

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

2

Теоретический и научно-  
производственный журнал

Основан в 1833 году

2015



## АВТОРЫ ПЕРВЫХ КНИГ О РОССИЙСКОМ ЛЕСОВОДСТВЕ

В 1809 г. для студентов Царскосельского высшего лесного училища подготовлено учебное пособие «Краткое руководство к сбережению и пополнению лесов в Российском государстве», автором которого был **Павел Гаврилович Дивов**. Он родился в Москве 18 января 1765 г. в семье статского советника Гавриила Никифоровича Дивова (1729-1790) от брака с Марией Авраамовной Евреиновой. Дивовы принадлежали к старинному дворянскому роду, внесенному в VI и II части родословной книги Санкт-Петербургской, Тульской и Тверской губерний. Их предок Гавриил Дивов выехал из Франции в Россию в 1408 г.

Правнук Гавриила Агапий Фавстович Дивов убит при взятии Ревеля в 1576 г., а его брат Волк участвовал в обороне Шеиным г. Смоленска от поляков (1607-1611 гг.). Семен Васильевич Дивов был воеводой в Томске (1623 г.), а его внук Яков Иванович – воеводой в Вологде (1687 г.). Иван Иванович Дивов (1706-1773) при Екатерине II был президентом юстиц-коллегии и сенатором, а его старший сын Адриан (1749-1814) также был сенатором.

Павел Гаврилович Дивов получил образование в Императорском сухопутном шляхетском кадетском корпусе в Санкт-Петербурге, в феврале 1785 г. был выпущен поручиком и через месяц определен переводчиком в Коллегию иностранных дел, так как хорошо знал иностранные языки. В 1789 г. во время русско-шведской войны отправлен за границу с эскадрой вице-адмирала Т.Г. Козлянинова, а через год переведен в эскадру вице-адмирала А.И. Круза и участвовал в трех сражениях. После заключения Верельского мирного договора со Швецией (август 1790 г.) направлен с дипломатическим поручением в Стокгольм, а в конце того же года – в Варшаву,

где состоял при после графе Я.Е. Сиверсе в качестве советника посольства. В 1794 г. взят в плен повстанцами Т. Костюшко и на 9 месяцев заключен в крепость. В 1795 г., после ликвидации независимости Польши, ему поручена конфискация и отправка в Санкт-Петербург польских архивов и знаменитой библиотеки графа И.-А. Залусского. В 1795-1797 гг. в качестве полномочного комиссара участвовал в разграничении польских территорий между Россией, Польшей и Австрией, а затем – в рассмотрении королевских долгов бывшей Речи Посполитой. Довольный исполнением этих поручений, император Павел I произвел П.Г. Дивова в статские советники и пожаловал 300 крестьян в Гродненской губ.

С 1805 г. более 15 лет Павел Гаврилович заведовал секретным архивом Министерства иностранных дел. Именно в этот период им написано Краткое руководство к сбережению и пополнению лесов в Российском государстве, которое он составил на основе собственного опыта («занятий по маловажному собственному лесу») и знакомством с первыми сочинениями ученых о российском лесоводстве, среди которых были Евдоким Филиппович Зябловский (1763-1846), Петр Симон Паллас (1741-1811), Петр Иванович Рычков (1712-1777). Посвящение автором Палласу, Рычкову, Гмелину, Гольденшутцу, Фокелю, Севергину, Соболевскому, Озерецковскому, Амбодину, Зябловскому, а также характеристика Палласа как «русского Бюффона и Линнея» во многом свидетельствуют о П.Г. Дивове как о человеке, знавшем о вкладе академиков в лесоводство.

Руководство состоит из отделений, глав и параграфов. В первом отделении «О саморастущем красном лесе в Российском государстве», посвященном хвойным насаждениям, приведены определения красного леса, высоко- и низкорастущих пород, а также их краткое описание. Второе отделение называется «О самородном или дикорастущем в России черном лесе». В § 74 «О лесах российских и о связях оных в разных странах» включены сведения о лесах в разных полосах европейской части страны и Сибири. Глава 2 названа «О главнейших предметах лесного дела, а именно о бережливом употреблении лесов, попечительном за ними присмотре поправлении и размножении оных», глава 3 – «Об узаконениях Российских, относящихся до хозяйства и сбережения лесов» (указы от Петра I до Александра I), глава 4 – «Скорейший и легчайший способ получения описания лесов». В книге отражен географический подход к лесу и лесохозяйственным мероприятиям на основе материала, накопленного к тому времени экспедициями Академии наук. Она дополняла самый первый учебник по лесоводству Е.Ф. Зябловского (1804) и побуждала писать учебники с учетом отечественного опыта лесоводства.



