п-в (1937). Дал эколого-фенологический анализ ряду подмосковных и кавказских ассоциаций, установил ритм их развития. Им описаны интересные наблюдения по экологии и фенологии растений Западного Закавказья. Известен он и как автор научно-популярных книг: «По тундрам, лесам, степям и пустыням» (очерки из жизни растительного мира СССР); «Весна и осень в жизни растений» (1939, 1950). Его произведения для детей, такие как «Пробуждение деревьев», «Зеленый праздник», «Растения-нахлебники», «Как распознать деревья зимой», привлекают им интерес и любовь к окружающему миру, природе. Многие работы востребованы и в наши дни.

Скончался 24 июля 1938 г. в Москве.

145 лет со дня рождения (26 января 1866 г.) **Павла Владимировича Отоцкого** – почвовед-докучаевской школы, геолога, основателя и редактора журнала «Почвоведение».

Окончил курс в Петербургском университете по естественно-математическому факультету. С 1893 г. состоял консерватором минералогического кабинета Университета. В разных изданиях опубликовал работы «Полиморфизм» (1892), «Гидрологический очерк Воронцовки» (1894), «Шипов лес. Почвенно-геологический очерк» (1894), «Новая работа по гидрологии» (1895), «Гидрологическая экскурсия 1895 г. в степные леса» (1896), «Очерки по почвоведению» (1897), «Борисьяк. Биографический очерк» (1897) и др. Сотрудничал с рядом специальных и литературных журналов, был одним из авторов Словаря Брокгауза по отделу почвоведения и динамической геологии.

Дата смерти не установлена.

140 лет назад (26 января 1871 г.) опубликовано **Высочайшее повеление о допущении женщины на государственную службу**. В настоящее время на государственной службе женщины работают наравне с мужчинами, а в лесном хозяйстве доля женщин – государственных служащих – приближается к 50 %.

80 лет со дня рождения **Марины Сергеевны Боч** (28 января 1931 г.) – специалиста в области болотоведения, д-ра биол. наук, профессора, эксперта инженерных проектов.

Родилась в Ленинграде. Окончила биолого-почвенный факультет Ленинградского государственного университета (1954). Вся ее деятельность связана с Биологическим институтом им. В.Л. Комарова АН СССР (РАН). Была ученым секретарем советской группы «Телма» по охране болот, активным членом комиссии аэрофотосъемки и фотограмметрии, членом Русского географического общества, руководила секцией болотоведения Всесоюзного (Русского) ботанического общества. Область научных интересов включает не только вопросы болотоведения, но и геоботаники, флористики, бриологии (учение о мхах). Участвовала в работе международных профильных совещаний, в 1997 г. была одним из организаторов международного совещания «Растительность болот Европейского Севера».

Скончалась 18 марта 1998 г. Похоронена на Богословском кладбище в С.-Петербурге.

250 лет со дня рождения (31 января 1761 г.) **Георга Франца Гофмана** – систематика растений, профессора ботаники, директора Ботанического сада при Московском университете, одного из учредителей Московского общества испытателей природы (МОИП).

В 1804 г. переехал в Россию на постоянное жительство. Работал на кафедре ботаники в Московском университете, в Московский медико-хирургической академии. Опубликовал 3-томный труд «Лишайниковые растения», в котором помимо описания растений представлены красочные рисунки высокого качества. В 1808 г. издано описание Московского ботанического сада, насчитывающее более 3,5 тыс. видов растений. Его ученики стали известными учеными, среди них Л.Ф. Гольдбах и М.А. Максимович.

Скончался в 1826 г.

(Продолжение см. на 3-й стр. обложки)

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор

Э.В. АНДРОНОВА

Редакционная коллегия:

Н.К. БУЛГАКОВ
С.Э. ВОМПЕРСКИЙ
М.Б. ВОЙЦЕХОВСКИЙ
М.Д. ГИРЯЕВ
О.В. ГУТОРЕНКО
Ю.П. ДОРОШИН
Н.Н. КАШПОР
М.Е. КОБЕЛЬКОВ
Н.А. КОВАЛЕВ
Г.Н. КОРОВИН
В.Г. КРЕСНОВ
Е.П. КУЗЬМИЧЕВ
В.Н. МАСЛЯКОВ
Е.Г. МОЗОЛЕВСКАЯ
Н.А. МОИСЕЕВ
В.В. НЕФЕДЬЕВ
Е.С. ПАВЛОВСКИЙ
А.П. ПЕТРОВ
А.И. ПИСАРЕНКО
И.М. ПОТАПОВ
А.Р. РОДИН
С.А. РОДИН
Е.Д. САБО
С.В. СТАРОСТИН
В.В. СТРАХОВ
Ю.П. ШУВАЕВ

Редакция:

Т.В. АБРАМОВА
А.П. ВАСИЛЕНКО
Н.С. КОНСТАНТИНОВА
Н.И. ШАБАНОВА

© "Лесное хозяйство", 2011.

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

☎ (499)
177-89-80, 177-89-90

С Новым Годом!

СОДЕРЖАНИЕ

Писаренко А.И., Страхов В.В. Нравственный кризис управления лесами	2
Моисеев Н.А. Наука и практика управления лесами и его законодательного обеспечения	7
ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ	
Шутов И.В. О золотом эквиваленте лесного дохода России	12
Ерусалимский В.И. Лес и пашня	14
ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО	
Моисеев Б.Н. Оценка годичного депонирования углерода по запасу древесины в лесах России	16
Алексеев А.В., Алексеев П.В. Литогенная основа в лесном ландшафт-оведении Д.М. Киреева (анализ ее влияния на ландшафты, биогеоце-нозы и рост древесных пород в Среднем Поволжье)	19
Мигунова Е.С. Лесотипологическая классификационная система – модель единой классификации природы	22
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ	
Федорков А.Л. Пути повышения эффективности селекционных работ в таежной зоне Европейской России	24
Барченков А.П. Изменчивость лиственницы в географических культу-рах в Красноярской лесостепи	25
Горелов Н.И., Козлов Н.А., Козьмин А.В. Испытательные культуры деревьев березы карельской	27
Кириллов С.В., Яковлев А.С. Географические культуры дуба черешча-того в условиях Республики Марий Эл	28
Митрофанов С.В. Кедр сибирский в лесостепи Южного Урала	30
Панова В.Е. Выращивание сосны скрученной и дугласии в Красноярс-ком крае	32
ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ	
Лямеборшай С.Х., Хлюстов Д.В. Аналитическая система нормирова-ния расчетной лесосеки главного и промежуточного пользования лесом	35
Поздравление с 80-летием С.Х. Лямеборшай	38
ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА	
Иванов В.А., Иванова Г.А., Коршунов Н.А., Москальченко С.А., По-номарев Е.И. Связь частоты лесных пожаров со степенью нарушенно-сти лесных территорий Нижнего Приангарья	39
Шешуков М.А., Позднякова В.В. Влияние лесных пожаров на среду обитания амурского тигра и сохранность его популяции	41
МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ	
Прохоров Л.Н., Прилепо Б.Н., Козлов А.А., Земсков Р.А. Новая си-стема технологий и машин – основа инновационного развития лесного хозяйства России	43
Бартенев И.М., Лысыч М.Н., Захаров П.В. Культиватор для ухода за культурами на вырубках	45
Кочнев А.М. Влияние давления воздуха в лесной шине на рабочие ре-жимы лесопромышленного трактора	46
К сведению авторов	34

ПРАВСТВЕННЫЙ КРИЗИС УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ

**А.И. ПИСАРЕНКО, академик РАСХН, президент
Российского общества лесоводов, В.В. СТРАХОВ,
доктор сельскохозяйственных наук (ВНИИЛМ)**

Прошло 4 года после принятия Лесного кодекса Российской Федерации (далее – Кодекс). Вместо ликвидированной системы управления, ориентированной на ведение лесного хозяйства (обязательное лесоустройство, лесная охрана, разрешительное использование лесов, лесорубочные билеты, регламентация рубок всех видов, охрана и защита лесов от пожаров и т. д.), не создано ничего нового. Лесная охрана упразднена, охрана и защита лесов от пожаров обескровлены и дезорганизованы, как следствие – лесные пожары 2010 г. Лесопользование стало уведомительным, все виды регламентации рубок, включая лесорубочные билеты, отменены. Многократно участились случаи незаконных лесозаготовок. Лесоустройство перестало быть регулярным и обязательным. Лесовосстановление утратило свою эффективность, только чуть более половины созданных лесных культур приживаются. За время действия Кодекс показал свою беспомощность и бессмысленность в отношении реформирования управления лесами. Самое главное – управление лесами путем ведения лесного хозяйства было запрещено законодателем именно в отношении государственных органов власти, по определению стоящих на защите интересов государства – собственника лесов. Кроме децентрализации управления, ни одна из поставленных данным документом целей не достигнута.

В некоторой степени глубинные причины этого связаны с уникальными свойствами массового сознания россиян, которые очень точно охарактеризовал профессор Саратовского юридического института Н.И. Мазуров в статье «Правовой нигилизм и правовой идеализм как две стороны «одной медали»» (журнал «Правоведение». 1994. № 2). Поводом для написания статьи послужило принятие в 1993 г. Конституции РФ, когда был осуществлен переход от несправедливости и социальной защищенности к полной свободе и полной незащищенности перед властью. С легкой руки Н.И. Мазурова понятия «правовой идеализм» и «правовой нигилизм» перестали быть предметом исторических исследований зарубежной юриспруденции и превратились в четкую правовую характеристику прошедших 17 лет вхождения России в рыночный капитализм. Правовой нигилизм и правовой идеализм, по его определению, – взаимно дополняющие друг друга явления, существование которых обусловлено крайне низким уровнем правовой культуры населения страны: не любимы мы законы потому, что они от власти.

При правовом нигилизме законы игнорируются, не исполняются и нарушаются, люди законы не уважают и не ценят их важность для общества. Но от произвола властей и от нашей беспомощности, потому что мы навсегда получили прививку от революций в 1917 г., развивается и правовой идеализм, при котором законам придается чрезвычайно большое значение на основе слепой веры: с помощью законов можно урегулировать все социальные и экономические проблемы. Массовое сознание требует принятия все новых и новых законов почти по любому вопросу, но все бесполезно, поскольку считают закон дышлом: куда повернул, туда и вышло. Отечественные классики выражались более сдержанно: «В России суровость законов умиротворяется их неисполнением» (П.А. Вяземский);

«Строгость российских законов смягчается необязательностью их исполнения» (М.Е. Салтыков-Щедрин); «Русский, какого бы звания он ни был, обходит или нарушает закон всюду, где это можно сделать безнаказанно; совершенно так же поступает и правительство» (А.И. Герцен). Спустя полтора столетия можно определить, сильно ли изменились ситуация и ее восприятие.

Особенности современного управления лесами в нашей стране обусловлены непрерывными реформами, цель которых заключается в приведении существовавшей системы управления ими в соответствие с Кодексом. Основные идеи этих реформ, судя по имеющимся документам, сводятся к практически полному отчуждению собственника лесов (государства) от управления своей собственностью, лесным фондом и к созданию условий для беспрепятственного допуска частных предпринимателей к использованию государственных лесных ресурсов и земель лесного фонда. Как известно, интегральным показателем эффективности управления собственностью является прибыль от управления ею. Лесной фонд, по определению Кодекса, находится в собственности государства. Управление же лесами осталось дотационным и превратилось в черную экономическую дыру, куда текут деньги налогоплательщиков, а размер лесных доходов не позволяет собственнику лесов надеяться на получение прибыли. Все функции федерального органа управления государственными лесами свелись к расчету распределения субвенций российского бюджета субъектам РФ, которым Кодекс передал в управление лесной фонд, находящийся на их территории. Но государственная собственность никак не оценена и не поставлена на баланс государственных органов управления ею. Более того, лесной фонд как государственная собственность, являясь имуществом казны Российской Федерации и казны ее субъектов, а в ряде случаев и муниципальной, должен быть охвачен хотя бы бухгалтерским учетом как нематериальный актив. Но ничего этого нет. Получилась так, что одна из определенных Конституцией форм собственности – государственная собственность на леса – до сих пор остается неоцененной, фактически неучтенной и неуправляемой. О какой рыночной экономике тут можно говорить?!

На этом фоне происходят яркие и малозаметные, на первый взгляд, события, по сути лишающие нас, наших детей и внуков надежды на сохранение лесов Отечества. Ведение лесного хозяйства как способ управления лесами отвергнуто по необоснованному желанию законодателя устранить собственника от управления своим имуществом. Возложение функций ведения лесного хозяйства на арендаторов, как и предполагалось, оказалось сказкой для дураков. И дураки все мы, а не арендаторы. В рыночной экономике никто не хочет нести экономические издержки, которые не сулят прибыли. Во всех странах это делает государство, потому что оно должно защищать среду обитания и национальные природные ресурсы. Что-то такое аморфное и неэффективное, во что превратилась прежняя система управления лесами, стало никому не нужным, даже регионам. Каждый субъект РФ стремится воссоздать у себя нечто похожее на то, что работало раньше. Федеральный центр мало-помалу утратил владение ситуацией, что связано с поспешным и не вполне удачным реформированием государственного лесоустройства и упразднением государственной лесной охраны. Можно было бы сказать, что их уже нет, но это не совсем точно.

Интересы собственника лесов они уже не отражают и полностью деморализованы. Постепенно уходят опытные кадры лесоводов. Мы вынуждены мириться с тем, что процесс адаптации управления лесами к условиям рыночной экономики в России зашел в тупик. Многие аспекты лесопользования стали еще туманнее для общества и вообще не учитывают постоянно меняющуюся конъюнктуру лесного рынка, в частности развитие в мире экологически чувствительных рынков.

Для того чтобы управление лесами постоянно совершенствовалось, нужно четко представлять, что мы хотим сделать с лесами в современных условиях. Прежде всего надо видеть картину целиком. Тогда становится понятным, что рост доходности лесов России в рыночной экономической системе зависит в первую очередь от позиции государства, а не от одной эффективности работы частных предприятий лесопромышленного комплекса. И как собственник лесов, и как особая политическая организация общества государство распространяет свою власть на всю территорию страны и ее население, располагает для этого специальным аппаратом управления, издает обязательные для всех законы и имеет соответствующие ресурсы, образованные за счет налогообложения бизнеса и населения. В улучшении системы управления лесами заинтересовано не только государство, но и народ в целом и бизнес-сообщество в том числе.

Сиюминутные показатели спроса и предложения на лесном рынке могут не отражать весь спектр государственных и частнохозяйственных интересов управления лесами по всей территории. Они очень разные, поэтому контрольные показатели управления лесами по каждому региону должны опираться на четкие цели управления государственным лесным фондом именно для этого региона. Но цели управления лесным фондом России лучше всего определять исходя из знаний и понимания биосферных свойств лесов конкретного региона, а не только из знаний о запасах стволовой древесины. При этом цели управления лесами желательнее соотносить с территорией конкретного объекта управления лесами, каковыми сейчас являются лесничества и лесопарки или их части (участковые лесничества). Совокупность этих целей образует систему целей управления лесами страны. Ее нужно периодически обновлять с учетом интересов собственника лесов (государства) и лесопользователей (частных предпринимателей). В чем это конкретно выражается? Прежде всего в выделении и законодательном закреплении территорий лесного фонда в рамках земельного баланса лесничеств, лесопарков и всей территории субъектов РФ в зависимости от принятых целей управления лесами. Нужна не единая, а дифференцированная нормативная база управления лесами страны в соответствии с принятыми целями управления по субъектам РФ вплоть до лесничеств и участковых лесничеств. В частности, требуется региональное уточнение принципов выделения защитных, резервных и эксплуатационных лесов и специфики организации пользования этими лесами.

Так как мы живем в федеративном государстве, политики говорят о важности децентрализации управления, в том числе лесами. Именно поэтому надо четко сформулировать, что делать на федеральном уровне, а что – на уровнях субъектов РФ и муниципальных образований. В управлении лесами этому соответствуют определения сферы деятельности федерального органа исполнительной власти, на который возложено управление государственными лесами, а также соответствующих региональных органов, которым переданы полномочия управления из федерального центра, вплоть до лесничеств и национальных парков.

Децентрализация управления лесами не должна означать сохранение однообразного управления лесами по

всей стране. Давно назрела необходимость внедрения дифференцированного подхода к организации управления лесами и установления интенсивности ведения лесопользования с опорой на научные данные и прогнозы на уровне каждого отдельного лесничества и лесопарка. Но для этого очень важно как можно скорее вернуть полномочия государственному лесоустройству и не дать поглотить лесным наукам. Почему лесоустройство должно оставаться государственным, очевидно: леса государственные и собственник обязан определять все виды деятельности в них. Значит, *лесоустройство должно быть государственным и обязательным, а без лесных исследований нельзя управлять лесами, особенно в рыночной экономике, ведь это наукоемкий вид деятельности.* Без досконального знания объекта управления совершенно невозможно принять эффективное решение, тем более что управлять надо непрерывно и очень долго – сотни лет. Следовательно, на федеральном уровне стержневыми элементами системы управления лесами России должно стать технологическое и предметное единство лесосчетных, лесопроектных, лесоохранительных, лесовосстановительных и других научных работ на всей территории государственного лесного фонда по дифференцированным методикам с учетом особенностей каждого региона.

Завершающим этапом реформирования системы лесхозов в систему лесничеств будет реформирование системы дифференцированных обязательств государства в отношении своей собственности – лесного фонда. В частности, известно, что в малолесной зоне разделение функций государственного управления лесами, осуществляемого арендаторами или нанятыми по конкурсу частными предпринимателями, заведомо неэффективно. Причины в том, что в малолесной зоне непривлекательность лесных ресурсов для освоения частным капиталом ограничивает возможности получения прибыли предпринимателями от лесопользования. Принципы управления лесами в малолесной зоне должны более отвечать природе леса, специфике сохранения лесов и их защиты от неблагоприятных факторов, чем получению прибыли от лесопользования. Доходность лесов малолесной зоны находится в жесткой зависимости от соотношения задач лесопользования, лесовосстановления и лесовыращивания при доминировании двух последних, что определяется возможностями лесных экосистем этой зоны и их биосферными свойствами, а не установками лесного законодательства. Не исключено, что уже в ближайшем будущем мы столкнемся с необходимостью установления особого порядка управления лесами в малолесной зоне. Засуха и пожары июля – августа 2010 г. подтверждают это.

В многолесной зоне существует свой круг традиционных проблем: неразвитость транспортной и производственной инфраструктуры, низкая плотность трудоспособного населения и тенденция снижения его численности, удаленность от рынков спроса и потребления лесной продукции, высокая средняя ежегодная горимость лесов и их чрезвычайно высокая биосферная значимость для жизнеобеспечения человека. Следовательно, нужен гибкий индивидуальный подход по каждому субъекту РФ, по каждому лесничеству.

При федеративном устройстве целесообразно организовать управление лесами как государственной собственностью, которое позволит регионам не только извлекать лесной доход из государственной собственности на их территории, но и не наносить ущерба лесным экосистемам и гарантировать защиту интересов будущих поколений в соответствии с Конституцией РФ. Для того чтобы заинтересовать регионы, есть более простые и эффективные экономические методы, чем перекачивание на

них федеральных полномочий. Например, повсеместно ввести дифференцированное управление лесами (сколько типов хозяйствования – столько типов лесничеств) и законодательно обеспечить переход от отпуска растущего леса на корню и попенной платы за пользование лесными ресурсами к продаже по прейскуранту заготовленных сортиментов и полуфабрикатов с лесных складов, т. е. вернуть лесничествам в ряде регионов право вести лесопользование под контролем общественных палат при губернаторах. Это означает, что и у лесничества (представителя интересов собственника лесов – государства), и у частника (лесопользователя) должна быть единая Лесная конституция – политико-экономическая платформа в виде документа о национальной лесной политике, в котором определены региональные особенности управления лесами. Документ о национальной лесной политике подлежит самому широкому обсуждению для информирования граждан России о том, что собирается сделать государство в лице правительства с лесами. Ведь леса растут медленно и за ошибки в управлении ими будут расплачиваться три-четыре поколения россиян.

Почти 20-летний опыт построения капитализма и рыночной экономики в нашей стране позволяет честно признать, что выстраивание рыночных отношений между государственным управлением лесами и лесопромышленниками само по себе не может обеспечить развитие лесного сектора. Причины в том, что развитие лесного сектора ограничено не только природными возможностями лесных экосистем, но и непостоянными потребностями отечественного и мирового рынка лесоматериалов. Например, воспроизводство лесов практически всегда осуществимо при дополнительных затратах, но их сумма может превышать стоимость извлекаемых лесных ресурсов, что характерно для горных лесов и лесов, произрастающих на вечной мерзлоте. Поэтому существует угроза того, что нынешние поколения начнут испытывать дефицит лесных ресурсов, используемых действующей экономической системой. И это несмотря на то, что неуклонный рост мирового спроса на лесоматериалы завершился с началом глобального экономического кризиса. Внутренний рынок не обладает достаточным платежеспособным спросом на лесную продукцию, получаемую лесопользователями в государственных лесах.

По данным FAO, на мировом рынке лесоматериалов наблюдаются тенденции спада или очень незначительного роста потребления лесоматериалов. Общее потребление лесных товаров в регионе ЕЭК ООН в 2008 г. упало на 8,5 %, это самое резкое годовое падение со времен первого нефтяного кризиса в 1973 г.: в Северной Америке – на 12,7, в Европе – на 5,9 %, в странах же СНГ оно выросло на 3,2 %. Производство, напрямую связанное со спросом, также претерпело спад, в результате чего закрылось множество предприятий и сократилось количество рабочих мест.

В современном капиталистическом мире основным фактором инвестирования в управление лесами (независимо от собственности на них) является прибыль, получаемая собственником лесов от их использования для удовлетворения рыночного спроса на товары и услуги. Пока эта тенденция не проявляется в России, что демонстрирует неэффективность управления лесами. Хотя в мире наблюдается устойчивый долгосрочный спрос на лесоматериалы, прежде всего зависящий от роста численности населения и роста экономики разных стран, в последние годы сложились неблагоприятные тенденции для отечественного лесного сектора.

Согласно оценкам FAO производство и потребление основных видов лесоматериалов и энергии, извлекаемой из древесины, к 2030 г. должны увеличиться по отношению к текущим мировым показателям, хотя и не в тех размерах,

какие ожидались до глобального экономического кризиса 2008-2010 гг. Это в целом соответствует давно известным историческим тенденциям. Наиболее существенным изменением станет быстрое увеличение объемов потребления древесины в качестве источника энергии, особенно в Европе, что связано с проведением политики ЕС, направленной на активизацию использования возобновляемых источников энергии. Ожидаемый рост крупномасштабного коммерческого производства древесного биотоплива, соответствующий тенденциям энергетической политики высокоразвитых стран, будет иметь весьма важные последствия для мирового лесного сектора. Изменится вся мировая структура производства лесоматериалов. Самые высокие темпы роста этого сектора сохранятся в Азии, которая станет основным производителем и потребителем древесных плит, бумаги и картона. Но в пересчете на душу населения их потребление останется более высоким в Европе и Северной Америке. Производство промышленных круглых лесоматериалов в Азии будет значительно отставать от потребления, что увеличит зависимость этого региона от импорта древесины. Глобальное перераспределение природных ресурсов посредством торговли является неспецифическим механизмом адаптации экономических систем к особенностям экологических систем. Но следует учитывать, что глобализация экономических систем ведет к истощению и деградации биосферы, так как экономическое развитие подрывает возможность воспроизводства природных ресурсов в экологических системах.

В настоящее время человек – не царь, а враг природы. К сожалению, это так. Следовательно, рыночная модель экономического развития сама по себе не может обеспечить реальный рост экономики, который ограничен возможностями экологических систем, поскольку рыночная модель неадекватна законам природы и не отвечает идее устойчивого экономического развития без разрушения природной среды. Это предельно повышает роль государства в лесном секторе. Устойчивое управление лесами напрямую зависит от их продуктивности, а она, в свою очередь, снижается в результате хозяйственной деятельности, включающей загрязнение окружающей природной среды. Антропогенное (в том числе техногенное) загрязнение пока является обязательным следствием экономического развития даже в развитых странах. Но главная проблема состоит не в том, чтобы сохранить и внедрить более совершенные механизмы принятия решений и технологии лесопользования, а в том, чтобы как можно больше людей осознало, что их жизнь сегодня, жизнь их детей и внуков в будущем зависит от состояния лесов и от эффективности управления ими.

Все страны с рыночной экономикой постепенно богатеют, и рост доходов их населения в сочетании с распространением информации о значимости биосферных свойств лесов способствуют увеличению спроса на экологические сервисы, предоставляемые им лесами (поддержание чистоты воздуха и воды, смягчение последствий изменения климата и сохранение ландшафта). Несмотря на то, что увеличение доходов повышает способность общества покрывать затраты на природоохранные мероприятия, экономический рост часто сопровождается усилением воздействия на окружающую среду. В частности, быстроразвивающиеся страны нередко переживают период чрезмерной эксплуатации лесных ресурсов и соответствующего сокращения объемов экологических сервисов лесов. Чтобы леса сохраняли возможность оказания столь важных для жизни экологических сервисов, уже сейчас необходимо долгосрочное планирование такого управления ими, которое будет способствовать поддержанию баланса между производством лесной продукции и предоставлением лесами экологических сервисов.

Государство может создать условия по преодолению нравственного кризиса взаимоотношения человека и леса при условии, что чиновники будут отвечать высоким нравственным требованиям и любить лес. Для достижения и поддержания удовлетворительного качества жизни населения экономика и лесной сектор страны должны быть вовлечены в глобальные процессы перераспределения ресурсов, товаров и услуг современного мира, где действует один закон – прибыль. Воспроизводство лесов, в принципе, возможно всегда, но при дополнительных затратах, сумма которых может превышать стоимость извлекаемых ресурсов.

В настоящее время в число наиболее распространенных способов управления лесами, обеспечивающих сохранение биосферных свойств лесов и возможность предоставления ими экологических сервисов, входит создание охраняемых территорий и проведение дружественной лесным экосистемам «зеленой» политики государственного регулирования лесопользования. Добровольные рыночные способы, предполагающие высокий уровень образованности и нравственной ответственности лесопользователей, включают лесную сертификацию, создание рынков квот на эмиссию двуоксида углерода и оплату экологических сервисов. Сертификация лесов, проводимая третьей (независимой) стороной, т. е. не собственником лесов и не лесопользователем, прижилась и сохранится в высокоразвитых странах, переживших период правового нигилизма сотни лет назад. Теперь там законопослушных граждан большинство, к тому же развиваются экологически чувствительные рынки лесоматериалов. Распространение лесной сертификации, по-видимому, будет происходить по мере обретения российским капитализмом человеческого лица, т. е. с ростом нравственной ответственности частных предпринимателей за свои действия в лесу. Лесная сертификация – это дополнительные и лишние издержки лесопользователя, а получение премии для покрытия издержек на реализацию лесной сертификации по-прежнему остается нерешенной задачей. Наверное, когда население будет богаче, а лесопользователь – ответственнее, тогда и рынок лесной продукции будет экологически чувствительным, если к тому времени останутся леса. Но сейчас нужно хотя бы определиться с нормальной системой управления лесами.

Современное понимание важности лесов для нашей жизни позволяет по-новому оценить воздействие ЛПК на лесные экосистемы в прошедшие годы. В силу ряда причин он десятилетиями оказывал разрушительное воздействие на лесные экосистемы, которое лишь в малой степени компенсировалось лесовосстановительными работами, проводимыми лесным хозяйством. В результате многие годы подрывалась природная продуктивность и устойчивость лесов к неблагоприятным факторам воздействия. Сложилась и укоренилась крайне опасная тенденция отношения лесопромышленников к лесам. Прежде всего надо отметить иждивенческую психологию пользователей лесными ресурсами, заключающуюся в стремлении освоить как можно больше ресурсов при их дешевизне. Это не по-хозяйски и недалекосмотрно, ведь жизнь кончается не завтра. Когда имеешь дело с лесом, всегда надо думать о будущих поколениях людей. Лесопользователи, перекочевав в современную экономику, в которой жажда наживы (сразу и побольше) стала обязательным атрибутом рыночного капитализма, к прежним недостаткам своей работы добавили новые. Отсюда и нерациональное использование лесосечного фонда, и незаконные лесозаготовки, и многие другие проблемы лесопользования, незаметно переросшие в проблемы национальные, т. е. государственной важности. Речь идет о глубоком нравственном кризисе, порожденном скачком в капитализм.

Нравственный кризис поразил преимущественно самую активную часть населения, тех, кто работает и пытается реализовать себя в обществе потребления, в том числе в сфере государственного управления лесами и в частном секторе экономики, извлекающем прибыль из государственных лесных ресурсов. В результате ради выгоды были отброшены практически все прогрессивные достижения прошлого в области управления лесами, резко упал статус рядовых работников государственного управления лесами. Даже столь престижная когда-то работа таксаторов и лесоустроителей потеряла свою привлекательность для новых поколений. Пути нашего дальнейшего развития лесоводства разошлись с путями движения других лесных стран, как будто на железнодорожной стрелке мы поехали по одному рельсу, а они – по другому. В лесном деле Россия была передовой страной в то время, когда Г.Ф. Морозов, опираясь на труды предшественников и современников, создал «Учение о лесе», отметив: «Лес есть не только совокупность растений, но и вместе с ними и животных, т.е. комплекс всего живого, где все составные компоненты взаимодействуют между собой и с окружающей средой, непрерывно изменяясь». Отсюда возникли и типология леса, и лесоустройство, и системы рубок. Весь остальной мир только к концу XX в. сформулировал теоретические положения экосистемного управления лесами. Запад догнал нас в понимании того, что *управление лесами путем ведения лесного хозяйства и организации лесопользования может служить целям сохранения лесных экосистем и соответствовать экономическим интересам пользователя лесными ресурсами.*

Переход от товарно- к экосистемно-ориентированному управлению лесами может составить, по предварительным оценкам, около 30 лет при условии сохранения в этот период преемственности лесной политики и лесного законодательства. Но существует проблема инерционности массового сознания. В России леса еще рассматриваются с позиций товарной экономики, т. е. исключительно как один из видов природных ресурсов, отличающийся от ископаемых лишь способностью возобновления. Кроме того, леса не рассматриваются населением как одна из конституционно определенных форм собственности, а считаются общим достоянием со всеми вытекающими отсюда последствиями. Ликвидация лесной охраны укрепила эту инерционную точку зрения. Знания биосферных свойств лесов, экологических и социальных аспектов управления ими пока не проросли в полной мере в лесную политику и лесное законодательство. Отсюда главная задача – изменить отношение населения и правительства в том числе к тому, что леса в современном мире не могут быть только частью природных ресурсов национальной экономики. Они являются прежде всего **биосферным каркасом жизни и благополучия**, а уж потом (там, где разрешит наука управления лесами) источниками древесных и недревесных ресурсов. Следовательно, задача Минобразования и науки России – обратить внимание граждан на современные знания, согласно которым леса не только определяют благоприятную среду обитания, но и сохраняют источники пресной питьевой воды, очищают воздух от вредных примесей, позволяя новым поколениям расти в здоровой окружающей среде. Вопрос о знании отечественных лесов и их роли в нашей жизни должен быть последовательно включен в программы образования начиная со школы.

Нравственный кризис в отношении лесов, развившийся в атмосфере правового нигилизма, реформирования государственного лесного хозяйства и правового идеализма, препятствует нормальной смене приоритетов в управлении лесами от исключительно частнохозяйственных (экономических) к биосферным и социальным. В ряде

территорий России экологические аспекты управления лесами явно доминируют и должны быть отражены в региональной нормативно-правовой базе управления лесами.

Для выведения системы управления лесами из тупикового положения сырьевого обслуживания частных предприятий ЛПК в убыток собственнику лесов необходимо срочно и четко определить место управления этой государственной собственностью в системе исполнительной власти и в экономике страны. Только тогда можно формулировать главные задачи управления лесами в социальной, экологической и экономической области устойчивого развития. Мы убеждены, что для всей России необходимо вернуть ведение лесного хозяйства как способа управления лесами в лесное законодательство и практическую деятельность государственных органов управления лесами. А в отдельных регионах, прежде всего в малолесной зоне, целесообразно вернуть государственным органам управления лесами право вести лесопользование и переработку заготовленной древесины, но не ее реализацию. Реализацию могли бы осуществлять по преискуранту государственные лесные склады или предприятия системы государственно-частного партнерства.

Пересмотр социальной, экономической, экологической и глобальной роли лесов мира выводит на первый план *стратегию сосуществования* вместо стратегии преобразования природы. Без использования параметров динамической устойчивости преобладающих в России лесных экосистем в национальной модели экономического развития невозможно выстроить стратегию устойчивого развития в целом. Правительству нужен постоянный анализ соответствия реализуемой экономической модели лесного сектора национальным особенностям лесных экосистем страны. Ресурсы лесных экосистем не могут трактоваться как неисчерпаемые только потому, что они возобновляемые. Экономическая доктрина роста лесопользования во имя увеличения доходности лесов и возрастания вклада лесного сектора в валовой национальный продукт должна быть заменена другой – *биосферной*. Дальнейшая судьба наших лесов зависит от того, сумеет ли правительство включить биосферную систему ценностей в отношении лесов в национальную систему экономических расчетов и учитывать их при принятии решений по экономическому развитию без ущерба для лесных экосистем. Вместо убогих лесных планов субъектов РФ *нужны долгосрочные (60-100 лет) программы сохранения лесов на основе сотрудничества административных органов с частным сектором, неправительственными организациями, учеными и, в конечном итоге, с народом России*. Рост доходности лесов в рыночной экономической системе зависит от позиции государства, выраженной в виде внятной лесной политики, основанной на всестороннем использовании лесных ресурсов для устойчивого развития страны. В противном случае, все труднее будет использовать потенциал России как крупнейшей лесной державы. Органы государственного управления лесным хозяйством обязаны приступить к решению таких задач, как достижение общегосударственного и общенационального согласия в вопросах поддержания сохранности и жизнеспособности лесных экосистем. Надо информировать население о роли, месте и важности лесов в нашей жизни, пока государственная собственность не превратилась в «колхозную». У власти для этого есть все возможности, было бы желание. Одновременно она обязана отказаться от таких действий, как узковедомственное определение размера ежегодного пользования лесом.

Названные обязанности власти проистекают не только из биосферных свойств лесов, но и из Конституции РФ. Важнейшей задачей любой экономической деятельности в лесах должно стать обеспечение экологически безопасного

взаимодействия лесопользователей с лесными экосистемами, на состоянии которых базируется благополучие всего лесного сектора национальной экономики. Самое главное, должны быть изменены фундаментальные основы отношения общества и государства к лесам. С этой точки зрения нужно сделать явными и доступными для объективной оценки затраты на государственное управление лесами.

Подведем итоги нашего анализа. Сложный это вопрос – нравственность, тем более в управлении лесами. Нравственность – это то, что отличает нас от диких зверей и выражается прежде всего в принятии на себя ответственности за свои поступки. Но то, что творят законодатель и вслед за ним правительство с лесами (государственной собственностью), – безнравственно. Мы с этим миримся, значит, и на нас грех. Отвечать за него ни законодатель, ни правительство по нашей русской традиции не будут. Отвечать придется нашим правнукам, которые только из книг узнают о том, какие великолепные леса произрастали на территории России, и словом добрым нас не помянут. Надо было засмолить в 2010 г. столицу гарью и дымом лесных и лесо-торфяных пожаров, чтобы вспомнили о лесной охране, о Кодексе, который все разрушил, и о том, что рында должна висеть на площади – созывать народ на борьбу с пожаром.

Как и со здоровьем, мы замечаем, что плохо дело с нравственностью законодателя и ответственных за государственное управление лесами лиц, принимающих решения, когда его нет: здравоохранения нет, управления лесами нет, нравственного отношения к лесам нет, нет и христианской любви друг к другу. Леса горят, урожай гибнет, вода уходит, дышать нечем. Этому можно противостоять. Для этого нужно нравственное единство народа, которое начинается в семье. Жить в России и не знать, что это великая лесная держава, просто стыдно. Но как это узнать? Начинать надо с детского сада, продолжать в школе, а затем в институте, и не только в лесном. Детские сады и школы построят, институты останутся, если мы не вырем, новые поколения сменят нас и наших детей и внуков. Нравственность основана на воле и свойственна свободному человеку. В отличие от морали, которая наряду с законом является внешним требованием к поведению человека, она есть внутренняя убежденность каждого из нас действовать согласно своей совести и своим принципам. Если нет нравственности в душе, то и все разговоры о правовом нигилизме и правовом идеализме так и останутся разговорами.

Статистика лесных пожаров за 40 лет свидетельствует о том, что 85 % причин их возникновения связано с человеческим фактором, а попросту, с непредумышленным поджогом (окурки бросили, мангал или костер не загасили и т. д.), хотя были и злонамеренные случаи. Поэтому и структура противопожарных затрат должна быть соответствующая: 85 % направить на профилактику и предупреждение пожаров путем длительного, но единственно эффективного процесса воспитания нравственного отношения людей к лесам – беречь их от пожаров. В конечном счете это эффективнее, чем готовить и содержать 3-5-тысячный отряд парашютистов-пожарных, соответствующие технические средства для их доставки и материально-техническое обеспечение. Никто не спорит, это нужно, особенно в нашей стране, но это вторично. Первично же то, что лесную охрану, как рынду и пожарные пруды, в каждое село придется вернуть. Кроме того, собственность государства (леса) должна быть точно оценена, поставлена на учет государственных органов управления лесами, чтобы ведение лесного хозяйства как способ управления лесами было возвращено в лесное законодательство и в практическую деятельность собственника лесов.

НАУКА И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ И ЕГО ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Н.А. МОИСЕЕВ, академик РАСХН

Лесная наука и практика должны бы идти рядом, тем более что само лесное хозяйство – дело творческое. Недаром знаменитый лесовод К.Ф. Тюрмер, проработавший 50 лет «лесничим-практиком», как он себя называл, и создавший прекрасные леса в Можайском р-не Московской обл., признавал свою деятельность «редким счастьем» и отмечал: «мои сведения принадлежат не мне одному, но и лесной науке, которой я служу» [3]. Проф. М.М. Орлов считал, что лесничий по роду своей деятельности должен быть личностью творческой.

Но, к сожалению, мы чаще всего наблюдаем большой разрыв между научными достижениями и их применением на практике, виной чему бывают не ученые, которых любят попрекать нерадивые чиновники, а негодная практика управления. Вот что писал по этому поводу в книге «Лесоуправление» проф. М.М. Орлов: «При наличии хорошего лесоуправления совершенствование... лесного хозяйства обеспечено и происходит автоматически; при плохом лесоуправлении самые прекрасные лесоуправительные планы, непревзойденнейшие лесные школы и опытные станции не смогут быть полезны, так как применение и использование их будет происходить ненадлежащим порядком» [8].

Вот почему проблема лесоуправления была и остается самой злободневной и не разрешенной до сих пор. Именно по этой причине о каких-либо инновациях в практике лесного хозяйства приходится только мечтать. Вместо того чтобы пренебрежительно относиться к науке и хладнокровно разрушать научные учреждения, что наблюдается последние 20 лет, надо не просто уважительно отнестись к ней, но и всем (от лесничего до руководителя федерального органа) по примеру Ф.К. Тюрмера и других передовых лесничих стать творческими людьми, а не формальными чиновниками и обеспечивать историческую преемственность накопленного передового опыта и научных достижений для использования их в отечественной практике.

Любая наука, а тем более лесная, иерархична по своей структуре. Ее порой сравнивают с деревом, в котором кроме ствола есть и ветви, образующие крону, и корневая система, не только скрепляющая его с почвой, но и обеспечивающая для питания всем необходимым. Попробуй сказать, что тут главное и без чего можно обойтись. По закону Либиха, все, что окажется в минимуме, будет тормозить развитие остального.

Но дерево – это еще не лес. В лесу между деревьями существуют свои взаимоотношения и порядки (при ведении хозяйства, устанавливаемые человеком) и не навсегда заданные, как в статике, а динамично развивающиеся с учетом усложняющегося во времени набора целей, которые ставятся обществом на разных ступенях его развития, все более вынужденного считаться со своими не только потребностями, но и отношениями с окружающей средой. Вот почему проблемы лесной науки и практики рассматриваются не сами по себе, а в системе взаимоотношений человека, общества и природы. Возникает вопрос: а почему в этой триаде надо рассматривать и чело-

века, и общество в их взаимоотношениях с природой. Да потому, что интересы отдельного человека и общества в целом довольно часто не только не совпадают, но и противоречат друг другу, а гармонизация их в общей системе взаимоотношений с природой – довольно сложная проблема, которая становится фоновой и для решения многих лесных проблем.

Чтобы не заблудиться и осмысленно заниматься делом, нужно видеть свое место в строю, его связь с общей научной и практической деятельностью, с направленностью ее развития во времени, увязывая прошлое с настоящим и будущим. Историческая преемственность в исследованиях важна для любой науки, особенно для лесной, где следует учитывать долгосрочную специфику лесовыращивания и трудно, а нередко и невозможно исправить допущенные ошибки.

Вот для такой общей связи и координации научных исследований важна не только специализация, но и не в меньшей степени интеграция знаний в виде разного порядка обобщений, на базе которых также открывается новое, а зачастую совершаются и стратегические прорывы. Недаром говорят, что наиболее крупные открытия бывают на стыке смежных отраслей знаний. Ведь наука сама по себе целостна. Это мы делим ее на разделы. В свое время В.Н. Вернадский подчеркивал, что мы специализируемся не по наукам, а по проблемам, которые чаще всего имеют комплексный характер, требующий привлечения разных отраслей знаний.

Не умаляя роль специализированных исследований, все же отметим наблюдающееся до сих пор отставание в области интеграции знаний на разных уровнях обобщений, без которых немислимо поступательное развитие лесной науки и практики.

Не претендуя на какие-либо открытия в этой отстающей области знаний, остановимся на отдельных аспектах, в том числе исторического порядка. При этом ограничимся следующими взаимосвязанными предметами: *лес* как объект управления, *лесное хозяйство* как средство управления и, наконец, само *лесоуправление*, объединяющее и лес, и лесное хозяйство в сложный механизм организационных, политических, эколого-экономических, социальных и правовых отношений в системе «человек – общество – природа». Литература, посвященная этим предметам, обширна. Не пытаюсь ее обобщать, остановлюсь лишь на отдельных немаловажных положениях применительно к российской действительности.

Среди работ разных авторов об истории развития лесного хозяйства отметим работы соотечественников Ф.К. Арнольда [1], М.М. Орлова [8], Я.И. Вейнберга [2], И.С. Мелехова [5], Г.И. Редько [10], А.С. Тихонова [12], а среди зарубежных выделим книгу ученых Итальянской лесной академии «Лес и человек», содержащую критический анализ истории развития западно-европейской лесной науки и практики [14]. Большую познавательную ценность об истории развития лесного хозяйства на других континентах имеют доклады ученых, выступавших на международных конференциях IUFRO, организованных в 1992, 1994 и 1996 гг. в России на базе ВНИИЛМа по проблемам управления лесами в условиях рыночной экономики [4, 9, 13].

Историю надо знать, ибо без нее нелегко объяснить настоящее положение лесных дел в отдельной стране и в мире в целом, а без этого трудно рассчитывать на правильное определение ориентиров развития в будущем.

Общий вывод из познания прошлого в связи с настоящим можно сделать один, не вызывающий сомнения, о котором иронически писал известный историк В.О. Ключевский: история не учит, она лишь наказывает.

Пока общие тенденции развития человечества приводят лишь к сокращению площадей лесов в мире (правда, последние годы в основном тропического пояса), к деградации лесов бореальных, обеднению их состава и сокращению биоразнообразия, ухудшению всего комплекса условий на планете, где государственные границы не являются препятствием для загрязнения любых сфер обитания всего живого.

Проблемы лесов и хозяйства в них имеют глубокие исторические корни. Самое удивительное то, что наши предшественники правильно высказывались о способах их решения, используя которые на практике можно было бы избежать многих необратимых негативных последствий. Но, к сожалению, историческая память человечества страдает провалами.