В эпоху Венского конгресса (1814-1815 гг.) П.Г. Дивов занимался всей текущей работой своего ведомства в Петербурге. В ноябре 1819 г. произведен в тайные советники и назначен сенатором с оставлением в Министерстве иностранных дел. В 1820-1831 гг. почти ежегодно и в 1838 г. как старший член Совета министра иностранных дел (во время отсутствия К.В. Нессельроде) управлял делами министерства. В 1826 г. как сенатор был членом Верховного уголовного суда над декабристами. В марте того же года участвовал в попытке сенаторов I отделения III департамента войти в непосредственные сношения с государем, минуя генерал-прокурора, с жалобой на незаконность действий и неуважительность отзывов последнего о сенаторах. В 1835 г. получил чин действительного тайного советника. За службу удостоен ряда высших российских орденов (до ордена Св. Александра Невского включительно).

Крайний консерватор, враг преобразований Александра I и даже слабых новшеств Николая I, П.Г. Дивов везде видел разрушительные происки либералов и поляков. Его записка «Повествование о царствовании императора Александра I, для него одного писанное» (Русская Старина. 1899. № 10) содержит резкие отзывы об императоре и его правлении (составлена, вероятно, после заключения Тильзитского мира; была ли подана, неизвестно). Часть дневника Павла Гавриловича на французском языке издана в «Русской Старине» (1897-1901 и 1903 гг.). Это важный источник информации о времени правления Александра I и Николая I, в котором освещаются придворные и служебные отношения и настроения. До последних дней осуждал нововведения Александра I, считая его главным виновником заговора декабристов, в числе которых оказался его племянник. В дневнике есть упоминания о гибели А.С. Грибоедова и А.С. Пушкина, о высылке М.Ю. Лермонтова из Петербурга в 1838 г. Симпатии общества к убитому А.С. Пушкину толковал как доказательство неблагонамеренности. Сам шеф Корпуса жандармов А.Х. Бенкендорф порой казался ему не особенно надежным. Враждебно относился к печати и к школе.

Скончался Павел Гаврилович 19 сентября 1841 г. в возрасте 76 лет, был захоронен на Фарфоровском (Спасо-Преображенском) кладбище. В знак уважения и в память о нем следовало бы переиздать Краткое руководство к сбережению и пополнению лесов в Российском государстве, которое было написано более 200 лет назад, но не утратило своего значения в наши дни.

**Е.В. КУРИЛЫЧ, кандидат экономических наук**

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

## 2 2015

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1833 ГОДУ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

### УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор

**Э.В. АНДРОНОВА**

Редакционная коллегия:

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

Редакция:

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

© "Лесное хозяйство", 2015.

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

**Писаренко А.И., Страхов В.В.** Роль всемирных конгрессов лесоводов в глобализации лесного хозяйства 2

### ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

**Шутов И.В.** О лесоустройстве и организации управления лесным хозяйством России: 8

Лес (9); Лесной сектор народного хозяйства (9); Лесная промышленность (9); Лесное хозяйство (9); Лесоустройство (15)

### ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

**Парамонов Е.Г.** Лесовозобновительная роль добровольно-выборочных рубок в ленточных борах Алтая 16

**Чижов Б.Е., Бех И.А.** О ведении хозяйства в равнинных кедровых лесах Западной Сибири 18

**Дебков Н.М., Пац Е.Н., Бисирова Э.М., Кривец С.А.** Итоги опытно-производственной апробации Временных правил рубок промежуточно-пользования в кедровых лесах и в лесах с участием кедра (потенциальные кедровники) Томской области 20

**Сизых А.П., Гриценюк А.П., Воронин В.И.** Формирование экотона на границе леса и горной тундры восточного побережья оз. Байкал (хребет Морской) 22

**Мионов О.В.** Перспективы развития зонально-типологической основы лесоводства 24

**Митрофанов С.В., Кузнецов В.Л.** Интродукция березы карельской на Южном Урале 26

**Курлович Л.Е., Панков В.Б., Кивилева И.М.** Методические аспекты прогнозирования урожая дикорастущих ягодных растений 27

### ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ

**Белов А.А., Белов А.Н.** Оптимизированная схема измерений радиального прироста сосновых насаждений, загрязненных радионуклидами 30

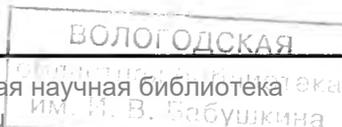
**Алесенков Ю.М., Андреев Г.В., Иванчиков С.В.** Динамика и структура запаса послеветровального длительно-производного березняка хвощово-вейникового 32

**Косицын В.Н.** Методология определения медопродуктивности подлеска по данным государственной инвентаризации лесов 35

### ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

**Фуряев В.В., Киреев Д.М.** Пожары как фактор воздействия на экологические функции лесов 37

**Курилыч Е.В.** Календарь знаменательных и памятных дат на январь – апрель 2015 г. 39



# РОЛЬ ВСЕМИРНЫХ КОНГРЕССОВ ЛЕСОВОДОВ В ГЛОБАЛИЗАЦИИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

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

Существуют два вида лесных конгрессов, которые ученые и журналисты называют всемирными лесными конгрессами. Одни конгрессы организует Международный союз лесных исследовательских организаций (ИЮФРО), другие – Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО). Всемирные лесные конгрессы ИЮФРО с периодичностью 5 лет собираются с 1892 г., а конгрессы лесоводов (лесохозяйственные конгрессы) проводятся ФАО с периодичностью 6 лет с 1949 г.

Разница между конгрессами ИЮФРО и конгрессами ФАО не только в составе участников, но и прежде всего в соотношении и содержании научных и прикладных тематических докладов. Конгрессы ФАО в западном мире называют всемирными лесохозяйственными конгрессами или конгрессами лесоводов (World Forestry Congresses), что следует также из названия. В английском языке «forestry» обозначает науку или практику посадки леса, ухода за ним и управление, его синонимами являются «forest management» (управление лесами) и «silviculture» (лесоводство). Поэтому конгрессы, организуемые ФАО, посвящены различным проблемам лесоводства и направлений лесного хозяйства. Конгрессы же ИЮФРО являются всемирными лесными конгрессами, что следует из названия – World Forest Congresses. В них участвуют преимущественно члены ИЮФРО, а посвящены они различным вопросам лесных исследований.

В конгрессах лесоводов ФАО участвуют правительственные делегации и проводится встреча министров лесного хозяйства и приравненных к ним лиц для обсуждения злободневных вопросов международного лесного хозяйства. Статус ФАО – межправительственное специализированное учреждение ООН, основанное в 1945 г. с целью сбора и изучения информации по вопросам питания, продовольствия, сельского и лесного хозяйства. За ФАО была определена роль координатора и источника глобальной информации, пропагандиста политики, а также инструмента оказания странам технической помощи. Со временем задачи организации были дополнены работой по изысканию источников инвестиций для поддержки научных исследований лесов и их компонентов. По состоянию на 15 июня 2013 г. в ФАО насчитывалось 197 членов: 194 государства, одна организация (ЕС) и два ассоциированных члена (Фарерские острова и Токелау). В ее состав входят все главные лесные державы, а с 2006 г. и Россия. Именно широкое представительство дает возможность ФАО формулировать и решать проблемы, стоящие перед всеми лесами мира (северными, умеренными, субтропическими и тропическими в развитых и развивающихся странах, а также сухими, влажными, высокогорными, мангровыми и даже древесной растительностью на фермах и в городах).

ФАО предложила вести нумерацию всемирных конгрессов лесоводов с первой встречи специалистов разных стран, посвященной преодолению проблем международной торговли лесом. Эта встреча состоялась в Париже на

Всемирной выставке в 1890 г. Следующее международное совещание по лесной торговле прошло в Париже в 1913 г. Но совершенно независимо от этих событий в 1905 г. в Риме был создан Международный институт сельского хозяйства (The International Institute of Agriculture), а в его структуре – отдел международного лесного хозяйства. Учреждение этого института связано с именами короля Италии Виктора Эммануила III (1869-1947) и американского агронома и предпринимателя Давида Любина (1849-1919), родившегося в Польше и в 1855 г. эмигрировавшего с семьей в США (г. Сакраменто, Калифорния).

Идея создания института как своеобразного информационного клирингового центра сельскохозяйственной статистики предложена Д. Любином в 1904 г. Он направил свои предложения королю Италии, который благосклонно отнесся к этому и выделил в столице здание, установив ежегодное финансирование в 60 тыс. дол. США. В начале XX в. это была значительная сумма. Первый съезд Международного института сельского хозяйства король созвал в Риме в 1906 г. С тех пор он называется Римским институтом сельского хозяйства (РИСХ). Д. Любин непрерывно с 1905 г. вплоть до своей смерти в 1919 г. представлял США в РИСХ.

В работе первого съезда РИСХ участвовали представители 40 стран, которые определили сферу деятельности института и приняли решение о его статусе как постоянно действующей международной организации. В частности, было решено создать специализированную международную лесную организацию – Бюро международной статистики по лесному хозяйству. Первоначально это бюро было задумано в качестве международного центра обмена информацией по технологиям деревопереработки. Его планировали разместить в Вене и назвать Международной комиссией по древесине (Commission International du Bois, C.I.B.). В последующем C.I.B. вошло в состав учрежденного в мае 1939 г. в Берлине Международного центра лесного хозяйства. Но деятельность бюро физически не могла охватить все проблемы, которые волновали лесоводов.