Итак, обратимся к понятию «лес» не только с лесоводственной, но и с экономической и юридической точек зрения. В лесоводственном отношении проф. Г.Ф. Морозов разработал учение о лесе, в рамках которого дал многостороннее представление об этом природном, а затем и рукотворном образовании. По его мнению, это географическое образование представляет собой симбиоз древесных растений и других компонентов биогеоценоза, включая живые организмы и почвенную среду, сложившуюся в конкретных климатических условиях, находящихся в тесном взаимодействии между собой и создающих свою внутреннюю среду, влияющую и на внешнюю среду. «Если мы проникнемся взглядом на лес, как на сложное взаимодействие не одних только древесных пород, но и всего живого в лесу, и начнем оценивать лес, как биогеоценоз, т. е. как сложное общество разнообразных организмов, объединенных общностью условий жизни, тогда верховенство закона или принципа устойчивости станет еще более несомненным» [6, с. 15].

«В лесу внутренние взаимоотношения элементов друг к другу подчинены внешним условиям почвы и климата и потому лес представляет собой сложный организм, все внутренние части которого и все стороны жизни известным образом соответствуют друг другу». «И если приемы хозяйства нашего будут отвечать природе леса, т. е. природе составляющих его единиц и их взаимных отношений, природе внутренней среды, создаваемой ими, и внешней географической среде, то наши насаждения, несмотря на вмешательство человека, будут сохранять необходимую и достаточную для нас устойчивость».

Приведенные цитаты – выдержки из лекции проф. Г.Ф. Морозова «О лесоводственных устоях», прочитанной студентам Петроградского лесного института в 1916 г., т. е. почти век назад. Вряд ли что из этих определений можно подвергнуть сомнению. Заметим, что требование устойчивости, которое ныне и по лесному законодательству признано главным, было обоснованно сформулировано им как принцип ведения лесного хозяйства.

«Итак, стремление к созданию и сохранению устойчивости насаждений, являясь верховным принципом лесоводства, наиболее верным путем ведет прежде всего к удовлетворению основной задачи – постоянства пользования». «Сохранение устойчивости насаждений будучи центральным пунктом всей лесоводственной политики, в

свою очередь, осуществляется соблюдением самого коренного условия именно соответствием состава, формы и других элементов насаждений условиям местопроизрастания, т. е. тому, что диктуется географическим началом [Там же, с. 18].

«...И потому географическое лесоводство с его учением о зональности и типах насаждений есть, по моему глубокому убеждению, правильное решение вопросов, которые в свое время вызвали так много споров между Гартигом и Пфейлем» [Там же, с. 22].

Но чтобы выполнить задачу организации постоянства пользования, ныне названного непрерывным, неистощительным использованием леса (ННПЛ), надо иметь «целую совокупность лесных участков, между которыми должна быть установлена определенная хозяйственная связь». «Со временем, с экономическим подъемом страны... вырастают задачи об увеличении доходности лесной площади»; «преобразовать лесную действительность в таком направлении, чтобы она полнее и лучше удовлетворяла человеческое общество в его разнообразных запросах по отношению к лесу» [7, с. 98].

В данном случае Г.Ф. Морозов, говоря о широком поле деятельности лесоводства как науки и искусства ведения лесного хозяйства, уже перебрал в своих рассуждениях мост к другим лесным дисциплинам, включая лесоустройство, лесную экономику и лесоправление. Для этих последних дисциплин объектом приложения исследований и является такая в определенном пространственно-временном порядке расположения *совокупность лесных участков, в рамках которых при данных конкретных экономических условиях и достигнутой интенсивности лесного хозяйства возможна организация ННПЛ. Именно в таком расширенном понимании лес как объект управления в экономическом смысле является основным и незаменимым средством производства в лесном хозяйстве для воспроизводства непрерывно расширяющегося во времени ассортимента ресурсов и услуг леса как продукта труда.* Но чтобы сохранить в таком понимании лесоводственную и экономическую сущность леса в юридическом смысле, не случайно, а правомерно за ним закрепили понятие «*недвижимое имущество*», ибо только в этом представлении он не будет стерт с лица Земли.

На базе именно такого объекта лесоустройство как важнейший инструмент лесоправления через лесоустроительные планы должно подготавливать хозяйственные решения, сводящиеся не только к определению возможного объема неистощительного пользования лесом и мер по его воспроизводству, но и к такому их размещению в пространстве и во времени, которые обеспечат максимально возможный эффект при минимуме затрат и в то же время сохраняют устойчивость самих лесов во всем их биоразнообразии.

С помощью показателей и критериев лесной экономики дается оценка сравниваемых альтернатив для выбора наиболее эффективного варианта хозяйства при данных конкретных для каждого объекта ограничениях.

В названной цепочке дисциплин лесоустройство служит связующим звеном между лесоводством и лесоправлением и представляет дальнейший восходящий этап обобщенный лесохозяйственных знаний и передового опыта, которые должны воплощаться в лесоустроительных планах.

Не лишне исследователю на своем пути окинуть взглядом эти дисциплины для оценки того, что принципиально важное уже использовано на практике, а что еще ждет освоения. Экскурс в прошлое всегда необходим для связи с настоящим, чтобы понять, в какой мере наука была вос-

требуется практикой и в чем последняя нуждается сегодня и в перспективе.

Оказывается, при этой инвентаризации больше разочарований, чем восхищений. Для российской действительности *типологическое начало* в лесоводстве так и не стало руководящим при подготовке хозяйственных решений. *Требование устойчивости лесов* при создании насаждений *остаётся лишь декларацией*, не реализованной на практике. Несмотря на то, что признаётся необходимость дифференцированного подхода к назначению лесоводственных мероприятий с учетом региональных особенностей лесов и условий хозяйства, *главенствующими остаются всеобщие (все-российские) рецепты*, особенно при назначении способов рубок и лесовосстановления. Другими словами, рекомендации проф. Г.Ф. Морозова, изложенные в его трудах и в обобщающей лекции «О лесоводственных устоях», даже по истечении столетия все еще ждут применения на практике.

Что касается таких дисциплин, как лесоустройство, лесная экономика и лесоправление, то и здесь продвижения не видно.

Не повезло в России науке и практике лесоустройства. В течение последних 75 лет оно дважды подвергалось ликвидации. В первый раз в 1930-х годах из-за принципа постоянства пользования, на котором эта наука зиждется, ибо, по мнению политиков тех лет и угожливо служивших им ученых, этот принцип якобы сковывал масштабы эксплуатации лесов в процессе форсированной индустриализации социалистического народного хозяйства. Второй раз – при внедрении капиталистической системы хозяйства в России с принятием в 2006 г. Лесного кодекса РФ (далее – Кодекс), идеологи которого ставили задачу тотальной приватизации лесов через переходный этап аренды. При этом в замысле стояла задача приватизации лесов, конечно, не для обедневшего народа, а для толстосумов, представителей крупного спекулятивного капитала, олигархов, чтобы излишки их денежных средств вкладывать не в реальный сектор экономики принадлежащих им предприятий и крупных корпораций, а в землю. Это «хранилище» считалось более надежным, чем существующие банки, поскольку земля постоянно дорожает, что позволяет даже на спекуляциях приумножать денежные капиталы. При этом лесоустройство как проводник государственной лесной политики оказывается якобы излишним.

И в том, и в другом случаях лесоустройство подменялось лесоинвентаризацией. Выросшие на обслуживании последней ее специалисты уже не ратуют за восстановление лесоустройства в его истинном предназначении и не пытаются даже вникать в суть и значимость последнего. Об этом наглядно можно судить по Концепции развития лесоустройства и лесной инвентаризации, разработанной Рослесинфоргом, который создан взамен существовавшего многие десятилетия ВО «Леспроект».

Очередная ликвидация лесоустройства в России сошла с доминированием в руководстве экономикой взглядов рыночных фундаменталистов, сводящих роль государства в управлении реальным сектором до недопустимого минимума и, по существу, не допускающих планирования, особенно стратегического, в качестве меры государственного регулирования рыночной стихией.

Лесная экономика тоже оказалась в такой степени деформированной, что потеряла свое практическое значение. Формируясь в советское время усилиями протиков ННПЛ, она утратила свой стержень, которым только и может быть этот отвергнутый тогда принцип. В переходный же период к капитализму под влиянием взглядов

рыночного фундаментализма она слепо скопировала ранние немецкие взгляды на финансовую спелость, ставшие краеугольным камнем англоязычных учебников по данной дисциплине. Известно, что эта экономика основывалась на периодическом использовании мелких частновладельческих лесов, доминировавших на ранней стадии капитализма, в рамках которых организация ННПЛ была экономически невозможна. Лишь позже, во второй половине XX в., появились ассоциации, объединившие мелкие лесовладения для управления на основе ННПЛ.

Что касается науки и практики лесоправления, то в условиях частых и непродуманных реформ эта область деятельности так и не получила должного оформления, подменяясь следующими друг за другом при каждой новой реформе законодательными и административными актами и распоряжениями, выражающими основную тенденцию к неуклонному умалению роли государства в управлении федеральными лесами как государственным имуществом. Незримая для общественности подготовка к приватизации лесов уже предусматривалась в первых проектах Кодекса, формировавшегося под патронажем руководства Минэкономразвития и торговли. Только возмущение широкой общественности вынудило руководство страны отменить надуманный акт о приватизации лесов, но не исправить содержание Кодекса как основы для такого акта в будущем.

Между тем влиятельное олигархическое лобби продолжает оказывать давление на государственную власть, рассчитывая на удовлетворение своих интересов после президентских выборов, полагая, что до этого власть воздержится от такого слишком рискованного шага, опасаясь неминуемого общественного возмущения.

Тем не менее Кодекс сделал свое дело, разрушив систему государственного управления лесами и ликвидировав в ее составе государственную лесную охрану. Под давлением руководства Минэкономразвития и торговли государственная система управления лесами страны была «расщеплена» на три независимые друг от друга ветви, представляющие надзорную, нормативно-регулятивную и в непонятном остатке – управление лесным фондом в виде усеченного по своим функциям Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоза), ибо само управление федеральными лесами было передано субъектам РФ.

В Кодексе пропало само лесное хозяйство, исчез раздел по лесоправлению, а лес как объект управления из категории «*недвижимое имущество*» превращен в категорию «*движимое*», чтобы, освободив лесные земли от леса, облегчить их перевод под другие виды использования, а также обеспечить условия для перевода их в частную собственность и задним числом узаконить произошедшие широкомасштабные самозахваты. Таким образом, составители Кодекса подменили его Земельным кодексом, изменив для этих целей соответствующие статьи Гражданского кодекса.

Кодекс явился одной из важных причин беспрецедентно широкого за всю историю лесоправления масштаба так называемых нелегальных рубок, браконьерства, в том числе с участием «высоких» лиц (случай, например, с заперщенной охотой и аварией вертолета на Алтае).

Разбушевавшаяся стихия лесных пожаров, одной из весомых причин которых стало отсутствие лесной охраны и в целом лесной службы, заставила руководство государства сделать вывод о необходимости укрепления федерального органа управления лесами, подчинив его непосредственно Правительству РФ. Пока еще рано говорить о том, какие структурные трансформации могут последовать, чтобы сделать лесную службу

самой многолесной страны мира более дееспособной и эффективной.

Можно сказать, что реформаторская игра с управлением государственными лесами дошла «до края». Пожары 2010 г. стали национальным бедствием. Заслуживают внимания слова Патриарха Кирилла: «То, что произошло со страной, стало большим вызовом и для государства, и для всего общества». Надеемся, что этот вызов заставит правительство не игнорировать 200-летний опыт лесоправления и сделать из него правильные выводы.

Последние два десятилетия переходного периода тяжело отразились и на научном потенциале лесных отраслей. Из-за предпринятых мер акционирования и приватизации многие лесные отраслевые учреждения, в том числе головные, вместе с их опытными полигонами, хозяйствами, конструкторскими бюро и экспериментальными мастерскими утрачены. Это коснулось даже головных институтов – ЦНИИМЭ, ЦНИИМОД, ВНИИБ и ВНИИПОМлесхоз. От многих из них остались только вывески да жалкие остатки научных кадров, уже не способных обеспечить тот стратегический прорыв, на который ориентируют руководители государства. Численность кадров в научных учреждениях лесопромышленных отраслей сократилась в 5-10, а по некоторым – и в 20 раз; в НИИ лесного хозяйства «усушка кадров» произошла в среднем в 3 раза. Общий объем государственного финансирования на лесную науку сократился в 15-20 раз. Присутствует угроза потери преемственности поколений в науке, что приведет к утрате научных школ. Опыт послевоенной Германии показал, что на создание научных школ требуются многие десятилетия. Такая опасность существует и в России. Никакое «Сколково» не станет равноценной заменой некогда процветавших научных школ, ныне влачащих жалкое существование из-за пренебрежительного отношения к науке всех сменяющихся друг друга политиков последних десятилетий.

Предпринимаемые меры по усилению внимания государства к науке пока трудно признать продуманными. Чаще всего они представляют собой заимствования не лучших сторон зарубежного опыта. Как тут не вспомнить слова П. Столыпина: *«...нельзя так покорно копировать заемные западные устройства, но надо иметь смелость идти своим русским путем»*. К сожалению, нынешнее руководство Минобрнауки не следует словам знаменитого предшественника и старается навязывать не проверенные на отечественной почве прозападные образцы. Никто не допускает игнорирования передового зарубежного опыта, но прежде чем внедрять (часто через «коленку»), его надо осмысливать, проверять и адаптировать к отечественным условиям. Теперь мы на своем примере видим, чем обернулись призывы М.С. Горбачева к ускорению. Недаром в народе говорят, что быстрота нужна только при ловле блох.

После многочисленных и часто непродуманных реформ, от которых народ уже устал, не только научные круги, но и все общество давно ждут от правительства смены стиля работы, по словам председателя Совета Федерации С. Миронова, «пожарной команды» взвешенным системным характером стратегического мышления и управления, рассчитанного на десятки лет, и не единоличными усилиями «верхушки» и подручного чиновничьего аппарата, а с помощью общественности, в особенности научной.

Возвращаясь к исходной ситуации в России с лесной наукой и практикой, руководству государства рано или поздно придется восстанавливать во многом утраченный научный потенциал. Даже стихия лесных пожаров, которая может повториться, заставит всерьез заняться упорядочением лесных дел, начиная с федеральной вертикали

управления лесами, ее инфраструктуры, системы межотраслевого взаимодействия, но при обязательном условии научного и образовательного обеспечения как базы подготовки кадров и ожидаемых инноваций. Об этом автор статьи писал ранее и повторять не будет, сославшись лишь на издания, в которых были даны необходимые рекомендации [11].

Остановимся на отдельных выводах и предложениях по исправлению ошибок, негативно отразившихся на развитии лесной науки и практики. При этом следует упомянуть слова Президента РФ Д.А. Медведева по поводу принятого им акта о повышении статуса Рослесхоза и наделении его дополнительными полномочиями. Особый акцент он сделал на необходимости проведения детальной инвентаризации всей системы управления лесами, лесного законодательства, в том числе Кодекса, для внесения соответствующих поправок. Первый же заместитель председателя Правительства РФ В.А. Зубков, представляя В.Н. Маслякова как нового руководителя Рослесхоза, предложил в течение месяца разработать и представить Правительству РФ новую Концепцию развития лесного хозяйства России. Все это логично укладывается в рамки критической оценки исходной ситуации с учетом вызовов будущего. К выходу этой статьи требуемая концепция должна быть разработана и принята, очевидно, уже будут внесены изменения и в структуру управления. Может быть, руководство не только Рослесхоза, но и страны осмелится предложить кардинально пересмотреть лесное законодательство, резко усугубившее положение лесных дел.

Но пока сохраняется опасение, удастся ли новому руководству Рослесхоза изменить сложившуюся тревожную ситуацию и противостоять тем либеральным реформаторам, принимавшим законодательные решения по управлению лесами на протяжении последнего десятилетия, руководствуясь интересами влиятельных представителей крупного спекулятивного капитала. Эти «игроки» остаются на месте и вряд ли уступят свои позиции. Все будет зависеть от первых лиц государства, которые, естественно, должны руководствоваться общественными, а не частными интересами, и именно к ним, возможно, еще не раз придется обращаться представителям лесной общественности, заинтересованным в наведении порядка в лесном секторе.

На повестке дня главным и неотложным остается вопрос о системе управления лесами, находящимися в федеральной собственности. От способа его решения зависят расстановка и способы решения всех взаимосвязанных вопросов. Но по Кодексу этот вопрос загнан в угол теми, кто в дальнейшем предполагал заняться разгосударствлением этих лесов и переводом их в другие виды собственности. Именно с этой целью Рослесхоз был лишен права управлять федеральными лесами.

Теперь решили наделить Рослесхоз функциями государственного контроля и даже надзора. Но, спрашивается, через какие «приводные ремни» ему прикажете это осуществлять? Ни на региональном, ни на местном уровне он не располагает соответствующими организациями. Дело ведь не только в контроле как в одной из функций управления лесами. На Рослесхоз теперь возлагается и выработка политики, и реализация ее на практике, т. е. на всех уровнях управления. А лесная политика в лесном хозяйстве может воплощаться и реализовываться лишь через систему планирования, включающую взаимосвязанные и взаимообусловленные целевые федеральные, региональные и местные программы, иначе выльется в беспочвенные декларации. Именно такой оказалась Концепция развития лесного хозяйства до 2010 г.

В идеале Рослесхозу в его новом статусе с дополнительными полномочиями, казалось бы, целесообразно иметь федеральную вертикаль государственного управления лесами, включая соответствующие органы государственного управления лесами на региональном и местном уровнях, оставив субъектам РФ полномочия по передаче лесов в аренду и другие формы хозяйственного использования лесов. Это отвечало бы и заложенному в Кодекс требованию о недопустимости совмещения в одном органе функций государственного управления лесами и хозяйственной деятельности в них. Но это лишь один из вариантов укрепления системы управления лесами.

При отсутствии такого права руководство Рослесхоза для исполнения полномочия государственного контроля и надзора будет вынуждено создавать в субъектах РФ какие-либо параллельные органы, что сведет их к роли только надзорных служб через вводимый аппарат инспекторов для проверки работы аппарата лесничеств. Однако роль ревизоров не даст должного эффекта, что подтверждает опыт лесных инспекций в годы совнархозов.

Возможны и другие варианты, в том числе применявшийся на практике и раньше – допустимость совместного управления лесами, включая согласование при назначении и снятии руководителей, оценки их деятельности и принятых решений по вопросам, представляющим взаимный интерес.

Конечно, каждый из вариантов требует всестороннего, взвешенного рассмотрения всеми заинтересованными участниками лесных отношений и достижения баланса их интересов.

О нецелесообразности отделения госконтроля от системы управления лесами писал еще проф. М.М. Орлов [8], подчеркивая, что автономный госконтроль может только фиксировать нарушения, а ведь важно их не допускать, так как при долгосрочной специфике лесовыращивания ошибки зачастую неисправимы. Поэтому контроль должен быть частью всей системы управления.

Госконтроль – лишь одна из функций системы лесопользования, которая также должна включать учет лесов, организацию и планирование их использования и воспроизводства (на разных уровнях), отчетность, координацию деятельности субъектов лесных отношений, осуществление межведомственного взаимодействия и международного сотрудничества, научного обеспечения и подготовки кадров, законодательных инициатив и т. д. При этом должны быть охвачены и приведены в соответствующее взаимодействие все уровни государственного управления лесами, что невозможно без управляющего начала из единого центра – федерального органа управления лесами, чем, казалось бы, и должен заниматься Рослесхоз для осуществления возложенных на него полномочий. Но для этого потребуются вносить существенные поправки в Кодекс, где должны быть предусмотрены изменения в распределении полномочий между субъектами лесных отношений. В этот документ придется вводить отсутствующие в нем разделы по лесопользованию, лесному планированию, лесостроительству, статусу и функциям лесничеств и лесничих как управляющих государственными лесами, государственному контролю, экономическому механизму организации устойчивого пользования и управления лесами (включая рентные платежи и их распределение по финансовым потокам, стимулы и санкции).

Каждый из упомянутых разделов, упущенных или некорректно поданных в Кодексе, требует отдельного рассмотрения, но рамки данной статьи ограничены.

В заключение подчеркнем, что **лесоуправление является широким понятием, органически связывающим в единой системе меры по достижению политических, социальных, экономических, природоохранных, культурных (духовных) целей, которые ставятся перед лесным хозяйством для обеспечения потребности общества в расширяющемся ассортименте ресурсов и услуг леса.**

На мировых лесных конгрессах не раз подчеркивалось, что любые значимые новшества могут быть внедрены в практику лесного хозяйства только в том случае, если они учтены в механизме лесопользования.

В лесопользовании обобщаются все наиболее важные области знания, связанные с лесом как с объектом управления. При этом лес становится важнейшим предметом дальнейшего изучения, особенно в плане, какими должны быть «Леса Будущего» как «идеал хозяйственного леса» (выражение проф. Г.Ф. Морозова), который удовлетворял бы многосторонним потребностям людей. К этой проблеме испокон веков приковывалось внимание исследователей. История показала, что односторонняя погоня за прибылью, сопровождающаяся игнорированием многостороннего значения лесов для человечества, нанесла им непоправимый урон. Это испытали на себе и европейские страны, включая Германию – колыбель мировой лесной науки и практики, когда в стремлении к быстрому повышению доходности лесов были сведены экологически устойчивые и продуктивные смешанные сложные разновозрастные дубравы и буковые леса и заменены экологически неустойчивыми быстрорастущими хвойными монокультурами. В России по этой же причине потеряны корабельные дубравы. Восстановление таких лесов требует длительного времени, и не каждой стране эта задача посылна. Во Франции после случившейся революции потребовалось более сотни лет, чтобы залечить раны, полученные лесами.

В России леса вдоль транзитных транспортных магистралей настолько истощены, что требуют серьезных мер для оздоровления и последующего повышения продуктивности. Но вначале надо упорядочить само лесопользование. Надеемся, что укрепление федерального органа управления лесами поможет решить проблему, а все лесные сообщества, особенно научное, должны этому всячески содействовать.

Список литературы

1. Арнольд Ф.К. История лесоводства. М., 2004. 403 с.
2. Вейнберг Я. Лес. Значение в природе и меры к его сохранению. М., 1884. 563 с.
3. Избранные труды К.Ф. Тюрмера. М., 1999. 242 с.
4. Интегрированное управление лесами при нецелесообразном многоцелевом использовании их в условиях рыночной экономики: Материалы конференции IUFRO. М., 1993. 280 с.
5. Мелехов И.С. Очерк развития науки о лесе в России. М., 1957.
6. Морозов Г.Ф. Избранные труды. В 3-х т. Т. 1. М., 1994. 459 с.
7. Морозов Г.Ф. Избранные труды. В 3-х т. Т. 3. М., 1994. 304 с.
8. Орлов М.М. Лесоуправление, как исполнение лесостроительного планирования. М., 2006. 479 с.
9. Планирование и принятие решений по управлению лесами в условиях рыночной экономики: Материалы конференции IUFRO. М., 1996. 240 с.
10. Редько Г.И., Редько Н.Г. История лесного хозяйства России. СПб. – М., 2002. 458 с.
11. Санаев В.Г., Моисеев Н.А., Курносоев Г.А. Состояние и основные направления научно-технического и кадрового обеспечения лесного сектора экономики РФ. М., 2007. 94 с.
12. Тихонов А.С. История лесного дела. Калуга, 2007. 328 с.
13. Экономические и правовые аспекты управления лесами. Материалы конференции IUFRO. М., 1994. 202 с.
14. Ciancio O., Nocentini S. The forest and man / Academia Italiana di Scienze Forestali. Florence, 1997.



ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

**Вытесывающий топориче
имеет всегда образец перед собой.**
КОНФУНЦИЙ

УДК630*64

О ЗОЛОТОМ ЭКВИВАLENTE ЛЕСНОГО ДОХОДА РОССИИ

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

Любая хозяйственная деятельность на земле – если эта деятельность не находится в состоянии предсмертного коллапса – должна приносить доход и прибыль. Лесное хозяйство – не исключение. Как отмечал проф. А.Ф. Рудзкий в Настольной книге по лесоводству (СПб., 1897), уже сама мысль о ведении «хозяйства для хозяйства» (т. е. без дохода и прибыли – *И. Ш.*) есть экономическая нелепость.

Современное лесное хозяйство России является воплощением такой экономической нелепости и обусловленной ею организационной неполноценности. Оно существует главным образом за счет «вливания» денежных средств из государственного бюджета (за счет налогоплательщиков). Это продолжается в течение почти 90 лет, в силу чего в обществе сложилось устойчивое восприятие нашей отрасли как часто модифицируемой «черной дыры», производящей не прибыль, а убытки.

Кому была нужна и остается нужной такая псевдоэкономическая организация лесного хозяйства? В СССР – Госплану и структурам власти, отвечавшим не за изменяемые характеристики лесов и формируемый в лесхозах лесной доход, а за выполнение планов, главным образом по вывозке (отгрузке) древесины, а также за выполнение объемов других задаваемых мероприятий; в РФ – частным предпринимателям, занятым заготовкой и переработкой древесины, торговлей лесной продукцией, и их мощной группе поддержки в органах власти (лобби). Совокупный интерес последних обусловлен понятным стремлением к тому, чтобы не покупать на открытых лесных торгах нужное сырье (в виде отведенных в рубку древостоев) при равных для всех обременениях и условиях конкуренции, а получать его из рук чиновников разных рангов более удобным способом на основе договоренностей и хитроумно составленных разрешительных документов.

К сожалению, сегодня многие коллеги воспринимают убыточность лесного хозяйства как нечто, что не имеет альтернативы. В действительности это не так. Более того, при надлежащей организации лесное хозяйство может быть не только самокупаемым, но и высококорентабельным, о чем свидетельствуют многочисленные примеры, из которых приведем два.

Первый взят из «Лесного журнала» за 1844 г. (ч. 2, кн. 2, с. 259-260):

«Прусское Министерство финансов обнародовало бюджет государственным доходам и расходам на 1844 год, из которого видно, что от государственных лесов Королевства получается доходу:

1) продажу строевого и дровяного леса	3 459 504 тал.,
2) продажу дичи	104 621 тал.,
3) продажу изделий и посторонних произведений вместе со штрафными деньгами	399 220 тал.
Всего	3 963 345 тал.

Расходы же по лесному управлению составляют:

1) жалованья лесным чиновникам	167 505 тал.,
2) содержание лесной стражи	884 335 тал.,
3) рубка и провоз леса	500 909 тал.,

4) культуры, съёмка, содержание дорог, постройка и починка домов, содержание лесных учебных заведений	402 433 тал.,
5) выкуп сервитудов (т. е. плата за использование чужой собственности – <i>И. Ш.</i>)	49 001 тал.,
6) пенсии и единовременные выдачи	80 940 тал.
Всего расходы	2 085 123 тал.

Посему в Пруссии получается от государственных лесов всего прибыли: 1 878 222 талера, или 1 713 877 руб. 57 копеек серебром».

Как видим, приведенные цифры определены с присущей немцам четкостью. Их сопоставление свидетельствует:

о высокой доходности государственного лесного хозяйства Пруссии, а именно о том, что **полученный валовой доход превышал произведенные расходы в 1,9 раза;**

о том, что в расходной части лесного бюджета превалировали затраты на содержание лесной стражи, т. е. персонала, который охранял леса;

о том, что пенсии и пособия своим работникам включались в состав расходов по лесному хозяйству, т. е. выплачивались за счет получаемого лесного дохода;

о четкой экономической организации лесного хозяйства Пруссии и об умении правительства и лесничих тратить деньги таким образом, чтобы понесенные расходы приносили высокий доход и прибыль.

И все это, замечу, при обязательном условии повышения продуктивности лесов как объектов хозяйственной деятельности. О том, какими высокопродуктивными они были, хорошо помнят те, кто воевал в Восточной Пруссии и работал там в послевоенные годы.

Второй пример взят из отечественной истории. Приведенные ниже данные позволяют судить об экономической эффективности работы Лесного департамента Российской Империи в подведомственных ему государственных (казенных) лесах и взяты из официального 2-томного издания «Ежегодник Лесного департамента за 1913 г.» (СПб., 1915), а также из книги-альбома В.В. Фааса и его коллег «Результаты бывшего казенного лесного хозяйства к 1914 году» (СПб., 1919, 2010).

Основные экономические показатели работы Лесного департамента в 1913 г.

Полученный валовой лесной доход	96,2 млн руб.
В т. ч.:	
от продажи отведенного в рубку леса	92,2 %
от продажи древесины, заготовленной и переработанной своими силами	3,9 %
от побочного пользования лесом	2,1 %
за счет других поступлений	1,8 %
Полученный чистый лесной доход, перечисленный в государственный бюджет	64,3 млн руб.
Общая сумма произведенных расходов (с учетом выплаты земских сборов, т. е. местных налогов)	31,9 млн руб.
Сверх указанного затрачено на проведение лесокультурных работ за счет лесокультурных залогов, выплаченных заготовителями древесины	2,2 млн руб.
Отпущено сырорастущего леса:	
весь объем	66,4 млн м ³
его оценочная (стартовая) стоимость	56,9 млн руб.
его продажная стоимость на торгах	77,5 млн руб.
средняя продажная цена 1 м ³	1 руб. 17 коп.
полученная на торгах средняя надбавка	36,1 %

Отпущено «мертвого» леса:

весь объем	22,3 млн м ³
его продажная стоимость	11,2 млн руб.
средняя продажная цена 1 м ³	50 коп.
Доход, полученный с 1 га общей площади:	
валовой	26 коп.
чистый	17,5 коп.

Надо отметить, что в ведении Лесного департамента находится примерно 50 % лесов России.

Из представленных сведений наибольший интерес, с моей точки зрения, представляют величина **валового дохода** (96,2 млн руб.) и величина переданного в бюджет государства **чистого лесного дохода** (64,3 млн руб.).

Полученный в 1913 г. в структурах Лесного департамента России валовой лесной доход превышал произведенные расходы в 3, в Пруссии же – в 1,9 раза. Но в обоих случаях ведение лесного хозяйства в государственных лесах было весьма выгодным делом.

Лесной доход формировался в лесничествах Лесного департамента главным образом в результате продаж отведенных в рубку древостоев на корню. Во избежание самой возможности криминального манипулирования ценами и отведенными в рубку древостоями разного качества лес тогда не передавали в пользование, как теперь, по заданным или согласованным на разных уровнях исполнительной власти ценам, а именно продавали, делая это обязательно на публичных (открытых) торгах (аукционах), при равных условиях и обременениях для всех участников. Без торгов имел место только мелкий отпуск древесины местному населению по специально установленным таксовым или льготным ценам.

В своих публикациях я неоднократно приводил величины дохода Лесного департамента. Но они оставались незамеченными, возможно, потому, что в наше время на фоне часто называемых в средствах массовой информации разного рода доходов и расходов, измеряемых миллиардами рублей, миллион(ы) «николаевских» рублей не воспринимаются как что-то, что может иметь важное государственное значение.

Чтобы внести ясность в понимание сути вопроса о значении для России формируемого в отрасли лесного дохода, приведу его величину за 1913 г. в золотом эквиваленте.

В названном году один русский рубль «весил» 0,77 г чистого золота. Для нашего случая данная цифра имеет ключевое значение. Поэтому отмечу, что ее приводят в разных заслуживающих доверие книгах. Например, на с. 173 статистико-документального справочника «Россия, 1913 год» (СПб., 1995) и на с. 76 Финансово-кредитного словаря (Т. 3. М., 1988).

Используя данную цифру, легко определить, что в 1913 г. в структурах Лесного департамента были получены суммы чистого и валового лесного дохода, по их валютной стоимости равные соответственно 50 и 74 т золота.

Поскольку в повседневной жизни мы имеем дело с бумажными деньгами, представить себе ценность названных тонн золота довольно трудно. Тем не менее сделать это можно, если сравнить их с динамикой количества добываемого в стране золота (т): в конце XIX в. – 40, в 1913 г. – 62, в 1917 г. – 28, в 1936 г. – 150, в 1970 г. – 207, в 1990 г. – 302, в период с 1992 по 2003 г. (только в России) – в среднем ежегодно по 142 (данные из разных источников, приведенные в книге В.Ю. Катасонова «Золото в экономике и политике России». М., 2009. 287 с.).

При сопоставлении приведенных цифр легко заметить, что перед Первой мировой войной исчисленный в тоннах золота чистый лесной доход Лесного департамента был всего лишь на 20 % меньше всей массы золота, добытого на приисках России. В разные годы соотношение названных величин варьировало, но его масштаб не изменялся.

По известной причине в СССР о необходимости формирования лесного дохода в структурах государственного лесного хозяйства постарались забыть. В Российской Федерации – в стране, имеющей принципиально иную экономическую организацию, – об этом, естественно, должны были бы вспомнить. Однако, как можно судить по Лесному кодексу 2006 г., не вспомнили. Такая «короткая» память, заметим, имеет место у законодателей в государстве, которое является собственником не половины (как раньше), а всех лесов, в силу чего величина формируемого сегодня лесного дохода должна быть, по идее, вдвое больше, чем в 1913 г. Но ничего похожего не происходит. Лесное хозяйство оставлено в со-

стоянии субсидируемой государством все той же «черной экономической дыры». И это вместо того, чтобы приносить стране столько же или даже больше валюты, чем ее золотые прииски.

Почему экономический аспект развития лесного хозяйства не был рассмотрен Федеральным Собранием при обсуждении проекта действующей редакции Лесного кодекса? Кто может и должен ответить на этот вопрос?

Если в России будет проведен референдум, я думаю, что большинство граждан проголосует за то, чтобы вернуть государственному лесному хозяйству (а не так называемому лесному комплексу, в котором довлеют интересы частного бизнеса) статус самостоятельной отрасли, приносящей многие лесные блага гражданам и высокий лесной доход государству как собственнику лесов. Вернуть, подчеркну, этот статус надо не командам частных коммерсантов, обогащающимся на вырубке лесов и торговле древесиной, а именно государственному лесному хозяйству, т. е. отрасли, которую в период с 1798 по 1917 г. возглавлял Лесной департамент, а затем имевшие разные названия его преемники.

Главными направлениями в работе Лесного департамента, напомню, были охрана лесов, их выращивание (в широком смысле этого слова), организация неистощительного отпуска леса в рубку и формирование гигантского лесного дохода государства как собственника лесов.

В настоящее время уделяемое государством внимание лесному хозяйству оказалось почти на нулевой отметке. Чтобы убедиться в этом, достаточно вспомнить факт о недавней ликвидации (как класса!) наземной службы лесной охраны и централизованной службы авиалесоохраны. Уже одно это не могло не вызвать мощного усиления процесса истребления лесов огнем и силами разного рода браконьеров. Сегодня объективно оценить нанесенные таким образом стране гигантские потери современники, очевидно, не в состоянии.

Параллельно с ликвидацией структур лесного хозяйства России в ее центре и на местах (в том числе в структурах власти и даже в некоторых лесных учебных и научных учреждениях) укрепились позиции лесопромышленников, выступающих под брендом так называемого лесного (лесопромышленного) комплекса. **Более того, произошла всеми видимая алогичная подмена самого понятия «экономика лесного хозяйства» экономикой производства по заготовке и переработке древесины.** За этим нельзя не увидеть печального будущего лесов, лесного хозяйства, лесной промышленности и дальнейшего уменьшения (вместо увеличения!) лесного дохода государства как собственника лесов.

Почему так происходит? Очевидно, потому, что сегодня (как и вчера) в силу сложившихся корпоративных и личностных интересов на руководящие посты в структурах лесного (лесопромышленного) комплекса выдвигаются люди, действующие в русле не долговременных (стратегических) интересов государства и его лесного хозяйства, а преходящих интересов лесного бизнеса, озабоченного главным образом ускоренной вырубкой оставшихся ценных лесов.

К чему может привести иницированная лесопромышленниками близорукая лесная политика? Полагаю, по очевидным причинам (главным образом из-за истощения доступных по экономическим характеристикам лесов) – к ее самоликвидации. Поэтому если не сейчас, то в скором времени, я уверен, Правительство РФ должно будет организовать и вести правильное лесное хозяйство. О том, что это такое и каким его видели корифеи лесохозяйственной науки, я рассказывал в статьях, опубликованных в 2010 г. в «Лесной газете» (№ 37-40) и в журнале «Лесное хозяйство» (№ 5).

Чтобы приблизиться к названной цели, потребуются преодолеть многие трудности. Большинство их напрямую или опосредованно связано с включением лесного хозяйства в общую для страны сферу действия социально-ориентированной рыночной экономики с присущими ей товарно-денежными отношениями и при обязательном сохранении в руках государства необходимого перечня контрольно-регулирующих функций. Если такую кардинальную экономическую реформу не провести, то лесное хозяйство останется в положении мифического кентавра, не способного даже к воспроизводству.

По сути, лесному хозяйству нужна примерно такая же экономическая и административно-управленческая орга-

низация, какая была в Лесном департаменте перед Первой мировой войной.

Как выйти на такой уровень экономической организации нашей отрасли в современных обстоятельствах, одним из которых является, в частности, 900-кратное уменьшение за период после НЭПа и до наших дней золотого содержания российского рубля? Для сведения: во-первых, в середине 1920-х годов рубль на короткое время был «поднят» по его золотому эквиваленту на довоенный уровень, во-вторых, по данным Сбербанка России на

июль 2010 г., 1 г золота стоит примерно 1200 руб., соответственно 1 руб. котируется на уровне всего лишь 0,00083 г золота.

Таким образом, приходится задуматься над тем, как и в какой степени происшедшая в стране гиперинфляция рубля по отношению к золоту может влиять на цены на древесину, а также на содержание и результаты экономических реформ в лесном хозяйстве России? Надеюсь, эти вопросы будут услышаны специалистами в сфере макроэкономики и лесоводы получат на них исчерпывающие ответы.

УДК 630*181.3

ЛЕС И ПАШНЯ

В.И. ЕРУСАЛИМСКИЙ (ВНИИЛМ)

После перехода к рыночным отношениям в сельском хозяйстве и возникновения различных видов собственности на землю общая площадь пахотных земель с 1990 г. сократилась более чем на 10 млн га, а посевная – на 40 млн га, из которых почти половина приходится на зерновые культуры.

Столь значительное сокращение пашни и посевных угодий вызвало озабоченность правительства и ученых. Для обсуждения этой проблемы в 2008 г. проведена Всероссийская научная конференция «Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота», на которой представлено около 70 докладов и тезисов с анализом причин сложившегося положения и предложениями о различных путях дальнейшего использования выбывших из оборота сельскохозяйственных земель.

Проанализировав материалы конференции и ряд других источников, автор представляет свою точку зрения относительно выбывших из оборота пахотных земель, заросших древесной и кустарниковой растительностью.

Вернемся к истории. Площадь пашни в советский период считалась «священной короной», которую ни в коем случае нельзя было сокращать. Вектор повышения валовых сборов сельскохозяйственной продукции за счет расширения пахотных земель определен (вернее, предопределен) на долгие годы вперед еще в середине 1950-х годов. По этой проблеме в правительстве высказывались тогда различные мнения. Победила линия группы, возглавляемой Н.С. Хрущевым и ориентированной на расширение пахотных угодий.

Таким образом, была принята эпохальная программа превращения в пахотные угодья миллионов гектаров целинных и залежных земель на востоке страны. Однако временное повышение валовой продукции сельского хозяйства в результате реализации этой программы вскоре обернулось негативными последствиями – дефляцией почв, пыльными бурями, снижением продуктивности угодий. Нецелесообразность такого пути подтверждена и в Калмыкии: распашка там в 1960-е годы более 100 тыс. га целинных песчаных земель привела к появлению очагов пыльных бурь и образованию крупных массивов подвижных песков [4].

Распаханность во многих регионах превышала экологически допустимые нормы и составляла 60-70 % общей территории, достигаемая в отдельных местах 80 %. В связи с этим противозерозионная устойчивость пашни существенно снизилась, чему способствовала и так называемая индустриальная технология, предусматривавшая применение тяжелых тракторов и глубокую обработку почвы. В ряде южных регионов России в 1970-1980-е годы пашню почти вплотную приближали к полотну шоссе дорог. Нетрудно представить, каково было содержание тяжелых металлов в прилегающих сельскохозяйственных культурах.

Чем же вызваны коренные изменения в структуре сельскохозяйственных угодий за последние два десятилетия, выразившиеся в значительном сокращении распаханых и посевных площадей за короткий исторический период? Ученые выделяют три основные причины этого процесса: экономическую, социальную и экологическую. Экономическая заключается прежде всего в остром недостатке сельскохозяйственной техники и неудовлетворительном состоянии действующей. К этой причине близка социальная, точнее социально-экономическая, – отток сельско-

го населения в города, приведший к образованию социального опустынивания сельской местности. К экологической причине относится деградация почвы в результате действия различных факторов, как правило, антропогенного происхождения – эрозии, заболачивания, засоления, загрязнения токсичными промышленными отходами и радиоактивными веществами [5, 7].

На первый взгляд, казалось бы, необходимо поставить задачу – вернуть на «круги своя» все выбывшие из сельскохозяйственного оборота пахотные земли. Но при детальном анализе проблема оказывается намного сложнее и многограннее.

В первую очередь отметим, что процесс сокращения сельскохозяйственных угодий не является приоритетным для России. По данным Института географии РАН, почти в 80 странах мира во второй половине XX в. наблюдалось устойчивое их сокращение, в том числе пашни. Второе место после России по площади выведенных из оборота сельскохозяйственных земель занимает Австралия, далее идут США и Европа (вся в целом). Некоторые авторы [2] считают, что основная причина сокращения сельхозугодий в перечисленных регионах – рост урожайности, который компенсирует выбытие продуцирующих площадей.

Выходит, что причины одного и того же явления в России и в большинстве других стран различны. Но вот что интересно. Даже при существенном сокращении посевных площадей общий урожай зерна в России в 2009 г., несмотря на засуху в ряде регионов, достиг 97 млн т, что позволило не только обеспечить внутренние потребности в пшенице, но и экспортировать ее значительную долю. Однако средняя урожайность зерновых с 1 га посевной площади в России почти втрое меньше, чем в Германии и Франции. Поэтому возникает вопрос: стоит ли вкладывать огромные средства для возвращения в оборот большой площади залежных земель или нужно пойти путем других стран, компенсирующих выбытие из оборота пахотных угодий интенсификацией выращивания сельскохозяйственных культур.

Не вдаваясь в детали технологии процесса интенсификации, которая рассматривается в публикациях соответствующего профиля, остановимся на появлении и возможном использовании вышедших из оборота сельскохозяйственных земель, заросших древесной и кустарниковой растительностью. Этот процесс протекает по-разному в зависимости от почвенно-климатических условий и антропогенного влияния.

Институтом географии РАН прослежена длительная динамика сукцессии на залежах в различных почвенных условиях южной тайги. Так, на не использовавшихся в качестве сенокоса или пастбища песчаных почвах (Валдай) уже в 17-летнем возрасте формируется сомкнутое насаждение сосны, а на ранее хорошо удобренной почве в составе древостоя преобладает ель. В южно-таежном регионе на суглинках (Кировская обл.) на 11-14-летней залежи образуется чистый густой березняк, в последующем преобразующийся в елово-березовый лес, а в заключительной стадии – в ельник [2]. Исследования в таежной зоне Пермского края свидетельствуют об интенсивном формировании естественным путем лесных насаждений на землях, вышедших из сельскохозяйственного пользования [3].

Состав формирующихся насаждений зависит от почвенных условий, размера участков, расстояния от насаждений обсеменителей. Доля хвойных позволяет в большинстве случаев с помощью рубок ухода сформировать сосново-еловые и елово-сосновые насаждения. Создавать лесные культуры реко-

мендуется лишь в центре больших участков, куда налет семян затруднен и поэтому процесс формирования насаждений значительно растянут [3].

Институтом лесоведения РАН выявлено, что в составе растительности, наступающей на брошенные сельскохозяйственные угодья в Ярославской обл., наибольшей агрессивностью обладают береза и ольха серая. Молодняки этих пород к концу I класса возраста накапливают надземную фитомассу в количестве 20 т/га [6].

Если в зонах тайги и хвойно-широколиственных лесов залежи обильно зарастают лесной растительностью, то в более южных регионах зарастание происходит в меньших масштабах. По данным Института географии РАН, в северной лесостепи на серых лесных суглинках (Орловская обл.) при отсутствии сенокоса на 12-летней залежи образуется высокосомкнутый березняк, на 55-летней уже формируется осиново-березовый лес с участком дуба, а на 80-100-летней дуб выходит в первый ярус [2].

Формирование березовых и осиновых насаждений на значительном удалении от ближайших стен леса объясняется способностью семян этих пород к разлету на дальние расстояния. В зимнее время семена ели могут мигрировать на довольно большую дистанцию. Появление дуба на серых лесных почвах происходит главным образом на небольших участках бывшей пашни, окруженных лесом, в результате переноса желудей некоторыми птицами и млекопитающими. Конкурентоспособность дуба на этих почвах существенно выше, чем на дерново-подзолистых, что позволяет этой породе со временем лидировать в насаждении.

Процесс зарастания лесом залежей наблюдается и в южной лесостепи. В Каменной степи (Воронежская обл.) по плану В.В. Докучаева создана знаменитая система полевых лесополос. Среди некоторых лесополос в экспериментальном порядке оставлены некошеные участки залежей. Сейчас на их месте образовались густые молодняки из клена, ясеня и кустарников.

Приведенные примеры зарастания лесной растительностью заброшенных пахотных земель в различных почвенно-климатических условиях свидетельствует о том, что при принятии решений об их будущем нужно учитывать комплекс задач. Главной из них является правильное отнесение заброшенных земель к определенной категории. Здесь возможны следующие варианты: возвращение в сельскохозяйственный оборот; консервация на определенный срок; передача в лесной фонд.

Первоочередной критерий оценки того или иного варианта – его экономическая целесообразность. Так, для восстановления пашни на залежи рекомендуются технологии с применением дисковых борон, плугов, культиваторов [1]. Эти технологии применимы для залежей, не покрытых древесной и кустарниковой растительностью или в начальном периоде ее появления. Но использование только этих орудий не решит задачу рекультивации залежей, покрытых молодняками в возрасте 15-20 лет (они преобладают на залежных землях в Нечерноземной полосе европейской части России). Здесь нужна предварительная корчевка молодняков с последующей уборкой за пределы участка надземной части деревьев и кустарников, а также пней с корневой системой. Данные операции трудоемки и дорогостоящи: только на обработку 1 га потребуются около 0,5 машиночасы тяжелого трактора с корчевателем. После выполнения этих операций необходима перепашка всей площади, как правило, кустарниковым или плантажным плугом.

Затраты на рекультивацию нужно сопоставить с доходом, который возможен на восстановленной пашне с учетом срока окупаемости затрат. Очевидно, что выполнение такого комплекса работ будет оправдано лишь на залежах, образовавшихся на высокоплодородных почвах.

Вариант консервации на определенный срок залежей, покрытых лесными молодняками, с целью последующей рекультивации также нецелесообразен. Ведь чем старше лесные насаждения, тем сложнее и дороже их рекультивация.

Наиболее оптимален третий вариант – передача заброшенных земель в лесной фонд. Согласно Федеральному закону № 172-ФЗ от 21 декабря 2004 г. «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» такой вариант возможен, если земли будут признаны непригодными для сельскохозяйственного производства. Данное понятие можно трактовать весьма широко. Применительно к пашне – это земли с очень низким плодородием почвы, эродированные и эрозионно опасные, техногенно нарушенные, неудобные для обработки, а также те, где осушительная мелиорация не дала ожидаемых результатов. Непригодность может быть обусловлена и социально-экономическими причинами.

Таковы земли, которые в результате ликвидации многих деревень оказались удаленными от населенных пунктов.

Значительная часть земель, непригодных для выращивания сельскохозяйственных культур, потенциально пригодна для выращивания леса или уже заселена древесно-кустарниковой растительностью естественным путем. Основная площадь таких земель сосредоточена в Нечерноземье (южная часть таежной зоны и зона хвойно-широколиственных лесов).

Нельзя не согласиться с тем, что спонтанный процесс зарастания лесом сельскохозяйственных земель нужно превратить в управляемый [5]. Основным путем управления этим процессом должны стать периодические рубки ухода, а в начальной стадии процесса при необходимости – содействие естественному возобновлению известными способами. При помощи рубок ухода регулируют сукцессионный процесс смены древесно-кустарниковой растительности и формируют насаждения определенного состава. Роль лесоводов заключается в помощи естественному процессу. Но создавать лесные культуры на залежных землях, непригодных для использования в сельском хозяйстве, целесообразно лишь в исключительных случаях. Например, если зарастание, несмотря на меры содействия и наличие соответствующих источников обсеменения, происходит нежелательными породами или на части участков залежей, значительно удаленных от источников обсеменения.

В лесостепной зоне удельный вес пахотных земель, превращившихся в залежь и зарастающих древесно-кустарниковой растительностью, по отношению к общей площади пашни этой зоны намного меньше, чем в северных природных зонах. Но и здесь целесообразна передача части таких земель в лесной фонд. Учитывая общую высокую пораженность лесостепной зоны водной эрозией, передачу следует осуществлять главным образом за счет в разной степени затронутых эрозией и эрозионно неустойчивых земель. Это будет способствовать и повышению лесистости лесостепной зоны. В настоящее время данный показатель по большинству областей зоны в 2-3 раза ниже рекомендуемого оптимального диапазона в 15-25 %.

Вместе с тем нет оснований поддерживать процесс зарастания лесом вполне пригодных пахотных земель, расположенных между защитными лесными полосами, в том числе между широкими государственными лесополосами.

В зависимости от почвенно-климатических условий, состава насаждений, потребностей рынка на переданных в лесной фонд участках ведение хозяйства может иметь различное целевое назначение (крупномерная деловая древесина, мелкотоварная древесина для нужд целлюлозно-бумажной промышленности, выращивание краткосрочных энергетических плантаций и др.).

В статье представлены лишь некоторые общие соображения о возможном переводе некоторых залежных земель в лесные угодья. Считаю, что эта важная проблема заслуживает дальнейшего широкого обсуждения.

Список литературы

1. **Каштанов А.Н., Сизов О.А.** Технология восстановления и использования земель, выбывших из сельскохозяйственного оборота / Материалы Всероссийской научной конференции «Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота». М., 2008. С. 174-183.
2. **Люри Д.И., Горячкин С.В., Караваева Н.А. и др.** Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постарогенное восстановление растительности и почв. М., 2010.
3. **Новоселова Н.Н.** Формирование лесных насаждений на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, в таежной зоне Пермского края. Екатеринбург, 2007. 21 с.
4. **Разумов В.В., Зойдзе Е.К., Притворов А.П. и др.** Пыльные бури в Южном федеральном округе России и их негативное воздействие на сельскохозяйственное использование земель / Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота. М., 2008. С. 348-350.
5. **Свинцов И.П., Кулик К.Н., Чмыр А.Ф.** Леса на землях, выбывших из сельскохозяйственного оборота АПК России / Там же. С. 166-173.
6. **Уткин А.И., Гульбе Т.А., Гульбе Я.Н., Ермолова Л.С.** О наступлении лесной растительности на сельскохозяйственные земли в верхнем Поволжье // Лесоведение. 2002. № 5. С. 1-10.
7. **Хитров Н.Б., Апарин Б.Ф., Карманов И.И. и др.** Сокращение пахотных угодий и посевных площадей в России, агроэкологическая оценка их состояния, перспективы дальнейшего использования, задачи нормативно-правового и научного обеспечения рационального использования и охраны земель / Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота. М., 2008. С. 14-29.



ОЦЕНКА ГОДИЧНОГО ДЕПОНИРОВАНИЯ УГЛЕРОДА ПО ЗАПАСУ ДРЕВЕСИНЫ В ЛЕСАХ РОССИИ

Б.Н. МОИСЕЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук (ВНИИЛМ)

Леса являются возобновимым и одним из самых больших на суше резервуаром углерода (С) биомассы. Они играют важную роль в глобальном цикле углерода как его накопители и продуценты углекислого газа. Глобальные изменения климата могут существенно влиять на структуру, распределение, продуктивность и здоровье лесов, а также на запасы углерода и его потоки.

Лесохозяйственная практика также воздействует на цикл углерода. Мероприятия по поддержанию и увеличению запаса углерода в лесах и лесных изделиях положительно влияют на снижение концентрации углекислого газа в атмосфере. Кроме того, лесная биомасса может быть использована вместо ископаемого топлива, что будет способствовать снижению выброса парниковых газов (ПГ).

Общий пул (запас) и потоки углерода в лесных экосистемах в настоящее время широко используются как индикатор состояния лесов, который показывает общее количество углерода, накопленного в лесных экосистемах, а также описывает изменения и обмен углеродом между лесом и атмосферой. Понимание этих процессов поможет разработать адекватные лесохозяйственные меры по усилению роли лесов в глобальном цикле углерода.

В соответствии с основными положениями Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК) и Киотским протоколом (КП) расчеты углеродного бюджета лесов должны осуществляться по единой методике, разработанной в 2003 г. Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК). Она называется «Руководящие указания по эффективной практике для сектора землепользования, изменений в землепользовании и лесном хозяйстве» (LULUCF) [11]. В 2006 г. МГЭИК выпустила Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов, в которых были уточнены некоторые коэффициенты, но методика расчетов поглощения ПГ осталась без изменений.

В гл. 3 Руководящих принципов МГЭИК представлены методические указания по оценке выбросов и абсорбции CO₂, а также иных ПГ. Рассматриваются пять пулов для управляемых лесов: надземная живая биомасса (стволы, кора, сучья, листья/хвоя); подземная живая биомасса (корни); сухостой, валеж, пни; лесная подстилка, мелкие опавшие ветви; органическое вещество почвы.

Ниже представлены основные уравнения Руководящих принципов МГЭИК и на их основе предложен простой метод расчетов запаса и годичного прироста углерода применительно к условиям и статистическим данным о лесах Российской Федерации. Предлагаемая методика расчетов применима на уровне лесничеств, лесопарков и административных регионов страны. Исходными данными служат материалы лесоустройства, данные государственного лесного реестра (ГЛР) и государственной инвентаризации лесов.

Все леса, включая резервные, следует признать управляемыми согласно ст. 3.4 КП, так как на всей территории лесного фонда проведено лесоустройство, во всех лесничествах имеются лесохозяйственные регламенты, осуществляется охрана лесов от пожаров. Под управляемыми понимаются леса, подверженные постоянным или периодическим воздействиям человека, включающим хозяйственные мероприятия – от коммерческой заготовки древесины до использования лесов в некоммерческих целях (лесовосстановление, борьба с лесными пожарами и вредителями леса) [11].

Запас углерода живой и мертвой биомассы. Для расчетов запаса (пула) углерода живой биомассы методика МГЭИК предлагает уравнение 3.2.3

$$C_L = V D BEF (1 + R) CF, \quad (1)$$

где C_L – запас углерода в живой надземной и подземной биомассе, т/га; V – объем ликвидной части ствола, м³/га; D – плотность абсолютно сухой древесины (для разных пород от 0,3 до 0,6 т/м³ объема ствола); BEF – коэффициент биомассы для перевода величины объема ствола в величину биомассы всей надземной части дерева, без размерности; R – отношение массы корней к массе стволов, без размерности (для разных пород от 0,2 до 0,3); CF – доля углерода в сухом веществе древесины (0,5С).

В России в 1990-е годы разработаны конверсионные коэффициенты (отношения), с помощью которых объемы древесины стволов переводили в массу углерода, включающую углерод стволов, коры, ветвей, пней и корней [2, 3, 8], т. е. они отражали часть формулы (1): $D BEF (1 + R) CF$.

Таблица 1

Конверсионные отношения (Kconv) запаса углерода живой биомассы к запасу стволовой древесины в насаждениях основных древесных пород по группам возраста, т С/м³ [2, 3, 8]

Зона и подзона	Древесная и кустарниковая порода	Возрастные группы древостоев (стадии сукцессий)				
		молодняки		средне-возрастные	при-спевающие	спелые и пере-стойные
		1-го класса	2-го класса			
Европейская территория России (ЕТР)						
Северная тайга	Сосна	0,533	0,418	0,416	0,406	0,373
	Ель	0,629	0,413	0,405	0,403	0,376
	Береза	0,664	0,504	0,500	0,536	0,518
Средняя тайга	Сосна	0,383	0,306	0,312	0,337	0,322
	Ель	0,462	0,360	0,356	0,360	0,341
	Береза	0,533	0,383	0,386	0,415	0,402
Южная тайга, смешанные и лиственные леса, лесостепь	Осина	0,405	0,263	0,278	0,286	0,255
	Сосна	0,358	0,286	0,293	0,315	0,302
	Ель, пихта	0,423	0,341	0,310	0,342	0,322
	Береза	0,527	0,375	0,383	0,409	0,397
	Осина	0,405	0,278	0,278	0,287	0,255
	Дуб высокоствольный		0,613	0,489	0,418	0,477
	Дуб низкоствольный		0,785	0,540	0,562	0,636
	Прочие твердолиственные		0,621	0,476	0,387	0,436
	Прочие мягколиственные		0,380	0,336	0,333	0,337
Азиатская территория России (АТР)						
Северная тайга	Сосна	0,460	0,364	0,367	0,356	0,325
	Ель	0,541	0,398	0,391	0,387	0,358
	Лиственница	0,484	0,457	0,461	0,481	0,478
	Береза	0,606	0,459	0,455	0,487	0,472
Средняя тайга	Кедровый стланник		0,691	0,757	0,824	0,990
	Сосна	0,396	0,339	0,287	0,309	0,293
	Ель	0,442	0,345	0,330	0,319	0,310
	Пихта	0,347	0,349	0,302	0,287	0,268
	Лиственница	0,399	0,393	0,389	0,406	0,398
	Кедр	0,393	0,391	0,367	0,355	0,330
Южная тайга, смешанные и лиственные леса, лесостепь	Береза	0,539	0,389	0,395	0,408	0,405
	Осина	0,402	0,260	0,275	0,282	0,249
	Сосна	0,379	0,329	0,281	0,302	0,287
	Ель	0,432	0,321	0,317	0,322	0,298
	Пихта	0,364	0,337	0,294	0,278	0,260
	Лиственница	0,381	0,375	0,370	0,387	0,380
	Кедр	0,314	0,269	0,272	0,261	0,251
	Береза	0,518	0,372	0,376	0,392	0,385
	Осина	0,394	0,255	0,270	0,277	0,244

Таблица 2

Коэффициенты отношения мортмассы (без гумуса почв) к живой фитомассе (K_{mort}) в лесных экосистемах Северный Евразии [1, 3]

Древесная и кустарниковая порода	МОЛОДНЯКИ		средне-возрастные	при-спевающие	спелые и перестойные
	1-го класса	2-го класса			
Лиственница	0,74	0,72	0,58	0,55	0,62
Сосна	0,66	0,61	0,53	0,46	0,53
Береза	0,61	0,58	0,33	0,33	0,40
Ель	0,72	0,69	0,46	0,36	0,40
Кедр	0,64	0,59	0,49	0,44	0,42
Осина	0,46	0,32	0,24	0,23	0,30
Пихта	0,50	0,37	0,35	0,25	0,30
Кедровый стланик	1,30	1,25	1,10	1,10	1,10
Дуб	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20
Прочие породы	0,45	0,35	0,20	0,20	0,20
Леса, не включенные в лесной фонд	0,58	0,49	0,38	0,35	0,38

Таблица 3

Запасы углерода в живой и мертвой биомассе ($C_L + C_M$), средний возраст древостоев (А) и средний прирост запаса углерода биомассы (G_w) по группам возраста

Преобладающая древесная и кустарниковая порода	Молодняки		Средне-возрастные	При-спевающие	Спелые	Перестойные	Всего
	1-го класса	2-го класса					
$C_L + C_M$, млн т							
Лиственница	133,62	631,47	2954,23	1500,45	5365,26	4982,44	15567,48
Сосна	137,91	673,33	2095,86	971,98	1917,95	1723,05	7520,08
Береза	68,17	235,05	1864,98	895,07	1934,21	1480,58	6478,06
Ель	103,44	322,20	481,87	485,92	1669,03	1746,82	4809,27
Сосна кедровая	25,76	139,00	1828,48	1211,79	621,45	32,88	3859,35
Осина	20,12	55,95	138,95	131,51	292,96	491,67	1131,16
Пихта	7,24	24,47	161,42	147,20	348,03	177,34	865,69
Кедровый стланик	6,25	60,69	1031,76	344,00	705,49	28,71	2176,90
Дуб	5,09	26,75	230,84	97,48	171,38	38,18	569,72
Прочие породы	6,73	67,70	276,69	111,96	210,57	85,50	759,15
Леса, не включенные в лесной фонд	51,39	200,34	807,69	515,75	1127,81	868,53	3571,51
Итого на покрытых лесом землях	565,71	2436,96	11872,76	6413,12	14364,13	11655,69	47308,37
Итого на не покрытых лесом землях	59,31	170,75	364,48	545,60	488,39	515,07	2143,60
Всего на лесных землях	625,02	2607,71	12237,24	6958,72	14852,52	12170,77	49451,96
A , лет							
Лиственница	10	30	60	95	140		
Сосна	10	30	50	80	120		
Береза	5	15	35	55	70		
Ель	10	30	50	75	110		
Сосна кедровая	20	60	130	200	240		
Осина	5	15	25	45	55		
Пихта	10	30	50	75	110		
Кедровый стланик	10	30	60	90	120		
Дуб	10	30	50	75	105		
Прочие породы	5	15	35	55	80		
Леса, не включенные в лесной фонд	10	20	50	80	120		
Не покрытые лесом земли	10	20	50	75	100		
G_w , млн т С/год							
Лиственница	13,36	21,05	49,24	15,79	38,32	0	137,77
Сосна	13,79	22,44	41,92	12,15	15,98	0	106,29
Береза	13,63	15,67	53,29	16,27	27,63	0	126,49
Ель	10,34	10,74	9,64	6,48	15,17	0	52,37
Сосна кедровая	1,29	2,32	14,07	6,06	2,59	0	26,32
Осина	4,02	3,73	5,56	2,92	5,33	0	21,56
Пихта	0,72	0,82	3,23	1,96	3,16	0	9,89
Кедровый стланик	0,62	2,02	17,20	3,82	5,88	0	29,54
Дуб	0,51	0,89	4,62	1,30	1,63	0	8,95
Прочие породы	1,35	4,51	7,91	2,04	2,63	0	18,43
Леса, не включенные в лесной фонд	5,14	10,02	16,15	6,45	9,40	0	47,16
Итого на лесопокрытых землях	64,79	94,21	222,80	75,25	127,73	0	584,77
На не покрытых лесом землях	5,93	8,54	7,29	7,27	4,88	0	33,92
Всего на лесных землях	70,72	102,75	230,09	82,52	132,62	0	618,69
Ср. уд. прирост, т С/га в год	1,09	1,12	0,92	0,90	0,61	0	0,69

Запасы углерода в живой биомассе следует рассчитывать по преобладающим породам и возрастным группам древостоев по формуле

$$C_L = \sum V_i K_{conv_i} \quad (2)$$

где \sum – знак суммирования запасов древесины всех возрастных групп древесной породы; V_i – запас стволовой древесины в i -й возрастной группе, м³; K_{conv_i} – конверсионное отношение для i -й возрастной группы древесной породы, т С/м³ (табл. 1).

Расчеты запасов углерода в живой биомассе на лесных землях, временно не покрытых лесной растительностью (вырубках, гарях, редирах и т. д.), осуществляют по формуле (2) с понижающим коэффициентом 0,2-0,3 в зависимости от конкретных условий.

Результаты всех расчетов заносят в специальную таблицу и определяют общий запас углерода в живой биомассе лесных земель лесничества или региона.

Запас углерода в сухостое, валеже и лесной подстилке определяют приблизительно в разрезе преобладающих пород и групп возраста по формуле

$$C_M = \sum C_L K_{mort} \quad (3)$$

где C_M – запас углерода в мортмассе, т С/га; K_{mort} – коэффициент мортмассы.

Коэффициенты, учитывающие запас мортмассы (без гумуса почв), рассчитаны для каждой лесорастительной зоны (подзоны) и древесной породы по группам возраста на основе данных, полученных на постоянных пробных площадях и опубликованных в фундаментальной работе [1]. Они откорректированы и дополнены по литературным источникам [7, 9, 10], а также по модальным таблицам хода роста [5], имеющим данные по отпаду стволовой древесины. Усредненные значения коэффициентов мортмассы приведены в табл. 2.

Запасы углерода мортмассы на вырубках, гарях и редирах рассчитывают по формуле (3) с повышающим коэффициентом 1,5-2 в зависимости от конкретных условий. Результаты расчетов заносят в специальную таблицу и определяют общий запас углерода в мертвой и живой биомассе лесных земель лесничества или региона.

Расчеты годовичного депонирования (прироста) углерода.

Запас углерода в лесной экосистеме – информативный индикатор, однако он не пригоден для сравнительного анализа продуктивности лесорастительных условий, так как в значительной степени зависит от возраста древостоев в том или ином лесничестве либо регионе. Кроме того, по разности запасов за временной период (один из методов МГЭИК) невозможно рассчитать годовой прирост углерода, поскольку ошибка измерения запаса древостоев по своей абсолютной величине значительно превосходит годичный прирост запаса древесины. К сожалению, именно таким методом получены данные, приведенные в III и IV Национальных сообщениях Российской Федерации, представленных в соответствии со ст. 4 и 12 РКИК. Эти сообщения подготовлены сотрудниками Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, а также Центром по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН. Представленные данные по лесам страны оказались занижены почти в 10 раз. Так, по отчетным данным Росгидромета (<http://unfccc.int/resource/docs/2009/sbi/rus/12r.pdf>), среднее годовое значение поглощения CO₂ лесами за период с 1990 по 2007 г. составляет 234 млн т (64 млн т С в год), тогда как в США этот показатель определяют в размере 1001 млн т CO₂ (273 млн т С в год) [12], хотя площадь лесов США в 3,5 раза меньше, чем площадь лесов России, и лесных пожаров там не меньше, чем у нас.

В методике МГЭИК предложено уравнение 3.2.5, которое базируется на известном среднем приросте запаса древесины

$$G_w = I_v D BEF (1 + R) CF, \quad (4)$$

где G_w – средний годовой прирост углерода живой биомассы, т С/га в год; I_v – средний прирост запаса стволовой древесины, м³/га в год.

Однако средний прирост может значительно отличаться от текущего изменения запаса. В молодняках и в группе спелых и перестойных древостоев наблюдается существенное различие в значениях среднего и текущего приростов запаса. Так, средний прирост значительно меньше текущего в молодняках, но больше в спелых и перестойных древостоях. В целом же этот метод дает вполне приемлемые результаты, так как отмеченные расхождения имеют разный знак и взаимно погашаются. Опыт показывает, что не существует метода, который давал бы совершенно точные результаты текущего изменения запаса. Даже на постоянных пробных площадях его определяют усреднено за 5 или 10 лет. Лучшие результаты дает средний периодический прирост запаса древесной породы, определяемый в возрастных группах по формуле

$$G_w = \sum (C_L + C_M) / A, \quad (5)$$

где \sum – знак суммирования годовичных приростов всех групп возраста древесной породы; $(C_L + C_M)$ – запас углерода живой и мертвой биомассы в i -й группе возраста, т С; A – средний возраст древостоев в i -й группе возраста, лет.

Для получения более точных результатов группу спелых и перестойных древостоев, представленных в ГЛР, следует разделить на две группы – спелые и перестойные древостои. Средний возраст древостоев по группам возраста находят по лесоустойчивым материалам в зависимости от возраста рубки и целевого назначения лесов. Среднепериодический прирост запаса можно определять с большей точностью, если вести расчеты по классам возраста. Результаты расчетов по формуле (6) заносит в специальную таблицу и устанавливают общий годичный прирост углерода (G_w) на лесных землях лесничества или региона.

Примеры расчетов для лесов Российской Федерации. Все расчеты осуществлены на основе данных ГЛР по состоянию на 1 января 2008 г. для 1486 лесничеств и лесопарков. Общая площадь лесных земель Российской Федерации – 890764,5 тыс. га, из которых 94571 тыс. га не покрыты лесной растительностью. Общий запас стволовой древесины насчитывает 83298,2 млн м³.

Суммарные запасы углерода в живой и мертвой биомассе, рассчитанные по формулам (2) и (3), составляют 49,4 млрд т, из которых 2,1 млрд т сосредоточены на не покрытых лесной растительностью землях (табл. 3). Средний запас углерода (без лесных почв) достигает 55,5 т/га, в том числе 36,7 т/га живой и 18,8 т/га мертвой биомассы. Для сравнения: по данным FAO, в лесах Европы средний запас углерода – 64, в Северной Америке – 82 т/га (FRA-2005, 2006).

Высокую долю запаса мертвой биомассы (более 50 % живой биомассы) можно объяснить суровыми условиями произрастания большей части отечественных лесов. Известно, что в бореальных лесах запас мертвой биомассы может достигать значительных объемов, так как скорость ее разложения деструкторами (микроорганизмами) меньше скорости поступления фитомассы в опад и отпад. В подзоне северной тайги запас мертвой биомассы может существенно превосходить запас живой в экосистемах лиственницы, березы и кедрового стланника [1].

В табл. 3 представлены основные блоки расчетов среднего прироста запаса углерода живой и мертвой биомассы в лесах России. Результаты расчетов по формуле (5) показали, что средний прирост запаса углерода живой и мертвой биомассы в лесах страны – около 619 млн т С в год. В возрастной группе перестойных древостоев прирост принят равным нулю для уменьшения в этой группе значения систематического завышения среднего прироста над текущим. Средний удельный прирост углерода на лесных землях равен 0,69 т С/га в год, а на покрытых лесом землях – 0,73 т С/га в год. Наиболее высокие значения удельного депонирования углерода (до 6,5 т С/га в год) отмечены в лесостепной зоне ЕТР, наиболее низкие (0,1 т С/га в год) – в редкостойных лесах Сибири и Дальнего Востока.

На основе данных почвенной карты и некоторых материалов [6] рассчитаны запасы гумуса в лесных почвах. Расчеты показали, что суммарные запасы углерода гумуса на лесных землях (в слое почвы 30 см) составляют приблизительно 80 млрд т С (90 т С/га). Органическое вещество в гумусе лесных почв накапливается в течение многих столетий, измерить же его годичную величину не представляется возможным [4]. Органическое вещество почв находится в состоянии долговременного динамического равновесия между поступлением и убылью органического углерода, поэтому годовой прирост углерода в почвах следует принять равным нулю.

Расчеты ежегодных потерь углерода. Потери (эмиссия) углерода в лесных экосистемах возникают в основном при рубке и вывозке древесины, в результате лесных пожаров, а также в очагах вредителей и болезней леса. Суммарные годовые потери прироста углерода (Loss, т С в год) рассчитывают по формуле

$$\text{Loss} = \text{Cut} + \text{Waste} + \text{Burn} + \text{Pest} + \text{Fuel}, \quad (6)$$

где Cut – вывоз (эмиссия) углерода заготовленной древесины; Waste – эмиссия углерода при сжигании (и окислении) древесных отходов и потеря на лесосеках, лесовозных дорогах, верхних и нижних складах; Burn – эмиссия углерода древесины и подстилки, сгоревших во время лесных пожаров; Pest – эмиссия углерода фитомассы в очагах вредителей и болезней леса; Fuel – эмиссия углерода при сжигании отопительных дров, заготовленных в лесу населением самостоятельно.

Потери углерода от всех видов заготовки и вывозки древесины определяют по формуле

$$\text{Cut} = V_{\text{cut}} \cdot D \cdot CF, \quad (7)$$

где V_{cut} – объем срубленной и вывезенной древесины по официальным источникам, м³ в год; D – средняя плотность древесины, т/м³.

В 2008 г. было вырублено и вывезено из леса 130 млн м³ ливидной древесины, или 29 млн т С (Cut).

Долю эмиссии углерода от сжигания (и окисления) порубочных остатков и отходов (Waste) следует принять равной 20-50 % суммарного объема углерода древесины, заготовленной при всех видах рубок леса (экспертные оценки). Максимальные значения отходов

принимают в лесных регионах, минимальные – в малолесных. По нашим оценкам, объем отходов составил 50 млн м³, или 11 млн т С.

При расчетах эмиссии углерода в результате пожаров (Burn) долю сгоревшей биомассы на площадях, пройденных верховыми и подземными пожарами, следует принять равной 50-70 %, низовыми пожарами – 10-30 % среднего запаса углерода на этих площадях (экспертные оценки). В 2008 г. общая площадь лесных пожаров составила 2,3 млн га, эмиссия углерода от сгоревшей фитомассы – 51 млн т С.

Ежегодные потери углерода живой фитомассы в очагах вредителей и болезней леса (Pest) можно установить в размере 50-70 % среднего прироста фитомассы на этой площади (экспертные оценки). В 2008 г. общая площадь очагов вредителей и болезней леса достигала 3,7 млн га, эмиссия углерода составила всего 2 млн т С.

Для расчета потерь углерода в результате сжигания отопительных дров (Fuel) расход древесины принимается равным 1-3 м³, или 250-750 кг С на человека в год для сельского населения региона (экспертные оценки). В сельских условиях проживают 38,7 млн человек. По приблизительным расчетам, эмиссия от сжигания ими дров достигает 13 млн т С.

Таким образом, суммарные потери углерода составили около 106 млн т С в год. Следовательно, чистое ежегодное депонирование углерода в лесах страны достигает 513 млн т С. В расчетах не учтены значительные потери углерода лесов в результате заболачивания вырубок и гарей, аварийных разливов нефти и сульфатных рассолов, а также сокращение площади продуцирующих древостоев, занятых многочисленными свалками, незаконными карьерами и трубопроводами. Масштабная деградация лесов возможна в аридных условиях произрастания и в местах тяжелых выпадений загрязняющих веществ и кислотных осадков. К сожалению, статистика по долговременной деградации лесов отсутствует.

Важнейшим индикатором состояния лесов и ведения лесного хозяйства в лесничестве и регионе является отношение годичного накопления углерода к его потерям (G_w/Loss). В стационарном состоянии оно равно единице, в деградирующих лесах – меньше единицы. С экологической точки зрения масса углерода расчетной лесосеки не должна превышать массу суммарных потерь углерода на исследуемой территории. Для каждого лесничества и региона должны быть установлены пороговые значения потерь углерода.

Природные комплексы России играют ключевую роль в поддержании глобальных функций биосферы, так как в ее пределах сохраняются обширные территории, занятые лесами. По нашим расчетам, чистое поглощение углекислого газа лесами составляет ежегодно более 1880 млн т. По данным Национального доклада о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов... (Росгидромет, 2009), эмиссия углекислого газа предприятиями энергетики достигает 1800 млн т в год. Таким образом, леса успешно поглощают антропогенную эмиссию углекислого газа на всей территории страны. Данные Росгидромета по депонированию углерода лесами, представленные в качестве Национального доклада, существенно занижают углеродный потенциал отечественных лесов.

Список литературы

1. **Базилевич Н.И.** Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. М., 1993. 293 с.
2. **Замолодчиков Д.Г., Уткин А.И.** Система конверсионных отношений для расчета чистой первичной продукции лесных экосистем по запасам насаждений // Лесоведение. 2000. № 6. С. 54-63.
3. **Моисеев Б.Н., Алферов А.М., Страхов В.В.** Об оценке запаса и прироста углерода в лесах России // Лесное хозяйство. 2000. № 4. С. 18-20.
4. **Моисеев Б.Н., Алябина И.О.** Оценка и картографирование потоков органического углерода, поступающего в почвы основных биомов России // Почвоведение. 2002. № 6.
5. **Общесоюзные нормативы для таксации лесов** / Под ред. В.В. Загребва. М., 1992.
6. **Сенькин Н.И.** База данных по запасам гумуса почв. <http://www.biodat.ru>
7. **Стороженко В.Г.** Датировка разложения крупных древесных остатков в лесах различных природных зон // Лесоведение. 2001. № 1. С. 49-53.
8. **Углерод** в экосистемах лесов и болот России / Под ред. В.А. Алексеева, Р.А. Бердси. Красноярск, 1994. 170 с.
9. **Hahn K. and Christensen M.** Dead Wood in European Forest Reserves – A Reference for Forest Management // Monitoring and Indicators of Forest Biodiversity in Europe – From Ideas to Operationality EFI Proceedings № 51. 2004. P. 181-191.
10. **Krankina O.N., Harmon M.E.** Dynamics of the dead wood carbon pool in Northwestern Russian boreal forests // Water, air and soil pollution. 1995. V. 82. P. 227-238.
11. **IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, 2003.**
12. **Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2007.** U.S. Greenhouse Gas Inventory Report, 2009. <http://www.epa.gov/climatechange/emissions/>

ЛИТОГЕННАЯ ОСНОВА В ПЕСНОМ ЛАНДШАФТОВЕДЕНИИ

Д.М. КИРЕЕВА (анализ ее влияния на ландшафты, биогеоценозы и рост древесных пород в Среднем Поволжье)

А.В. АЛЕКСЕЕВ, П.В. АЛЕКСЕЕВ (МарГТУ)

В 2007 г. вышло в свет учебное пособие о природных территориальных комплексах (ПТК) и их экологических свойствах [5]. В нем рассмотрена территориальная структура лесов аккумулятивных, болотных, денудационных и горных ПТК, представлена методика создания ландшафтной основы для изучения лесов и лесных ресурсов, показано ее практическое применение для инвентаризации лесов и лесных земель, их экологической оценки, а также для организации и ведения лесного хозяйства. Хорошо оформленное, с приложением аэрокосмических снимков лесных территорий, пособие создано в результате многолетних исследований лесов ландшафтных стран и областей Сибири и европейской части России.

В издании заново открыта сущность природы леса, сформулированная Г.Ф. Морозовым: лес – явление географическое. Акмулированы отечественные исследования за несколько столетий, осуществленные первопроходцами лесной науки. Для экологической оценки лесов использованы народные определения: бор, суборь, рамень, сурамень, шохра и др. Доказана и обоснована географическая сущность природы леса в его литогенной основе.

Известно, что на рост леса влияют сумма активных положительных температур, количество осадков за вегетационный период и гидротермический коэффициент. При региональных же исследованиях они постоянны, поэтому условия роста древесных пород определяют почвообразующие и подстилающие горные породы. Это подтверждено исследованиями хода роста пирогенных березняков Среднего Поволжья. После сильных засух они появляются одновременно на больших территориях с разной литогенной основой, благодаря чему есть возможность сравнить их темпы роста в зависимости от почвенно-грунтовых условий [2].

Так, в Республике Марий Эл пирогенные березняки на песчаных почвах левобережной песчаной равнины Волги существенно отличаются по производительности от таких же березняков на покровных суглинках с глубоко подстилаемыми пермскими породами в ландшафтном районе Оршано- и Ярано-Кокшайской повышенной волнистой равнины. Это обусловлено различной литогенной основой в ландшафтах и типах леса. Подобные различия в производительности пирогенных березняков установлены в Ульяновской обл. Сопоставлена производительность пирогенных березняков на юго-востоке Приволжской возвышенности на мелких сильнозашебенчатых почвах горной гряды Инзы (B_2) и пирогенных березняков на хорошо гумусированных глубоких легкосуглинистых почвах (C_2) левобережья Волги (Мелекесское районное лесничество).

В Приветлужье (Нижегородская обл.) выявлены существенные различия в производительности пирогенных березняков в Правобережно-Ветлужском моренно- и долинно-зандровом ландшафтном районе в зависимости от почвообразующих и подстилающих пород при близких типологических условиях. В липняковом типе леса на повышениях, кисличном типе на склонах и черничном в их нижней части производительность значительно больше у березняков на флювиогляциальных супесях, подстилаемых суглинками со следами размытой морены, по сравнению с пирогенными березняками на моренных суглинках размытых моренных холмов в Верхне-Керженском ландшафте. Эти выводы обоснованы строгими расчетами существенности различия (t) производительности березняков в возрасте количественной, технической и естественной спелости березы [1].

Еще большие различия выявлены в росте пирогенных березняков в разных ландшафтных районах геоморфологических провинций Приветлужья [3]. Например, березняки на останцевых холмах Оршано- и Ярано-Кокшайской повышенной волнистой равнины с близким выходом пермских пород в Верхнепижемском-Малокаштинском ландшафте (район № 1) по производительности намного опережают (t) березняки в

Кайско-Унжинском тектоническом прогибе на двучленных флювиогляциальных супесях, подстилаемых суглинками со следами размытой морены в Правобережно-Ветлужском моренном и долинно-зандровом районе (район № 2).

В таблице показаны различия в производительности березняков и в показателе существенности их различия (t). При расчете величин t принята 3 %-ная точность определения запасов березы. Это подтверждается статистически обоснованными расчетами: соотнесены запасы всех стволов березы на пробной площади сплошной вырубке с запасами, рассчитанными принятым нами методом определения запаса на основе 12-15 моделей березы и 7-9 моделей из второго яруса ели. Средняя погрешность определения запасов нашим методом составила 2-3 %. Кроме того, существенные различия выявлены в сумме площадей сечений березняков в возрасте количественной и технической спелости (соответственно 50 и 70 лет). Такие же различия в сопоставляемых ландшафтах отмечены и В.М. Грачевым при исследовании хода роста липовых и липняковых ельников.

Данные хода роста доказывают сильное влияние почвообразующих и подстилающих горных пород, литогенной основы ландшафтов на производительность пирогенных березняков и ельников. Ландшафты и их структурные части являются географическими единицами, типы леса – биологическими. Почвенно-грунтовые условия – одни из главных компонентов типов леса, роль которых, по определению В.Н. Сукачева, отражена в термине «биогеоценоз» [7].

Под биогеоценозом В.Н. Сукачев понимает участок леса, однородный по составу и характеру слагающих его компонентов и по взаимоотношениям между ними, т. е. однородный по растительному покрову, животному миру, почвенно-грунтовому, гидрологическому и атмосферному условиям, а следовательно, и по условиям рельефа. В понятие «компоненты биогеоценоза» включаются все слои подпочвы, куда проникают корни деревьев. Эти корнеобитаемые горизонты охватывают более мощные слои земли, чем почва. Далее требуется определить состав почвообразующих и подстилающих горных пород: лёссовидные суглинки или др. [8].

Типом леса В.Н. Сукачев называет объединение участков леса (отдельных лесных биогеоценозов), однородных по составу древесных пород и других ярусов растительности, по фауне, по комплексу климатических, почвенно-грунтовых и гидрологических условий, по взаимоотношениям между растениями и средой, по восстановительным процессам и смене пород, требующих при одинаковых экономических условиях одинаковых лесохозяйственных мероприятий.

При маршрутном изучении типов леса важно описать геоморфологические условия местности и рельефа. Данные условия следует связать с их геологической историей и генезисом форм рельефа [7]. Это несомненное признание ландшафтов и их литогенной основы, учение о которых тогда только начинало развиваться.

В равнинных условиях лесного Среднего Поволжья успешно применяют типологию В.Н. Сукачева, на юго-востоке Приволжской возвышенности (Ульяновская обл.) пользуются

Запасы первого яруса березы в двух ландшафтных районах, м³/га

№ района	Тип леса и критерии его отличия	Запас по возрастам спелости	
		количественной	технической
Плакорные условия			
1	Б. кленово-липовый (D_2)	360 ± 10	477 ± 14
2	Б. елово-липняковый (C_2)	288 ± 8	402 ± 12
	Различие, %	25	19
	Существенность различия (t)	5,6	4,1
Пологие склоны			
1	Б. широколиственно-кисличный ($CD_{2,3}$)	314 ± 9	429 ± 12
2	Б. кисличный ($C_{2,3}$)	270 ± 8	384 ± 9
	Различие, %	16	12
	Существенность различия (t)	3,7	3,0

лесоводственно-экологической типологией Погребняка – Воробьева. Это обусловлено влиянием на рост лесов мелких сильнозасебчатых почв с близким выходом доломитов на горных грядках Инзы, Сурской шишки, Жигулевских гор. Влияние литогенной основы здесь беспорно и не допускает абсолютизированного признания зависимости развития почв только от влияния фитоценозов. Анализ литогенной основы в лесном ландшафтоведении Д.М. Киреева сближает биогеоценологическое и лесоводственно-экологическое направления лесной типологии [5].

Влияние литогенной основы на рост леса связано с минералогическим составом почвообразующих и подстилающих горных пород. Примером служит существенное различие в производительности боров на песчаных левобережных равнинах Приволжья и Прикамья. Эти поселения в Среднем Поволжье и долинах северных притоков Волги сформировались в результате размыва ледниковыми водами тектонического Кайско-Унжинского прогиба [4]. В Прикамье и нижней части Вятки песчаные равнины появились при размыве ледниковыми водами Вятско-Камской возвышенности с более богатым составом горных пород. Поэтому пески и супеси здесь на песчаных равнинах, по исследованиям А.Х. Газизуллина, сложены не только кварцевыми песками, но и полевым шпатом.

Различия между сопоставляемыми борами видны отчетливо. В этом убедился П.В. Алексеев еще в студенческие годы, когда во время производственной практики работал помощником лесничего и лесничим в Вятско-Полянском лесхозе. В погожий летний день в таких корабельных борах золото коры высокоочищенных 30-32-метровых сосен создает сплошной фон. Через него плохо просматриваются зеленые кроны деревьев бора. По исследованиям А.В. Зорина, в Поволжье для брусничных боров типичен II класс бонитета, в Прикамье – I-а классы.

Исходя из того, что разный минералогический состав почвообразующих и подстилающих пород в Среднем Поволжье воздействует на производительность пирогенных березняков, нами проведены минералогический и петрографический анализы типичных почвенных разрезов на постоянных пробных площадях в лаборатории Верхне-Волжского геологического управления (Нижегород).

Детальное описание генетических горизонтов на почвенных разрезах с определением доли гумуса в них и агрохимическим анализом показывает накопленный потенциал плодородия, продуктивности ландшафтов и их морфологических структур, однако не выявляет причины различия в их продуктивности в одной и той же лесорастительной зоне. Причины заключаются в разной литогенной основе ландшафтов, в минералогическом составе почвообразующих и подстилающих пород, их гидрологических условиях.

Становится понятным ошибочность утверждения С.Ф. Курнаева [6] об абсолютной зависимости почвообразовательного процесса от температурных условий и проведения лесорастительных зон по величине среднегодовой температуры прямолинейными полосами. Д.М. Киреев ставит под сомнение их выделение при региональных исследованиях. Границы зон зависят от геоморфологических (ландшафтных) провинций и поэтому должны изгибаться. Геоморфологические провинции определяют границы ландшафтных областей, районов и самих ландшафтов. Такими провинциями (ландшафтными областями) в Среднем Поволжье являются Северные увалы, Кайско-Унжинский тектонический прогиб, Вятско-Камская возвышенность с Оршано- и Ярано-Кокшайской повышенной волнистой равниной [4], широкие левобережные песчаные равнины Волги и ее притоки, а также Приволжская возвышенность. Эти провинции в разное время назывались геоморфологическими, физико-географическими, а теперь называются ландшафтными областями. Важно, что они есть. Провинциальные ландшафтные области имеют особую литогенную основу, ландшафты, биогеоценозы, типы леса и обуславливают особые спектры типов леса.

Литогенная основа ландшафтов воздействует на рост и формирование биогеоценозов и типов леса, лесовосстановительные процессы и смену пород. Но развитие лесных биогеоценозов – очень сложное биологическое явление. Оно имеет свои лесообразовательные законы, которые определяются не только литогенной основой. Поэтому нельзя полностью согласиться с утверждением Д.М. Киреева о том, что лесовосстановительный процесс всецело зависит от литогенной основы, что если она сохранилась, то

коренные типы леса восстановятся [5]. Это противоречит учению о генетических типах леса Б.П. Колесникова, вместе с Б.А. Ивашкевичем открывшим лесообразовательный процесс. Древоостом, развившиеся по их закономерностям, характеризуются биологической устойчивостью и высокой товарностью в отличие от деградированных древоостоев, в которых у лиственных пород появляются первая и вторая порослевые генерации.