СССР стал членом РИСХ в 1931 г. Согласно архивным документам, п. 12 Директивы политбюро ЦК ВКП(б) от 15 марта 1931 г. нашей делегации разрешалось сообщить на международной конференции по зерну о принципиальном согласии СССР вступить в состав членов института.

После окончания Первой мировой войны лесоводы мира многие годы предпринимали попытки создать независимую международную лесохозяйственную организацию по аналогии с РИСХ. Когда в 1926 г., через 21 год после своего создания, РИСХ выступил организатором всемирного лесного конгресса, одним из пунктов его программы было обсуждение вопроса создания Международного института лесного хозяйства.

**I Всемирный конгресс лесоводов (ВКЛ)** проведен в Риме в 1926 г. Тем самым был создан простой и понятный механизм развития международного лесного хозяйства, обмена опытом и информацией по различным вопросам теории и практики лесоводства. Начиная с I ВКЛ сформировались вполне очевидные потребности глобализации лесного хозяйства: обзор состояния лесов и лесного хозяйства мира для выявления тенденций их развития и

путей адаптации к ним; повышение осведомленности заинтересованных групп и лиц, принимающих решения, а также общественности в различных вопросах национальной лесной политики; распространение знаний о лесах, лесоводственных системах, эффективной практике рубок леса, системах лесовосстановления, профессиональных требованиях к лесоводам.

В работе I ВКЛ участвовало много выходцев из России. Например, с докладом о значении защиты растений и организации лесозащиты, важности международного взаимодействия в этой области выступил российский и польский энтомолог Сигизмунд Александрович Мокржецкий (1865-1936). Начав с чина помощника лесничего в Управлении государственных имуществ Харькова (1890-1892 гг.), он специализировался одновременно по энтомологии и зоологии в Харьковском университете, а в 1892 г. был назначен лесным таксатором Симферополя. В своей первой научной публикации он впервые в России обратил внимание на значение естественных врагов (паразитов) вредных лесных насекомых. С 1893 по 1917 г. ученый занимал должность главного губернского энтомолога Таврической губ. (Крым).

Наряду с основным занятием (прикладной энтомологией) проф. С.А. Мокржецкий решал задачи из области фитопатологии, работал над методами применения химических средств в защите леса. Для достижения эффективных результатов организовал сбор информации от работников сельского и лесного хозяйства Крыма, которые присылали ему ежегодно несколько сотен посылок с вредителями и частями пораженных растений, получая взамен рекомендации о мерах борьбы с вредителями и болезнями растений. Возникавшие в то время в России станции защиты растений основывались на крымском опыте ученого. После 1920 г., очутившись на полгода в Болгарии, он успел организовать государственную службу защиты растений и провести ряд оригинальных исследований, по результатам которых написал семь научных работ. С 1922 г. до ухода на пенсию в 1935 г. работал профессором и зав. кафедрой Института энтомологии и охраны леса в Главной школе сельского хозяйства в Варшаве.

**II ВКЛ** состоялся в Будапеште (Венгрия) в 1936 г. Его президентом был избран видный государственный деятель Финляндии, известный лесовод и ботаник Аймо Карлович Каяндер (1879-1943). Это был выдающийся исследователь северной дендрофлоры, в том числе Восточной Сибири. В Якутии он открыл (1901 г.) новый вид лиственницы, которая названа его именем – *Larix kajanderi* (даурская). Некоторые специалисты считают этот вид восточной расой лиственницы Гмелина. Исследования ученого стали основополагающими для лесоведения и лесоводства Финляндии. На многие языки мира были переведены главные его труды: «О типах лесов» (1909), «Основы лесоводства» (1916-1917), «Теория типологии» (1925) и др. Благодаря энергии, эрудиции и общительности А.К. Каяндер собрал вокруг себя столько специалистов, заинтересованных в развитии в стране лесного дела, что в 1909 г. они образовали Общество лесоводства, которое со временем выросло в Научно-исследовательский институт леса Финляндии (METLA).