Это доказано нашими исследованиями пирогенных березняков. Раньше высокою товарность древоостоев березы связывали с легкими супесчаными почвами. Мы же убедились, что она определяется прежде всего происхождением после пожаров в сильные засухи на гаях в еловых лесах. При этом улучшается генетический состав насаждений. Установлено, что после верховых пожаров 1972 г. обгоревшие стволы березы усыхают в разное время. Тонкомерные угнетенные деревья, особенно березы пушистой, с низкоопушенной кроной и неглубокой корневой системой усыхают в первый год, не оставив семян. Крупные стволы березы повислой с толстой корой, высоко поставленной кроной и глубокой корневой системой, страдают от огня, но не усыхают. На следующий год после пожара они обильно плодоносят. Их семена разносятся по обугленному, покрытому пеплом гарельнику. Так формируются пирогенные генетически-эталонные березняки, отличающиеся быстрым ростом и высокой товарностью [2].

С подавлением молодняком березы осоко-злакового травяного покрова и преобладающего на дренированных почвах кипрея появляются всходы ели. Еловые семена разносятся по насту ветром на большие расстояния от отдельно сохранившихся елей, по логам и в куртинах осины. Через 7-15 лет под березняком появляется еловый подрост, из которого формируется второй ярус с участием березы пушистой и липы с кленом на богатых почвогрунтах.

Как утверждалось в учении о смене пород, восстановление ели из подроста, сформированного под пологом древоостоев, происходит к 80-90 годам. По исследованиям П.В. Алексеева, оно идет медленнее и с существенным снижением производительности ельников. Это доказывает детально исследованная пробная площадь с рубкой моделей в березняке с возрастом березы 155 лет в условиях субори (B_2) на левобережной песчаной равнине Волги и Ветлуги. П.В. Алексеев установил, что первый ярус березы повислой был еще сомкнут и только одна елочка из второго яруса начала входить в просвет полого первого яруса березы. Правда, в условиях липняковой сурамени (C_2) в этом же возрасте береза полностью отпала, а из угнетенных охлестанных деревьев, часто с двумя вершинами, сформировался ельник.

Безусловно, природа подготовила под пологом березы подрост и второй ярус ели с высоким потенциалом роста, но восстановительной смене требовались биотехнологические рубки переформирования. П.В. Алексееву этими рубками удалось сформировать ельник в елово-липовом березняке (C_2) с запасом через 30 лет 360 м³/га древесины, заготовленной лесничеством на срубы жилых домов.

Все это свидетельствует о необходимости формирования и выращивания древоостоев по законам лесообразовательного процесса. Только тогда наши леса будут высокопроизводительными и биологически устойчивыми. При искусственном лесовосстановлении в Западной Европе лесообразовательные процессы утрачены, поэтому при монокультурах ели коммерческие леса стали погибать. В результате анализа этих закономерностей сформировалось учение о необходимости сохранения биоразнообразия. Эти рекомендации дошли и до отечественного лесного хозяйства.

Мониторинг исследования хода роста пирогенных березняков выявляет лесорастительный эффект ландшафтов в зависимости от их литогенной основы. В итоге разностороннего анализа влияния литогенной основы на ландшафты, биогеоценозы и типы леса в Среднем Поволжье установлены основные геоморфологические закономерности, связанные с рельефом. Они будут полезны для выделения ландшафтных структур при ландшафтном районировании.

В лесном Среднем Поволжье на останцевых холмах и грядах развились наиболее богатые почвы при близком выходе пермских пород, иногда с участием мергелей. Они занимают наиболее высокие местоположения и потому не были замкнуты водно-ледниковыми отложениями. Там сформировались пирогенные

кленово-липовые березняки (D_2) очень высокой производительности. Изученный нами ход их роста в разных ландшафтных районах (южная тайга, подзоны смешанных лесов с липой без дуба, с липой и дубом) показывает, что производительность и закономерности таких березняков близки.

Кроме того, исследован ход роста пирогенных елово-липняковых березняков (C_2) на пологих повышениях. Почвы на них мулевогумусные сильноподзолистые супесчаные двучленные, подстилаемые суглинками размытой морены. Ход их роста в тектоническом Кайско-Унжинском прогибе [4] зависел от почвогрунтов. На размытых моренных холмах елово-липняковые пирогенные березняки (C_2) с валунно-суглинистыми сильноподзолистыми мулевогумусными почвами заметно отличались от березняков на супесчаных почвах. Их запасы снижались в возрасте технической и естественной спелости почти на $100 \text{ м}^3/\text{га}$ за счет существенного уменьшения суммы площадей сечения. В подзоне смешанных лесов с липой без дуба на пологих повышениях произрастают березняки елово-липовые (C_2), почвы под ними – суглинистые мулевогумусные сильноподзолистые на покровных суглинках.

В тех же провинциальных и подзональных условиях кисличные пирогенные березняки ($C_{2,3}$) занимали пологие склоны, черничные березняки (B_3) – их нижние части. Почвы под кисличными березняками сильноподзолистые модергумусные свежевлажные, под черничными – грубогумусные влажные. Их запасы и суммы площадей сечения также значительно меньше на валунных суглинках по сравнению с двучленными супесчаными почвогрунтами.

В Оршано- и Ярано-Кокшайской повышенной волнистой равнине, в подзоне смешанных лесов с липой без дуба, черничные березняки не развиваются, кисличные же занимают пониженные части равнинного рельефа. Почвы сильноподзолистые модергумусные свежевлажные на тяжелых покровных суглинках. Ход роста у них существенно отличается от липняковых березняков с более низкими значениями запасов, сумм площадей сечения и средних диаметров. Эти особенности хода роста кисличных березняков сохраняются на пониженных частях рельефа за Вяткой в Вятско-Камской возвышенности вместе с их литогенной основой – тяжелыми суглинками.

На горях после сильных засух в логовых и пойменных ельниках формируются пирогенные древостой березы пушистой. Почвы перегнойно-торфянистые глеевые, мокрые (C_4). Судя по результатам исследования В. В. Докучаева в 1882-1887 гг., в Нижегородской обл. они мало зависят от почвообразующих и подстилающих пород, что подтвердило изучение пирогенных насаждений этой породы в тектоническом Кайско-Унжинском прогибе и на Оршано- и Ярано-Кокшайской повышенной волнистой равнине. Однако на востоке равнины в логах левобережья р. Пижмы отмечена более высокая производительность таких березняков благодаря более богатому минералогическому составу окружающих почвогрунтов.

Широкие левобережные песчаные равнины Волги и ее северных притоков продолжаются на юг по правобережью Оки, образуя Выксинское полеесье. Это связано, по исследованиям В.В. Докучаева, с изменением направления течения Оки после великого Днепровского оледенения. Тогда мощные потоки талых вод стремились по Оке в Дон. Верхняя Волга и северные притоки Средней Волги были частью Дона. В районе Казани между древним Доном и Камой – Волгой образовался водораздел. Обратное течение было у рр. Сура и Теша, в результате по ним и их притокам отложились пески.

Песчаные равнины имеют надпойменные террасы, дюнно-бугристые ландшафты и обширные отложения связанных песков и супесей в периферийной части бывших мелководий. После пожаров на них формируются пирогенные производительные суббореальные березняки (B_2).

Приволжская возвышенность очень обширна. Западнее Суры она относится к зоне широколиственных лесов, восточнее – к северной лесостепи. Она неоднородна по рельефу, геологическим, гидрологическим условиям и почвообразующим породам. На ней выделены 15 физико-географических районов, на ландшафтной карте СССР А.Г. Исаченко – восемь видовых групп ландшафтов.

Особенно разнообразные леса простираются в западной части – от Оки до Суры. По ландшафтно-морфологическому анализу лесов Д.М. Киреевым и В.Л. Сергеевой она картируется одним Алатырь-Волжским ландшафтным районом со слабовозвышенны-

ми пластовыми и зандровыми равнинами, культурным, с придолинными производительными сосняками и дубняками, отнесенным к северной части Волжско-Донской ландшафтной области.

Восточнее Суры выделяется Свяго-Сурский ландшафтный район со слабовозвышенными пластовыми и зандровыми равнинами, культурный, с производительными придолинными дубняками и сосняками. Этот район относится к климатической провинции восточной части Русской равнины [6]. Границы между климатическими провинциями совпадают с границей между Алатырь-Волжским и Свяго-Сурским ландшафтными районами. Свяго-Сурский ландшафтный район неоднороден. Его западная часть в Чувашской Республике относится к видовым ландшафтам возвышенных пластформенных равнин. Отложения эрозийные с лёссовидными покровными или элювиальными делювиальными суглинками. Восточная часть района в Татарстане занимает видовые группы ландшафтов возвышенных и высоких предгорий. Рельеф увалистый на палеозойских слабодислоцированных терригенных карбонатных и местами гипсовых отложениях.

Для юго-востока Приволжской возвышенности характерен 2-ярусный рельеф. Нижнее плато высотой 180-240 м сложено меловыми породами, верхняя часть (280-320 м) – песками, песчаниками, опоками и диатомитами палеогена. Четвертичные отложения в поймах и первых надпойменных террасах представлены маломощным галечно-глинистым делювием и аллювиальными отложениями. Нижнее плато распахано, останцевые гряды верхнего плато покрыты лиственно-сосновыми лесами. Встречаются малопродуктивные пирогенные березняки на мелких сильнозасебеченчатых почвах. Они появились на зарослях кипрея в результате выжигания пчеловодами лесов. По нашим исследованиям, ход роста суббореальных березняков (B_2) существенно отличается от хода роста сураменных березняков (C_2) с глубокими легкосуглинистыми хорошо гумусированными почвами на левобережье Волги (Мелекесское районное лесничество).

Сопоставление лесорастительного эффекта ландшафтов и хода роста пирогенных березняков, а также ельников и сосняков убедительно доказывает их зависимость от литогенной основы биогеоценозов. Эти закономерности важны для современного лесоустройства в целях актуализации изменения таксационных показателей по таблицам хода роста. Актуальность этого признавали ученые и практики лесоустройства. В связи с этим В.В. Загребным и А.Г. Мошкалевым проведены исследования по лесотаксационным районам, чтобы ВО «Леспроект» мог распределить по этим районам существующие таксационные таблицы. В результате по региональным таблицам хода роста были распределены границы крупных лесотаксационных районов в центральных областях европейской части России, а также установлены границы локальных лесотаксационных районов для северо-востока страны с учетом изменения лесорастительных условий. По таблицам хода роста пирогенных березняков в лесном Среднем Поволжье П.В. Алексеевым предложены подзонально-провинциальные параметры лесотаксационных районов. В настоящее время лесотаксационное районирование таблиц хода роста древостоев должно осуществляться по ландшафтным районам с учетом литогенной основы биогеоценозов древесных пород.

Список литературы

1. Алексеев А. В., Алексеев П. В. Зональность, провинциальность и лесорастительный эффект при ландшафтно-районировании Среднего Поволжья // Лесное хозяйство. 2004. № 4. С. 19-21.
2. Алексеев П. В. Исследования хода роста генетически эталонных березняков Приветлужья на почвенно-типологической основе // Сб. тр. Марийского политехнического института. Вып. 3. Йошкар-Ола, 1972. С. 125-140.
3. Алексеев А. В., Алексеев П. В. Условия и опыт организации дифференцированного лесного хозяйства на ландшафтно-типологической основе в Среднем Поволжье // Лесное хозяйство. 2002. № 4. С. 29-32.
4. Добрынин Б. Ф. Геоморфологический очерк Горьковского и Кировского краев / Природа Горьковского и Кировского краев. Горький, 1935. С. 57-90.
5. Киреев Д. М. Лесное ландшафтоведение. СПб., 2007. 540 с.
6. Курнаев С. Ф. Лесорастительное районирование СССР. М., 1973. 202 с.
7. Сукачев В. Н. Общие принципы и программа изучения типов леса / Методические указания к изучению типов леса. М., 1957. С. 3-64.
8. Сукачев В. Н. Лесная биогеоценология и ее лесохозяйственное значение. М., 1958. 14 с.

ЛЕСОТИПОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА – МОДЕЛЬ ЕДИНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ПРИРОДЫ

Е.С. МИГУНОВА (УкрНИИЛХА)

В начале XX в. Г.Ф. Морозов сформулировал основные положения учения о типах насаждений как о единствах леса и его среды, прежде всего почвогрунтов [9]. В основу учения заложен народный постулат – каков грунт земли, таков и лес. Однако предпринятая ученым попытка создать классификацию типов насаждений на базе генетических типов почв (дубравы на серых, темно-серых лесных почвах, солончак и др.) успеха не имела.

Крупный деятель лесохозяйственного производства России того периода А.А. Крюденер, многие годы собиравший народные природоведческие знания [5], выделил **три фактора – климат, почвогрунт и растительное сообщество**, которые, будучи связаны вместе, раскрывают понятие о типе насаждения [4, с. 23], дав на примере леса на 20 лет раньше А. Тэнсли [13] определение экосистемы. Создавая классификацию типов насаждений, А.А. Крюденер разместил их в таблице по нарастанию увлажнения почвогрунтов (15 групп) и их богатства пищей (семь групп). Соответственно он и назвал типы почвогрунтов и приуроченные к ним леса по этим двум параметрам – сухие боры, свежие субори, влажные рамени, а также использовал для них многие народные названия (согра, мшара и др.). Классификации почвогрунтов предпослано первое лесорастительное районирование Европейской России [4]. Разработки А.А. Крюденера начали быстро внедряться в производство. Однако после его эмиграции в Германию в 1918 г. на Родине они были заменены ботанической классификацией растительных сообществ В.Н. Сукачева (ельники-черничники, сосняки-беломошники и др.).

Благодаря усилиям Е.В. Алексеева и Г.Н. Высоцкого классификационные принципы А. А. Крюденера возродились на Украине. П.С. Погребняк [11, 12], преобразовав центральный фрагмент его таблицы, создал **эдафическую** (почвенно-грунтовую) **сетку** с четырьмя типами богатства (трофности, типы А-D) и шестью типами увлажнения (типы 0-5), формирующими в единстве типы местообитаний (А₂, В₃ и др.). Остальные типы А.А. Крюденера отнесены к вариантам и морфам. Это придало классификации четко выраженный характер координатной модели и ярче высветило главный ее принцип – систематизацию лесов не только вместе с их местообитаниями, но и в зависимости от уровня плодородия их местообитаний (по мере его возрастания).

Основным методом выделения типов леса (вместо прежних типов насаждений) у украинских типологов принят **метод фитоиндикации** – метод оценки среды по составу и продуктивности всех ярусов насаждений (по преобладанию в них олиго- или мезотрофов, ксеро- или гигрофитов) [2 и др.]. При этом установлено, что выделяемые в эдафической сетке типы (бедные и богатые, сухие и влажные) представлены в разных зонах; различаются лишь их площади.

Позже Д.В. Воробьев и Д.Д. Лавриненко разработали климатические классификационные модели в координатах количества тепла и атмосферных осадков [3], теплоты и континентальности климата [6] с определением количественных параметров этих климатических составляющих, влияющих на формирование разных типов климата.

Созданные классификационные модели позволили привести к единой системе все разнообразие лесов разных природных зон по их составу и продуктивности: от низкорослых чистых сосняков (боров) на сухих и заболоченных бедных песчаных землях разных зон через смешанные елово(дубово)-сосновые (субори) и сосново-еловые (дубовые) насаждения (сурамени и сугруды) на супесях и слоистых отложениях до наиболее высокопродуктивных сложных ельников, дубрав, бучин и других (рамений, грудов¹) на богатых влажноватых суглинистых почвогрунтах в зависимости от обеспеченности теплом и степени континентальности климата. К сожалению, приоритет в определении экосистем и их классификации за А.А. Крюденером, а значит и вообще за отечественными лесоведами, не закрепился.

¹ Груд (нар.) – дубовый лес с грабом, грабовая дубрава; принят как таксон, объединяющий все леса на богатых землях.

Наши многолетние исследования, проведенные от Закарпаття до Якутии и от Архангельска до Ашхабада [7, 8], показали, что одинаковые местообитания в разных зонах формируются на сходных по гранулометрическому составу грунтах, повсеместно содержащих примерно одинаковые количества основных лимитированных элементов питания растений – фосфора и калия. Подобран метод определения количеств этих элементов, доступных для древесных растений, а им доступны все их формы, кроме калия, заключенного в кристаллических решетках калиевых полевых шпатов (в последних, к сожалению, содержится почти весь имеющийся на Земле запас этого элемента). Только этот калий не переходит в вытяжку Гинзбург, что позволяет определять в ней доступные для растений биоэлементы. Установлены количества фосфора и калия, обуславливающие формирование аналогичных трофотопов в разных зонах.

Выявленные факты имеют очень большое значение – они вскрывают сущность, основу лесотипологического подхода к изучению природы, отличающую лесную типологию от всех других научных направлений. Лесотипологическая классификационная система базируется на учете основных лимитированных на Земле экологических (необходимых для жизни) ресурсов, разной обеспеченностью ими среды. А таких ресурсов всего три – тепло, влага и пища. Климатическая сетка построена в координатах нарастания количества тепла и атмосферных осадков, определяющих увлажнение надземной среды, эдафическая – по увеличению запасов пищи и доступной влаги в почвогрунтах, перераспределяемых рельефом. Эти факторы формируют и обуславливают все разнообразие природы Земли. В приполярных областях и на высокогорьях ограничителем жизнедеятельности выступает тепло, на грунтах легкого гранулометрического состава, маломощных, выпавших землях и в тропических лесах – элементы питания. На остальной (преобладающей) части суши Земли главным ресурсом, ограничивающим продуктивность биоты, является влага.

Кроме того, мы продолжили трофогенный ряд эдафической сетки, дополнив его четырьмя типами засоленных местообитаний – от Е (загрудовых, слабозасоленных) до Н (злостнозасоленных), что дает возможность использовать эту сетку не только в лесной, но и во всех других природных зонах. Предложено также дополнить лесотипологическую классификацию таксоном «тип насаждения», характеризующим растительную составляющую, фитоценоз типа леса: тип насаждения + тип местообитания → тип леса.

В лесной типологии нет специального таксона для лесного фитоценоза. За термином «тип леса» прочно утвердилось понимание его как лесной экосистемы. Полагаем, что для ее растительной компоненты может быть восстановлен термин «тип насаждения», принятый в морозовский период. Выделяя этот таксон, мы рассматривали его в определенной мере как подчиненный, несамостоятельный, строго привязанный к типу леса и практически без него не существующий. Однако к этому таксону возможен и другой подход. При наличии в пределах одного типа местообитания нескольких близких типов леса они могут объединяться в один тип леса на уровне типов насаждений.

Как известно, первыми типологами-лесостроителями, а затем и создателями лесной типологии Г.Ф. Морозовым и А.А. Крюденером в качестве одного из условий выделения насаждений в самостоятельный тип предполагалась необходимость применения в них особой системы хозяйствования. Выделяемые на современном этапе типы леса далеко не всегда отвечают этому критерию. В частности, это касается типов леса фитоценотической школы лесной типологии, различающихся в основном напочвенным покровом. Такие типы могут определяться как типы насаждений. Их объединение в один тип леса должно производиться по принципу единства типов местопроизрастания (боровых, суборевых и др.) методом фитоиндикации – по преобладанию в составе всех ярусов насаждений тех или других экологических групп растений (олиго-, мегатрофов) и их продуктивности [2, 12].

Наши исследования [7, 8] показали также, что координаты эдафической сетки (системы) – водо- и пищеобеспеченности местообитаний – интегрально отражают разнообразие состава и строения (рельефа) грунтов – поверхностных отложений, а так-

же глубин залегания, режима и минерализации грунтовых вод, обуславливающих разнообразие растительности и почв в пределах однородных по климату территорий или их внутризональное разнообразие. Богатство почв биоэлементами зависит от их исходного содержания в почвообразующих породах, химического (минерального) состава этих пород, а также от минерализации грунтовых вод и в целом растет по мере утяжеления гранулометрического состава грунтов. Различия в водообеспеченности почвогрунтов при одинаковом количестве атмосферных осадков внутри зон связаны с перераспределением влаги рельефом и гранулометрическим составом поверхностных отложений, определяющим их водно-физические свойства, в частности водопроницаемость и водоудерживающую способность, а также с глубиной залегания и режимом грунтовых вод. Шкала трофности эдафической сетки отражает утяжеление гранулометрического состава поверхностных отложений: А. боры – пески, В. суборы – глинистые пески и супеси, С. сугруды – супеси, неглубоко подстилаемые суглинками, D. груды – суглинки и глины, а также повышение минерализации грунтовых вод, приводящее в конечном итоге к засолению почв, а шкала гигрогенности – понижение рельефа и приближение к поверхности грунтовых вод. Вот почему эта сетка может называться также оро-петрографической (оро – рельеф, петро – горная порода).

Глобальная климатическая (географическая) сетка с вложенными в нее эдафическими (оро-петрографическими) сетками отдельных регионов, характеризующими их внутризональное разнообразие, представляет своеобразную периодическую систему экосистем как элементарных ячеек природы. Координатами такой эдафо-климатической сетки являются главные абиотические факторы – климат, поверхностные отложения и грунтовые воды, их лимитирующие жизнь параметры, зависящими переменными выступают биотические и биокосные факторы – растительность, животные, почвы. Как следует из этой классификации, одинаковые типы экосистем формируются в одном климате на близких по потенциальному плодородию (биологически равноценных) поверхностных отложениях. Такая модель дает экологическую оценку среды, оценку ее пригодности для жизни, прежде всего для произрастания растительности.

Эдафическую сетку, особенно при продлении ее трофогенно-го ряда типами Е-Н, роднит с периодической системой Д.И. Менделеева не только внешне, но и принципиальное сходство: по горизонтали в таблице Менделеева размещены элементы по нарастанию их атомного веса, в эдафической сетке – грунты по утяжелению их гранулометрического состава; по вертикали в таблице Менделеева – группы элементов по нарастанию их щелочности, в эдафической сетке – грунты по увеличению их увлажненности. Как и периодическая система элементов, эдафическая сетка открывает неограниченные возможности для прогнозирования, пролонгации и определения одного фактора по известным другим.

Приведенные материалы свидетельствуют о том, что опора на плодородие среды позволяет экологически оценить все природные факторы и представить их сопряженную классификацию, т. е. единую классификацию природы в целом. Это очень крупное научное достижение лесоводов. В.В. Докучаев всю жизнь призывал изучать природу в целом, а не ее отдельные составные части. Однако он и помыслить не мог о возможности создания единой классификации природы. В его экспедициях трудились представители разных специальностей, при этом каждый изучал свой объект методами, принятыми в его науке. Только когда Г.Ф. Морозов познакомил Г.Н. Высоцкого с лесотипологическими принципами сопряженного изучения лесов со средой, последний перенес их на изучение природы в целом, став в результате признанным классиком не менее восьми естественных наук.

Разработать такие исключительно совершенные классификационные построения – **первую в истории мировой науки сопряженную классификацию всех факторов природной среды**, не имея практически никаких экспериментальных данных о количестве и распределении в природе лимитированных ресурсов, на которых она основывается, удалось только благодаря использованию для их оценки метода фитоиндикации – метода учета изменений состава и продуктивности всех ярусов лесной растительности, принятых как единый критерий, мерило качества всех природных факторов. Поэтому знание растений и их экологических особенностей необходимо не только лесоводам, но и всем, кто работает на земле.

Автор понятия и термина «экосистема» А. Тэнсли [13] называл экосистемы основными единицами природы. Нам пред-

ставляется, что такими единицами целесообразнее считать не элементарные экосистемы – типы леса (степи, луга), такие как сухие и свежие боры или дубравы, а сочетания нескольких близких типов – сложные экосистемы, которые Г.Ф. Морозов называл массивами, а А.А. Крюденер – семействами типов (массивы нагорных дубрав, сосновых боров, сфагновых болот, заливных лугов и т. п.). Мы считаем, что такие компактные, хорошо разграничиваемые на местности выделы можно называть типами природы. В этом случае элементарные экосистемы могут рассматриваться как ее виды.

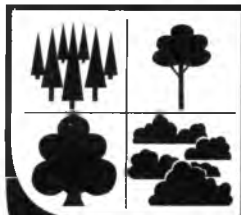
Данные принципы классификации позволяют строго упорядочить, систематизировать все разнообразие природы разных зон, выделяя в них относительно небольшое количество типов растительности (типов леса, степи, луга) и размещая по нарастанию плодородия их местообитаний, представляющих в единстве элементарные экосистемы. В трех зонах равнинной Украины (лесной, лесостепной и степной) выделено 98 типов леса, часть из которых (песчаные, пойменные) представлена во всех зонах [10]. Для каждого из этих типов уверенно прогнозируется наиболее перспективный характер использования и система ведения хозяйства, обеспечивающая наиболее полное освоение их биопотенциала, а также оценку эффективности его освоения. Причем выявляется сходство многих приемов хозяйствования на аналогичных землях разных зон. Все это определяет необходимость широкого внедрения лесотипологических принципов в производство. Когда лесное хозяйство Украины особенно активно опиралось на эти принципы, оно вышло на уровень одного из лучших в мире [1].

Приведенные выше разработки созданы в основном представителями украинской или лесоводственно-экологической школы лесной типологии. Эта школа является прямой и единственной преемницей созданного в начале XX в. в России Г.Ф. Морозовым и А.А. Крюденером учения о типах насаждений как учения о взаимосвязях леса и его среды. Украинские типологи П.С. Погребняк, Д.В. Воробьев и их последователи восприняли все основные положения этого учения, прежде всего принцип размещения лесов по нарастанию плодородия их местообитаний, и продолжили его развитие и совершенствование. Фитоценологическое направление В.Н. Сукачева пришло в типологию с совсем других исходных позиций – с признания ведущей роли взаимоотношений внутри растительных сообществ (а не со средой, как в типологии), начатых фитосоциологией и фитоценологией. Переход В.Н. Сукачева к учету среды через обоснование понятия «биогеоценоз» и проведение длительных дорогостоящих стационарных исследований не завершились никакими разработками и классификационными построениями, которые учитывали бы абиотическую составляющую типа леса. Поэтому эта школа не может рассматриваться как продолжательница учения Г.Ф. Морозова – А.А. Крюденера.

Необходимо вернуть из забвения разработки классиков отечественного лесоводства и принять в качестве теоретической основы во всех сферах научной и производственной деятельности принципы и классификационные построения лесной типологии Г.Ф. Морозова – А.А. Крюденера – П.С. Погребняка.

Список литературы

1. **Бобров Р. В.** Лесные наши учителя // Лесохозяйственная информация. 1997. № 7. 58 с.
2. **Воробьев Д. В.** Типы лесов европейской части СССР. Киев, 1953. 450 с.
3. **Воробьев Д. В.** Лесотипологическая классификация климатов // Тр. Харьковского СХИ. Т. 30, 1961; т. 169, 1972.
4. **Крюденер А. А.** Основы классификации типов насаждений и их народнохозяйственное значение в обиходе страны. Ч. I-II. 1-е изд. Петроград, 1916-1917. 2-е изд. М., 2003. 318 с.
5. **Крюденер А. А.** Лесная типология людей природы и ее значение // Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 113. Харків, 2008. С. 3-7.
6. **Лавриненко Д. Д.** Основы лесной экологии. Киев, 1978. 35 с.
7. **Мигунова Е. С.** Леса и лесные земли (количественная оценка взаимосвязей). М., 1993. 364 с.
8. **Мигунова Е. С.** Лесоводство и естественные науки (ботаника, география, почвоведение). 1-е изд. Харьков, 2000. 2-е изд. М., 2007. 592 с.
9. **Морозов Г. Ф.** О типах насаждений и их значении в лесоводстве // Лесной журнал. 1904. Вып. 1. С. 6-25.
10. **Остапенко Б. Ф., Ткач В. П.** Лісова типологія. Ч. 2. Харків, 2002. 204 с.
11. **Погребняк П. С.** Основы типологічної класифікації та методика складати її // Сер. наук. вид. ВНДІЛГА. Вип. 10. Харків, 1931.
12. **Погребняк П. С.** Основы лесной типологии. 1-е изд. Киев, 1944. 2-е изд. Киев, 1955. 456 с.
13. **Tansley A. G.** The use and abuse of vegetation concepts and terms // Ecology. 1935. V. 16. № 3.



ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630*165

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЕКЦИОННЫХ РАБОТ В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

**А.Л. ФЕДОРКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук
(Институт биологии Коми НЦ УрО РАН)**

Селекция является основным путем повышения продуктивности лесов. В большинстве стран с различным уровнем ведения лесного хозяйства разрабатываются и реализуются селекционные программы. В нашей стране с 1960-х годов этому направлению лесохозяйственной деятельности уделяется большое внимание, однако ее эффективность все же остается невысокой. Как же повысить эффективность селекционных работ?

Селекция начинается с отбора плюсовых деревьев в ходе селекционной инвентаризации. Ее проводят в средневозрастных, приспевающих и спелых естественных и искусственных насаждениях. В таежной зоне страны почти все плюсовые деревья отбираются в естественных насаждениях, которые, как правило, разновозрастные, и к категории плюсовых могут быть отнесены деревья более старшего возраста по сравнению с окружающими или получившие какое-то преимущество на ранних этапах онтогенеза (микроразнообразие, отсутствие угнетения, большая площадь питания и др.). Повысить эффективность отбора плюсовых деревьев по фенотипу можно путем отбора их в культурах 25-40 лет, как это делается в Швеции. Преимущества отбора в данном случае заключаются в том, что деревья имеют абсолютно одинаковый возраст и равномерно размещены по площади (одинаковая площадь питания), при этом качественные признаки ствола уже можно оценить. В таких условиях легче отобрать деревья-лидеры. Описание плюсового дерева при составлении паспорта можно сделать менее подробным. Еще одно немаловажное достоинство – упрощается подъем в крону для сбора семян и черенков.

Ключевым этапом большинства селекционных программ является генетическая оценка плюсовых деревьев, от эффективности которой во многом зависит дальнейшее развитие селекционных работ. Генетическая оценка проводится по общей комбинационной способности (ОКС) плюсового дерева, т. е. по средней величине превышения показателя исследуемого признака над контролем у его семенного потомства. Эффективность генетической оценки определяется затратами материальных ресурсов и времени для получения величины ОКС одного плюсового дерева. Основные моменты в данном случае – размер семьи и возраст предварительной оценки. Хорошо известно, что эффективность генетической оценки существенно выше при использовании малодеревных (или даже однодеревных) делянок по сравнению с многодеревными. Рекомендуемый размер семьи составляет от 15 до 50 растений [2, 6].

Что касается возраста предварительной оценки, очевидно, что чем он ниже, тем раньше будет осуществлен переход к созданию лесосеменной плантации (ЛСП) повышенной генетической ценности (или, как принято в зарубежной литературе, ЛСП 1,5-го порядка) с последующей реализацией результатов отбора и наоборот. Имеются обоснованные расчеты возрастных корреляций (age-age correlations), показывающие, что предварительная оценка семенных потомств плюсовых деревьев сосны может проводиться в возрасте 10 лет [3]. Таким образом, эффективность генетической оценки плюсовых деревьев может быть значительно повышена при условии разработки современной методики.

Основными объектами постоянной лесосеменной базы, продуцирующими улучшенные семена, являются ЛСП. Как правило, ЛСП в таежной зоне закладываются на вырубках после сплошной раскорчевки, при которой пни, а зачастую и верхний плодородный слой почвы собираются в валы. Такая технология заметно повышает стоимость работ по созданию ЛСП и вследствие снижения плодородия почвы определяется их невысокой. В последние полтора десятилетия часть сельскохозяйственных земель на Севере оказалась заброшенной и теперь зарастает малоценными лиственными породами. Такие площади можно использовать для создания ЛСП. В Скандинавских странах и Финляндии большая часть ЛСП создана именно на землях, вышедших из сельскохозяйственного оборота в результате «зеленой революции».

Себестоимость семян, заготовленных на ЛСП, напрямую зависит от урожайности плантаций, которая, в свою очередь, определяется количеством семенных деревьев на 1 га (густотой). Согласно ОСТ 56-74-96 (Плантации лесосеменные основных лесобразующих пород. Основные требования. М., 1996) густота ЛСП сосны в таежной зоне должна составлять примерно 200 шт/га. В то же время эффективность создания ЛСП, определяемая соотношением затрат к урожайности, оптимальна при густоте 400 шт/га и такая густота принята при создании ЛСП первого порядка в Швеции и Финляндии [8].

Важный вопрос, возникающий при отборе плюсовых деревьев для закладки ЛСП повышенной генетической ценности, – интенсивность отбора, которая определяется числом клонов, представленных на ЛСП. Чем выше интенсивность отбора, тем больше генетическое улучшение и наоборот. В отечественной литературе этот вопрос практически не освещен. На ЛСП первого порядка их должно быть не меньше 50, для ЛСП повышенной генетической ценности оно не регламентируется (Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации. М., 2000). На основе расчета параметров, характеризующих генетическое разнообразие, в селекционных программах Финляндии и Швеции в ЛСП сосны 1,5-го порядка и последующих рекомендуется включать 20 клонов с самыми высокими оценками ОКС [7].

Для обеспечения лесовосстановительных работ в районах, близких к арктической границе лесов, вызревшими семенами в Скандинавии предложено создавать ЛСП южнее, используя клоны северного происхождения. Этот метод нашел поддержку и у отечественных селекционеров. Однако серьезной проблемой таких ЛСП является повышенный уровень фонового опыления, приводящий к формированию в урожае существенной доли гибридных семян. На эту тему проведена специальная конференция в 1991 г. в Шведском университете сельскохозяйственных наук, где многочисленными исследователями из разных стран сообщали о 40–60 %-ном фоновом опылении даже на ЛСП старших возрастов. Фенологической изоляции от фонового опыления не удается достичь даже при значительных перемещениях клонов с севера на юг.

Исследования, проведенные в нескольких сериях полевых опытов, показали, что сохранность потомств ЛСП северного происхождения примерно равна сохранности потомств естественных популяций из промежуточных районов, расположенных между ЛСП и родиной клонов. Отпад гибридных растений обусловлен в основном различиями во времени перехода к фазе

закаливания, включающей в себя прекращение роста побегов и развитие устойчивости тканей к отрицательным температурам.

Путем решения проблемы обеспечения лесного хозяйства Крайнего Севера улучшенными семенами может быть активно разрабатываемая в последнее время низкозатратная селекция, проводимая путем создания так называемых генресурсных плантаций (*gene resource plantations*) [9, 10]. Она основана на фенотипическом отборе, не требует генетической оценки плюсовых деревьев и создания клоновых ЛСП. В отечественной селекционной практике аналогом генресурсных плантаций являются постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ), создаваемые семенными потомствами плюсовых деревьев от свободного опыления (полусибсами), отобранных по фенотипу. На ПЛСУ проводятся интенсивные изреживания с оставлением лучших по росту, развитию и адаптированных к местным условиям деревьев. Такие ПЛСУ можно создавать непосредственно в районах, где отобраны плюсовые деревья. Расчеты показали, что генетическое улучшение в результате низкозатратной селекции близко к генетическому улучшению от семейственных ЛСП [5]. Низкозатратная селекция может осуществляться для различных древесных пород параллельно с реализацией интенсивных селекционных программ.

Массовый отбор также может играть немалую роль в повышении продуктивности и устойчивости искусственных лесов, так как использование местных семян не всегда приводит к лучшим результатам. Например, белорусская ель в Швеции весной распускает почки на одну-три недели позже местной ели, что позволяет ей избегать весенних заморозков. Данное обстоятельство используется в лесокультурной практике для создания более продуктивных искусственных насаждений. Для повышения сохранности культур сосны в Северной Швеции применяют перемещение семян на 1° широты с севера на юг. Сосна с северо-востока европейской части России более устойчива к низкотемпературному стрессу, чем скандинавская, что можно рекомендовать при искусственном лесовосстановлении на Кольском п-ове [4].

Эффективным методом селекции является также интродукция. Одной из перспективных для интродукции в таежную зону Европейского Севера России древесных пород считается сосна скрученная (сосна Муррея). Созданные в 1920-е годы культуры сосны скрученной находятся в Карелии и Ленинградской обл., по итогам обследования которых в 25-30-летнем возрасте сделан вывод о перспективности ее интродукции в северо-западной части страны. Позднее сообщалось, что в 55-летнем возрасте эти культуры в Карелии имеют высокую продуктивность и устойчивы к местному климату. Современный этап создания опытных культур сосны скрученной в Архангельской обл. и Карелии относится к началу 1980-х годов. Почти 30-летнее изучение географических культур однозначно свидетельствует о превосходстве

сосны скрученной по приживаемости и скорости роста (на 35-40 %) над сосной обыкновенной. [1]. Безусловно, сосна скрученная не должна выращиваться в гигантских объемах, требуется правильный подбор лесокультурных площадей и источников семян, чтобы не повторять ошибок, сделанных в Швеции.

Гибридная осина, полученная в результате скрещивания европейской и американской осины (*Populus tremula L. × Populus tremuloides Michx.*), обладает ярко выраженным гетерозисом и при обороте рубки в 30-35 лет дает ежегодный прирост не менее 15 м³/га. За 1997-2003 гг. около 1000 га культур гибридной осины было заложено в Финляндии и около 500 га в Эстонии. Древесина гибридной осины является хорошим сырьем для варки целлюлозы, не требующей отбеливания. Работы по созданию плантационных культур гибридной осины начаты в южной части Республики Коми таким крупным предприятием по производству целлюлозно-бумажной продукции, как ОАО «Монди Сыктывкарский ЛПК».

Таким образом, эффективность селекционных работ в таежной зоне Европейской России может быть существенно повышена, однако для этого потребуются пересмотреть некоторые положения нормативных документов, регламентирующих эти работы.

Список литературы

1. Раевский Б.В., Мордась А.А. Рост и продуктивность испытательных культур сосны скрученной в южной Карелии // Лесной журнал. 2000. № 5-6. С. 74-81.
2. Туркин А.А., Федорков А.Л. Оптимальный размер семьи при испытании плюсовых деревьев по потомству // Лесное хозяйство. 2007. № 2. С. 33-35.
3. Федорков А.Л., Туркин А.А. Возраст оценки потомств в испытательных культурах сосны // Лесоведение. 2009. № 2. С. 69-71.
4. Andersson B., Fedorkov A. Longitudinal differences in Scots pine frost hardiness // *Silvae Genetica*. 2004. Vol. 53. № 2. P. 76-79.
5. Fedorkov A., Lindgren D., David A. Genetic gain and genetic diversity following thinning in a half-sib plantation // *Silvae Genetica*. 2005. V. 54. № 4-5. P. 185-189.
6. Haapanen M. Evaluation of options for use in efficient genetic field testing of *Pinus sylvestris* (L) // Finnish Forest Research Institute, Research Papers 826. 2002. 144 p.
7. Lindgren D., Prescher F. Clone number for seed orchards with tested clones // *Silvae Genetica*. 2005. № 54. P. 80-92.
8. Lindgren D., Prescher F., El-Kassaby Y.A. et al. Considerations of timing and graft density of future Scots pine seed orchards // Proceedings of the Meeting of Nordic Tree Breeders and Forest Geneticists (Ed. A. Fedorkov). Syktyvkar, 2005. P. 81-84.
9. Low input breeding and genetic conservation of forest tree species // Proceedings of IUFRO Division 2 Joint conference, 9-13 October 2006, Antalya, Turkey. 91 p.
10. Rapid generation turnover in the breeding population and low-intensity breeding. Research Notes 55. Department of Forest Genetics, Uppsala, SLU, Sweden. 2000. 123 p.

УДК 630*232.11

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛИСТВЕННИЦЫ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ В КРАСНОЯРСКОЙ ПЕСОСТЕПИ¹

А.П. БАРЧЕНКОВ (Институт леса СО РАН)

Одна из основных причин возникновения внутривидовой дифференциации – вариабельность экологических условий произрастания древесных пород, вызванная большой протяженностью ареала. Такая дифференциация называется эколого-географической изменчивостью.

Одним из основных методов изучения эколого-географической изменчивости наследственных свойств древесных растений является создание географических культур,

т.е. выращивание и сравнительная оценка семенного потомства деревьев разного географического происхождения на едином экологическом фоне. В результате исследований географических культур, проведенных в разных регионах нашей страны и за рубежом [1, 2, 4, 5, 7-10], отобраны климатипы, пригодные для разведения в различных районах ареала лиственницы, и разработано ее лесосеменное районирование.

Несмотря на крупномасштабные исследования географических культур лиственницы в Красноярском крае [4], они еще недостаточно изучены. Дифференциация климатипов в этих культурах анализировалась в молодом возрасте (4-10 лет) – на первом этапе естественного отбора. К настоящему времени в культурах сохранились в основном лучшие, наиболее перспективные для селекции экземпляры исследуемых климатипов.

¹ Работа выполнена при частичной финансовой поддержке проектов РФФИ-ККФН № 07-04-96822, РФФИ № 06-04-48052, РФФИ № 08-04-00034 и Интеграционного проекта СО РАН № 76.

Таблица 1

Географические характеристики климатипов лиственницы

Административный район, лесхоз	Координаты		Высота над ур. моря, м	Сумма температур выше 5 °С	Физико-географическая провинция
	с. ш.	в. д.			
Лиственница сибирская					
Красноярский край, Манский	55°10'	93°45'	600-1000	1880	Восточно-Саянская
Республика Хакасия:					
Саралинский	54°50'	89°15'	500-1100	-	Кузнецко-Алтайская
Ширинский	54°30'	89°30'	600-800	2015	То же
Республика Алтай:					
Верхне-Катунский	50°45'	86°50'	1100-2000	1380	Центральная Алтайская
Чемальский	51°15'	85°35'	900-1500	2330	Юго-Восточная Алтайская
Республика Тыва:					
Тандинский	51°00'	94°40'	1000-1200	2138	Танну-Ольская
Шагонарский	51°00'	93°00'	1000-1200	1478	
Каа-Хемский	51°10'	95°40'	900-1200	1998	Верхне-Енисейская
Туранский	52°50'	94°00'	900-1500	1841	Западно-Саянская
Республика Бурятия:					
Закаменский	50°25'	104°25'	1000-1300	1853	Хамар-Дабанская
Джидинский	50°40'	104°35'	800-1500	1920	То же
Иркутская обл.:					
Усть-Ордынский	53°10'	105°30'	700-1000	1710	Ангаро-Ленская
Шестаковский	56°30'	104°00'	350-700	1704	Приангарская
Лиственница Гмелина					
Читинская обл.:					
Тунгокоченский	55°10'	116°45'	800-1100	1664	Витимская
Хилокский	51°20'	110°30'	800-1100	1647	Чикой-Ингодинская
Амурская обл.:					
Зейский	54°45'	128°55'	300-700	1782	Верхнезейско-Удская
Мазановский	51°45'	128°50'	150-250	2339	Зейско-Буреинская
Джелтулакский	54°10'	124°40'	400-700	1868	Уруша-Большеневерская
Лиственница Чекановского					
Читинская обл., Петровск-Забайкальский	51°10'	109°50'	800-1100	1654	Приселенгинская
Лиственница Сукачева					
Челябинская обл., Миасский	55°50'	60°50'	-	1776	Исетская
Лиственница японская					
о. Сахалин, Томаринский	51°45'	142°50'	100-200	-	-

Цель исследования – анализ изменчивости показателей роста климатипов лиственницы в географических культурах в Красноярской лесостепи в возрасте 30-40 лет, созданных сотрудниками лаборатории лесной генетики и селекции Института леса СО РАН в 1964-1966 гг. на экспериментальной базе «Погорельский бор» (38 км севернее Красноярска) под руководством А.И. Ирошникова.

База «Погорельский бор» расположена на территории Красноярской лесостепи в бассейне р. Бузим (на водоразделе двух ее притоков), относящейся к центральному району Красноярского края. Климат резко континентальный со значительными колебаниями температуры по годам. Среднегодовая температура воздуха – минус 1,3 °С, количество осадков – 410 мм, средняя продолжительность вегетационного периода – 149 дней.

Почвы супесчаные серые и сильно оподзоленные, реже суглинистые, серые лесные. Грунтовые воды залегают на большой глубине, в связи с чем насаждения в основном используют влагу атмосферных осадков, 70 % которых выпадает в теплый период года.

В географических культурах представлены лиственница сибирская из лесорастительных провинций Саяно-Алтайской горной области и лиственница Гмелина из Забайкальских и Зейских провинций. В посадках также испытаны отдельные происхождения лиственницы Чекановского, Каяндера, японской и Сукачева. Таким образом, общее количество происхождений достигло 48. Географические характеристики исследуемых климатипов приведены в табл. 1.

Из-за несоответствия особенностей вегетации экологическим условиям места интродукции часть культур погибла в первые годы выращивания. Уже к 10-летнему возрасту наблюдалась полная элиминация большинства происхождений из верхнего пояса произрастания лиственницы в горах Южной Сибири и Восточного Казахстана, а также лиственницы Каяндера из Колымского лесхоза (отпад – 99,5 %) [4].

В 1996 и 2006 гг. в географических культурах изучена изменчивость показателей роста (высоты и диаметра ствола), измененными методами лесной таксации (табл. 2).

Выявлена значительная дифференциация культур лиственницы в зависимости от происхождения материнских насаждений. Внутривидовая изменчивость показателей роста лиственницы сибирской определяется в основном высотной зональностью произрастания материнских насаждений. Наилучшие показатели роста имеют низкогорные климатипы лиственницы сибирской из Красноярского края (Манский лесхоз), Иркутской обл. (Шестаковский лесхоз) и Хакасии (Саралинский лесхоз). Отстают в росте климатипы из горных районов Центрального Алтая (Верхне-Катунский и Чемальский лесхозы). У лиственницы из высоко- и среднегорных высотных поясов, а также с северных пределов распространения при интродукции в лесостепные районы Красноярского края заметно нарушается ритмика роста и защитных механизмов [4]. У данных климатипов во второй половине вегетационного периода после быстрого окончания ростовых процессов и длительного состояния покоя повторно отмечаются распускание хвои и рост побегов, что значительно снижает морозостойкость и приводит к повреждению

Таблица 2

Изменчивость диаметра, см (числитель), и высоты, м (знаменатель), лиственницы в географических культурах в Погорельском ОЭП

Административный район, лесхоз	1996 г.		2006 г.	
	$X_{cp} \pm m_x$	$Cv, \%$	$X_{cp} \pm m_x$	$Cv, \%$
Лиственница сибирская				
Красноярский край. Манский	$11,6 \pm 0,4$ $13,5 \pm 0,4$	$37,1$ $15,9$	$16,3 \pm 0,7$ $20,7 \pm 0,5$	$32,9$ $10,9$
Республика Хакасия:				
Саралинский	$12,7 \pm 0,7$ $14,2 \pm 0,4$	$34,7$ $14,6$	$18,3 \pm 1,0$ $20,1 \pm 0,5$	$27,1$ $11,9$
Ширинский	$10,7 \pm 0,6$ $13,7 \pm 0,3$	$33,3$ $10,6$	$15,7 \pm 0,9$ $19,2 \pm 0,4$	$23,5$ $8,02$
Таштыпский	$11,2 \pm 0,6$ $14,0 \pm 0,4$	$27,9$ $10,9$	$14,8 \pm 1,0$ $17,7 \pm 0,5$	$28,8$ $11,5$
Республика Алтай:				
Верхне-Катунский	$10,2 \pm 0,3$ $12,0 \pm 0,6$	$29,4$ $19,5$	$13,6 \pm 0,5$ $16,4 \pm 0,5$	$11,9$ $10,2$
Чемальский	$9,6 \pm 0,3$ $11,1 \pm 0,4$	$27,1$ $12,6$	$13,7 \pm 0,7$ $15,9 \pm 0,3$	$22,2$ $9,2$
Республика Тыва:				
Тандинский	$11,8 \pm 0,7$ $11,8 \pm 0,3$	$37,9$ $12,0$	$15,4 \pm 0,9$ $16,8 \pm 0,3$	$31,3$ $10,2$
Шагонарский	$10,9 \pm 0,5$ $12,4 \pm 0,4$	$35,8$ $15,4$	$16,3 \pm 0,9$ $18,6 \pm 0,4$	30 $11,4$
Каа-Хемский	$11,7 \pm 0,5$ $12,7 \pm 0,8$	$34,2$ $20,4$	$16,2 \pm 0,8$ $18,9 \pm 0,4$	$29,5$ $10,1$
Туранский	$13,2 \pm 1,1$ $11,3 \pm 0,6$	$28,4$ $13,5$	$18,0 \pm 2,8$ $16,2 \pm 1,1$	$38,8$ $16,5$
Республика Бурятия:				
Закаменский	$10,6 \pm 0,5$ $11,9 \pm 0,4$	$47,1$ $16,4$	$15,8 \pm 0,6$ $17,6 \pm 0,4$	$21,1$ $11,3$
Джидинский	$12,3 \pm 1,0$ $13,0 \pm 0,5$	$20,3$ $9,9$	$15,0 \pm 1,1$ $18,8 \pm 0,7$	$16,3$ $8,4$
Иркутская обл.:				
Усть-Ордынский	$12,2 \pm 0,5$ $13,1 \pm 0,4$	$35,2$ $15,2$	$16,7 \pm 0,6$ $18,3 \pm 0,4$	$28,9$ $11,5$
Шестаковский	$13,5 \pm 1,0$ $12,6 \pm 0,7$	$34,8$ $20,4$	$20,1 \pm 1,8$ $20,3 \pm 0,7$	27 $10,2$
Лиственница Гмелина				
Читинская обл.:				
Тунгокоченский	$12,0 \pm 0,3$ $12,7 \pm 0,3$	$27,5$ $11,8$	$14,6 \pm 0,6$ $18,7 \pm 0,4$	$21,9$ $11,1$
Хилокский	$12,6 \pm 0,8$ $12,2 \pm 0,4$	$36,5$ $13,1$	$19,7 \pm 1,2$ $18,3 \pm 0,4$	$25,8$ $9,4$
Амурская обл.:				
Зейский	$12,0 \pm 0,6$ $12,3 \pm 0,5$	$32,3$ $17,7$	$16,9 \pm 0,9$ $18,5 \pm 0,4$	$30,8$ $10,6$
Мазановский	$11,2 \pm 0,8$ $12,7 \pm 0,5$	$33,4$ $14,9$	$17,6 \pm 1,3$ $19,2 \pm 0,4$	$22,4$ $6,4$
Джелтулакский	$14,1 \pm 1,0$ $13,9 \pm 0,5$	$22,5$ $10,4$	$17,5 \pm 1,7$ $19,4 \pm 0,6$	$29,9$ $8,5$
Лиственница Чекановского				
Читинская обл., Петровск-Забайкальский	$13,6 \pm 0,6$ $12,5 \pm 0,4$	$30,1$ $14,9$	$17,5 \pm 0,8$ $18,9 \pm 0,4$	$30,8$ $8,5$
Лиственница Сукачева				
Челябинская обл., Миасский	$15,5 \pm 1,5$ $13,0 \pm 0,4$	$30,9$ $9,6$	$19,4 \pm 2,1$ $17,9 \pm 0,8$	$30,4$ $11,4$
Лиственница японская				
о. Сахалин. Томаринский	$11,0 \pm 0,4$ $14,0 \pm 0,3$	$21,8$ $8,9$	$17,7 \pm 0,5$ $18,2 \pm 0,3$	$17,3$ $8,2$

Примечание. X_{cp} – среднее значение признака; m_x – ошибка среднего; Cv – коэффициент вариации признака.

побегов осенними заморозками. Кроме того, низкие показатели роста высокогорных климатипов лиственницы определяются их генотипическими особенностями. Напряженный водный режим, мелкие почвы и постоянное воздействие сильных ветров в условиях высокогорья стали факторами отбора высокоадаптированных насаждений с низкими показателями роста.

Несмотря на то, что в первые годы выращивания климатипы лиственницы Гмелина часто повреждались весенними и осенними заморозками [4], к 30-40-летнему возрасту по показателям роста они практически не отличаются от лучших климатипов лиственницы сибирской, а по диаметру ствола даже превосходят их. Высокий потенциал роста забайкальских климатипов лиственницы Гмелина неоднократно подтверждался при испытании их в географических культурах в европейской части России [3, 9] и в Забайкалье [5], что делает их перспективными для выращивания на территории средней части Сибири.

У лиственницы Чекановского гетерозис роста не проявляется. По высоте и диаметру ствола она не очень отличается от лиственницы сибирской и Гмелина.

Климатип лиственницы Сукачева из Миасского лесхоза приближается по высоте к низкогорным климатипам лиственницы сибирской, а по диаметру ствола превосходит их. В 30-летнем возрасте данный климатип превышал по среднему диаметру ствола все климатипы исследуемых видов лиственницы. К 40 годам он уступал по радиальному росту только быстрорастущим климатипам лиственницы сибирской (Шестаковский лесхоз Иркутской обл.) и Гмелина (Хилокский лесхоз Читинской обл.).

Интродуцированная в Красноярской лесостепи лиственница японская из Сахалина отличается слабым радиальным приростом. В 30-летнем возрасте по диаметру ствола она значительно уступала климатипам лиственницы сибирской, Гмелина и Сукачева. Имея более продолжительную вегетацию, чем местные климатипы лиственницы, она часто повреждается весенними и осенними заморозками, хотя за последнее десятилетие интенсивность роста климатипов этого вида лиственницы немного увеличилась.

Отмечено снижение внутрипопуляционной вариации диаметра и высоты ствола с возрастом насаждения. Например, если в 30-летнем возрасте внутрипопуляционная вариация по диаметру ствола в пределах насаждения достигала очень высокого уровня ($C_v = 47,1\%$) по шкале С.А. Мамаева [6], то к 40 годам она снизилась и лишь у некоторых климатипов превосходила его. Такая же тенденция наблюдается по высоте ствола. За 10 лет вариация этого признака снизилась со среднего до низкого и очень низкого уровня. Подобная стабилизация признаков роста свидетельствует о снижении интенсивности отбора в культурах с возрастом насаждения.

Кроме того, в географических культурах лиственницы проведены наблюдения за прохождением основных фенологических фаз у различных видов и климатипов. Установлено, что для большинства из них характерны определенные особенности наступления и прохождения фенологических фаз. Наиболее ранние сроки набухания почек, распускания хвои и цветения отмечены у климатипов лиственницы Гмелина из Читинской и Амурской обл. Фаза распускания хвои у данных климатипов начинается в начале второй декады мая. Немного отстает в сроках распускания хвои лиственница японская с Сахалина (Томаринский лесхоз). Хвоя у этого климатипа появляется в середине второй декады мая, но сохраняется на дереве практически до конца октября, тогда как все остальные климатипы в культурах к этому времени практически полностью освобождаются от нее.

Климатипы лиственницы сибирской очень контрастны по срокам начала распускания хвои. Первыми в эту фазу вступают деревья из Мотыгинского лесхоза Красноярского края. У данного климатипа хвоя распускается уже во второй декаде мая. Сильно запаздывает охвоение у климатипа из Республики Алтай (Чемальский лесхоз). В конце мая – начале июня, когда хвоя большинства климатипов лиственницы сибирской уже разветвляется, у лиственницы из Чемальского лесхоза хвоя только начинает распускаться. К первым числам октября около 72 % деревьев данного климатипа полностью сбрасывают хвою. Причиной отставания в сроках прохождения фенологических фаз является высокогорное происхождение данного климатипа (900-1500 м над ур. моря). Сроки вегетации лиственницы Чекановского из Петровск-Забайкальского лесхоза сходны с местными климатипами лиственницы сибирской.

По прохождению основных фенологических фаз дерева Миасского климатипа лиственницы Сукачева практически не отличаются от низкогорных климатипов лиственницы сибирской из Красноярского края и Хакасии. Распускание хвои у этого климатипа начинается во второй декаде мая и заканчивается в начале июня. К концу сентября хвоя полностью желтеет и ко второй декаде октября почти вся осыпается.

Проанализировав данные, полученные в географических культурах, и материалы, представленные в литературе [4, 5], можно сделать вывод о том, что интенсивность роста и сроки наступления фенологических фаз тесно связаны с географическим происхождением видов и климатипов лиственницы. Как правило, у климатипов, географически значительно удаленных друг от друга, сроки наступления и продолжительность основных фенологических фаз не совпадают, что приводит к заметным различиям в показателях роста. Основным фактором, ограничивающим рост горных климатипов лиственницы сибирской, – повреждение побегов осенними заморозками из-за нарушений в ритмике роста. Поэтому наиболее перспективными для выращивания в Красноярской лесостепи являются низкогорные климатипы лиственницы сибирской и забайкальские климатипы лиственницы Гмелина.

Список литературы

1. Авров Ф. Д. Экология и селекция лиственницы / Проблемы региональной экологии. Томск, 1996. Вып. 7. 213 с.
2. Дерюшкин Р. И. Результаты изучения опытных культур лиственницы хакасского происхождения в Воронежской области / Тр. ВЛТИ. М., 1971. Т. 33. С. 80-82.
3. Дылис Н. В. Лиственница Восточной Сибири и Дальнего Востока. М., 1961. 209 с.
4. Ирошников А. И. Географические культуры хвойных в Южной Сибири / Географические культуры и плантации хвойных в Сибири. Новосибирск, 1977. С. 64-110.
5. Макаров В. П., Бобринев В. П., Милютин Л. И. Географические культуры лиственницы в Восточном Забайкалье. Улан-Удэ, 2002. 380 с.
6. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М., 1972. 283 с.
7. Мамонов Н. И. Географические культуры лиственницы в условиях предгорий Закарпатья / Генетика, селекция и интродукция лесных пород. Воронеж, 1974. Вып. 1. С. 89-94.
8. Надеждин В. В. Влияние географического происхождения семян лиственницы на ее рост в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М., 1971. 131 с.
9. Тимофеев В. П. Лесные культуры лиственницы. М., 1977. С. 49-59.
10. Toda R., Mikami S. The provenance trials of Japanese Larch established in Japan and the tentative achievements // *Silvae Genetica*. 1976. № 5-6. P. 209-217.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ ДЕРЕВЬЕВ БЕРЕЗЫ КАРЕЛЬСКОЙ

Н.И. ГОРЕЛОВ, Н.А. КОЗЛОВ (Семеновский спецлесхоз); А.В. КОЗЬМИН (НИИЛГис)

Ценность древесины и необходимость размножения деревьев березы карельской известны давно, однако наследование ее признаков изучено недостаточно.

Испытание потомств плюсовых деревьев березы повислой (обычной) показало, что при семенном и вегетативном размножении наследуются хозяйственно значимые признаки ствола и кроны [3, 4].

При свободном опылении в потомстве березы карельской примерно половина деревьев имеет узорчатую текстуру древеси-

Показатели роста материнских деревьев березы карельской и их потомства

Показатели	Материнское дерево в возрасте, лет		Потомство в возрасте 12 лет
	13	33	
Ср. диаметр, см	7,1±0,1	22,9±0,5	3,4±0,1
Ср. высота, м	4,5	8,0	3,5
Ср. диаметр трех наиболее рослых материнских деревьев и их потомства, см	9,3 (131)	34,7 (152)	4,6 (135)
Диаметр наиболее рослого материнского дерева и его потомства, см	12 (169)	38 (166)	4,6±0,5 (135)
Ср. диаметр трех худших по росту материнских деревьев и их потомства, см	6,3 (89)	16,3 (71)	2,9 (85)
Ср. высота (протяженность на стволе) признаков узорчатой древесины, м	2,1±0,02	2,6±0,05	1,4±0,04 (в возрасте 14 лет)

Примечание. В скобках – % к среднему.

ны [5, 6]. Так, в опытных культурах березы карельской Финского НИИ леса 54 % деревьев отличаются декоративной древесиной. Потомство от березы карельской высокоствольной формы выше, чем от короткоствольной. При сравнении потомств из смешанных семян трех деревьев от каждой формы роста высота 34-летних экземпляров составила соответственно 14,1 и 12,6 м [1].

Для испытательных культур березы карельской в Семеновском спецлесхозе Нижегородской обл. отобраны семена из Семилукского лесопитомника Воронежской обл., в свою очередь полученные из насаждений Заонежского лесхоза Республики Карелия [7]. Почва в лесопитомнике – типичный чернозем. Посадка осуществлена двумя рядами с размещением 2 × 3 м в виде защитной лесополосы. Плодоношение березы карельской в условиях Семилукского лесопитомника чаще и обильнее, чем в условиях Карелии. Состояние культур хорошее, 49 % деревьев из первоначального количества оказались с признаками узорчатой древесины.

В Семеновском лесхозе испытательные культуры березы карельской созданы однолетними сеянцами, выращенными в теплице из полиэтилена, на вышедшей из-под сельскохозяйственного пользования площади. Почва супесчаная, с глубины 30 см начинается песок. Размещение между рядами – 3 м. Состояние культур хорошее. На 3 га посажены полусибсовые потомства 15 деревьев. В потомствах доля деревьев с узорчатой текстурой древесины составляет 10-39 % (замеры сделаны у 210 деревьев с декоративной древесиной и у такого же количества без ее признаков).

В таблице приведены показатели роста материнских деревьев в 13 лет и 33 года и их потомств в возрасте 12 лет. Рост материнских деревьев в более благоприятных условиях климата, почвы и освещенности Семилукского лесопитомника лучше, чем рост их потомств в Семеновском лесхозе.

У худших по росту деревьев и потомство растет хуже, а потомство трех наиболее рослых деревьев – лучше (135 % к среднему для потомств). Самое рослое материнское дерево с признаками узорчатой древесины обладает и рослым потомством

(135 % к среднему). У худших по росту трех деревьев плохо растущее потомство (85 % к среднему для потомств, см. таблицу).

Средний относительный диаметр трех лучших по росту материнских деревьев к трем худшим в возрасте 13 и 33 года составил соответственно 148 и 213 %. Средний диаметр потомства в возрасте 12 лет от трех лучших деревьев равен относительно к потомству от трех худших по росту – 159 %.

Коэффициенты корреляции между диаметрами деревьев в потомствах и материнских деревьев в возрасте 13 и 33 лет соответственно равны 0,354 и 0,39.

Таким образом, испытательные культуры в Семеновском лесхозе показали эффективность селекции на рост березы карельской. Ранее доказана положительная связь между ростом деревьев березы карельской, количеством и качеством их декоративной древесины [2]. Это подтвердилось и в культурах Семеновского лесхоза. Коэффициент корреляции между диаметрами и качеством внешних признаков узорчатой древесины у деревьев потомства равен 0,339 (признаки оценивались в пределах 5 баллов).

Известно, что деревья без признаков узорчатой древесины превосходят в росте деревья с ее декоративной текстурой (культуры в возрасте 17 лет по среднему диаметру – на 28-85 % [2]). Однако замеры в 12-летних культурах Семеновского лесхоза выявили, что в начальный период образования наружных признаков узорчатой древесины диаметры деревьев с ними (3,4 ± 0,1 см) и без них (3,7 ± 0,05 см) почти не отличаются, что имеет практическое значение.

Испытательные культуры в Семеновском спецлесхозе показали положительную связь между ростом материнских деревьев и ростом их потомств, а также эффективность селекции березы карельской для создания ее семенных плантаций и производственных культур.

Список литературы

1. **Евдокимов А.П.** Наследование особенностей роста и развития карельской березы в опытных культурах Финского НИИ леса // Сб. науч. тр. Брянск, 1986. С. 44-47.
2. **Козьмин А.В.** Отбор деревьев березы карельской в культурах // Лесоведение. 1993. № 3. С. 71-74.
3. **Козьмин А.В.** Селекция хозяйственно ценных форм березы / Лесная генетика и селекция на рубеже тысячелетий: Материалы научно-практической конференции (26-29 июня 2001 г.). Воронеж, 2002. С. 81-88.
4. **Козьмин А.В.** Селекция березы для защитного лесоразведения // Лесное хозяйство. 2000. № 4. С. 27-29.
5. **Любавская А.Я.** Карельская береза. М., 1978. 157 с.
6. **Любавская А.Я., Романовский М.Г., Курносов Г.А. и др.** Генетика. М., 2005. 134 с.
7. **Смирнов А.Д.** Всмерно умножать запасы березы карельской // Лесное хозяйство. 1970. № 8. С. 66-69.

УДК 630*232:582.632.2 (470.343)

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

С.В. КИРИЛЛОВ, А.С. ЯКОВЛЕВ (МарГТУ)

Изучение географической изменчивости наследственных свойств лесных пород имеет важное значение для теории и практики лесоводства, так как позволяет вскрыть эволюционно-генетические закономерности формирования насаждений дуба в разных частях его ареала, выявить возможность сохранения популяций, повысить их продуктивность и разработать лесосеменное районирование в пределах ареала [3]. Основным средством для изучения изменчивости наследственных свойств лесных пород является создание сети географических культур.

Целью данной работы было изучение 30-летних климатипов дуба из разных регионов, произрастающих в почвенно-климатических условиях Республики Марий Эл. Объект исследования – географические культуры дуба, созданные в 1976 г. под руководством проф. А.С. Яковлева (кв. 77 Алексеевского лесничества Мушмаринского лесхоза, общая площадь – 9 га). Основную часть участка занимала усадьба лесничества – вырубка, превращенная в сенокосное угодье с отдельными группами деревьев дуба. Число пней на вырубке – 500, почва супесчано-слоистосуглинистая на карбонатных породах [1], тип лесорастительный условий – Д₂, тип леса до рубки – дубняк кленово-липовый.

Состояние 30-летних географических культур дуба черешчатого

Субъект РФ, лесхоз	Сохранность, %	Высота, м	Диаметр, см
Зона хвойных лесов. Подзона южной тайги			
Новгородская обл.	12,9	4,44±0,19	6,57±0,34
Республика Марий Эл:			
Мушмаринский	13,1	4,45±0,31	6,44±0,54
Руткинский	25,9	5,14±0,24	7,4±0,47
Пригородный	24,5	4,0±0,24	4,96±0,38
Свердловская обл.	27,7	6,4±0,26	6,24±0,33
Зона широколиственных лесов			
Брянская обл.	48,5	6,29±0,34	7,1±0,53
Республика Беларусь:			
Витебская обл.	31,9	5,17±0,3	7,76±0,57
Гомельская обл.	40,2	5,44±0,27	6,81±0,51
Могилевская обл.	27,4	6,26±0,31	7,34±0,42
Тульская обл.	32,3	5,52±0,24	7,54±0,46
Республика Марий Эл:			
Козьмодемьянский	46,4	3,21±0,29	5,83±0,62
Лесостепная зона			
Белгородская обл.:			
Алексеевский	19,3	5,34±0,28	5,67±0,38
Щебекинский	44,1	5,53±0,23	8,39±0,59
Воронежская обл.:			
Воронцовский	14,9	5,46±0,23	7,65±0,52
Телермановский	20,3	4,78±0,28	7,02±0,63
Республика Башкортостан	1,9	5,36±0,22	5,67±0,38
Оренбургская обл.	52,7	4,80±0,32	6,51±0,45
Сумская обл.	34,4	5,9±0,23	7,22±0,43
Курская обл.	22,2	4,75±0,23	5,98±0,45
Республика Татарстан	33,7	4,59±0,19	5,44±0,35
Степная зона			
Волгоградская обл.	14,0	5,8±5,5	12,3±0,9
Горные леса Северного Кавказа			
Республика Дагестан	28,1	2,57±0,25	4,02±0,39

Подготовку лесокультурной площади осуществляли следующим образом. Пни выкорчевывали корчевателем-собирателем Д-513, затем этим же орудием вычесывали корни с одновременной планировкой участка. Основная обработка почвы проведена плугом ПБК-2-54 на глубину 27 см с последующим дискованием бороной БДТ-2,2.

Проведенные исследования показали, что деревья со здоровой, неповрежденной кроной составляют от 0 до 67 %. Лучший показатель по степени устойчивости оказался у деревьев из Мушмаринского лесхоза Республики Марий Эл. В этом климатическом типе 50-64,3 % деревьев не имеют повреждений. При анализе других климатических типов получены показатели с большей изменчивостью. Например, у дуба из Щебекинского лесхоза Белгородской обл. в первой повторности 6,7 % деревьев имеют здоровую крону, во второй повторности – 65 %. Такая же картина наблюдается у деревьев из Воронежской обл. (от 13 до 53 %), Дагестана (от 29 до 50 %), Оренбургской обл. (от 3 до 50 %). Хорошее состояние у климатических типов из Башкортостана, Гомельской, Курской, Могилевской, Свердловской, Тульской обл. Худшее санитарное состояние у дуба (до 75 % усыхающих деревьев) из Куйбышевского лесхоза Республики Татарстан.

Наиболее часто встречающимся пороком в дубравных насаждениях является морозобойная трещина. Повреждение деревьев такими трещинами зависит от лесорастительных условий участка, полноты, структуры насаждений и индивидуальных особенностей деревьев. Степень повреждения возрастает с увеличением диаметра деревьев и уменьшается с увеличением полноты древостоя [2].

В 30-летнем возрасте географические культуры достигли 2,6-6,4 м в высоту и 6-12,3 см в диаметре (см. таблицу). Показатели роста потомства разного происхождения существенно различаются как по высоте, так и по диаметру, максимальные показатели в несколько раз превосходят минимальные.

Сравнение высоты потомств из разных лесорастительных зон выявило следующее. У деревьев из зоны хвойных лесов минимальный показатель высоты – 4, максимальный – 6,4 м, в зоне широколиственных лесов – соответственно 5,2 и 6,3 м, лесостепной – 4,8 и 6,5 м, у деревьев из горных лесов Дагестана – 2,3 и 3,6 м. Пределы изменчивости высоты потомств из каждой изучаемой зоны достаточно близки.

Сравнение роста потомств дуба местного происхождения из лесной зоны Мушмаринского, Руткинского и Пригородного лес-

хозов показало, что высоты этих происхождений неодинаковы. Лучшая высота (5,1 м) – у дуба из Руткинского, достоверно худшая (4 м) – из Пригородного лесхоза. Происхождение из Козьмодемьянского лесхоза имеет высоту 3,2 м при самой низкой сохранности среди местных происхождений. Сравнительная высота у разных происхождений из одной лесорастительной зоны, следует отметить, что выделяются происхождения, имеющие большие, чем у местных происхождений, высоты, а также не отличающиеся от них и достоверно более низкие.

Для сравнения возьмем происхождение из Республики Марий Эл: с лучшей высотой – из Руткинского лесхоза и с худшей – из Пригородного. Из зоны хвойных лесов только одно происхождение (Свердловское) имеет высоту достоверно большую и одно (из Пригородного лесхоза) – достоверно меньшую, чем у деревьев дуба из Руткинского лесхоза. По сравнению с высотой дуба из Пригородного лесхоза два происхождения (из Руткинского лесхоза и Свердловское) имеют достоверно большую высоту. Остальные, хотя и имеют большую высоту, но достоверно эти величины не отличаются.

Дуб Дагестанского происхождения имеет высоту достоверно меньшую, чем местные происхождения при достаточно низкой сохранности (см. таблицу).

На сохранность деревьев дуба географическое происхождение влияет в меньшей степени. Лучшая сохранность у дубков из зоны широколиственных лесов, а в этой зоне – из Чувашско-Татарского и Центрального лесостепного лесосеменного районов. Дуб из зон хвойных и широколиственных лесов, а также лесостепной зоны имеют близкую сохранность (24-27 %), но и здесь выделяются потомства с лучшей сохранностью из Центрального лесостепного (44,1 %) и Заволжского степного (52,7 %) лесосеменных районов. Очень низкая сохранность у дуба из степной зоны и горных лесов Северного Кавказа. Сохранность дубков из лесов Марий Эл (местных) варьирует очень значительно (от 13 до 47,9 %). По количеству сохранившихся эти происхождения не входят в группу лучших, поэтому большинство сравниваемых географических происхождений имеют такую же, как у местных, и даже лучшую сохранность.

Устойчивость к повреждению морозобойными трещинами оценивалась по встречаемости таких повреждений, и отмечались они по отношению к длине ствола. В возрасте 30 лет повреждения морозобойными трещинами наблюдались у деревьев всех происхождений, но у большинства растений их нет, а доля поврежденных варьирует от 3 до 20 %. У происхождения Волгоградского (степная зона) повреждено значительно больше деревьев – 26,7 %. Наименьшее количество поврежденных имеют: Оренбургское (степная зона), Сумское (лесостепная) и Белгородское (Щеблинский лесхоз, зона лиственных лесов) происхождения – до 5 %; Брянское (зона лиственных лесов), Воронежское (степная зона), Свердловское (зона смешанных лесов), Татарское и Тульское (зона смешанных лесов) – до 10 %. Повреждения дуба из лесхозов Республики Марий Эл (зона смешанных лесов) варьирует от 6,6 до 20 %.

Устойчивость к болезням в географических культурах оценивалась по доле поврежденных растений. Чаще всего наблюдались повреждения листьев мучнистой росой, а стволов – чешуйчатый лишайником эверния лентовидная. В большей степени мучнистая роса поражает листья дуба у растений из Тульской, Воронежской, Сумской обл. и Марий Эл. Не зафиксировано повреждений листьев у дуба из Могилевской обл., Башкортостана, из Козьмодемьянского лесхоза Республики Марий Эл. При сравнении повреждаемости листьев мучнистой росой прослеживается некоторая взаимосвязь с фазами листораспускания. У происхождений с более поздним формированием листьев сильнее повреждаются тонкие, не завершившие формирования листья, а плотные, закончившие рост, – в меньшей степени.

Таких повреждений, как от мучнистой росы, бурая пятнистость листьям дуба в географических культурах не наносит. Однако следует отметить, что у семи происхождений она встречается и наиболее значительна у деревьев из Воронежской (3,3-37 %), Белгородской (43 %) обл. и Мушмаринского лесхоза (14,3 %).

Полученные данные свидетельствуют о том, что географическое происхождение оказывает влияние главным образом на устойчивость к мучнистой росе, что в первую очередь связано со степенью завершенности формирования листьев к периоду ее развития, но в не меньшей степени прослеживается и зависи-

мость от популяционной принадлежности дуба, мест заготовки желудей, а также индивидуальных особенностей деревьев.

Значительные повреждения листьев дуба мучнистой росой и в меньшей степени бурой пятнистостью могут способствовать снижению прироста и устойчивости дуба.

К наиболее устойчивым следует отнести происхождения из Башкортостана, Могилевской обл. и Козьмодемьянского лесхоза Республики Марий Эл.

Сравнивая показатели роста одних и тех же происхождений в разных повторностях, надо отметить, что не меньшее влияние на рост, чем географическое происхождение, имеют условия произрастания: микрорельеф, почвенные различия на участке и др.

Список литературы

1. Газиуллин А.Х., Гаянов А.Г., Гуськов Е.А., Сабиров А.Т. Экологическое состояние дубрав Среднего Поволжья / Сб. докл. Междунар. науч. конф. «Влияние атмосферного загрязнения и других антропогенных и природных факторов на дестабилизацию состояния лесов Центральной и Восточной Европы». Т. 1. М., 1996. С. 123-125.

2. Данилов М.Д., Гурьев Д.Т., Федоров П.Н. Некоторые особенности структуры популяции дуба черешчатого в условиях северо-восточной части его ареала / Тр. Ин-та экологии растений и животных УрНЦ АН СССР. Вып. 91. Свердловск, 1975. С. 13-17.

3. Котюков А.Е. Опыт анализа популяций дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) по фенологическому признаку / Тр. Ин-та леса АН СССР. М., 1950. Т. 8. С. 150-195.

УДК 630*235

КЕДР СИБИРСКИЙ В ЛЕСОСТЕПИ ЮЖНОГО УРАЛА

С.В. МИТРОФАНОВ (Чебаркульский опытный лесхоз)

Среди многообразия древесных пород кедр сибирский занимает ведущее место по количеству положительных свойств. Нельзя не согласиться с мнением о том, что кедр сибирский – это краса и национальная гордость России, ее богатство, символ силы, здоровья и мощи, устойчивости и долголетия народа [3].

Кедр – дерево первой величины, достигающее 40-45 м в высоту и 1,5-2 м в диаметре, с густой многовершинной кроной и толстыми сучьями. Темно-зеленая с сизым налетом хвоя длиной 60-140 мм мягкая, трехгранная в разрезе, сидит на укороченных побегах по 5 шт. в пучке. Древесина легкая, очень плотная и прочная, но колется и режется без особого труда, обладает красивой текстурой розового цвета, используется на поделки, внутреннюю отделку зданий, карандашную дощечку, музыкальные инструменты.

Большим преимуществом породы является продолжительность жизни, которая, по одним данным [4], длится 450-550 лет, по другим [3] – отдельные экземпляры достигают 800-850 лет. Однако в природе преобладают деревья следующего возраста: в Свердловской обл. – 140-180 лет, на склонах Северного Урала – 260-300, в верховьях Лозьвы – 300-400 лет. Плодоносить в тайге кедр начинает в 40-50, в культурах – в 13-15 лет. Продолжительность плодоношения – 200-250 лет.

Кедр сибирский – главный лесообразователь кедровых лесов урало-сибирской тайги. Его обширный ареал простирается с запада на восток – от низовий Вычегды в Западном Предуралье (49° 30') до верховий Алдана в Восточной Сибири (126° 20'), т. е. на 4500 км, а с севера на юг – от низовий Енисея (68° 30') до верховий Орхона в Северной Монголии (46° 30') – на 2700 км. Общая площадь кедровых лесов – 35,9 млн га с запасом около 6992,6 млн м³ [8, 9].

Ареал кедр полностью расположен в евроазиатской таежной области, европейско-сибирской подобласти, смещен в восточно-сибирскую часть и занимает в ней центральное положение. Темнохвойные леса с участием кедр наиболее характерны для сибирского таежного типа растительности и образуют типичные ландшафтные структуры урало-сибирской горной и равнинной тайги.

По продолжительности исторического развития ареал кедр сибирского разделен на два периода: молодой – лесная часть Западно-Сибирской равнины и Урала, где кедр начал распространяться после ледникового периода, и древний – горные системы юга Сибири и Центральной Азии [8, 9].

В пределах южно-таежной подзоны с запада на восток проходит южная граница распространения кедр (около 57° с. ш.), а самое южное присутствие его на Урале отмечено в верховьях р. Киалим – притока р. Миасс (55° 10' с. ш.).

Современный ландшафт Южного Урала возник на гаях. В состав нязепетровских, уфалейских, миасских, катавиановских и златоустовских лесов входил и кедр, доказательством чего могут служить старинные карты, свая погребенных шахт и некоторые указания авторов прошлых столетий.

На Южном Урале, в пределах Челябинской обл., найдено три дерева кедр сибирского в диком состоянии. Два из них – в верховьях р. Киалим, где рядом с ними есть несколько целиком сгоревших кедров, возраст которых – 250-300 лет, высота – 25 м, диаметр – 0,8-1 м. Третий кедр растет на перешейке между оз. Большое и Малое Миассовое в юго-восточной части Ильменского заповедника.

Первые упоминания в литературе о посадках кедр сибирского встречаются уже во второй половине XVI в.: недалеко от Ярославля была заложена кедровая роща. В 1665 г. из Верхотурска в Москву для посадки в садах и парках отправлены 67 кедров с комом земли [3].

В Челябинской обл. первые 5 га посадки кедр сибирского у подножья Таганая обнаружил К.Г. Малютин в 1957 г. [6]. Ни златоустовские лесники, ни краеведческий музей не помогли открыть тайну появления кедр в горах Златоуста. Найденным культурам было 58 лет, следовательно, их посадка осуществлена в конце XIX в. [1].

Важным условием в закладке кедровых насаждений является подготовка саженцев. В далекие времена кедр разводили пересадкой самосева из леса, сейчас саженцы выращивают в теплицах и питомниках. Существуют рекомендации [7] по созданию культур кедр посадкой 3-4-летних сеянцев и укорененными черенками: густые – по 6-8 тыс. шт/га, средние – по 2-3 тыс. и редкие – по 500-800 шт/га в зависимости от лесорастительных условий. Растения сажают в дно борозд, агротехника ухода заключается в рыхлении почвы и удалении сорняков в рядах и между ними вплоть до смыкания крон. Есть также мнение, что при интродукции кедр предпочтнее нужно отдавать чистым сплошным культурам с густотой 4-7 тыс. шт/га при посадке сеянцев, 2,5-4 тыс. шт/га – саженцев. Переводить их в покрытую лесом площадь надо в 8-10-летнем возрасте. В первые 10 лет культуры растут медленно, с 20 лет развитие идет по III классу бонитета, в 35 лет – по II классу (в этом возрасте кедр начинает плодоносить) [7].

Некоторые авторы [3] считают, что насаждения кедр сибирского нужно создавать под пологом ольхи и березы. Кедр успешно растет в березняках полнотой 0,3-0,5. Крупномерные саженцы 5-7-летнего возраста сажают в подготовленные ямы с размещением 6 x 10 м. Выросшие на световом просторе кедр образуют широкую густую крону и отличаются повышенной урожайностью.

Кедр – порода средней требовательности к плодородию и влажности почв. Экологический стимул его характеризуется

Таблица 1
Изменение таксационных показателей древостоев кедров сибирского

Группа деревьев	Число стволов		Отпад, %	Ср. диаметр, см		Ср. прирост по диаметру, см	Ср. высота, м		Ср. прирост по высоте, см
	1965 г.	2004 г.		1965 г.	2004 г.		1965 г.	2004 г.	
Первая	240 (58)	191 (57)	20,4	2,5	7,4	11,2	2,1	9,4	14,2
Вторая	145 (35)	115 (35)	20,6	4,7	17,1	25,9	3,7	8,2	12,4
Третья	30 (7)	27 (8)	10,0	8,9	29,6	44,8	6,2	16,3	24,7

Примечание. В скобках указан % стволов от их общего количества.

Таблица 2
Таксационные показатели древостоя по данным 2004 г.

Группа деревьев	Ср. высота, м	Ср. диаметр, см	Объем ствола, м ³	Запас, м ³ /га	Ср. прирост по запасу, м ³	Сумма площадей сечения, м ² /га	Абс. таксационная полнота
Первая	9,4	7,4	0,0226	14,40	0,2	3,10	0,12
Вторая	8,2	17,1	0,1083	41,73	0,6	9,3	0,37
Третья	16,3	29,6	0,5712	51,40	0,8	5,3	0,15

Таблица 3
Данные хода роста насаждений

Древостой	Возраст, лет	Ср. высота, м	Ср. диаметр, см	Кол-во стволов, шт/га	Площадь сечения, м ² /га	Запас, м ³ /га	Ср. прирост по запасу, м ³
Исследуемый	66	9,5	12,5	1110	17,7	107,5	1,6
Контроль, класс бонитета:							
IV	66	12,6	15,5	809	14,9	98,7	1,5
V	66	9,6	11,5	1289	12,9	69,1	1,0

очень высокими показателями: в лучших условиях – Ia класс бонитета, в худших – кустарники.

В пределах своего естественного ареала кедр встречается на самых разнообразных типах почв и рельефа местности. Может расти на сухих песках и каменистых скалах, поднимаясь высоко в горы, на болотах и на почвах вечной мерзлоты, где образует придаточные корни. Однако кедр сибирский все же предпочитает суглинистые или супесчаные, достаточно увлажненные, хорошо дренированные места. Высокую производительность обеспечивают плодородные почвы, содержащие известь.

В Чебаркульском опытно-лесхозе создание культур кедров сибирского на промышленной основе ведется с 1967 г. Насаждения кедров занимают 45,2 га. Первые культуры созданы посевом в 1938 г. Их заложил лесничий В. И. Дедов, погибший на фронте в годы Великой Отечественной войны. Семена высевали на грядках общей площадью 0,3 га. Записей о происхождении, предпосевной обработке и о нормах высева семян в лесхозе не сохранилось. Во время войны и в последующие годы уход за сеянцами не проводился. Культуры заложены в Травниковском лесничестве в кв. 51, тип леса – сосняк разнотравный, тип условий местообитания – 431. Участок характеризуется устойчивым водным режимом, почвы глубокие темно-серые лесные свежие суглинистые, благоприятные для произрастания кедров. Травяной покров средней густоты, злаково-широколиственный с преобладанием вейника, клевера и других бобовых растений.

В 1965 г. на этой площади насчитывалось 415 кедровых деревьев в возрасте 27 лет, о ходе роста которых уже можно было делать выводы. Учет проводили по трем группам диаметров: первая – деревья (58 % общего числа), имеющие диаметр до 3 см, высоту до 2 м и находящиеся под пологом более мощных экземпляров; вторая (35 %) – деревья диаметром 4-6 см, высотой 3,2-4,6 м; третья группа (7 %) – деревья диаметром 7-13 см, высотой 5,5-7,8 м. Основой для отбора деревьев в группы послужила существенная разница в их высоте и диаметре. Внутри групп разница деревьев по высоте (при изменении диаметра на 1 см) – не более 80 см. Для каждой из выделенных групп определены средние таксационные показатели по дифференциации кедров и характеристике насаждения.

В 2004 г. на данном участке в Травниковском лесничестве изучен ход роста и развития 66-летнего насаждения кедров си-

бирского. Деревья были распределены также на три группы по диаметру. Результаты таксации древостоя указаны в табл. 1.

За 39 лет наблюдений за ростом и развитием культур, прошедших с 1965 по 2004 г., погибло 82 дерева, что объясняется естественным их отпадом в первой и второй группах по причине угнетения и конкуренции и переходом части растений второй группы в статус угнетенных. Отпад в первой группе составил 20,4 %, отпад и «переход» деревьев во второй группе – 20,6, отпад в третьей группе – 10 %. У деревьев в первой группе из-за угнетенного состояния наблюдается самый низкий средний прирост по диаметру (11,2 см). За счет стремления деревьев к свету прирост кедров по высоте в первой группе превышает прирост во второй и составляет 9,4 см. Максимальный прирост как по высоте, так и по диаметру имеют деревья третьей («господствующей») группы.

Для лучшего представления о количественном и качественном состоянии древостоев определены объемные показатели (табл. 2). В древостое по-прежнему в угнетенном состоянии находится наибольшее число кедров, отстающих по своим таксационным показателям, особенно по диаметру, от деревьев, выросших в благоприятных условиях.

Дифференциация деревьев в одновозрастном насаждении начинается с 5 лет и наиболее резко проявляется с 15 лет. Следовательно, в загущенных культурах и молодняках естественного происхождения рубки ухода целесообразно начинать в 10-летнем возрасте для равномерного распределения деревьев по площади. Особое внимание нужно уделять уходу за культурами в первом 5-лети, когда чрезвычайно медленный рост растений можно ускорить подкормкой.

После определения качественных и количественных таксационных показателей проведено сравнение с таблицами хода роста сомкнутых (полнота 1,0) кедровых насаждений естественного происхождения (контроль), приведенных к соответствующему возрасту и полноте изучаемого древостоя методом интерполяции. Сравнительные данные приведены в табл. 3.

Сопоставляя таксационные показатели нашего древостоя с таблицами хода роста IV и V классов бонитетов [5], можно сделать вывод о том, что изучаемый древостой, несмотря на то, что большинство деревьев находится в угнетенном состоянии, по средней высоте, диаметру и числу стволов на 1 га соответствует V классу бонитета. Площадь сечения стволов, запас на 1 га и средний прирост по запасу в древостое выше, качественнее данных IV класса бонитета и соответствуют более высоким классам.