Анализ организационных проблем подготовки II ВКЛ показал, что необходим постоянно действующий международный комитет для организации последующих конгрессов и одновременно для отслеживания результатов

выполнения решений конгресса. Соответствующая директива вошла в рекомендации II ВКЛ. В ее реализации приняли участие лесоводы 39 стран. Длительные переговоры привели к учреждению постоянного международного комитета лесного хозяйства (Standing International Forestry Committee), который получил название «Международный центр лесного хозяйства». Делопроизводство центра велось на трех языках (на французском – Centre International de Sylviculture, на английском – International Forestry Centre, на немецком – Internationale Forstzentrale). Уже в мае 1939 г. эта организация была готова действовать в рамках операционной активности РИСХ. В состав РИСХ вошла вышеупомянутая Международная комиссия по древесине в Женеве. Местом постоянного пребывания Международного центра лесного хозяйства стал Берлин. Поэтому в литературе этот центр чаще всего называли Берлинским центром лесного хозяйства или Берлинским центром лесоводства (БЦЛ).

Одной из главных задач БЦЛ было создание мировой коллекции публикаций научно-практических работ, касающихся лесов, лесного хозяйства и лесной промышленности (Bibliographia Forestalis). Предполагалось, что каталог, содержащий заголовки и ключевые слова работ, будет издаваться ежегодно на упомянутых трех языках.

В годы Второй мировой войны деятельность БЦЛ продолжалась, но в сокращенном виде. Его офису и архиву был придан статус экстерриториальности, а президент, его заместитель, генеральный секретарь, руководители отделов и главные референты были независимы от немецкого правосудия и полиции, к тому же имели международный дипломатический статус.

**III ВКЛ** по согласованию с правительством Финляндии был запланирован на 1940 г., но из-за войны отложен. После ее окончания в связи с созданием нового мироустройства и учреждением в 1945 г. Организации Объединенных Наций Международный (Римский) институт сельского хозяйства, Международный (Берлинский) центр лесного хозяйства, Международная комиссия по древесине вместе с собранными ими коллекциями работ по лесному хозяйству и лесной промышленности были переданы в ведение ФАО и размещены в ее структурах в Женеве (Комиссия по лесоматериалам, ныне Комиссия по лесу и лесной отрасли) и в Риме. С переездом штаб-квартиры ФАО из Вашингтона в Рим в 1951 г. было принято решение разместить собранные коллекции публикаций в главном архиве ФАО и назвать эту библиотеку Мемориальной библиотекой Давида Любина в честь человека, чья дальновидность и прозорливый ум дали импульс созданию Международного института сельского хозяйства и Международного центра лесного хозяйства, лежащих в основе современной ФАО.

В 1947 г. на ежегодной конференции ФАО Финляндия предложила провести III ВКЛ в 1949 г. в Хельсинки. Участники одобрили это предложение и решили сохранить нумерацию конгрессов, учитывая их проведение в 1926 и 1936 гг. С III ВКЛ началась современная история конгрессов ФАО. Принятая в то время периодичность их проведения с интервалом в 6 лет сохраняется до сих пор. Такой цикл хорошо совмещается с графиком работы Комитета по лесному хозяйству ФАО, конференции которого проводятся раз в 2 года. В настоящее время все фондовые материалы оцифрованы и находятся в свободном доступе (<http://www.fao.org/library/library-home/ru/>).

Основные темы докладов и дискуссий на III ВКЛ касались вопросов лесоведения и лесоводства, лесных исследований (особенно существенной роли методов выборочных исследований и инвентаризации лесов в сложной картине развития лесохозяйственной, лесозаготовительной и деревообрабатывающей техники), лесной экономики (в том числе лесной политики), использования лесов и лесных земель, развития лесной промышленности.

На III ВКЛ впервые был представлен доклад о состоянии и перспективах развития мирового рынка лесных товаров (на 1949-1950 гг.), в котором приведены сведения о пиломатериалах, рудстойке, шпалах, ДВП, древесной массе и древесных балансах. Обсуждение доклада показало, что в 1949 г. главная проблема поставок продукции мирового лесного хозяйства на глобальный рынок касалась международной торговли и была тесно связана с диспропорциями в международном торговом обмене. В то время в западном мире наблюдалось нарастающее развитие торговой гегемонии США и повышение зависимости от долларовой зоны торговли лесоматериалами. Финансовая политика США привела тогда к накоплению запасов произведенных лесоматериалов в Северной Америке при фактическом прекращении закупок древесной массы из Швеции, Финляндии и Норвегии, экономика которых в значительной степени зависела от экспорта древесного волокна. Эти страны осуществляли тогда более 60 % мировых экспортных поставок целлюлозы, что в итоге привело к падению производства лесоматериалов, особенно балансов, ниже уровня 1948 г.