Анализируя полученные данные, результаты других опытов, а также опыт искусственного разведения кедров сибирского к югу и западу от современных границ естественного ареала в Челябинской, Курганской обл. и Башкирии, можно еще раз подтвердить, что кедр сибирский может успешно расти в лесостепи Южного Урала. Кедр имеет большую амплитуду для дальнейшего разведения [2]. Поэтому работы по созданию насаждений кедров за пределами его ареала должны получить широкий размах с использованием исключительно уральского семенного материала.

Список литературы

1. **Виногорова Л.** История с удивительным деревом / Создадим кедровые сады и парки в горно-промышленных центрах Челябинской обл. Челябинск, 1960. С. 1-8.
2. **Зубов С.А.** Кедровые леса Урала – важный резерв интенсификации лесного хозяйства // Труды УЛТИ. Вып. XXVII. Свердловск, 1973. С. 53-56.
3. **Игнатенко М.М.** Сибирский кедр. М., 1988. 160 с.
4. **Лесная энциклопедия.** Т. 1. М., 1985. 563 с.
5. **Лесотаксационный справочник.** 2-е изд. Минск, 1962. 129 с.
6. **Малютин К.Г.** Кедровый сад – каждому коллективу. Создадим кедровые сады и парки в горно-промышленных центрах Челябинской обл. Челябинск, 1960. С. 8-13.
7. **Ситдигов Р.Г.** Лесовыращивание на Южном Урале. Уфа, 1997. 250 с.
8. **Смолоногов Е.П.** Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск, 1990. 286 с.
9. **Смолоногов Е.П., Залесов С.В.** Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург, 2002. 184 с.

ВЫРАЩИВАНИЕ СОСНЫ СКРУЧЕННОЙ И ДУГЛАСИИ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

В.Е. ПАНОВА

Использование инорайонных, более продуктивных пород, выполняющих различные функции местных видов, стало в последние 50-60 лет прогрессивным направлением развития лесного хозяйства в мире. Условием для успешной их интродукции является сходство климатических и лесорастительных условий естественного ареала и района выращивания (условие климатического аналога). Климатические условия, удовлетворяющие требованиям аналога, – близкие значения минимальных и максимальных температур, изотерм января и июля, среднегодового количества осадков, продолжительности безморозного периода. Для климатических условий Сибири (между 50 и 60° с. ш. и 80 и 100° в. д.) аналогом является климат континентальных районов Канады (между 55 и 60° с. ш.). Однако при близких климатических и лесорастительных условиях лучшие древостои Восточной Сибири имеют запас древесины не более 400 м³/га, в то время как в Британской Колумбии (Канада) – 900-950, насаждения дугласии в 140 лет – 1600 м³/га.

Из канадских видов хвойных наиболее перспективны для интродукции в Сибири быстрорастущие и высокопродуктивные сосна скрученная, дугласия (псевдотсуга мензиеса), туя складчатая. Они с успехом вводятся в состав древостоев в скандинавских и североамериканских странах, дают больший прирост древесины по сравнению с другими экзотами и местными видами.

Сосна скрученная в Швеции в третьем классе возраста превосходит по запасу сосну обыкновенную в 1,5-2 раза (оборот рубки – соответственно 50-60 и 100-120 лет), в результате чего в последнее время стала третьей по площади хвойной породой в лесном фонде этой страны. Древесина ее по своим свойствам аналогична древесине сосны обыкновенной, но из-за малой смолистости пригодна для получения высококачественной целлюлозы.

Естественный ареал сосны скрученной – Северная Америка (32-64° с. ш., высота на ур. моря – от 200 до 3000 м). Средняя высота дерева – 30-40 м, диаметр – 1-1,5 м, светолюбива, нетребовательна к почве, не переносит заболоченности, период вегетации – от 90 до 140 дней.

Дугласия в 80-90 лет в европейских странах имеет запас древесины более 1000 м³/га (оборот рубки – 100-120 лет). Качество древесины соответствует качеству древесины лиственницы, но строение более равномерное. Может использоваться при изготовлении фанеры, мебели, массивных долговременных сооружений, в столярном производстве, кораблестроении, в портовых сооружениях.

Естественный ареал дугласии – Северная Америка (38-55° с. ш., высота над ур. моря – от 500 до 2000 м). В молодости теневынослива, в зрелом возрасте светолюбива, влаголюбива, не переносит заболоченности, предпочитает плодородные почвы. Средняя высота дерева – 50-75 м, диаметр – 1-1,8 м, период вегетации – от 120 до 150 дней.

Запас туи складчатой в 80-90 лет – более 1000 м³/га, оборот рубки – 100-120 лет. Древесина используется в производстве столярных изделий, мебели, строительных деталей, карандашей, в судостроении. Не подвержена домовый губке. Естественный ареал ее – Северная Америка (40-55° с. ш., высота над ур. моря – 1500-2000 м). Достигает наибольших размеров в низменных, заболоченных местах, в долинах рек. Предпочитает переувлажненные почвы, теневынослива. Высота дерева – 45-60 м, диаметр – 1,2-2,4 м.

С начала 1950-х годов североамериканские виды хвойных интенсивно интродуцируются в странах Европы, Скандинавии. В Англии, Ирландии они занимают до 38 % площади лесного фонда, в Швеции – 200 тыс. га (6 %), во Франции – 500 тыс. га, в Нидерландах на них приходится примерно 30 %

насаждений моложе 40 лет. Значительные посадки экзотов имеются в Польше, Чехословакии, Германии, Австрии, Финляндии.

Интродукцией данных видов хвойных в Сибири занимались в небольших объемах. Степень успешности работ была различной в основном из-за того, что не соблюдалось условие климатического аналога. Необходимость же исследования более продуктивных и быстрорастущих североамериканских видов подчеркивали многие авторы [1, 3-6].

Кроме увеличения запаса древесины быстрый рост экзотов в стадии молодняков дает им преимущество по сравнению с сибирскими видами в конкуренции с лиственными и травянистой растительностью в лесных культурах. Средний экономический эффект использования дугласии (оборот рубки – 100 лет) по сравнению с елью составляет 134 %, сосны скрученной (оборот рубки – 50-60 лет) – 128, туи складчатой (оборот рубки – 50 лет) – 132 % [4].

Применение интродукции увеличит продуктивность лесных земель Сибири, повысит эффективность лесного хозяйства, даст возможность получить древесину хвойных с новыми качественными характеристиками, сосредоточить производство ее в транспортно доступных районах, уменьшить влияние хозяйственной деятельности на экологию лесов региона.

Для испытания в условиях Восточной Сибири североамериканских видов хвойных в 1989 г. ВНИИПОМлесхоз получил семена сосны скрученной (100 г) из Швеции (Упсала). Климатические характеристики этой территории очень близки климатическим характеристикам центральной части Красноярского края, что позволяло надеяться на успех интродукции. Были доставлены также семена дугласии (100 г) из Закарпатской обл. Украины (Переченский лесокомбинат). Ареал естественного происхождения неизвестен, что ставило под сомнение успешность интродукции, но испытать семена было необходимо.

С 1989 по 1992 г. по хоздоговору концерна «Енисейлес» и ВНИИПОМлесхоза проводилось исследование агротехники выращивания сосны скрученной и дугласии. Надо было определить режим стратификации семян экзотов, сезон и сроки их посева, меры защиты от грибных заболеваний, сравнить биометрические характеристики экзотов и сосны обыкновенной в первые годы роста, получить посадочный материал для создания лесосеменной плантации.

При выращивании посадочного материала за основу была принята агротехника, разработанная ЦНИИЛГиСом для европейской части России, где к мерам, способствующим повышению грунтовой всхожести и сохранности всходов экзотов, отнесены комплексная обработка почвы, семян и всходов фунгицидами, известкование и мульчирование почвы, защита всходов от излишней солнечной радиации, весенних и осенних заморозков, применение минеральных удобрений, полива и борьба с сорной растительностью.

В качестве фунгицидов испытаны ТМТД, нистатин, формалин, уксус, перекись водорода, марганцово-кислый калий. Проведены известкование почвы (0,4 кг/м²) и стратификация семян экзотов в течение месяца при температуре 0-3 °С. Стратифицированные и нестратифицированные семена сосны скрученной и дугласии (по 50 г) высеваны 17 мая 1989 г. Перед посевом их замачивали в 2 %-ном растворе комплексного минерального удобрения в течение 24 ч, затем обрабатывали ТМТД (5 г/кг). В почву перед посевом вносили известь (0,4 кг/м²), комплексное удобрение (70 г/м²), ТМТД (30 г/м²). Посевы мульчировали опилками слоем 1-2 см, покрывали затеняющими щитами.

С 21 по 23 мая посеяны нестратифицированные семена сосны скрученной и дугласии (по 300 шт.). Были предусмотрены следующие варианты (на каждый приходится 1 м² пло-

щадя) фунгицидной обработки: почвы и семян – 0,6 %-ным раствором уксуса (10 л/м²); почвы и семян – 0,6 %-ным раствором формалина (10 л/м²); почвы и семян – 3 %-ным раствором перекиси водорода (10 л/м²); почвы – 3 %-ным раствором перекиси водорода, семян – 0,5 %-ным раствором нистатина; почвы и семян – 0,5 %-ным раствором марганцово-кислого калия (10 л/м²). Семена выдерживали в растворе в течение 2 ч.

Уход за посевами заключался в прополке, рыхлении, поливе, обработке фунгицидами против полегания сеянцев. В связи с тем, что семена проросли поздно (конец июля), встал вопрос о необходимости осеннего посева и изменении режима стратификации. В процессе испытаний выяснилось, что для защиты экзотов от фузариоза можно использовать ТМТД, уксус, формалин.

Всходов из стратифицированных семян было больше, чем из нестратифицированных, в 3-5 раз, что подтверждает необходимость данного процесса. Поздний срок появления всходов из стратифицированных семян – результат недостаточной стратификации и неправильно выбранного ее режима. В первый год выращивания получено 1840 сеянцев сосны скрученной (7,7 % от количества высеванных семян), 990 – дугласии (9,9 %), 210 – сосны обыкновенной (17,3 %). Поздний срок прорастания сосны скрученной стал причиной того, что сеянцы сосны обыкновенной по высоте немного перегнали ее (соответственно 36±8 и 35±6 мм). Высота сеянцев дугласии, появившихся в июне, составила 61±11 мм, что больше, чем сосны обыкновенной, на 40 % [7].

Осенний посев сосны скрученной выполнен 3 октября 1989 г. Предусмотрены три варианта: почва обработана известью (300 г/м²), ТМТД (30 г/м²), семена – ТМТД; почва – известью (100 г/м²), ТМТД (50 г/м²), семена – ТМТД; почва – известью (0 г/м²), топсином (5 г/м²), семена – ТМТД. В первом варианте посеяно 1,5 тыс. семян, во втором – 3,5, в третьем – 5 тыс.

Осенью дугласию высевали, применяя два варианта (соответственно 400 и 800 семян) фунгицидной обработки: 0,5 %-ным раствором формалина и ТМТД (5 г/кг). Почву обрабатывали известью (300 г/м²) и ТМТД (30 г/м²).

Инвентаризация 31 мая 1990 г. показала, что сохранность сеянцев сосны скрученной – 82 % (1500 шт.), дугласии – 0,05 % (5 шт.), сосны обыкновенной – 84 %. Гибель дугласии скорее всего вызвана несоответствием климата естественного ареала климату центральной части Красноярского края, а также невызреванием дугласии из-за позднего прорастания семян. На месте ее погибших сеянцев в первой декаде июня дали всходы перезимовавшие семена. Взошла также часть семян сосны скрученной. Общая всхожесть за 2 года у дугласии составила 18, у сосны скрученной – 10 %. Грунтовая всхожесть дугласии осеннего посева – 26 %, что выше, чем при весеннем (18 %). У сосны скрученной данное соотношение – соответственно 42 и 10 %, что доказывает преимущество осеннего посева экзотов. В этом случае можно не устанавливать новый режим стратификации, так как семена проходят ее естественным путем.

Наблюдения за ходом прорастания семян показали, что 85 % сеянцев дугласии и 100 % сосны скрученной осеннего посева вегетировали примерно 120 дней. При весеннем посеве период вегетации 82 % дугласии и 60 % сосны скрученной составил 60 дней, что сказалось на вызревании сеянцев и их биометрических характеристиках. При сравнении биометрических характеристик сеянцев весеннего и осеннего посевов выяснилось, что при выращивании следует использовать осенние. Высота таких сеянцев дугласии больше высоты сеянцев весеннего посева на 35,8, сосны скрученной – на 16,6 %. У дугласии и сосны обыкновенной это соотношение составляет 62,1, для сосны скрученной – 14,3 % (табл. 1). Сосна скрученная второго года выращивания превышала сосну обыкновенную на 12,2 %.

Исследование устойчивости сосны скрученной к фузариозу в зависимости от фунгицидной обработки почвы из-за малого числа вариантов не дало ясной картины, поэтому

осенний посев ее предусматривал шесть вариантов (в каждом – 2 тыс. семян): первый – известью (300 г/м²), ТМТД (30 г/м²); второй – известью (100 г/м²), ТМТД (30 г/м²); третий – известью (0 г/м²), ТМТД (30 г/м²); четвертый – известью (300 г/м²), топсином (5 г/м²); пятый – известью (100 г/м²), топсином (5 г/м²); шестой – известью (0 г/м²), топсином (5 г/м²).

В 1990 г. сеянцев сосны скрученной первого года жизни было 3,2 тыс., второго – 1,5 тыс. шт., дугласии – соответственно 870 и 5 шт. Уход за посевами в 1990 г. заключался в прополке, рыхлении, поливе, подкормке минеральными удобрениями, обработке фунгицидами.

Инвентаризация 5 мая 1991 г. показала хорошую морозоустойчивость сосны скрученной как первого, так и второго года жизни (сохранилось более 90 % сеянцев). Дугласии осеннего посева 1989 г. сохранилось 90 %, но побеги обмерзли до 1/3 длины. После дальнейших заморозков (во второй декаде мая) при инвентаризации 19 июня 1991 г. обнаружено жизнеспособных ее всходов 184 шт. (21 %).

В 1991 г. изучали влияние срока посева на грунтовую всхожесть семян экзотов, различных доз известкования и фунгицидной обработки на устойчивость к фузариозу биометрических характеристик экзотов по сравнению с сосной обыкновенной.

Грунтовая всхожесть семян осеннего посева составила 15 % (весеннего – 7 %), период вегетации первых равнялся 120 дням, что сказалось на вызревании сеянцев и их биометрических показателях. Превышение по высоте сосны скрученной в первый год роста при осеннем посеве – 18,2, на второй – 104,2 %, при весеннем – соответственно 0,3 и 12,2 %. Дугласия второго года роста превышала сосну обыкновенную на 87,3 %. За счет более длительного периода вегетации при осеннем посеве экзоты полнее используют возможность набора органической массы (табл. 2).

Увеличение дозы известкования повышает устойчивость всходов к фузариозу. Надежнее защищает от него топсин (по сравнению с ТМТД). В первом случае (топсин) всхожесть составила 21,7, во втором (ТМТД) – 7,5 %. Применение ТМТД (30 г/м²), выбранного по результатам работ 1990 г., оказалось недостаточным, поэтому необходимо продолжить опыты.

В 1991 г. сеянцев сосны скрученной первого года жизни насчитывалось 1,7 тыс. шт., второго – 3,2, третьего – 1,5 тыс. шт., дугласии второго года – 170 шт. Сеянцы сосны скрученной второго и третьего года были переданы заказчику весной 1992 г., первого – осенью 1992 г., дугласии – весной 1992 г.

Разработка агротехники выращивания экзотов предусматривала пересадку в 1992 г. в школьное отделение 2- и 3-лет-

Таблица 1
Рост экзотов первого года жизни весеннего и осеннего посевов по сравнению с сосной

Порода	Сезон посева	H _{ср} , мм	Y _н , %	S _н , мм	P, %	
Дугласия	Весна	61±11	17,9	1,5	2,5	
	Осень	95±23	24,7	3,9	4,1	
Сосна:	скрученная	Весна	35±6	16,6	0,7	2,3
		Осень	42±12	28,8	2,0	4,7
	обыкновенная	Весна	36±8	22,1	1,2	3,4

Таблица 2
Рост экзотов и сосны обыкновенной весеннего и осеннего посевов

Год роста	Порода	Сезон посева	H _{ср} , мм	Y _н , %	S _н , мм	P, %	
Первый	Сосна:	скрученная	Осень	26±10	38,5	1	5,4
		обыкновенная	То же	22±9	41,2	0,6	4,5
Второй	Дугласия	"-	133±51	38,3	7	5,4	
		Сосна:	скрученная	"-	145±37	25,5	5
Третий	Сосна:	обыкновенная	Весна	71±15	21,1	2,1	2,9
		скрученная	То же	204±53	26,0	7	3,5
		обыкновенная	"-	179±58	32,4	8	4,5

них сеянцев сосны скрученной, доращивание однолетних до необходимого для пересадки возраста, наблюдения за ходом роста экзотов и сравнение их с сосной обыкновенной. По данным инвентаризации 19 мая 1992 г., сохранность сосны скрученной – более 90 %, дугласии 2 лет – 23,5 %. Это говорит о необходимости сменить источник семян для окончательного вывода о возможности выращивания дугласии в условиях Восточной Сибири.

С 19 мая по 5 июня 1992 г. осуществлена пересадка сеянцев в школьное отделение питомника Емельяновского ОЛПХ (высажено 2,5 тыс. 2-летних и 2 тыс. 3-летних сеянцев сосны скрученной, 40 2-летних сеянцев дугласии). За три недели погибло не более 5 % сеянцев, остальные выглядели достаточно жизнеспособными. Но инвентаризация 29 июня 1992 г. выявила гибель большого количества экзотов, причем растения выглядели так, будто их обработали гербицидами. В пробах почвы обнаружены остатки гербицидов. По подсчетам, первоначальная концентрация симазина составляла 50 % ПДК, 2,4Д-аминной соли – 350 %. Работники питомника отрицали обработку посадок гербицидами, но состояние экзотов и травянистой растительности говорило о том, что посадки были обработаны гербицидами, предназначавшимися для парового поля. По данным, полученным 18 сентября 1992 г., 3-летних саженцев сосны скрученной осталось 870 шт. (42,5 %), 2-летних – 590 (24 %), 2-летней дугласии – 18 шт. (45 %). У большинства саженцев погибла верхушечная часть побега, в результате их жизнеспособность оказалась под вопросом [2].

При посещении питомника Емельяновского ОЛПХ в 2001 г. обнаружено, что часть посадок выжила. Около 400 саженцев сосны скрученной уже начали образовывать шишки и достигли в высоту 2-3 м. Дугласии осталось 8 шт., но она постоянно обмерзала, поэтому ее высота была не более 1 м. Сосна скрученная уже способна давать семена сибирской репродукции.

В 1992 г. концерн «Енисейлес» расформирован, прекратилось финансирование работ. Администрация ВНИИПОМлесхоза отказалась продолжить исследования по интродукции североамериканских хвойных, несмотря на то, что в 1992 г. получены семена четырех новых для Сибири видов: дугласии, сосны скрученной, туи складчатой и пихты субальпийской (Британская Колумбия, Канада). Климат этого региона очень близок к климату центральной части Красноярского края, что позволяло надеяться на успешную интродукцию. В дальнейшем (с 1992 по 1998 г.) Комитет по лесу Красноярского края, экологические фонды города и края, администрацию края не сумели профинансировать эти работы. Было решено выращивать североамериканские хвойные в порядке частного предпринимательства и использовать их в озеленении. В 1995 г. проведен осенний посев дугласии и туи складчатой в пригороде Красноярска, в 1996 г. – весенний посев дугласии. Всхожесть в обоих случаях была около 10 %, получено

270 сеянцев дугласии, туя складчатая не взошла. Осенью 1996 г. посеяны семена дугласии, пихты субальпийской, туи складчатой по агротехнике, разработанной в 1989-1992 гг. Но весной 1997 г. сеянцы экзотов не были обнаружены в местах выращивания. Не взошли и семена осеннего посева. При контрольных раскопках грядок в них не оказалось семян. Видимо, редкими дорогостоящими растениями заинтересовались криминальные элементы, а получить для работы охраняемую территорию я не смогла.

Итогом исследования североамериканских видов хвойных в 1989-1992 гг. может быть вывод о возможности их интродукции при соблюдении условий климатического аналога естественного ареала и района интродукции. Сосна скрученная в первые годы роста превысила сосну обыкновенную в первый год на 18,2, во второй – на 104,2 %. Выявлена возможность применения для фунгицидной обработки почвы, семян, всходов ТМТД, топсина, формалина, уксусной кислоты. Определена положительная роль известкования почвы при выращивании сосны скрученной. Оно увеличивает грунтовую всхожесть семян, устойчивость всходов к фузариозу. Опыты показали преимущество применения осеннего посева сосны скрученной и дугласии. Это избавило от необходимости определять режим стратификации, повысило грунтовую всхожесть и энергию прорастания семян, что, в свою очередь, увеличило вегетационный период экзотов, дало им возможность набрать большую биомассу и лучше подготовиться к морозному периоду. Сохранившиеся растения сосны скрученной в 2001 г. начали образовывать шишки, что говорит об успешной адаптации вида к условиям Восточной Сибири [7].

Продолжение работ, рассчитанных на увеличение продуктивности лесных земель Сибири и сокращение сроков лесовосстановления, невозможно без дальнейшего финансирования. Лесохозяйственные организации Сибири должны осознать всю важность интродукции североамериканских хвойных в условиях Сибири и дать возможность продолжить исследования.

Список литературы

1. Встовская Т. Н. Древесные растения – интродуценты Сибири. Т. 1. Новосибирск, 1985. 200 с. Т. 3. Новосибирск, 1986. 250 с.
2. Журавлев И. И., Соколов Д. В. Лесная фитопатология. М., 1969. 368 с.
3. Калуцкий К. К., Болотов Н. А., Михайленко Д. М. Древесные экзоты и их насаждения. М., 1986. 271 с.
4. Калуцкий К. К., Болотов Н. А., Куцевалов М. А. Итоги изучения высокопродуктивных интродуцентов в европейской части СССР. Воронеж, 1982. 60 с.
5. Коропачинский И. Ю. Интродукция древесных растений в лесостепном Приобье. Новосибирск, 1982. 232 с.
6. Лапин П. И., Калуцкий К. К., Калущая О. Н. Интродукция лесных пород. М., 1979. 224 с.
7. Эйзенрейх Э. Быстрорастущие древесные породы. М., 1959. 509 с.

К сведению авторов

Направляемые в редакцию статьи (в двух экземплярах) должны соответствовать следующим требованиям:

текст – набор в Word, шрифт Times New Romans, кегль (размер шрифта) – 14, через 1,5 интервала, без переносов, параметры страницы: левое поле – 4,1 см, правое – 2 см, сверху – 2,5 см, снизу – 2,3 см. Объем статьи – до 12 стр.;

рисунки (графики) с подрисовочными подписями – в конце статьи, каждый на отдельном листе;

список литературы – в алфавитном порядке, не более восьми названий (в списке необходимо указать фамилии авторов, название работы, место, год и номер издания, количество страниц или конкретную страницу);

таблицы – в конце статьи, каждая на отдельном листе и объемом не более 1 стр.

На литературу, таблицы и рисунки ссылки в тексте обязательны.

Статьи записываются на дискету или диск с условием, что в них можно внести правку.

Адрес редакции:

109125, г. Москва, Волжский бульвар, квартал 95, корпус 2.

Телефоны: **8-499-177-89-80** (главный редактор),

8-499-177-89-90 (редакторы).

Редакция принимает только **простую** корреспонденцию (не заказную).



УДК 630*6

АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НОРМИРОВАНИЯ РАСЧЕТНОЙ ЛЕСОСЕКИ ГЛАВНОГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОМ

С.Х. ЛЯМБОРШАЙ (РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева);
Д.В. ХЛЮСТОВ (ФГУП «Рослесинфорг»)

Минюстом России 8 июня 2007 г. зарегистрирован и утвержден порядок исчисления расчетной лесосеки, а также формулы и методика определения ее размера. Однако следует отметить, что все разработанные за последние 50 лет методики расчета размера лесопользования, в том числе новая, являются объектом критики специалистов лесного хозяйства, лесной промышленности и общественности. Основная причина критики – отсутствие объективности при выборе расчетных формул. Это, в свою очередь, приводит к тому, что разные исполнители при расчете одного и того же объекта получают разные результаты.

Все попытки по исправлению сложившейся ситуации основывались на выведении новых формул расчета лесопользования. Несмотря на то, что в настоящее время разработано около четырех десятков формул, ни одна из них не в состоянии учесть существующего многообразия древостоев и условий их формирования. Вследствие этого расчет лесопользования зачастую сводится к использованию одной из возрастных формул.

Субъективность выбора существующих формул расчетной лесосеки, сложность их комбинирования с целью выбора оптимального решения часто приводят к существенным ошибкам в организации рационального лесопользования, а в некоторых случаях исполнитель идет на нарушение осознанно (в угоду лесозаготовителю), выбирая первую возрастную расчетную лесосеку вместо спелостной. К тому же следует обратить внимание на то, что в утвержденной методике расчета лесопользования формула расчета спелостной лесосеки вообще отсутствует, а это неизбежно приведет к скорому истощению лесных ресурсов, особенно на тех территориях, где наблюдается существенный недостаток спелых древостоев.

Основным направлением научных изысканий, целью которых является совершенствование методики расчетов для приведения хозяйства к непрерывному и неистощительному лесопользованию, должна быть не разработка новых формул, а создание системы оптимального выбора уже существующих возрастных формул лесопользования. Использование такой системы позволит в кратчайший срок привести хозяйство к желаемому состоянию.

В связи с поставленной задачей разработана новая методика по исчислению расчетной лесосеки. Предлагаемый методологический подход позволяет оптимизировать выбор формул расчета размера лесопользования и тем самым устранить указанные при критике недостатки.

Новая методика исчисления расчетной лесосеки. Нормирование размера расчетной лесосеки осуществляется планированием, качественной оценкой и возможностью регулирования процесса поспевания древостоев в хозяйстве. Поспевание – это процесс достижения древостоем целевых качественных и количественных характеристик (требований), предъявляемых к данному виду хозяйства. Размер расчетной лесосеки по главному и промежуточному пользованию является потенциальным размером пользования лесом и служит нормативом, который нельзя превышать. Он определяется в зависимости от возрастов дре-

весных пород и способов рубки как по главному, так и по промежуточному пользованию.

Согласно утвержденным правилам расчетная лесосека по всем видам рубок главного и промежуточного пользования должна удовлетворять следующим лесохозяйственным требованиям: наиболее полно использовать древесину, достигшую возраста спелости;

не допускать образования на больших площадях перестойных древостоев;

обеспечивать необходимый резерв спелых древостоев, позволяющий проводить рубки на территории хозяйства без нарушения установленных правил;

не затрагивать рубкой древостоев, не достигшие возраста спелости, но при этом учитывать темпы их поспевания;

усовершенствовать возрастное распределение с целью скорейшего перехода к непрерывному и неистощительному пользованию при помощи как главных, так и промежуточных рубок;

промежуточными рубками привести древостоев в возрасте поспевания к желаемому породному составу.

С целью правильного выбора формул для расчета размера лесопользования и выполнения вышеупомянутых условий разработана аналитическая система, представленная в виде алгоритма, состоящего из 29 аналитических и расчетных блоков. Графически алгоритм представляет собой блок-схему и состоит из двух основных частей (см. рисунок). Первая часть алгоритма (блоки 4–10) предусматривает выбор формул для хозсекций с избыточным количеством спелых древостоев. Вторая часть (блоки 11–29) анализирует состояние хозсекций с недостаточным количеством спелых древостоев и позволяет выбрать формулы для определения размера расчетной лесосеки и выполнения всех указанных выше лесохозяйственных требований.

Обозначения символов в формулах блок-схемы:

$F_{лн}$ – покрытая лесом площадь, га;

$F_{сн}$ – площадь спелых древостоев, га;

$F_{сп}$ – площадь приспевающих древостоев, га;

$F_{ср}$ – площадь средневозрастных древостоев, га;

$F_{м2}$ – площадь древостоев из группы молодняков II класса возраста, га;

$F_{м1}$ – площадь древостоев из группы молодняков I класса возраста, га;

K_1 – возраст древостоев из группы молодняков I класса, лет;

K_2 – возраст древостоев из группы молодняков II класса, лет;

K_3 – возраст древостоев из средневозрастной группы, лет;

K_4 – возраст древостоев приспевающей группы, лет;

K_5 – возраст древостоев спелой группы, лет;

U – возраст главной рубки, лет;

T – оборот рубки, лет;

N – норма спелого леса в нормальном лесу в зависимости от возраста рубки, %;

Q – коэффициент перехода от хвойных пород к лиственным породам, от $t = 2$ к $t = 4$, где t – количество десятилетий в классе возраста (ед.); $Q = t/2$.

$\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$ – балансовые переменные аналитических уравнений, в которых:

$\delta_1 = F_{лн}K_1 - F_{сн}K_5$ указывает на наличие или отсутствие баланса между произведением общей площади хозсекции на возраст

молодняков I класса и произведением площади спелых древостоев на возраст древостоев спелой группы;

$\delta_2 = (F_{м1} - F_{м2})K_1 - (F_{сн} + F_{сп})(K_5 - K_2)$ указывает на наличие или отсутствие баланса между произведением разницы общей площади без площади молодняков I класса на возраст молодняков I класса и произведением суммы площадей спелых и приспевающих насаждений на разницу возраста группы спелых насаждений и возраста молодняков II класса;

$\delta_3 = (F_{сн} + F_{сп} + F_{ср})K_1 - (F_{сн} + F_{сп})(K_5 - K_3)$ указывает на наличие или отсутствие баланса между произведением суммы площадей спелых, приспевающих и средневозрастных насаждений на возраст молодняков I класса и разницей между произведением суммы площадей спелых и приспевающих на разницу между возрастом группы спелых насаждений и возрастом группы средневозрастных насаждений;

$\delta_4 = (F_{сн} + F_{сп})K_1 - F_{сн}(K_5 - K_3)$ указывает на наличие или отсутствие баланса между произведением суммы площадей спелых и приспевающих насаждений на возраст молодняков I класса и произведением площади спелых насаждений на разницу возраста спелых насаждений и возраста средневозрастных.

По формуле $N = K_1 100 / U$ (блок 1) определяем процент спелых и перестойных насаждений в нормальном лесу в зависимости от возраста рубки.

По формуле $P = F_{сн} 100 / F_{м1}$ (блок 2) определяем фактический процент спелых насаждений.

Если соблюдается неравенство $P > N$ (блок 3), то проводим расчет по формулам правой части.

По формуле $T = \frac{100K_5}{60 + (K_3 - K_2)Q + P}$ (блок 4) определяем оборот рубки в насаждениях с излишним количеством спелых древостоев. В зависимости от величины T выбираем ту или иную возрастную формулу.

При $T \leq K_5 - K_2$ (блок 5) выбираем вторую возрастную лесосеку, рассчитываемую по формуле $L_{н2} = \frac{F_{сн} + F_{сп} + F_{ср}}{T}$ (блок 6), в противном случае проверяется соответствие величины рассчитанного оборота рубки следующему условию: $T \leq K_5 - K_1$.

При $T \leq K_5 - K_1$ (блок 7) к расчету принимается третья возрастная лесосека, рассчитываемая по формуле $L_{н3} = \frac{F_{сн} + F_{сп} + F_{ср} + F_{м2}}{T}$

(блок 8). При несоблюдении данного условия величина оборота рубки сравнивается с возрастом спелого древостоя.

При $T \leq K_5$ (блок 9) выбираем формулу равномерного пользования $L_{н3} = \frac{F_{м1}}{T}$ (блок 10).

Если в блоке 3 величина фактического процента спелых древостоев (P) меньше процента спелых и перестойных древостоев в нормальном лесу (N), то переходим к левой части блок-схемы и при помощи уравнения $\delta_1 = F_{м1}K_1 - F_{сн}K_5$ (блок 11) определяем баланс площадей.

Если $\delta_1 \leq 0$ (блок 12), то выбираем спелостную формулу (блок 13).

Если $\delta_1 > 0$, то выбираем блок 14 и рассчитываем уравнение $\delta_2 = (F_{м1} - F_{м2})K_1 - (F_{сн} + F_{сп})(K_5 - K_2)$.

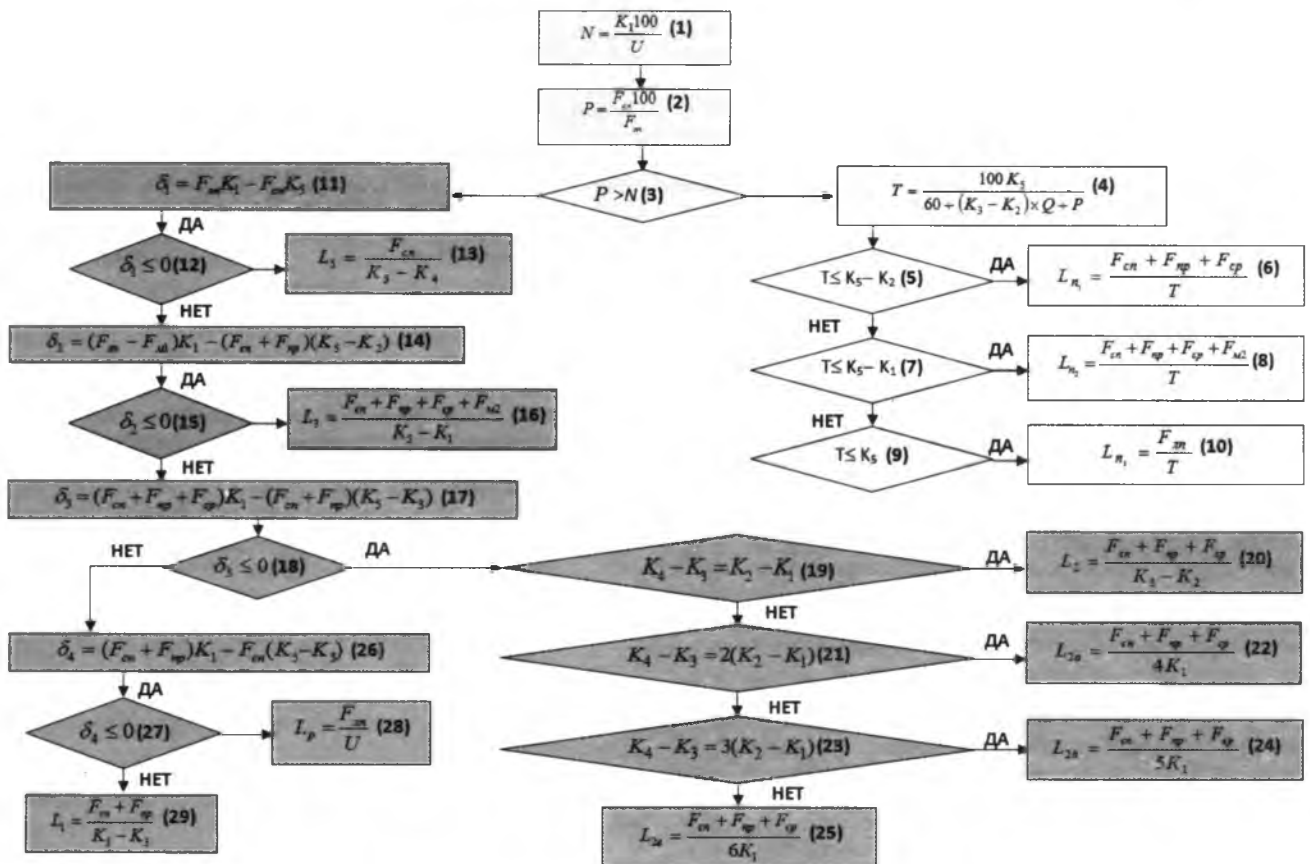
Если $\delta_2 \leq 0$ (блок 15), то выбираем формулу третьей возрастной лесосеки $L_3 = \frac{F_{сн} + F_{сп} + F_{ср} + F_{м2}}{K_5 - K_1}$ (блок 16).

Если $\delta_2 > 0$, то выбираем блок 17 и рассчитываем уравнение $\delta_3 = (F_{сн} + F_{сп} + F_{ср})K_1 - (F_{сн} + F_{сп})(K_5 - K_3)$.

Если $\delta_3 \leq 0$ (блок 18) и в средневозрастной группе один класс возраста, т. е. $K_4 - K_3 = K_2 - K_1$ (блок 19), то выбираем вторую возрастную лесосеку (блок 20) $L_2 = \frac{F_{сн} + F_{сп} + F_{ср}}{K_5 - K_2}$.

Если в средневозрастной группе имеется два класса возраста (блок 21), т. е. $K_4 - K_3 = 2(K_2 - K_1)$, то выбираем вторую возрастную лесосеку с двумя классами возраста (блок 22) $L_{2а} = \frac{F_{сн} + F_{сп} + F_{ср}}{4K_1}$.

Если в средневозрастной группе три класса возраста (блок 23), т. е. $K_4 - K_3 = 3(K_2 - K_1)$, то выбираем вторую возрастную лесосеку с тремя классами возраста (блок 24) $L_{2а} = \frac{F_{сн} + F_{сп} + F_{ср}}{5K_1}$.



Блок-схема выбора формулы расчета лесопользования

Таблица 1

Исчисление оптимальной расчетной лесосеки сосновой хозсекции с избыточным количеством спелых древостоев ($U = 100$; $t = 2$)

Общая площадь, га	Распределение площадей по группам возраста древостоев, га					Формула расчета	Размер лесосеки
	молодняки		средне-возрастные	приспевающие	спелые и перестойные		
	I класса	II класса					
2000	200	300	400	500	600	L_{n3}	222
2000	322	250	350	450	628	То же	224
2000	385	288	300	400	627	"-	224
2000	416	336	294	350	604	"-	222
2000	430	376	315	322	557	"-	215
2000	430	403	345	318	504	"-	210
2000	425	416	374	332	453	"-	206
2000	418	420	395	353	414	"-	201
2000	410	419	407	374	420	"-	201
2000	406	414	413	390	377	L_p	200
2000	403	410	413	397	377	То же	200
2000	401	406	411	402	380	"-	200
2000	400	403	408	406	383	"-	200
2000	400	401	405	407	387	"-	200
2000	400	400	403	405	382	"-	200
2000	400	400	401	404	395	"-	200
2000	400	400	400	402	398	"-	200
2000	400	400	400	400	400	"-	200

Таблица 2

Исчисление расчетной лесосеки березовой хозсекции с избыточным количеством спелых древостоев ($U = 50$; $t = 1$)

Общая площадь, га	Распределение площадей по группам возраста древостоев, га					Формула расчета	Размер лесосеки
	молодняки		средне-возрастные	приспевающие	спелые и перестойные		
	I класса	II класса					
1500	500	400	300	200	100	L_2	150
1500	150	500	400	300	150	L_1	225
1500	225	150	500	400	225	То же	312
1500	312	225	150	500	400	L_{n3}	326
1500	326	312	225	150	487	То же	333
1500	333	326	312	225	304	"-	300
1500	300	333	326	312	229	L_1	270
1500	270	300	333	326	271	То же	298
1500	298	270	300	333	299	"-	316
1500	316	298	270	300	316	L_{n3}	300
1500	300	316	298	270	316	То же	300
1500	300	300	316	298	286	L_1	300
1500	292	300	300	316	292	То же	300
1500	304	292	300	300	304	L_{n3}	300
1500	300	304	292	300	304	То же	300
1500	300	300	304	292	304	"-	300
1500	300	300	300	304	296	L_1	300
1500	300	300	300	300	300	L_p	300

Если в средневозрастной группе более трех классов возраста, то выбираем вторую возрастную лесосеку с количеством

классов возраста более трех (блок 25) $L_{2a} = \frac{F_{cn} + F_{np} + F_{cp}}{6K_1}$.

Если $\delta_3 > 0$, то переходим к блоку 26 и рассчитываем уравнение $\delta_4 = (F_{cn} + F_{np})K_1 - F_{cn}(K_5 - K_3)$.

Если $\delta_4 \leq 0$ (блок 27), то выбираем формулу равномерного пользования (блок 28) $L_p = \frac{F_{m}}{U}$.

Если $\delta_4 > 0$, то выбираем первую возрастную лесосеку (блок 29) $L_1 = \frac{F_{cn} + F_{np}}{K_5 - K_3}$.

Перечисленные формулы расчета лесосек и их математическая интерпретация имеют следующий вид:

лесосека равномерная (L_p) –

$$L_p = \frac{F_m}{U};$$

лесосека спелостная (L_5) –

$$L_5 = \frac{F_{cn}}{K_5 - K_4};$$

лесосека первая возрастная (L_1) –

$$L_1 = \frac{F_{cn} + F_{np}}{K_5 - K_3};$$

лесосека вторая возрастная (L_2) –

$$L_2 = \frac{F_{cn} + F_{np} + F_{cp}}{K_5 - K_2};$$

лесосека вторая возрастная при наличии в группе средневозрастных древостоев двух классов возраста (L_{2a}) –

$$L_{2a} = \frac{F_{cn} + F_{np} + F_{cp}}{4K_1};$$

лесосека вторая возрастная при наличии в группе средневозрастных древостоев трех классов возраста (L_{2b}) –

$$L_{2b} = \frac{F_{cn} + F_{np} + F_{cp}}{5K_1};$$

лесосека вторая возрастная при наличии в группе средневозрастных древостоев четырех классов возраста (L_{2c}) –

$$L_{2c} = \frac{F_{cn} + F_{np} + F_{cp}}{6K_1};$$

лесосека третья возрастная (L_3) –

$$L_3 = \frac{F_{cn} + F_{np} + F_{cp} + F_{m2}}{K_5 - K_1};$$

лесосека вторая возрастная с избыточным количеством спелых древостоев (L_{n1}) и с коротким оборотом рубки –

$$L_{n1} = \frac{F_{cn} + F_{np} + F_{cp}}{T};$$

лесосека третья возрастная с избыточным количеством спелых древостоев (L_{n2}) и с коротким оборотом рубки –

$$L_{n2} = \frac{F_{cn} + F_{np} + F_{cp} + F_{m2}}{T};$$

лесосека равномерная с избыточным количеством спелых древостоев (L_{n3}) и с коротким оборотом рубки –

$$L_{n3} = \frac{F_m}{T};$$

Примеры выбора расчетных формул по аналитической системе для достижения непрерывности и неистощительности лесопользования представлены в табл. 1 и 2.

Нормирование объемов лесопользования при несплошных рубках. Вопросы организации лесопользования с сохранением природоохранных функций леса должны решаться в комплексе факторов. Например, нельзя повысить продуктивность лесов, если нарушены лесообразующие свойства почв, нельзя изменить породный состав, если места произрастания не соответствуют требованиям лесообразующих пород, нельзя сохранить природоохранные функции при лесопользовании, если лесосека вовремя не восстановлена лесными культурами.

Проблема организации лесопользования с одновременным сохранением природоохранных функций леса может быть устранена лишь в том случае, если управление лесопользованием будет базироваться на оптимальном режиме лесопользования. При решении задач по достижению оптимальных объемов лесопользования и установлению обоснованных размеров расчетной лесосеки необходимо достоверно разделить леса на однородные лесорастительные районы, определить категории лесов, категории их защитности и оптимальные возрасты рубок древесных пород. Это основные условия, на базе которых можно организовать рациональное лесопользование с сохранением природоохранных функций леса.

Несплошные рубки могут проводиться во всех категориях лесов в интересах сохранения и усиления их водоохраной, водорегулирующей, защитной, санитарно-гигиенической, эстетической и других функций. Наиболее распространены в лесном хозяйстве утвержденные приказом Рослесхоза такие виды несплошных рубок, как постепенные, двух- или трехприемные и выборочные.

Постепенные рубки в два приема проводятся в насаждениях с наличием второго яруса и благонадежного подроста главных пород. Повторяемость их составляет 6-8 лет при интенсивности разреживания 30-50 % по запасу в первый прием.

Постепенные рубки в три приема осуществляются в насаждениях с высоким уровнем продуктивности, где нет второго яруса главных пород, но есть их подрост. Период повторяемости – 6-8 лет с интенсивностью разреживания 25-35 % по запасу в первый прием.