Указанные факты были выявлены именно благодаря работе конгресса, что позволило принять соответствующие меры и в дальнейшем сделало мировой обзор состояния рынков лесоматериалов одним из видов обязательной деятельности ФАО и ВКЛ, а также повлияло на процессы установления новых правил международной торговли. В частности, были форсированы переговоры по вовлечению стран в Генеральное соглашение по тарифам и торговле (General Agreement on Tariffs and Trade) – многостороннее межправительственное соглашение о снижении ограничений в международной торговле, заключенное ведущими торговыми странами и вступившее в силу 1 января 1948 г. Впоследствии (1 января 1995 г.) его заменила Всемирная торговая организация (ВТО).

Делегаты III ВКЛ столкнулись с рядом трудностей, связанных с выступлением большинства докладчиков на своих национальных языках при отсутствии единообразного толкования и понимания лесных терминов, что крайне затрудняло работу переводчиков. Это сейчас официальными языками ФАО являются русский, английский, французский, испанский, арабский и китайский, а в 1949 г. официальными языками по традиции были французский и английский. Признав эту трудность, III ВКЛ рекомендовал подготовку словаря лесного хозяйства на основных языках мира. Кроме точных переводов списка основных терминов и понятий лесного хозяйства этот словарь должен был создать единообразное понимание терминов, наиболее часто используемых в лесном хозяйстве. Проект стал долгосрочным, потребовал сотрудничества не только экспертов, но и филологов. В трудах специальной рабочей группы XXI конгресса ИЮФРО (г. Куала-Лумпур, Малайзия, 2000 г.) этот проект получил название «SilvaVoc».

С III ВКЛ вопросы точного перевода лесной терминологии на языки мира занимают центральное место в работе ФАО. Время показало, что работа над полным проектом многоязычного лесного словаря ФАО и ИЮФРО носит непрерывный характер в связи с возникновением новых направлений развития лесного хозяйства, лесопользования, переработки древесины и других лесных ресурсов, что влечет за собой формирование новых многоязыковых проблем перевода и толкования новых терминов и понятий. На этом же конгрессе также выяснилось, что обсуждение многих вопросов международного лесного хозяйства затруднено из-за неравнозначного статуса бывших делегатов. В международных встречах общепринятым принципом равенства переговоров являются статус и полномочия сторон встречи. Если правительствам государств, намеренных участвовать в ВКЛ, не было непосредственно предложено направлять официальных представителей в области лесного хозяйства и сопряженных с ним вопросов развития, то делегаты по определению будут говорить как частные лица, как эксперты, которые высказывают только свои мнения. Они не могут быть вовлечены в работу министерского сегмента ВКЛ, в которой участвуют министры лесного хозяйства и приравненные к ним лица. Национальные делегации участников ВКЛ должны иметь юридическую квалификацию статуса и полномочий.

Работа конгресса показала, что свободное применение термина «делегация» вносит путаницу в личные мнения делегатов ВКЛ и официальную политику правительств, направивших свои делегации без юридического подтверждения их статуса и полномочий. Немаловажным стал вопрос и о неравномерной численности делегаций. Некоторые страны (СССР, Индия, Пакистан, страны Латинской Америки) на конгресс смогли отправить только по одному или два делегата, что было связано больше с экономическими возможностями правительств, чем с вопросами их заинтересованности в работе ВКЛ.

Если ВКЛ ограничивался бы только обсуждением научных или технических проблем, то вопрос о численности делегаций имел бы второстепенное значение. Но когда ставится вопрос о координации лесной политики стран в мире, то численность делегаций становится весьма значимой. Поэтому надо признать справедливым мнение ряда аналитиков о том, что выделение отдельной секции в работе ВКЛ, посвященной лесной политике, не отражает ее сущности. Она потому и называется национальной лесной политикой, что определяется каждой страной самостоятельно в силу суверенитета. Тем не менее III ВКЛ включил в число рекомендаций необходимость разработки Основ лесной политики. Они были одобрены в 1951 г. на VI сессии Конференции ФАО. Вместе с тем со временем вопросы национальной лесной политики конкретных стран перестали выноситься на обсуждение.

Начиная с III ВКЛ стало использоваться более широкое толкование понятия «лесное хозяйство». Отдел ФАО по лесному хозяйству и лесной продукции обосновал целесообразность в работе организации не ограничиваться узкими вопросами лесоводства, а рассматривать проблемы науки и техники лесного хозяйства достаточно широко. Современное лесное хозяйство должно принимать во внимание широкий набор физических, экономических, промышленных и социальных факторов при управлении лесами. Взаимоотношения между этими факторами настолько

тесные, что ни один из них не может рассматриваться отдельно, а все вместе они образуют новое и более широкое толкование понятия «лесное хозяйство».

От нашей страны в работе конгресса официально участвовали Т.К. Петров и В.С. Чуенков. Председателем был избран проф. Хельсинского университета Эйно Саари (1894-1971), крупный специалист в экономике лесного сектора, а сопредседателями – представитель США М. Гранджер, представитель СССР Т.К. Петров, почетным сопредседателем – представитель Норвегии А. Фьелстад.

**IV ВКЛ** состоялся в г. Дехрадун (столица штата Уттаракханд, Индия) в 1954 г. Его программа была посвящена лесам и экономическому развитию под девизом «Роль и место лесных территорий в общей экономике землепользования и экономическом развитии страны». В распространенных на заседаниях материалах были представлены программа конгресса и базовые документы по принципам фермерского лесного хозяйства в лесной политике стран. Цель конгресса – определить роль и место лесных районов в общем развитии экономики землепользования и в экономическом развитии стран с точки зрения прогресса, достигнутого в знании лесов и лесных ресурсов, лесоводстве и управлении лесами, использовании лесных ресурсов. Обсуждались следующие четыре проблемы: современное состояние охраны лесов и лесопользования в мире; защитные функции лесов; использование лесной продукции; тропическое лесоводство.

Конгресс поднял вопросы, которые стали в XX в. ключевыми для работы не только ФАО, но и всей системы ООН в связи с потребностью оценить и понять влияние на леса мира развития следующих глобальных факторов:

- неуклонного увеличения численности населения;
- непрерывного развития землепользования, строительства транспортной и промышленной инфраструктуры;
- урбанизации стран и возрастающего оттока населения из сельской местности в города;
- изменений мировоззрения в связи с бурным развитием информационных технологий и коммуникаций;
- совершенствования методов ведения лесного и сельского хозяйства;
- возникновения и развития новых возможностей использования древесины;
- формирования новых принципов лесной политики стран.

На IV ВКЛ поставлены и такие важные вопросы развития лесного хозяйства, как охрана лесных почв и вод, региональные особенности лесной политики, международное сотрудничество в области лесного хозяйства, функции ВКЛ. Особенно подчеркивалась важность функции ВКЛ по обмену опытом и идеями, ознакомлению делегатов с успехами и неудачами решения конкретных задач современного лесного хозяйства. Также была озвучена потребность всестороннего рассмотрения способов использования всех ресурсов, связанных с лесами, а не только древесины. В работе конгресса участвовали 362 делегата из 47 стран. В советскую делегацию во главе с акад. В.Н. Сукачевым входили видные отечественные лесоводы В.П. Цепляев, А.Б. Жуков, А.А. Молчанов, Г.П. Мотовилов, П.Б. Виппер.

**V ВКЛ** под девизом «Комплексное использование лесов» проходил в Сиэтле (США) в 1960 г. С программным докладом «Концепция комплексного использования лесных и ассоциированных с лесами земель: ценности и

ограничения» выступил руководитель Лесной службы США Ричард Э. Маккардл. Он поделился накопленным страной опытом использования лесов и лесных земель по пяти главным направлениям: для производства древесины; для использования лесов при защите водоразделов; для выпаса домашнего скота; для сохранения и поддержания мест обитания диких животных и рыбы; для использования в качестве мест отдыха населения на свежем воздухе. Этот доклад положил начало тому, что в тематику конгрессов лесоводов вошли вопросы конкуренции за землю между лесным и сельским хозяйством, жилищным строительством, развитием транспортной инфраструктуры в связи с увеличением численности населения.

Представители других стран информировали в докладах о национальной практике множественного использования ресурсов, предоставляемых лесами и лесными землями, независимо от структуры собственности на леса.

Основными обсуждаемыми на конгрессе проблемами были охрана лесов, лесное образование, роль лесов в сохранении так называемых долинных водоразделов, лесозаготовительные и лесохозяйственные операции, генетические перспективы улучшения качества древесины, лесная экономика и политика, лесная продукция, лесная рекреация и охрана дикой природы, тропическое лесоводство.

На V ВКЛ концепция многоцелевого использования лесов получила расширенное толкование, поскольку она содержит новые вызовы и новые возможности для лесоводов и обладает большими перспективами для получения дополнительных услуг продукции лесов на благо всего человечества. Но обсуждение этой концепции показало, что многоцелевое использование лесов не является панацеей, способной решить все проблемы лесопользования. Часто одно направление использования лесов может доминировать, другие же не должны быть вредными для него. Кроме того, надо учитывать недостатки многоцелевого лесопользования, особенно в случаях его неэффективного применения. Вместе с тем участники конгресса признали, что многоцелевое лесопользование является одной из важнейших целей лесной политики любой страны.