Выборочные рубки применяются в насаждениях, где нет второго яруса, а подрост главной породы встречается куртинами. Период повторяемости выборочных рубок насчитывает 20 лет, интенсивность в первый прием – 20 % по площади или 40 % по запасу.

Расчетные лесосеки по запасу при постепенных и выборочных рубках исчисляются в таком же порядке, как и при сплошно-лесосечной форме хозяйства.

Лесосека по площади определяется делением общего запаса на количество древесины, изъятой с 1 га.

При выборочных рубках расчетная лесосека исчисляется при соответствующих условиях двумя способами:

при наличии в таксационных описаниях данных о площадях, нуждающихся в выборочных рубках, и о процентах, намечаемых к вырубке за один прием, расчетная лесосека по запасу определяется как частное от деления суммарного запаса, намечаемого к рубке на количество древесины, изымаемой с 1 га;

при отсутствии в материалах лесоустройства данных об участках, назначаемых к выборочной рубке, по таксационным описаниям или итогам таблиц классов возраста производится распределение площадей и запасов спелых и перестойных насаждений по полнотам.

На основании региональных правил рубок леса для таких насаждений устанавливается доля запаса древесины, подлежащей изъятию.

Расчетная лесосека при выборочных рубках по запасу не должна превышать расчетную лесосеку равномерного пользования по данному хозяйству.

Нормирование рубок промежуточного пользования. Нормирование размера промежуточного лесопользования по запасу осуществляется согласно проценту отпада в каждой группе возраста.

Запас промежуточного пользования определяется следующими моделями:

при осветлениях и прочистках $L_{\text{моп}} = 0,004QM_{\text{м1}}$ (м³);

при прореживаниях $L_{\text{пр}} = 0,02M_{\text{м2}}$ (м³);

при проходных рубках $L_{\text{прп}} = 0,015QM_{\text{ср}} + 0,01M_{\text{пр}}$ (м³).

Лесосека по площади определяется по формуле:

при осветлении и прочистках $L_{\text{моп}} = F_{\text{м1}}/4Q$ (га);

при прореживаниях $L_{\text{пр}} = F_{\text{м2}}/10Q$ (га);

при проходных рубках $L_{\text{прп}} = (F_{\text{ср}} + F_{\text{пр}})/20Q$ (га).

Так же, как и при определении главного пользования, $Q = t/2$.

Условие рационального использования расчетной лесосеки. Современная практика освоения расчетной лесосеки не ограничивает лесозаготовителей никакими правилами ее рационального использования, а это приводит к вырубке высокопродуктивных насаждений с оставлением в качестве недорубов низкопродуктивных насаждений. Поэтому одним из главных принципов рационального использования расчетной лесосеки должно быть распределение и освоение объемов рубок как по высокопродуктивным, так и по низкопродуктивным насаждениям. Только соблюдение данного принципа заставит лесозаготовителя полностью осваивать объем переданных ему в рубку лесосек.

Условие недопущения образования не покрытых лесом площадей. Используя мировой опыт освоения расчетной лесосеки и тезис проф. Г.Ф. Морозова о том, что рубка и лесовосстановление – синонимы, в первую очередь надо определить размер площади лесосеки как для равнинных, так и для горных лесов. Чтобы исключить образование не покрытых лесом площадей необходимо запретить освоение новой лесосеки, если рядом расположенная и уже освоенная лесосека еще не облесена и не переведена в покрытую лесом площадь. Только при этих условиях рубка и восстановление будут синонимами.

В заключение можно сделать вывод о том, что предложенная методика определения размера расчетной лесосеки устраняет недостатки, отмеченные экологическими организациями и многими исследователями в отношении действующей методики ее исчисления. Она позволяет не только обосновать выбор расчетной лесосеки при различных вариантах распределения площадей хозяйственных по классам возраста, но и автоматизировать процесс выбора расчетной формулы, минимизировав период достижения равномерности лесопользования.

ПОЗДРАВЛЯЕМ С 80-летием!

Сельман Халилович Лямеборшай, заслуженный лесовод Российской Федерации, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства РГУА – ТСХА им. К.А. Тимирязева, член общества «Россия – Албания», родился 12 февраля 1931 г. в с. Равима Влорской обл. (Албания). В июне 1944 г. он, будучи школьником, активно участвовал в партизанской борьбе за освобождение своей страны от нацистских оккупантов.

После войны Сельман Халилович учился в гимназии г. Гирокастра. В 1952 г. окончил зоотехнический факультет сельскохозяйственного техникума в Тиране. Затем был направлен на учебу в СССР. В 1957 г. окончил МЛТИ и вернулся на родину, где активно применял на практике полученные знания.

В 1961 г. он вместе с болгарскими и албанскими специалистами организовал в Албании первое лесоустроительное предприятие. В том же году отношения между Албанией и СССР испортились. В сентябре 1963 г. Сельман Халилович бежал от репрессивного режима в Югославию, а в апреле 1964 г. вернулся в Москву и устроился работать в ВО «Леспроект» в экспедицию по изучению продуктивности лесов Московской обл. С этого времени верой и правдой он служит российскому лесу, в который искренне влюблен, как и в саму Россию и в русский народ.

В октябре 1967 г. блестяще защитил кандидатскую диссертацию на тему «Программные леса опытно-показательного лесхоза "Русский лес"». Эта работа стала одной из первых по применению экономико-математических методов оптимизации породного состава лесных культур на базе биоэкоза.

Во ВНИПИЭлеспроме исследовал выход деловой древесины в зависимости от возраста насаждения, а также разработал аналитическую методику оптимизации расчетной лесосеки в целях непрерывного и неистощительного лесопользования. Занимался научной деятельностью в Научной части ВО «Леспроект» и во ВНИИЛМе. В 1998 г. разработал методику определения экологического ущерба лесов от влияния антропогенных факторов. В 2003 г. вышла его монография «Основные принципы и методы экологического лесопользования». В 2005 г. защитил докторскую диссертацию.

Сельман Халилович – ученый в области лесоводства, лесоустройства, экологии и применения математических методов в лесном хозяйстве. В настоящее время он передает свои знания будущим лесоводам и лесоустроителям в РГУА – МСХА им. К.А. Тимирязева.

Редакция журнала «Лесное хозяйство», лесная общественность и друзья сердечно поздравляют юбиляра и желают ему доброго здоровья, долгих лет жизни, благополучия и успешной научной и педагогической деятельности.



ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

УДК 630*43:630*113

СВЯЗЬ ЧАСТОТЫ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ СО СТЕПЕНЬЮ НАРУШЕННОСТИ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НИЖНЕГО ПРИАНГАРЬЯ

В.А. ИВАНОВ, доктор сельскохозяйственных наук (СибГТУ); Г.А. ИВАНОВА, доктор биологических наук (Институт леса СО РАН); Н.А. КОРШУНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук (Авиалесоохрана); С.А. МОСКАЛЬЧЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук (СибГТУ); Е.И. ПОНОМАРЕВ, кандидат технических наук (Институт леса СО РАН)

Анализ нарушенности лесов на территории Нижнего Приангарья приобретает все большую актуальность. Интенсивное освоение территории, увеличение плотности населения, а также хозяйственная деятельность в числе многих иных факторов приводят к повышению горимости лесов [5-7, 9, 11].

Цель работы – оценить влияние степени и видов нарушенности территории на пожарную опасность лесных участков и частоту возникновения пожаров в Нижнем Приангарье.

Район исследования отнесен к Нижне-Ангарскому лесопожарному округу Ангарской лесопожарной области и характеризуется наличием большого количества пожароопасных массивов [10]. Территория представлена двумя административными районами: Богучанским с плотностью населения 0,77 чел/км² и Кежемским – 0,26 чел/км². Основная часть населения проживает в крупных поселках по берегам р. Ангары, где его плотность достигает 10 чел/км² [1]. Исследования проведены для территорий Богучанского, Гремучинского, Кодинского, Невонского, Хребтовского лесничеств. Выбор лесничеств обусловлен наличием наиболее полных данных о горимости этих территорий, а также доступностью картографического материала и данных спутниковой съемки. Рассматриваемые лесничества расположены в сходных лесорастительных условиях. Средний класс природной пожарной опасности по лесничествам отличается незначительно и варьирует от 2,6 в Кодинском до 2,9 в Хребтовском лесничестве.

Степень нарушенности лесных территорий оценивалась с использованием материалов космической съемки, топографических карт, планов лесных насаждений, карты лесов Красноярского края. При анализе горимости лесов использованы данные Красноярской базы авиационной охраны лесов о количестве и координатах лесных пожаров, причинах их возникновения и сроках активного горения. Анализ фактической горимости лесов осуществлялся по методике [10].

Анализ проводился с использованием возможностей ГИСТехнологий. В качестве базового использован информационный слой опорной сети, которая делит территорию Нижнего Приангарья на элементарные квадратные ячейки площадью 50 тыс. га. Для каждой ячейки определены показатель нарушенности территории и частота пожаров.

Показатель нарушенности определяется следующими факторами: наличием населенных пунктов, протяженностью сети автомобильных дорог (постоянные и временные), железной дороги, линий электропередач (ЛЭП), лесными площадями, поврежденными шелкопрядами, площадями вырубок и гарей.

Для количественной оценки степени нарушенности лесной территории каждому из выбранных факторов присвоен весовой коэффициент, нормированный в диапазоне 0-1. Весовой коэф-

фициент присваивался по результатам анализа влияния данного фактора на уровень пожарной опасности участка. Таким образом, наличие населенного пункта характеризовалось весовым коэффициентом 0,6, вырубки – 0,5, гари и шелкопряда – 0,4, автомобильной дороги постоянного пользования – 0,3, автомобильной дороги временного пользования – 0,2, ЛЭП и линии связи – 0,1.

Интегральная характеристика нарушенности территории определена на основе комплексного анализа, проводимого в каждой из ячеек опорной сети, для следующих показателей: отношение площади нарушенности (вырубки, гари, и т. п.) к общей площади ячейки; отношение протяженности дорог и ЛЭП к протяженности двойного периметра квадрата; плотность населения и количество населенных пунктов, включая анализ площади буферных зон вокруг населенных пунктов.

Регрессионное уравнение, используемое для вычисления интегрального показателя нарушенности территории (P), имеет вид

$$P = \sum \zeta_i A_i,$$

где ζ – весовые коэффициенты; A – факторы нарушенности.

Рассмотрим пример по определению коэффициента нарушенности для одного из квадратов опорной сети, находящегося на территории Богучанского лесничества. В выбранной ячейке опорной сети суммарная протяженность дорог постоянного пользования составляет 21 км, а отношение к двойному периметру квадрата – $21/179 = 0,12$, весовой коэффициент для данной характеристики равен 0,3. Суммарная протяженность временных дорог – 50 км, отношение к двойному периметру квадрата – $50/179 = 0,3$, весовой коэффициент для данной характеристики равен 0,2. Вырубок на территории квадрата нет, следовательно, данная характеристика в уравнении регрессии имеет нулевое



Зависимость частоты лесных пожаров от степени нарушенности лесной территории

Таблица 1

Характеристика фактической горимости территории Нижнего Приангарья (средние многолетние значения)

Лесничество	$S_{ср}$	n	$S_{сум}$	$P_{сум}$
Богучанское	218	8,2	1780,8	317,7
Гремучинское	351	1,8	638,4	91,1
Кодинское	302	3,0	916,0	100,2
Невонское	245	2,4	592,5	76,5
Хребтовское	381	2,1	78,5	94,3

Примечание. $S_{ср}$ – средняя площадь пожара, га; n – кол-во пожаров, возникающих на 10^3 га; $S_{сум}$ – относительная площадь пожаров за сезон на 10^5 га; $P_{сум}$ – относительный суммарный периметр пожаров, км/ 10^3 га.

Таблица 2

Характеристика нарушенности территорий некоторых лесничеств по результатам обработки спутниковых изображений 2005 г.

Лесничество	Общая площадь, 10^3 га	Площадь вырубок		Площадь пожаров на прилегающей к вырубкам территории		S_2/S_1
		S_1 , 10^3 га	% от общей площади	S_2 , 10^3 га	% от общей площади	
Богучанское	119	2,1	1,7	25,2	21	11
Гремучинское	879	26,8	3	179,8	20,5	5,7
Невонское	540	6,8	1,3	62,2	11,5	8

Таблица 3

Корреляция частоты лесных пожаров со значением показателя нарушенности территории

Лесничество	Коэффициент корреляции					
	гари	вырубки	ЛЭП и линии связи	населенные пункты	дороги	
					постоянные	временные
Богучанское	0,57	0,78	0,27	0,61	0,77	-0,29
Гремучинское	0,38	0,29	0,45	0,50	0,36	0,64
Кодинское	-0,01	0,10	0,65	0,38	0,53	0,29
Невонское	0,25	0,45	0,15	0,16	0,18	0,38
Хребтовское	0,17	0,43	0,26	0,11	0,23	0,41

значение, весовой коэффициент равен 0,5. В квадрате опорной сети детектирована гарь площадью 15500 га, отношение к площади квадрата (50000 га) составляет 0,3, весовой коэффициент равен 0,4. Населенных пунктов нет, данный фактор в уравнении регрессии обнуляется, весовой коэффициент равен 0,6. ЛЭП нет (значение равно нулю), весовой коэффициент равен 0,1. Используя регрессионное соотношение, можно вычислить интегральную характеристику нарушенности для данной ячейки: $P = (0,12 \cdot 0,3) + (0,28 \cdot 0,2) + (0 \cdot 0,5) + (0,3 \cdot 0,4) + (0 \cdot 0,6) + (0 \cdot 0,1) = 0,21$.

На территории Нижнего Приангарья ежегодно регистрируется свыше 300 лесных пожаров. По данным многолетних наблюдений Красноярской базы авиационной охраны лесов, основными причинами возникновения лесных пожаров являются грозы (до 47 % случаев), а также различные аспекты антропогенного фактора. Максимальная площадь пожаров зарегистрирована в 1996 г. и превышала 60 тыс. га. Экстремально высокие показатели горимости на данной территории зафиксированы в 1996, 2003 и 2006 гг., когда отмечены экстремально высокие температуры воздуха на фоне общего снижения количества осадков в летний период.

Характеристика фактической горимости территории приведена в табл. 1.

Распределение частоты пожаров на территории Нижнего Приангарья неравномерно. Наибольшая частота пожаров характерна для Богучанского лесничества (8,2 пож./100 тыс. га), наименьшая – для Гремучинского. По рассматриваемым критериям территория в целом характеризуется повышенным уровнем горимости.

Результаты обработки спутниковых изображений позволили получить представление о масштабах природного и антропогенного воздействия на лесные участки, а также о текущем состоянии лесов. По нашим оценкам, в среднем около 30-40 % площади исследуемых лесохозяйственных предприятий могут быть отнесены к классам с различной степенью повреждения насаждений, из которых лишь 30 % – это

территории со слабо выраженными признаками лесовосстановления.

Хозяйственное освоение территории, и прежде всего рубки, представляют собой очаги повышенной пожарной опасности, а возникающие здесь пожары распространяются и на сопредельные покрытые лесной растительностью территории. Такие пожары могут повторяться даже в течение одного сезона, что в итоге существенно увеличивает статистику поврежденных площадей [8].

Результаты исследований для ряда лесничеств (табл. 2) позволяют отметить значительность комплексного воздействия на леса Нижнего Приангарья. Площадь гарей из-за пожаров, распространяющихся по вырубкам и переходящих в насаждения, в среднем в 4-11 раз превышает площадь вырубок, на которых возникает лесной пожар [13]. Таким образом, антропогенный фактор проявляется не только в непосредственном воздействии на насаждения рассматриваемого района, но и косвенно – как одна из причин масштабных повреждений пожарами.

Зависимость частоты возникновения пожаров от степени нарушенности лесных территорий хорошо аппроксимируется квадратичной функцией (см. рисунок). Снижение частоты пожаров при достижении максимальных значений показателя нарушенности территорий связано, по нашему мнению, с изменениями запасов и структуры лесных горючих материалов, с увеличением пирологической расчлененности лесной территории и уменьшением продолжительности пожароопасного сезона [3, 12].

По мере снижения показателя нарушенности территории наблюдается и снижение частоты пожаров, что характерно для Хребтовского и в большей степени для Гремучинского лесничества.

Кроме того, следует отметить связь нарушенности территории с частотой пожаров, возникающих от гроз, для всей рассматриваемой территории. По нашему мнению, этот факт можно объяснить так: увеличение нарушенности лесной территории приводит к увеличению мозаичности подстилающей поверхности земель лесного фонда, изменению локальных особенностей формирования конвективных потоков, что сказывается на увеличении показателя грозовой активности над данным районом [2, 4].

Исследования показали, что не все из рассматриваемых видов нарушенности имеют значимые коэффициенты корреляции с частотой пожаров (табл. 3). На территории каждого лесничества можно выделить наиболее значимые виды нарушенности, обуславливающие положительную динамику показателя частоты пожаров. Влияние различных видов нарушенности проявляется в исследуемых территориях с различной степенью значимости, что определяется объективными особенностями, характеризующими конкретный район. Так, на территории Кодинского лесничества ведется строительство Богучанской ГЭС и ЛЭП, интенсивно эксплуатируются постоянные дороги, что приводит к увеличению числа пожаров вблизи этих объектов, о чем свидетельствует показатель корреляции (см. табл. 3).

Таким образом, частота возникновения лесных пожаров в условиях Нижнего Приангарья отличается в 2-3 раза в зависимости от степени нарушенности тестовых участков. Степень нарушенности лесной территории оказывает влияние на частоту лесных пожаров независимо от преобладающих причин возникновения пожаров. Для каждой лесной территории может быть выделен доминирующий фактор нарушенности, в наибольшей степени влияющий на возникновение пожаров.

Список литературы

1. Андреев Ю.А. Население и лесные пожары в Нижнем Приангарье. Красноярск, 1999. 94 с.
2. Горбатенко В.П. Изменения грозовой активности над антропогенно преобразованной подстилающей поверхностью // География и природные ресурсы. 2000. № 2. С. 139-142.
3. Горбунов А.С. Влияние рекреации на пожарную опасность сосняков / Пожары в лесных экосистемах Сибири: Мат. Всерос. конф. с межд. уч. Красноярск, 2008. С. 46-47.
4. Иванов В.А. Методологические основы классификации лесов Средней Сибири по степени пожарной опасности от гроз / Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Красноярск, 2006. 42 с.
5. Калашников Е.Н. Современное состояние и динамика лесов Нижнего Приангарья / Сырьевые ресурсы Нижнего Приангарья. Красноярск, 1997. С. 159-163.

6. Курбатский Н.П. Проблема лесных пожаров / Возникновение лесных пожаров. М., 1964. С. 5-60.

7. Курбатский Н.П., Цветков П.А. Охрана лесов от пожаров в районах интенсивного освоения (на примере КАТЭКа). Красноярск, 1986. 147 с.

8. Пономарев Е.И., Буряк Л.В. Исследование применимости съемки со спутников серии DMS для мониторинга нарушенности лесов // География и природные ресурсы. 2007. № 4. С. 135-139.

9. Соколов В.А., Фарбер С.К. Оптимизация лесопользования Нижнего Приангарья / Сырьевые ресурсы Нижнего Приангарья. Красноярск, 1997. С. 173-178.

10. Софронов М.А., Волокитина А.В. Пирологическое районирование в таежной зоне. Новосибирск, 1990. 205 с.

11. Фурьев В.В., Злобина Л.П. Прогноз вероятных потерь лесных ресурсов под воздействием пожаров (на примере Нижне-Ангарского ТПК) / Сырьевые ресурсы Нижнего Приангарья. Красноярск, 1997. С. 166-173.

12. Цветков П.А., Сементин В.Л. Влияние рекреации на запасы лесных горючих материалов в сосняках и их пожарное созревание // Сибирский вестник пожарной безопасности. 1999. № 3-4. С. 64-68.

13. Ponomarev E.I. Geographic conditionality of wildfires and estimation of damages of forests // Lešne Prace Badawcze (Poland). 2008. Vol. 69 (2). P. 109-115.

УДК 630*43:502.7

ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ АМУРСКОГО ТИГРА И СОХРАННОСТЬ ЕГО ПОПУЛЯЦИИ

М.А. ШЕШУКОВ, доктор сельскохозяйственных наук,
В.В. ПОЗДНЯКОВА (ДальНИИЛХ)

Ареал амурского тигра приурочен к зоне кедрово-широколиственных лесов (КШЛ), занимающих в Приморском крае 11913,4 тыс. га, в южной части Хабаровского края – 12747,7 тыс. га, в Еврейской автономной области – 2141,5 тыс. га.

Приуроченность популяции амурского тигра к этим районам местообитания обусловлена сложным видовым разнообразием КШЛ, что предопределяет устойчивую и обильную кормовую емкость биотопов для разных видов животных и оптимальные защитные условия для их жизни. Наличие и разнообразие лесной растительности в регионе обеспечивают интенсивное развитие и воспроизводство травоядных животных (прежде всего, кабана и копытных), которые служат основной и устойчивой кормовой базой (при отсутствии негативного воздействия антропогенного фактора) для хищных животных семейства кошачьих (тигра, леопарда, рыси и др.). В целом в зоне КШЛ сложилась и эффективно функционирует трехуровневая органично взаимосвязанная природная экосистема существования: лесная растительность → копытные животные → хищные животные.

Следовательно, сохранность амурского тигра на российском Дальнем Востоке прежде всего определяется устойчивым состоянием и положительной динамикой КШЛ, во многом зависящих от хозяйственной деятельности, а также от системы мер, направленных на сохранение этого вида животных.

Среди многих природных и антропогенных факторов, влияющих на состояние и развитие КШЛ, один из главных – лесные пожары. От них, особенно от крупных, на больших территориях на длительное время изменяются или уничтожаются все компоненты биоценоза (древостой, подросток и подрост, напочвенный покров, лесные подстилки и почвы), что кардинально отражается на животных организмах. Самое пагубное влияние на жизнь животных лесные пожары оказывают в год их возникновения, поскольку полностью уничтожается злаково-разнотравный напочвенный покров – основной кормовой ресурс травоядных животных на не покрытых лесом землях и в редкостойных насаждениях. Однако на 2-й год после пожара он активно восстанавливается, на 5-6-й год дополнительно появляются и интенсивно развиваются молодняки осины и березы, а также различные кустарники, что значительно улучшает кормовые угодья и повышает их защитные качества. В то же время пожары, возникающие в елово-пихтовых лесах, особенно верховые, наиболее разрушительны. Погибший древостой с запасом древесины обычно более 250-350 м³/га при ветреной погоде на 2-3-й год, как правило, вываливается, образуя на длительное время (десятилетия) труднопроходимые сплошные буреломники или ветровальники, совершенно непригодные для жизни животных, за исключением грызунов.

Подстильно-гумусовые лесные пожары наиболее отрицательно воздействуют на популяцию кабана – резко снижают его кормовые ресурсы (желуди дуба, орехи лещины и кедр). Важно учитывать, что кабан – основной объект питания для амур-

ского тигра, особенно для молодого поколения. Исходя из того, что для популяции кабанов и других животных (изюбря, косули, медведя и разных видов грызунов) желуди – существенный вид корма, к назначению в промышленную рубку дуба следует подходить осторожно. Кроме того, для увеличения численности популяции кабана необходимо строго регламентировать охоту на него и выдавать лицензии только коренным малочисленным народам.

Многолетняя статистика свидетельствует о том, что уровень пожарной опасности и горимость лесов на юге Хабаровского края, в Приморском крае и Еврейской АО – наиболее высокий среди других субъектов Дальневосточного федерального округа (см. таблицу).

Ежегодно в зоне КШЛ, особенно весной и осенью, наблюдаются массовые вспышки лесных пожаров, которые, распространяясь на значительных площадях, негативно изменяют условия существования обитающих здесь животных. Поэтому снижение горимости лесов в ареале амурского тигра – важнейшая задача, стоящая не только перед лесным хозяйством, но и перед всем обществом, поскольку более 90 % всех пожаров в зоне КШЛ возникает из-за неосторожного обращения с огнем. Надежная охрана этого уникального хищника невозможна без сохранения мест его обитания, на устойчивость которых пагубно влияют промышленные рубки и особенно лесные пожары.

Мониторинг, проведенный Ю. Дунешенко, показывает, что состояние популяции амурского тигра очень напряженное (газета «Тихоокеанская звезда» от 11 марта 2010 г.). Есть все основания полагать, что для его сохранения в первую очередь необходимо ужесточить наказание (увеличить штраф) за добычу этого исчезающего вида, восстановить популяции кабана, косули, изюбра, сохранить среду обитания тигра, изжить браконьерство, а также разработать национальную стратегию и план действий по сохранению популяции тигра на российском Дальнем Востоке.

Требуется ввести ограничения на лесо- и охотопользование в зоне КШЛ, создать систему противопожарных мероприятий по снижению горимости лесов, развитию и совершенствованию охраны их от пожаров, которые можно сформулировать в качестве стратегических задач на ближайшую перспективу:

Динамика горимости лесов в ареале амурского тигра за 1968-2007 гг.

Субъект РФ	Кол-во лесных пожаров, шт. Площадь, пройденная огнем, га				
	1968-1977	1978-1987	1988-1997	1998-2007	итого за 40 лет
Приморский край	3231 43630	3182 137260	2281 97956	3298 158612	11992 437458
Хабаровский край	4086 1673148	3230 157713	3202 487113	4066 1069649	14584 3387623
Еврейская АО	1406 114144	740 22714	693 98488	1167 110736	4006 346082
Итого	8723 1830922	7152 317687	6176 683557	8531 1338997	30582 4171163

сбалансировать промышленную рубку дуба, поскольку желудки – один из наиболее важных видов корма для кабана и многих других животных;

для увеличения численности популяции кабана на 3-4 года запретить охоту на него, выдавая лицензии на промысел только коренным малочисленным народам;

ужесточить наказание (увеличить штрафы) за добычу амурского тигра и ограничить выдачу лицензий на охоту козули, изюбра и лося;

сохранить естественную лесную среду в ареале амурского тигра, где природно-климатические условия оптимальны для жизни и размножения этого уникального хищника Дальнего Востока;

осуществлять упреждающее финансирование лесопожарных служб (в первом квартале – не менее 30 % годовых затрат) для своевременной подготовки к пожароопасному сезону и улучшения материально-технической базы лесоохранных органов;

проводить своевременный контроль за ходом подготовки к пожароопасному сезону лесопользователей, предприятий и организаций, а также населенных пунктов, расположенных на землях гослесфонда и прилегающих к нему территориях, что позволит эффективно предупреждать возникновение лесных пожаров и оперативно привлекать предусмотренные мобилизационным планом силы и средства их тушения, особенно при сложной пожарной обстановке;

сформировать систему экономических и организационно-технических мер, направленных на активизацию противопожарной воспитательно-разъяснительной и информационно-просветительской работы среди населения, школьников и студентов; обеспечить эффективное надежное предупреждение, своевременное обнаружение и оперативное тушение лесных пожаров; агитационно-массовая работа обязательно должна сочетаться с выявлением и привлечением к ответственности виновников возникновения лесных пожаров;

уровень оснащения лесопожарных служб (наземных и авиационных) материально-техническими средствами пожаротушения должен быть обеспечен согласно Нормам наличия средств пожаротушения в местах использования лесов, утвержденных приказом Минсельхоза России от 22 декабря 2008 г. № 549;

создать на пожароопасный сезон на контрактной основе мобильные пожарные команды в районах с интенсивными лесозаготовками и в лесничествах с высокой горимостью лесов, оснастить их лесопожарными вездеходами и автомобилями типа «Фермер» с модульным лесопожарным оборудованием, что позволит оперативно осуществлять наземное патрулирование, своевременно обнаруживать и тушить лесные пожары. Такие команды, укомплектованные работниками, проживающими в лесных поселках, имеющими опыт работы в тайге и хорошо ее знающими, в быстрой ликвидации пожаров будут намного превосходить бригады, состоящие из городских жителей, а также могут служить надежной альтернативой менее оперативным и весьма дорогостоящим механизированным отрядам, которые часто приходится перебрасывать к местам пожаров по железной дороге или на трейлерах. Пожары же к моменту прибытия мехотрядов могут охватить большую площадь и выйти из-под контроля;

создать на лесных дорогах с активным движением транспорта и постоянным посещением населением лесов, прилегающих к дорогам, контрольно-пропускные посты (КПП), оборудованные шлагбаумами и передвижными будками, обеспечить четкое и строгое соблюдение режима наземного патрулирования согласно классам пожарной опасности в лесу по условиям погоды, который будет способствовать мерам по предупреждению и обнаружению лесных пожаров. По эффективности КПП намного превосходят наблюдательные пункты и вышки, поскольку наряду с контролем могут одновременно непосредственно в лесу проводить активную агитационно-разъяснительную работу с наиболее пожароопасной категорией населения (сборщики дикоросов), а также своевременно обнаруживать пожары, так как более 90 % случаев всех загораний в лесу возникает возле населенных пунктов, вдоль дорог и по берегам рек;

оснастить работников лесного хозяйства современными компьютерными технологиями, унифицированными системами радиосвязи, обеспечить единое информационное пространство

и внедрить в практику современных космических технологий мониторинг лесных пожаров как одно из наиболее приоритетных направлений в охране лесов от пожаров;

увеличить численность лесопожарной охраны за счет парашютно-пожарной службы, поскольку роль последней в тушении лесных пожаров неуклонно снижается из-за ее дороговизны и низкой эффективности. Наличие вертолетов и спускающих устройств позволяет высаживать десантные команды с необходимым противопожарным инвентарем в непосредственной близости от кромки пожара или на площадку рядом с ней;

проводить профилактические контролируемые выжигания наиболее пожароопасных горючих материалов (усохшего травостоя) с целью снижения пожарной опасности только на не покрытых лесом площадях и в осенний период;

крайне нерационально при тушении крупных и катастрофических лесных пожаров (возникающих при устойчивой засухе), особенно в горных и труднодоступных районах, осуществлять тушение кромки огня по всему ее периметру, поскольку достичь поставленных задач при таких критических условиях весьма проблематично. Такие пожары, как правило, ликвидируются выпадающими осадками. В то же время на их тушение затрачивается более 70 % выделяемых финансово-материальных ресурсов. Кроме того, подобная практика приводит к тому, что на ликвидацию вновь возникающих пожаров обычно не остается сил и средств пожаротушения, поэтому они в короткие сроки трансформируются в крупные, а это резко осложняет пожарную обстановку. На крупных пожарах прежде всего необходимо тушить кромку огня в местах, где создается угроза важным объектам (лесным поселкам, объектам экономики, особо ценным насаждениям и др.) или имеются надежные естественные и искусственные рубежи (реки, дороги и т. д.), позволяющие предотвращать распространение огня в прилегающие к ним лесные массивы;

активнее и шире внедрять в лесопожарную профилактику защитные противопожарные полосы (ЗПП), создаваемые путем загущенных посадок лиственницы крупномерными (4-5-летними) саженцами. Из всех древесных пород лиственница вследствие своих биоэкологических особенностей не только наиболее огнестойка, но и создает вокруг себя (при сомкнутом пологе) среду с крайне низкой пожарной опасностью. Это обусловлено тем, что хвоя лиственницы в отличие от хвои сосны и кедра мелкая, не собрана в пучки, несмолистая и ежегодно опадает, образуя плотную подстилку со слабой воспламеняемостью и горимостью. ЗПП, сформированные из загущенных посадок лиственницы, могут служить надежной альтернативой широко применяемым минерализованным полосам. По сравнению с последними у ЗПП больше достоинств: нет необходимости ежегодно их обновлять; более надежно препятствуют распространению огня при ветреной погоде, поскольку при скорости ветра более 5 м/с огонь легко преодолевает минерализованные полосы; многие годы ЗПП могут служить надежными обсеменителями прилегающих к ним участков, особенно пройденных огнем; более рационально используются земли лесного фонда – ЗПП являются и противопожарными преградами, и лесными культурами.

необходимо всегда и повсеместно осуществлять основной элементарный лесопожарный принцип – ликвидировать возникающие лесные пожары к 10 ч следующего дня. Такой подход обусловлен тем, что пожар легче тушить в начальной стадии его развития, т. е. когда он занимает небольшую площадь. Интенсивность пожара и трудность его тушения в течение суток могут изменяться примерно на порядок, поскольку в вечерние, утренние (соответственно после 20 и до 10 ч) и ночные часы температура воздуха и скорость ветра снижаются, а влажность воздуха и горючих материалов повышается.

Реализация такой лесохозяйственной и лесопожарной стратегии в зоне КШЛ позволит более эффективно вести лесное хозяйство, предупреждать, обнаруживать и тушить лесные пожары, а также обеспечивать рациональное использование финансовых и материально-технических ресурсов, выделяемых на охрану лесов от пожаров.

Снижение горимости КШЛ не только положительно скажется на сохранности популяции амурского тигра и других видов животных, но и будет способствовать устойчивости лесных экосистем, сохранению в них биоразнообразия и лесных ресурсов.



МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

УДК 630*658.011.54

НОВАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЙ И МАШИН – ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

Л.Н. ПРОХОРОВ, член-корреспондент РАЕН, заслуженный машиностроитель РФ, кандидат технических наук, Б.Н. ПРИЛЕПО, кандидат экономических наук (Лесинвест); А.А. КОЗЛОВ, кандидат экономических наук (СОПС); Р.А. ЗЕМСКОВ (Рослесхоз)

В проекте созданной Правительством РФ концепции развития России до 2020 г. с планами ее реализации предусмотрено в 4 раза увеличить производительность труда [2]. Основные направления деятельности общества на ближайшее время для достижения намеченных результатов изложены Президентом РФ Д.А. Медведевым в выступлении на экономическом форуме в Красноярске, при этом, образно говоря, поставлены все точки над «и»: институты, инфраструктура, инновации, инвестиции [1].

Лесное хозяйство России в последние годы переживает сложный многоплановый организационный период, связанный с подготовкой и принятием в 2006 г. нового Лесного кодекса РФ (далее – Кодекс) [3]. Введение его в действие с 1 января 2007 г. существенно изменило институциональную среду для всех участников лесных отношений. Отделение контрольных и регулирующих функций от производственной деятельности в лесном хозяйстве является принципиальным положительным институциональным преобразованием (ст. 19 Кодекса).

Вместе с тем применение положений этого важнейшего документа без параллельной реализации дополнительных институциональных преобразований, касающихся организации производственных процессов в лесохозяйственной деятельности, может привести к ухудшению состояния лесного фонда и неоправданному повышению затрат в лесном хозяйстве, а следовательно, к росту цен на корневую древесину и снижению конкурентоспособности всего отечественного лесного комплекса. Имеется в виду, что лесохозяйственная деятельность, направляемая прежде Рослесхозом, при всех проблемах периода переходной экономики сохраняла потенциал дальнейшего технологического развития. Передача этой функции лесхозов частным предпринимателям требует ответа на вопрос, как будет осуществляться технологическое обновление лесохозяйственного производства.

Опыт показал, насколько опасен контакт между государством и бизнесом как для первого, так и для второго, да и в целом для экономического развития страны. Решение пограничных проблем современная экономическая наука уже не доверяет слепым силам рынка, как это было в XIX и в начале XX в. Сегодня даже новые либералы ратуют за активное участие государства в экономике посредством создания институциональных механизмов, стимулирующих конкуренцию и развитие системы в рамках легальных норм. Полагаем, что с введением Кодекса, несмотря на механизмы конкуренции в процессе торгов, усилятся региональный монополизм в сфере лесохозяйственных работ, появятся новые цепочки посредников и неоправданно увеличатся цены на эти работы. Аспекты же технологического обновления лесохозяйственного производства станут второстепенными, поскольку вопрос о дальнейшем развитии национального инновационного комплекса в отрасли пока не решен. Нельзя допустить превращения отечественного научно-технического потенциала технологического развития лесного хозяйства лишь в экспертное обслуживание органов власти. Арендаторы же, не имеющие

средств на модернизацию, неизбежно столкнутся с проблемой кредитования или лизинга для приобретения техники на общих коммерческих условиях.

Реальными экономическими агентами, способными выполнять лесовосстановительные работы, являются арендаторы лесных участков в лице крупных вертикально интегрированных деревоперерабатывающих организаций, некоторых лесозаготовительных предприятий и сельскохозяйственных предприятий, способных диверсифицировать свою деятельность в межсезонный период. Вероятно возникновение и частных предприятий на базе трудовых и материальных ресурсов бывших лесхозов, ранее выполнявших эти работы. Но с учетом рисков появления регионального монополизма в данной сфере на микрорегиональном уровне и сложившихся норм, определявших реальные лесные отношения лесхозов и арендаторов, необходимо целенаправленное вмешательство государства для создания институциональной среды нового рынка, формирующегося в сфере материально-технического обеспечения лесохозяйственного производства, а также для стимулирующего развития лесного хозяйства [6].

Решить перечисленные проблемы способна национальная лесная политика России [4], в том числе четкая техническая политика и инструмент управления.

Важнейшим инструментом проведения единой на всех уровнях управления технической политики в лесном хозяйстве должна стать новая Система технологий и машин (СТМ) для комплексной механизации лесного хозяйства и защитного лесоразведения в условиях рыночных отношений на период до 2015 г. [7]. В 2000-2005 гг. во ВНИИЛМе на конкурсной основе разрабатывалась СТМ для комплексной механизации лесохозяйственного производства в условиях рыночных отношений по приоритетному направлению «Экология и рациональное природопользование» в рамках подпрограммы «Российский лес» ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники гражданского назначения Минпромнауки РФ» в соответствии с конкурсным заданием на тему «Разработка ресурсосберегающих и экологически безопасных способов и технологий лесовосстановления и защитного лесоразведения на селекционно-генетической основе, обеспечивающей повышение продуктивности лесов, усиление их средообразующих функций и сохранение биоразнообразия». К сожалению, на стадии завершения работа была приостановлена из-за прекращения финансирования в связи с реорганизацией Минпромнауки. Тем не менее она была продолжена на инициативной основе с участием отдельных разработчиков темы и закончена в 2006 г., однако так и не рассмотрена и, следовательно, не внедрена в производство.

Новая СТМ как основа технического переоснащения лесного хозяйства, доработанная при участии авторов, состоит из двух частей. Первая часть «Зоны применения технологий и средств механизации в лесном хозяйстве и защитном лесоразведении» представляет лесохозяйственное районирование РФ. Вторая часть состоит из 13 разделов в форме самостоятельных СТМ по основным направлениям деятельности в лесном хозяйстве и защитном лесоразведении, каждый раздел – из Федерального регистра базовых технологий (ФРБТ) и Федерального регистра технических средств (ФРТС) для их выполнения. Каждая базовая

вая технология, включенная в ФРБТ, обладает присущим только ей единым шифром (паспортом), состоит из технологических операций и технических средств для выполнения этих операций, а также имеет технико-экономические показатели технологических операций и базовой технологии в целом. В качестве технико-экономических (оценочных) показателей используются: себестоимость единицы работы (руб/га, руб/м³, руб/кг и т.п.); расход топлива на единицу работы (кг/га, кг/м³, кг/км и т.п.); затраты времени на единицу работы или операцию (чел.-ч/га, чел.-ч/м³, чел.-ч/км); удельная металлоемкость (кг/га, кг/м³ и т.п.); уровень механизации технологической операции (%). Для вариантов расчетов, учитывающих влияние изменения цен на топливо, материалы и труд, наиболее важны такие натуральные показатели, как расход ГСМ, затраты времени и расход материалов на единицу работы. Кроме того, каждая базовая технология в соответствии с методикой [5] ранжируется по значимости и уровню интенсивности.

Ранжирование базовых технологий по уровню интенсивности. К первой группе относятся так называемые нормальные технологии, обеспечивающие проведение работ среднего уровня с допущением использования ручного труда, отвечающие минимальным требованиям построения адаптивно-ландшафтных систем. Вторая группа объединяет интенсивные технологии, рассчитанные на применение современных технических средств с высоким уровнем механизации и химизации, обеспечивающие высокий качественный и количественный уровень ведения работ в лесном хозяйстве и защитном лесоразведении. В третью группу включены высокоинтенсивные (высокие) технологии, применение которых позволяет резко увеличить производительность труда в лесном хозяйстве с учетом экологических ограничений техногенеза. При этом достигается близкая к потенциально возможной производительность труда и исключается ручной труд.

Ранжирование базовых технологий по значимости. К высшей категории относят технологии, которые имеют первостепенное значение в масштабах государства, вследствие чего требуют немедленной реализации или расширения применения при приоритетной поддержке на федеральном уровне, к первой – прогрессивные технологии, играющие важную роль в лесном хозяйстве России и заслуживающие поддержки на федеральном уровне при наличии ресурсов, ко второй – технологии, рекомендуемые для широкого применения при поддержке региональных органов.

Из всего многообразия применяемых технологий безусловно включению в регистр подлежат сертифицированные (прошедшие производственную апробацию). В регистр федерального уровня включаются технологии, применяемые (рекомендуемые) во всех или нескольких (но не менее чем в двух) природно-климатических зонах и по своим параметрам обеспечивающие соблюдение экономических и экологических требований.

Каждое техническое средство (изделие), включенное в ФРТС, имеет регистрационный номер (паспорт изделия) и основные показатели: наименование и марка машины (оборудования); сведения о сертификации; сведения о предприятии-изготовителе, состоянии производства; назначение, шифр базовой технологии, в которой используется машина и зоны использования; техническая характеристика (масса, класс тяги, производительность и др., всего – пять-шесть параметров); приоритетность, рекомендация.

Категории приоритетности технических средств аналогичны категориям, применяемым для оценки базовых технологий. Высшая категория означает, что изделие имеет первостепенное значение в масштабах государства, вследствие чего требует немедленного принятия необходимых мер по освоению или расширению производства при первоочередной поддержке на федеральном уровне. Первая категория присваивается техническим средствам, играющим важную роль для комплексной механизации лесного хозяйства и защитного лесоразведения на федеральном уровне при наличии ресурсов. Вторая категория свидетельствует о том, что вопрос о производстве технического средства решается на уровне региона или машиностроительного предприятия.

В федеральный регистр включаются базовые модели лучших технических средств и их модификации. В качестве базового технического средства выбирается модель, в наибольшей степени соответствующая требованиям технологий и имеющаяся на рынке.

Процесс формирования рынков, связанных с внедрением передовых технологий и производством лесохозяйственной техники, требует государственного вмешательства. Ведущие экономисты, в том числе три обладателя Нобелевской премии – Лоренс Клейн, Василий Леонтьев и Джеймс Тобин, отмечают: «...политика невмешательства государства не оправдывает себя. Государство должно играть центральную роль в создании государственных и частных организаций и учреждений, обеспечивающих функционирование рыночной экономики». Одна из приоритетных задач при этом заключается в том, чтобы обеспечить синтез рыночного механизма с государственным планированием и финансированием НИОКР в целях наиболее эффективного использования интеллектуального потенциала, материальных и финансовых ресурсов.

В отечественном лесном хозяйстве используются технические средства более 400 наименований. Рынок удовлетворения потребности отрасли в них состоит из двух частей: заимствованные из других отраслей (сельскохозяйственное машиностроение, автомобильная и авиационная промышленность, коммунальное хозяйство и др.) – всего 117 наименований; специальные (ядро лесохозяйственного машиностроения, их нельзя купить на рынке, это технические средства узкого профиля, которые нечем заменить) – 296 наименований. В лесозаготовительной промышленности замена специальных средств возможна благодаря ограниченному кругу операций: валка леса, обрезка сучьев, раскряжевка, погрузочно-разгрузочные работы и переместительные операции. В лесном же хозяйстве для каждой зоны, различных условий и породного состава требуются специальные технические средства.

Приоритетным направлением развития научных исследований в лесном хозяйстве на международном уровне в ближайшую перспективу является разработка экологически безопасных, ресурсосберегающих систем, технологий и технических средств применения способов рубок и лесовосстановления, соответствующих целевому назначению лесов и сохранению биоразнообразия лесных экосистем. Для этого целесообразно создать координационный центр при Центрлесе, который ранее выполнял функции машиноиспытательной станции, а сейчас по заданию Рослесхоза осуществляет контрольные функции в субъектах РФ.

В настоящее время необходимо:

сохранить за Рослесхозом техническую политику в области механизации лесного хозяйства и лесохозяйственного машиностроения, а также создать единый государственный централизованный инвестиционный фонд поддержки и развития лесохозяйственного машиностроения, который должен формироваться при долевом участии субъектов РФ и охватывать развитие опытно-экспериментальной базы институтов, конструкторских бюро и опытных заводов, научное обеспечение развития новой техники и технологий, изготовление опытных образцов, партий и модернизацию ранее разработанных машин и орудий;

организовать при Рослесхозе структурное подразделение для координации технической политики и контроля за распределением и использованием централизованных бюджетных средств, выделяемых на техническое перевооружение отрасли; создать центр технологического развития лесного хозяйства, в рамках которого целесообразно организовать базовые специализированные технические сервисные центры в субъектах РФ по обслуживанию и ремонту техники, а также подготовку и переподготовку механизаторов.

Следует отметить, что при участии авторов доработан проект рабочей документации новой СТМ для комплексной механизации лесного хозяйства и защитного лесоразведения в условиях рыночных отношений на период до 2015 г. по 12 направлениям деятельности. СТМ адаптирована к условиям рыночных отношений, поскольку позволяет выбрать нужную базовую технологию для любого раздела деятельности в лесном хозяйстве и любого района (зоны) исходя из финансовых возможностей потребителя независимо от его организационно-правовой формы (государственное, частное предприятие, арендатор и др.). Реализация СТМ позволит увеличить объемы механизированных работ при обработке почвы под лесные культуры, посевах и посадке леса, уходе за лесными культурами, рубках ухода за лесом и повысить уровень механизации лесного хозяйства.

Разработка системы машин должна носить непрерывный динамичный характер, поскольку с течением времени, с одной сто-

роны, меняются экологические, эргономические и другие требования к лесохозяйственной технике, с другой – технический прогресс создает новые возможности для производства более совершенной и эффективной техники. Поэтому система машин должна постоянно пополняться: идеями и конструкторскими решениями, которые могут быть реализованы в перспективе в виде более совершенных машин; данными маркетингового анализа внутренних и внешних рынков лесохозяйственной техники; основными техническими и экологическими требованиями к качеству лесохозяйственных машин в России и зарубежных странах; основными экономическими показателями, характеризующими затраты и потенциальную эффективность проектируемых машин и механизмов.

При разработке системы машин необходим новый подход к техническому уровню создаваемой техники. В условиях многоукладной экономики и рыночных отношений новые машины должны обладать высокой надежностью. Следует учитывать рост потребности в многофункциональных машинах. Для небольшого арендного коллектива важно объединить в одной машине выполнение нескольких операций.

Учитывая большое разнообразие типоразмеров техники, нужно развивать блочно-модульный принцип создания машин. Завершающим этапом должно быть экономическое обоснование принимаемых решений по выбору наиболее эффективных вариантов для конкретных видов машин применительно к конкретным условиям, включая капиталов-, металло- и энергоемкость, окупаемость и эффективность затрат на приобретение данного вида техники. СМТ позволит определить потребность в финансовых средствах, что очень важно для инвесторов.

Таким образом, новая СМТ будет экономически обоснованным документом для федеральных органов лесного хозяйства при определении приоритетов в развитии машиностроения и технической политики, а также рекомендательно-информационным справочником для промышленных и лесохозяйственных предприятий. Содержащиеся в ней сведения могут использовать инвесторы при определении приоритетных направлений вложения финансовых средств, а наиболее эффективные технологии – заказчики и потребители.

Для реализации потенциала лесных ресурсов страны нужно производство высокоэффективных лесохозяйственных машин и механизмов. Другие альтернативы, например снижение уровня механизации в пользу ручного труда или ориентация на импорт лесохозяйственной техники, не выдерживают критики. Экологически необходимые объемы лесохозяйственных работ нельзя выполнить без повышения уровня механизации. Ориентация на им-

порт техники означает не только снижение уровня занятости, но и потерю имеющегося научно-технического потенциала. Сегодня еще существуют все предпосылки для производства конкурентоспособной лесохозяйственной техники даже на рынках развитых стран. По критерию «цена – качество» многие отечественные технические средства имеют преимущества перед зарубежными аналогами. Практическое их использование требует активной внешней торговой политики, прежде всего относительно республик бывш. СССР и стран бывш. СЭВа, которые в большей мере интегрированы в единый рынок лесохозяйственных машин. При этом имеется в виду высокая степень унификации энергетической базы, агротехнических требований, а также наличие значительного количества произведенной в России техники. К тому же многим странам требуется небольшое количество лесохозяйственных машин и механизмов и поэтому организация собственного производства, как правило, экономически невыгодна. Россия же при развитии экспорта лесохозяйственной техники обеспечит экономию затрат за счет роста масштабов производства.

Необходим поиск нетрадиционных форм внешнеэкономических связей и следует обеспечить поставку лесохозяйственной техники этим странам на основе развития кооперации в целях объединения усилий для создания отдельных видов лесохозяйственной техники на уровне высших мировых стандартов.

Список литературы

1. **Валовик А.М.** Россия выбрала путь // *Честь Отечества*. 2008. № 3-4. С. 4-7.
2. **Концепция** развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2002-2010 годы // *Российская лесная газета*. Приложение. 2003, 18 января. 8 с.
3. **Лесной кодекс РФ**. Комментарии: 2-е изд., доп. / Под общ. ред. Н.В. Комаровой, В.П. Рощупкина. М., 2007. 856 с.
4. **Моисеев Н.А.** О национальной лесной политике России // *Лесное хозяйство*. 2004. № 4. С. 6-8.
5. **Общая методика** разработки системы технологий и машин (СТМ) для комплексной механизации лесного хозяйства и защитного лесоразведения в условиях рыночных отношений на 2001-2005 годы / Л.Н. Прохоров. Пушкино, 2002. 20 с.
6. **Отчет** на оказание услуг в сфере деятельности Рослесхоза по теме «Прогноз спроса и предложения на рынке материально-технических ресурсов для лесного комплекса, в целях технологического обновления лесохозяйственного производства на период до 2015 года». М., 2008. 266 с.
7. **Прохоров Л.Н.** Новая система технологий и машин (СТМ) для комплексной механизации лесного хозяйства в условиях рыночных отношений // *Лесовосстановление и механизация лесохозяйственных работ*: Научные труды МГУЛа. Вып. 337. М., 2007. С. 107-123.

УДК 631.316.2

КУЛЬТИВАТОР ДЛЯ УХОДА ЗА КУЛЬТУРАМИ НА ВЫРУБКАХ

И. М. БАРТЕНЕВ, М. Н. ЛЫСЫЧ, П. В. ЗАХАРОВ (ВГЛТА)

Агротехнический уход за культурами на вырубках в последние десятилетия механизирован и выполняется культиватором лесным бороздным КЛБ-1,7. В качестве рабочих органов используют сферические диски, установленные в две батареи и в один ряд. Считается, что только сферические диски можно применять в условиях вырубков, характеризующихся наличием препятствий в виде корней в почве и пней. Диски легко преодолевают препятствия и практически не забиваются.

Однако наряду с преимуществами такой культиватор имеет ряд существенных недостатков: неустойчивость по глубине рыления почвы; при отклонении от направления движения изменяется угол атаки дисков, что приводит к снижению глубины обработки; низкий процент уничтожения сорняков. Все это усугубляется однорядным расположением дисков.

Лемешные рабочие органы в виде стрелчатых лап устойчивы по глубине, наиболее полно подрезают сорную растительность, но имеют низкую проходимость и недостаточно надежны

при работе на вырубках в условиях наличия различных препятствий. Поэтому их не применяют на культиваторах для ухода за культурами на вырубках [2].

Проведенные нами исследования показали, что возможности лемешных рабочих органов в сочетании с положительными характеристиками сферических дисков не исчерпаны. Новый культиватор с комбинированными рабочими органами состоит из телескопической рамы 1, двух опорных колес 2, сферических дисков 3, установленных на переднем бруске рамы, лемешных рабочих органов 4 на заднем бруске рамы и предохранительных механизмов 5 (рис. 1).

Рама выполнена из двух брусков квадратного сечения, соединенных между собой поперечинами. Каждый брус состоит из центральной части, с обеих концов которой вставлены бруска меньшего сечения, что позволяет менять ширину захвата культиватора в пределах 1,5-3 м.

Рабочие органы присоединены к поперечным брускам рамы шарнирно и снабжены предохранительными механизмами пружинного типа. Пружины предохранителей удерживают рабочие

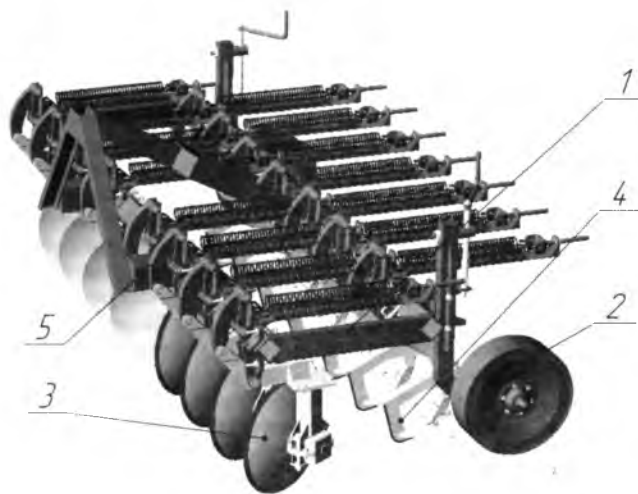


Рис. 1. Экспериментальный культиватор с комбинированными рабочими органами

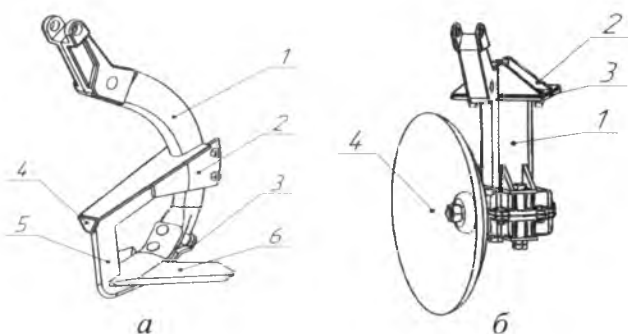


Рис. 2. Лемешный (а) и дисковый (б) рабочие органы

органы в рабочем положении, а при встрече с препятствиями позволяют им отклоняться назад, растягивая пружины, и после преодоления препятствия возвращают их в рабочее положение. Максимальная высота преодолеваемых препятствий – 16 см.

Лемешный рабочий орган состоит из стойки 1, черенкового ножа 5 и стрелчатой лапы 6 (рис. 2). Черенковый нож выполнен как единая сварная деталь, состоящая из верхнего 2 и нижнего 3 кронштейнов крепления к стойке и лобовика 4. Это позволяет надежно закреплять черенковый нож без изменения конструкции стойки, применяемой в культиваторе КРТ-3. Нижняя кромка ножа закруглена и расположена ниже опорной поверхности стрелчатой лапы [1].

Динамический анализ и прочностные испытания показали, что черенковый нож с углом вхождения в почву 105° наилучшим образом сочетает достаточно высокие прочностные характери-

стики, обеспечивает снижение энергоемкости резания почвы, не вызывая при этом заметного повышения динамических нагрузок.

При обосновании выбора ширины захвата стрелчатой лапы необходимо учитывать такие требования, как работа без забивания, обеспечение зон перекрытия, возможность рациональной компоновки секций рабочих органов на раме культиватора. При работе на вырубках основным требованием, определяющим ширину захвата стрелчатой лапы, является прочностная надежность.

Широкоприменяемые стрелчатые лапы в культиваторах специального назначения, в том числе лесных, имеют ширину захвата 260, 310 и 360 мм, запас прочности – соответственно 2,54; 2,02; 1,58. Исходя из этих показателей принята лапа с шириной захвата 260 мм. Повышение надежности достигнуто за счет увеличения сечения критической области (область основания крыла) стрелчатой лапы, что позволило увеличить запас прочности в 1,5 раза по сравнению с серийной.

Дисковый рабочий орган состоит из стойки 1, верхней неподвижной 2 и нижней 3 поворотных плит, имеющих ряд отверстий для дискретного изменения угла атаки (10 , 20 и 30°). Диаметр диска 4 – 510 мм (см. рис. 2).

Предложенный вариант компоновки рабочих органов различного типа (дисковых и лемешных) обеспечивает рациональный силовой баланс культиватора. Расположенные на переднем бруске рамы сферические диски выполняют роль подпружиненных опорных колес, так как на них действует выталкивающая сила. Стрелчатые лапы, напротив, выполняя роль балласта и благодаря действию заглубляющих сил, способствуют заглублению дисков.

При движении агрегата сферические диски разрезают не только почвенный пласт, но и мелкие корни с порубочными остатками, полегшие травы и поросль, что улучшает условия работы движущихся следом лемешных рабочих органов, которые эффективно уничтожают сорную растительность в необработанных междурядьях пространствах и выравнивают почвенный профиль.

Расстояние между дисками и лемешными рабочими органами и их взаимное размещение в шахматном порядке исключает оставление огрехов. Сорная растительность и молодая поросль второстепенных лиственных пород уничтожаются соответственно на 86 и 81 %, что более чем в 2 раза превышает этот показатель у культиватора КЛБ-1,7. Как дисковые, так и лемешные рабочие органы и культиватор в целом практически не забиваются почвой и растительностью. При преодолении пней рама культиватора не испытывает заметных вертикальных и горизонтальных колебаний. Это обеспечивает низкую повреждаемость культур ($0,64$ % против $5,7$ % у КЛБ-1,7) и устойчивость по глубине обработки, составляющую $12 \pm 1,8$ см.

Список литературы

1. Пат. 2319329 РФ, МКИ А01В49/02, 76/00. Комбинированное почвообрабатывающее орудие / И.М. Бартнев, М.Н. Лысич, А.А. Кузнецов; заявитель и патентообладатель ВГЛТА. № 2006127356/12; заявл. 27.07.2006; опубл. 20.03.2008. Бюл. № 12.
2. Технологии, машины и оборудование в лесном хозяйстве / Л.Т. Свиридов, В.И. Вершинин. Воронеж, 2002. 312 с.

УДК 630*377

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ПЕСНОЙ ШИНЕ НА РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО ТРАКТОРА

А.М. КОЧНЕВ, доктор технических наук (СПбГЛТА)

Для лесосечных машин и лесохозяйственных машинно-тракторных агрегатов наблюдается тенденция расширения применения базовых колесных лесопромышленных тракторов современного технического уровня, обладающих рядом преимуществ перед гусеничными [4].

Современные лесные шины отечественного и зарубежного производства имеют большое пятно контакта с опорной поверхностью, развитые грунтозацепы с малым коэффициентом насыщения, низкое и сверхнизкое давление воздуха, хорошие тягово-сцепные свойства, а также выполняют функции класси-

ческой подвески колесных машин, т. е. рессор и амортизаторов. Параметры применяемых в настоящее время отечественных лесных шин приведены в табл. 1.

Давление воздуха в шинах влияет на грузоподъемность, проходимость, надежность машины и на энергоемкость транспортного процесса. Опубликованы результаты исследований о влиянии давления в шине на экологическую эффективность трелевочного трактора [1].

Одним из показателей проходимости машин является соотношение давления движителя на почвогрунт и его несущая способность. При превышении давления движителя несущей способности почвогрунта возникает ограничение по сцеплению

Таблица 1

Параметры отечественных лесных шин

Марка, модель	Допустимая нагрузка, кН	Размер шины	Наружный диаметр, мм	Ширина профиля, мм	Статический радиус, мм	Масса, кг	Давление воздуха, МПа	Марка трактора
Ф-76Д	16,9	16,0-20	1020	410	487	100	0,05	T-30AT
Ф-118	27,5	22,0-20	1220	560	584	205	0,05	T-30AT
ФД-38	38,3	(600-665) 23,1-26P	1530	600	754	245	0,06	ЛТЗ-155
Ф-200	46,5	23,1-26	1626	612	735	235	0,23	ТКЛ-6, ШЛК-6
Я-242АБ	44,2	23,1-26	1630	605	735	225	0,17	ЛТ-171
Ф-82	40,2	(1800x1200-632) 71x47,00-25	1800	1200	770	410	0,08	T-157H, Софит
Ф-134	58,7	33L-32	1950	837	875	700	0,17	ТКЛ-4, ТКЛ-6, T-157H

Таблица 2

Датчики, применявшиеся при исследовании режимов работы МТУ и топливной экономичности трактора ТКЛ-4-01, и места их установки

Параметры	Тип, марка датчика-преобразователя	Кол-во	Место установки на тракторе	Способ регистрации процесса
Крутящий момент на коленчатом валу двигателя	Датчик-преобразователь на основе ЛВТ	1	Карданный вал, соединяющий двигатель с ГМТ	Непрерывный
Частота вращения коленчатого вала двигателя	Тахогенератор переменного тока Д-2И	1	Генератор	То же
Оборот ведущих колес трактора	Механический прерыватель	4	Ведущее колесо	Дискретный
Расход топлива	Датчик ДРСТ-100	1	Магистраль низкого давления	То же
Время протекания процессов	Электрочасы МЧ-62	1	Кабина трактора	"-" (интервал - 1 с)

Таблица 3

Влияние давления воздуха в шинах на режимы работы МТУ и топливную экономичность трактора ТКЛ-4-01 (транспортные перегоны, $f_w = 0,06$, $\phi_w = 0,7$)

№ передачи	\bar{v} , км/ч	\bar{n}_w , мин ⁻¹	\bar{M}_w , Н м	\bar{N}_w , кВт	\bar{M}_{1st} , кН м	\bar{M}_{1st} , кН м	\bar{M}_{2st} , кН м	\bar{M}_{2st} , кН м	G_w , кг/ч
I	7,3	2078	268	58,2	0,315	1,631	1,577	0,512	9,62
	9,7	2050	298	63,8	0,109	0,896	0,720	1,725	7,68
II	14,2	1992	258	53,7	0,408	1,520	1,420	0,768	11,95
	15,7	2056	335	64,9	0,916	1,344	0,510	2,250	9,11
III	24,5	2010	402	84,4	0,503	1,345	1,508	0,625	13,79
	33,1	2056	302	64,8	1,577	0,640	0,693	1,575	12,93
IV	33,1	2032	365	77,5	0,497	1,560	1,481	0,625	17,18
	42,4	1836	135	25,9	1,235	0,832	0,567	1,500	16,44

Примечание. (здесь и в табл. 5). В числителе - при $P_w = 0,1$ МПа; в знаменателе - при $P_w = 0,2$ МПа.

Таблица 4

Влияние давления воздуха в шинах на режимы работы МТУ и топливную экономичность трактора ТКЛ-4-01 (холостой ход по полигону-волоку ВИС ОАО «ОТЗ», $f_w = 0,06$, $\phi_w = 0,7$)

P_w , МПа	\bar{v} , км/ч	\bar{n}_w , мин ⁻¹	\bar{M}_w , Н м	\bar{N}_w , кВт	\bar{M}_{1st} , кН м	\bar{M}_{1st} , кН м	\bar{M}_{2st} , кН м	\bar{M}_{2st} , кН м	G_w , кг/ч
0,10	10,8	1730	254	49,4	1,338	1,194	2,154	2,161	12,37
0,12	12,1	1803	250	50,8	2,111	1,187	2,041	2,159	12,15
0,14	11,8	1750	249	46,7	1,264	1,179	1,983	2,076	11,63
0,16	11,9	1806	243	46,0	1,274	1,788	1,844	1,880	9,86
0,18	13,8	1739	215	41,5	0,909	0,715	1,790	1,795	9,32
0,20	12,3	1736	137	28,7	0,978	0,802	1,805	1,866	6,71

Таблица 5

Влияние давления воздуха в шинах на топливную экономичность трактора ТКЛ-4-01 в режиме загрузки тяговым усилием с выходом гидротрансформатора на «стоп»

№ передачи	\bar{n}_w , мин ⁻¹	\bar{M}_w , Н м	\bar{N}_w , кВт	P_{kp} , кН	G_w , кг/ч
I	1843	481	92,9	122,0	15,3
	1692	499	88,2	82,0	15,4
II	1876	470	92,1	60,0	15,3
	1652	485	83,7	45,0	17,3
III	1848	453	87,4	30,0	15,3
	1652	461	79,5	26,0	16,8
IV	1848	438	84,8	14,0	14,8
	1652	445	76,8	12,0	18,7

(буксование), которое сопровождается снижением скорости движения до полной остановки транспортной системы и увеличением энергоемкости процесса. Снижение давления воздуха, например с 0,25 до 0,1 МПа, приводит к значительному увеличению пятна контакта, а следовательно, и к уменьшению среднего давления шины на опорную поверхность, что улучшает проходимость машины и снижает отрицательное воздействие движителя на лесной почвогрунт. Однако с уменьшением давления воздуха при равных вертикальных нагрузках возникает прогиб или радиальная деформация шины, влияющая на диссипацию энергии в материале шины, ее надежность и коэффициент сопротивления качению.

Для исследователей и производителей важно иметь представление о влиянии параметров и показателей шины на рабочие режимы колесного лесопромышленного трактора, сущность которых рассмотрена в работе [5].

Свойства опорной поверхности движения лесопромышленного трактора изменяются в широком диапазоне и довольно часто. Физико-механические свойства лесного почвогрунта, включая влажность, плотность, несущую способность (твердость), коэффициенты сцепления и сопротивления качению, меняются, как правило, на каждом метре трассы. Рабочие математические модели взаимодействия колесного движителя с произвольным сочетанием перечисленных свойств почвогрунта пока не разработаны, что характерно для сложных систем в большой науке [3]. Таким образом, единственный метод решения задачи - эмпирический, с испытанием машин в производственных условиях. Для проведения таких испытаний на Онежском тракторном заводе создан и в течение нескольких десятилетий эксплуатируется лесной полигон-волоку со стабильным почвенно-грунтовым фоном, который изменялся только под воздействием климатических условий. Восьмиобразная трасса полигона длиной 1500 м разбита на 15 пикетов (участков), имеет переменные физико-механические свойства почвогрунта, подъемы и спуски.

Методика и электроизмерительная аппаратура (табл. 2), подробно рассмотренные в работах [2, 3], позволили измерять и регистрировать показатели и процессы, характеризующие влияние давления воздуха в лесной шине на рабочие режимы лесопромышленного трактора. Объектом исследовательских испытаний являлся трактор ТКЛ-4-01 ОАО «ОТЗ» колесной формулы 4К4, состоящий из моторно-трансмиссионной установки (двигатель ЯМЗ-236) с гидромеханической передачей ШЛК-1700010 производства АО «Муромский машиностроительный завод», ведущих мостов АО «Кировский завод» и лесных крупногабаритных шин 33L-32.

Методика испытаний влияния давления воздуха в шинах на режимы работы МТУ трактора ТКЛ-4-01 и его топливную экономичность включала в себя следующие этапы:

этап 1 - движение по ровному горизонтальному участку лесной песчано-гравийной дороги на фиксированных I, II, III, IV передачах и на фиксированных величинах давления воздуха в шинах при установке рейки топливного насоса в режим максимальной подачи;

этап 2 - движение по волоку-полигону ВИС ОАО «ОТЗ» при различных фиксированных величинах давления воздуха в шинах трактора. При этом номер передачи и величина хода рейки топливного насоса устанавливались трактористом по условиям безопасности движения и обеспечения максимальной производительности трактора;

этап 3 - загрузка трактора тяговым усилием с выходом гидротрансформатора на «стоп» при различных величинах давления воздуха в шинах и установке рейки топливного насоса в режим максимальной подачи.

Результаты исследований представлены в табл. 3-5, где P_w - величина давления воздуха в шинах; \bar{v} - средняя величина поступательной скорости движения трактора по контрольному участку; \bar{n}_w - средняя величина частоты вращения коленчатого вала двигателя при движении по контрольному участку; G_w - часовой расход топлива; \bar{M}_w - среднее значение крутящего момента на карданном валу, соединяющем двигатель с ГМТ (на коленчатом валу двигателя); \bar{N}_w - средняя величина эффективной мощности двигателя при движении трактора по контрольному участку; P_{kp} - установившееся значение крюковой силы тяги трактора; \bar{M}_w - среднее значение крутящего момента на ведущих полуосях трактора.

Анализ результатов исследований показал, что снижение давления воздуха в шинах ведет к возрастанию нагрузок, дей-

ствующих в элементах трансмиссии трактора. Например, переход P_w от 0,2 к 0,1 МПа увеличивает M_n на 26-30 %. Снижение величины P_w очень незначительно сказывается на величине частоты вращения коленчатого вала двигателя (n_n) в силу наличия в трансмиссии трактора гидротрансформатора, но приводит к существенному снижению максимальной величины поступательной скорости движения трактора по передачам (см. табл. 3). Указанное явление, на наш взгляд, связано с повышением величины коэффициента сопротивления движению трактора в связи с увеличением площади контактного отпечатка шины. В ходе исследований обнаружено также отсутствие каких-либо резонансных явлений в трансмиссии трактора ТКЛ-4-01 как при $P_w = 0,2$ МПа, так и при $P_w = 0,1$ МПа.

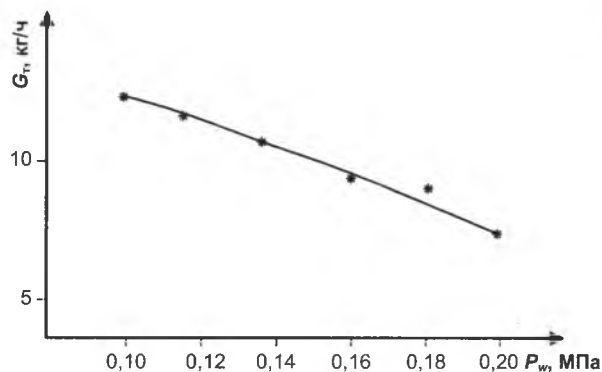
При движении трактора по ровному горизонтальному участку лесной песчано-гравийной дороги повышение скорости движения трактора ведет к увеличению расхода топлива. Особенно это характерно для $P_w = 0,2$ МПа. Так, повышение скорости движения с 7 до 30 км/ч увеличивает G_h с 9,62 до 17,18 кг/ч (для $P_w = 0,1$ МПа) и с 7,68 до 16,44 кг/ч (для $P_w = 0,2$ МПа). Анализ влияния давления воздуха в шинах на топливную экономичность трактора показывает, что с повышением P_w снижаются часовой расход топлива и величина эффективной мощности двигателя и, наоборот, снижение P_w ведет к возрастанию как G_h , так и N_e . Это объясняется увеличением доли энергии двигателя, рассеиваемой в шинах трактора при снижении давления воздуха в шинах, – тангенциальная жесткость шины уменьшается, что приводит к увеличению угла закрутки шины при передаче крутящего момента.

Переходя к оценке результатов влияния величины давления воздуха в шинах трактора ТКЛ-4-01 на режимы работы его МТУ и на топливную экономичность в условиях полигона-волока (см. табл. 4, рисунок), следует отметить, что для всех режимов движения (подъем, горизонтальный участок, спуск) характерна одна зависимость нагруженности трансмиссии от величины давления воздуха в шинах – снижение P_w ведет к возрастанию нагрузок, действующих в трансмиссии трактора. Резонансных явлений в трансмиссии трактора на всех исследуемых режимах не обнаружено.

В целом за рейс снижение P_w ведет к повышению величины крутящего момента как на коленчатом валу двигателя, так и на полуосях трактора. Например, снижение P_w с 0,2 до 0,1 МПа приводит к увеличению M_n на 20-22 %, M_n – на 35-45 % по передним полуосям и на 20-25 % по задним. При этом средняя величина мощности на коленчатом валу двигателя N_n возрастает с 41,5 до 49,4 кВт (на 22 %), средняя скорость поступательного движения трактора по контрольному участку снижается с 13,8 до 10,8 км/ч (на 30 %). Причиной увеличения нагруженности МТУ трактора ТКЛ-4-01 при снижении давления воздуха в шинах, как уже отмечалось, является увеличение коэффициента сопротивления движению трактора из-за повышения площади контакта шины с опорной поверхностью и увеличение затрат мощности на внутреннее трение в шинах.

Кроме того, уменьшение давления воздуха в шинах не приводит к существенному увеличению динамичности процесса изменения M_n вследствие защитных свойств гидротрансформатора, динамичность же процессов изменения крутящего момента на полуосях трактора P_w немного возрастает.

Оценка влияния давления воздуха в шинах на топливную экономичность трактора в условиях полигона-волока показывает, что, как и в случае движения трактора по ровному прямолинейному участку дороги, увеличение P_w ведет к определенному снижению величины эффективной мощности двигателя и величины часового расхода топлива. Указанное явление, на наш взгляд, как и при движении по контрольному участку лесной песчано-гравийной дороги, связано с уменьшением доли энергии, рассеиваемой в ведущих колесах трактора вследствие увеличения тангенциальной (окружной) жесткости шин, приводящей к снижению ее угла закрутки при передаче крутящего момента. Установленная зависимость величины часового расхода топлива от



Зависимость часового расхода топлива от давления воздуха в шинах (движение по полигону-волоку ВИС ОАО «ОТЗ»)

величины давления воздуха в шинах свидетельствует о том, что увеличение давления воздуха в шинах положительно сказывается на топливной экономичности колесного трелевочного трактора (см. рисунок).

Из представленных в табл. 5 данных о влиянии давления воздуха в шинах на величину крюковой силы тяги трактора и на величину расхода топлива видно, что при давлении воздуха в шинах $P_w = 0,1$ МПа величина нагрузки на крюке практически не влияет на расход топлива. Для давления же 0,2 МПа повышение скорости оказывает определенное воздействие на величину расхода топлива. Представляет интерес влияние величины давления воздуха в шинах трактора на загрузку двигателя. Переход P_w от 0,1 к 0,2 МПа ведет к просадке двигателя по оборотам в среднем на 200 мин⁻¹. Кроме того, увеличение давления воздуха в шинах трактора ведет к снижению величины его силы тяги на крюке, что связано с уменьшением площади контакта шины с опорной поверхностью и, как следствие, с ухудшением тягово-сцепных свойств.

Догрузка трактора пачкой древесины приводит к повышению расхода топлива (в среднем за рейс – до 50 %).

Исходя из сказанного можно сделать следующие выводы:

трелевка древесины колесными тракторами с установленным в трансмиссии прозрачным гидротрансформатором при давлении воздуха в шинах 0,18-0,2 МПа сопровождается интенсивными крутильными колебаниями ее валов, возбуждаемыми взаимодействием грунтозацепов колес с опорной поверхностью, т. е. собственными источниками системы. При этом резонансных крутильных колебаний в трансмиссии под воздействием «моторных» гармоник дизеля не наблюдается, что связано с наличием в ней гидротрансформатора – элемента, обладающего вязким трением;

снижение величины давления воздуха в шинах колесного трелевочного трактора ведет к росту силовой нагруженности элементов его трансмиссии на всех режимах эксплуатации, что связано с увеличением коэффициента сопротивления движению трактора вследствие повышения площади контакта шины с опорной поверхностью и затрат мощности на внутреннее трение. Однако снижение величины давления воздуха положительно влияет на проходимость трактора и экологическую совместимость его движителей с лесной почвой;

повышение скорости поступательного движения трактора ведет к увеличению расхода топлива;

снижение величины давления воздуха в шинах колесного трелевочного трактора приводит к увеличению как величины часового расхода топлива, так и величины эффективной мощности, что связано с повышением доли энергии двигателя, рассеиваемой в шинах трактора, вследствие увеличения их податливости;

возрастание нагрузки на трактор приводит к повышению расхода топлива и имеет прямо пропорциональную зависимость.

Список литературы

1. Анисимов Г.М., Григорьев И.В., Жукова А.И. Экологическая эффективность трелевочных тракторов. СПб., 2006. 350 с.
2. Анисимов Г.М., Кочнев А.М. Испытания лесосечных машин: Учебное пособие. СПб., 2008. 488 с.
3. Капица П.Л. Эксперимент, теория, практика. М., 1981. 496 с.
4. Кочнев А.М. Рабочие режимы отечественных колесных трелевочных тракторов. СПб., 2008. 520 с.
5. Кочнев А.М. Теория движения колесных трелевочных систем. СПб., 2007. 612 с.

(Начало см. на 2-й стр. обложки)

295 лет назад (январь 1716 г.) **Указом Петра I** в Казанской губ. **введены должности лесных надзирателей**. Через 3 года такие должности приказано ввести во всех губерниях, чтобы «над лесами смотрение и сбережение иметь... выбирать надзирателей из добрых людей... и дать им особые пята с гербами тех провинций, и теми пятами пятнать заповедный лес, который позволита на вышеописанные нужды рубить, а без того отнюдь никому рубить не дерзать». Еще через 3 года такие надзиратели лесов были назначены уже не только «по состоянию мест», а во все заповедные (корабельные) леса.

100 лет назад (с января 1911 г.) в Петербурге **начал издаваться журнал «Лесной дух»**. С 1912 г. он стал называться «Лес». Это был первый в России научно-популярный журнал.

ФЕВРАЛЬ

25 лет назад (3 февраля 1986 г.) в целях сохранения уникальных природных комплексов оз. Байкал образован Прибайкальский национальный парк (Иркутская обл.). Его площадь составляет 452,7 тыс. га. Парк тянется в виде узкой полосы по западному побережью озера и граничит на севере с Байкало-Ленским заповедником. В северной части парка находятся небольшие озера. Болота имеют ограниченное распространение в поймах рек и относятся к низинному типу. Протяженность рек небольшая – менее 10 км, большинство из них горные.

В лесных насаждениях парка преобладают хвойные породы, среди которых на долю сосны приходится 51 %, лиственницы – 12, кедр – 8 %. Лиственницы занимают 26 % покрытой лесной растительностью площади, среди них береза составляет 18, осина – 8 %. Склоны, обращенные к оз. Байкал, покрыты сосновыми лесами с примесью лиственницы. На увлажненных частях гор встречаются сосняки с кедром, кедрово-пихтовые леса, в долинах – еловые и лиственнично-еловые леса.

На территории парка обитают 75 редких видов животных и произрастают 76 редких и охраняемых видов растений (из них в Красную книгу РФ занесено 20 видов). Там выделено 54 памятника природы, в том числе 22 геологических, восемь водно-гидрологических, два ботанических и десять зоологических. К геологическим памятникам природы отнесены различные формы выветривания горных пород, скальные сланцы, пещеры, карстовые провалы, песчаные дюны, барханы. Два из них – мыс Улан-Нур и Шаман-камень – имеют заповедный режим охраны. Последний является достопримечательностью парка. Это легендарное место на Байкале – крохотный остров в истоке р. Ангара, единственный надводный выступ Ангарского порога.

160 лет со дня рождения **Ивана Дмитриевича Сытина** (5 февраля 1851 г.) – одного из известных просветителей России.

Родился в с. Гнездиново Костромской губ. в крестьянской семье. После обучения в книжно-картинной лавке купца Петра Николаевича Шарапова на Никольском рынке в Москве открыл свое собственное издательство. Будучи талантливым и энергичным человеком, фанатиком своего дела, он при финансовой поддержке П.Н. Шарапова основал собственную литографическую мастерскую (1896). В дальнейшем стал создателем и главой крупнейшего издательства «И.Д. Сытин и К.» (1883). Перед революцией его фирма выпускала около 25 % объема всех издаваемых в стране книг, популярный журнал «Нива», самую популярную газету «Русское слово», а также учебники, детские книги, календари, лубочные картинки. Его издания шли нарасхват и приносили большую прибыль. После революции типографии были национализированы. Он участвовал в становлении советского издательского дела, был консультантом Госиздата РСФСР, налаживал контакты с зарубежными партнерами. Правительство назначило ему пенсию в возрасте 75 лет в связи с уходом с работы. Постепенно знаменитое издательское дело Сытина исчезло, но лучшие его традиции сохранились.

Скончался в 1934 г.

230 лет со дня рождения (19 февраля 1781 г.) **Христиана Христиановича Стевена** – выдающегося дендролога и ботаника, основателя Никитского ботанического сада, почетного члена многих научных обществ, университетов и академий наук, «Нестора ботаников» (по выражению коллег и современников, в знак уважения и признания заслуг).

Родился в г. Фридрихсгаме (Финляндия), по происхождению швед. Первое специальное образование получил в Петербургском лекарском училище, впоследствии присоединенном к Медико-хирургической (с 1881 г. Военно-медицинской) академии. Продолжил образование в Йенском университете, затем возвратился в Россию, выдержал экзамен в Академии и получил диплом доктора медицины. Благодаря автору издания «Крымско-Кавказская флора» М. Биберштейну ботаника стала увлечением на всю жизнь. В 1800-1805 гг. Х.Х. Стевен был инспектором шелководства на Кавказе (в гг. Кизляре и Тифлисе). Во время посещения Кавказа собрал богатейшие ботанические материалы. В 1806 г. снова выехал на Кавказ, но из-за лихорадки ему пришлось срочно переехать в Крым, где продолжал детально изучать флору. Общение с известными учеными Стефаном, Палласом углубили его ботанические познания. Поэтому

именно ему как знатоку крымской растительности доверили устройство Ботанического сада недалеко от дер. Никиты (в 10 км от Ялты). По замыслу Стевена, сад в перспективе должен был иметь многопрофильное направление: как ботанический он наглядно позволял бы изучать растения в их систематическом отношении, как опытный – разводить полезные растения для юга страны. Осенью 1812 г. на приобретенных 375 дес. земли были заложены первые посадки древесно-кустарниковой растительности. В 1818-1820 гг. Стевен находился в заграничной командировке, благодаря которой расширился круг поставщиков ценных растений из Венгрии, Франции, Турции и других стран. Со временем в саду была собрана большая коллекция дикорастущих растений Крыма. Общее количество произрастающих в нем видов растений превышало 4,5 тыс. (по записям Стевена за 1812-1820 гг.). Дендрологическая коллекция постоянно пополнялась. Заслуженная слава пришла не только к Никитскому ботаническому саду, но и к его основателю. Труд ученого был оценен современниками и не забыт потомками. В 1977 г. в партере, на территории Верхнего парка, ему установлен мраморный бюст.

Скончался 18 апреля 1863 г.

МАРТ

175 лет со дня рождения (10 февраля 1836 г.) **Митрофана Петровича Беляева** – талантливого предпринимателя, российского мецената.

Родился в семье крупного российского лесопромышленника – вологодского купца первой гильдии П. Беляева. Товариществу «Петра Беляева наследники» принадлежали крупные деревообрабатывающие заводы в Олонецкой и Архангельской губ. Оно располагало огромным капиталом, которое занимало второе место среди лесопромышленных предприятий. Первый завод Петр Беляев построил в дер. Марьино (недалеко от Шлиссельбурга), второй – на Свири. Все трое сыновей продолжили отцовское дело и стали соучредителями товарищества. В 1866 г. Митрофан Петрович вместе с двоюродным братом Сергеем открыл собственное дело, а уже в 1870 г. в дер. Сороки (Архангельской губ.) ими построен деревообрабатывающий завод. Но Митрофан был известен не только как талантливый предприниматель, но и как выдающийся музыкальный деятель. В Архангельске, а ранее в Петербурге он организовал любительский кружок квартетной музыки, сам исполнял преимущественно партию второй скрипки. С 1882 г. в Петербурге устраивал еженедельные музыкальные вечера камерной музыки, которые в первое время не прерывались даже летом. Обычными посетителями «беляевских пятниц» бывали Н.А. Римский-Корсаков, А.К. Глазунов, А.К. Лядов и многие другие выдающиеся композиторы и исполнители. Здесь можно было встретить и А.П. Бородин, и П.И. Чайковского, и приезжих артистов. Под влиянием увлечения новейшей русской музыкой, в особенности сочинениями А.К. Глазунова, Митрофан Петрович в начале 1880-х годов оставил все торговые дела и всецело посвятил себя русской музыке. В 1884 г. он положил начало ежегодным симфоническим и квартетным концертам, через год основал музыкальную нотопечатательскую фирму «М.П. Беляев в Лейпциге», за 20 лет издавшую множество русских музыкальных сочинений. В 1902 г. пожертвовал Императорской публичной библиотеке 582 тома своих изданий. Все состояние (почти 2 млн руб.), за исключением пожизненной ренты жене и приемной дочери, завещал отечественным музыкальным организациям для развития музыки. Специально созданный для этого Попечительский совет при Министерстве внутренних дел в долях, определяемых М.П. Беляевым, направлял доходы от завещанного капитала на продолжение издательской деятельности, проведение русских симфонических и камерных вечеров, выплаты «Глинковских премий» и помощь нуждающимся музыкантам. Для возрождения издательской деятельности в лесном хозяйстве патриоты России собственными сбережениями поддерживали лесную печать.

Скончался в 1903 г.

140 лет назад (март 1871 г.) образовано **Лесное общество** в С.-Петербурге. Первым председателем общества избран известный лесовод В.С. Семенов, а его членами были почти все известные русские лесоводы того времени. Лесное общество издавало свой журнал, занималось подготовкой выставок. По его инициативе начали регулярно созываться Всероссийские лесные съезды.

АПРЕЛЬ

85 лет со дня открытия **Первого Мирового лесного конгресса**, состоявшегося в Риме с 19 апреля по 5 мая 1926 г. На обсуждение были выдвинуты следующие проблемы: разработка общих для различных стран методов статистической оценки лесов, установление периодов проведения статистического учета лесного фонда в различных странах, создание регулярной международной службы лесной статистики и информации; оптимизация способов улучшения международной торговли древесиной и другими лесными продуктами; технические, экономические, юридические и административные проблемы сохранения и улучшения лесов, их восстановления на горных склонах и улучшения использования земель лесного фонда, а также других земель, пригодных для выращивания леса; оптимизация методов использования мировых лесных ресурсов.

Е.В. КУРИЛЫЧ (ВНИИЛМ)

ЦЕЛЕБНЫЕ РАСТЕНИЯ



Клюкwa болотная

КЛЮКВА БОЛОТНАЯ

OXYCOCCUS PALUSTRIS PERS.

Вечнозеленый кустарничек (семейство брусничные – Vacciniaceae) с мелкими листьями, поникшими розовыми цветками и шаровидными очень кислыми ягодами сначала белого, а при созревании темно-красного цвета. Растет на моховых болотах.

Ягоды **содержат** флавоновые (гесперидин, кверцетин, рутин), пектиновые и дубильные вещества, бензойную и лимонную кислоты, тритерпеноиды, филлохинон (витамин К), витамин С, сравнительно много железа и марганца, йод, алюминий, медь, серебро, калий, барий, цинк и свинец. Во всех частях растения присутствуют лейкоантоцианы, причем в вегетативных больше, чем в плодах, в надземной части – флавоноиды (кверцетин, мирицетин, их гликозиды), а также антоцианы и катехины; количество флавоноидов в листьях и цветках в несколько раз больше, чем в плодах.

Употребляют ягоды как прохладительное и жаропонижающее при лихорадке, а также как антиоксидантное, противовоспалительное, кровоостанавливающее средство и как источник витаминов. **Принимают** внутрь в виде морса или экстракта (30-40 капель на стакан воды с сахаром). Считается, что **ягоды клюквы благоприятно влияют на состав крови**. В народной медицине все растение применяют также при нарушении обмена веществ, анемии, изжоге. **Ягоды и сок** из них широко **используются** в пищевой промышленности.

Клюкву собирают поздней осенью, с наступлением морозов, или ранней весной из-под снега. Благодаря содержанию бензойной кислоты ягоды могут храниться долго в свежем виде.

КЛЮКВУ успешно культивируют в зарубежных странах в промышленных масштабах, у нас в стране – в ботанических садах. Можно выращивать ее и на садовых участках, если соблюдать определенные условия (торфяная подстилка, 70 %-ная влажность и т. д.).