В работе конгресса приняли участие 1970 делегатов, представляющих 65 стран. Делегацию СССР возглавлял проф. А.Б. Жуков, в нее входили Н.П. Анучин, П.В. Васильев, В.П. Дадькин, Б.П. Колесников, В.И. Крылов, И.М. Науменко, В.Г. Нестеров, С.С. Пятницкий, К.И. Вороницын, М.М. Бочкарев и др.

**VI ВКЛ** состоялся в Мадриде в 1966 г. под девизом «Роль лесного хозяйства в условиях меняющейся мировой экономики». В основу этой главной темы всех дискуссий были положены результаты проведенного ФАО исследования «Мировые тенденции и перспективы использования древесины» и опубликованного в № 79 журнала ФАО «Unasylva» за 1965 г. Этому предшествовала встреча представителей 114 стран – членов ФАО на XIII Конференции ФАО в штаб-квартире организации в Риме в ноябре 1965 г. под председательством министра лесного хозяйства Канады Мориса Сове.

Основными темами конгресса стали: мировые тенденции развития лесных ресурсов и требований по их использованию; планирование использования национального лесного потенциала; институциональные рамки развития

лесного хозяйства; финансирование развития лесного хозяйства и лесной промышленности.

Активно обсужденные на конгрессе вопросы глобализации лесного хозяйства и лесопользования, в частности путем развития внешних источников финансирования и технической помощи странам, получили отклик в решениях, призывающих правительства стран, получающих помощь от внешних источников, создавать своими силами такие условия развития лесного хозяйства, которые позволят им лучше получать прибыль от предоставляемой технической и финансовой помощи.

В работе конгресса участвовали 2700 делегатов, представлявших 93 страны. От СССР была направлена делегация работников лесного хозяйства во главе с проф. И.С. Мелеховым в составе П.В. Васильева, Г.В. Крылова, А.А. Молчанова, Б.Н. Лукьянова, М.М. Бочкарева, А.П. Вострикова, А.Г. Грачева, А.И. Писаренко и Л.В. Росс. В работе конгресса также приняли участие прибывшие в порядке научного туризма профессора В.З. Гулисашвили и Б.П. Колесников.

**VII ВКЛ** состоялся в Буэнос-Айресе (Аргентина) в 1972 г. под девизом «Леса и социально-экономическое развитие» и занимает особое место в истории международного лесного хозяйства не только потому, что был первым конгрессом в Южной Америке, но и потому, что проходил под огромным влиянием результатов Конференции ООН по проблемам окружающей человека природной среды (Стокгольм, 1972 г.). На нем обсуждались взаимосвязанные проблемы развития лесного хозяйства и экономического развития при ускорении научного прогресса, которые должны решаться при условии обязательного и одновременного сохранения и повышения качества окружающей среды и признании того, что стремление к повышению уровня жизни часто находит выражение в формах, угрожающих окружающей среде.

Конгресс определил отношение лесоводов к плану действий, сформулированному на Стокгольмской конференции. В частности, было отмечено, что лесная политика многих стран не соответствует современным знаниям о свойствах и функциях лесов, об экологически безопасных методах их использования. Поэтому в решениях конгресса обозначена срочная необходимость пересмотра лесной политики большинства стран с учетом этих новых обстоятельств.

В резолюции конгресса отмечено, что независимо от политических целей и формы организации экономической деятельности при существующем формате землепользования и ведения лесного хозяйства, правительства всех стран несут ответственность за планирование и осуществление непрерывного потока лесной продукции, экологических и социальных сервисов, предоставляемых лесами. Правительства обязаны обеспечивать сохранение и использование лесов для общего благосостояния своих народов. Так как мы живем в одном мире, в котором лесные ресурсы распределены неравномерно, национальные стратегии и планы развития лесного хозяйства должны учитывать международные проблемы развития.

В связи со сказанным ядро дискуссий было посвящено обсуждению технических вопросов, охватывающих весь спектр профессиональных интересов делегатов конгресса. Основными темами дискуссий были: лесоводы и их работа; профессора, преподаватели и студенты лесовод-

ства; экологи и любители активного отдыха на природе; лесорубы и их работа; лесные исследователи; экономисты, администраторы и специалисты по планированию; лесопромышленники и их работа.

Программа конгресса была спланирована таким образом, чтобы предложить лесоведам всего мира и всем заинтересованным в развитии лесного сектора экономики лицам возможность:

определить доминирующие тенденции в лесном хозяйстве в свете основных проблем, стоящих перед обществом сегодня, и, следовательно, принять участие в ориентировании будущей деятельности;

довести до сведения мировой аудитории лесоводов свои мнения и опыт о дисциплинах, включенных в программу;

собраться, наладить личные контакты, будучи членами международного сообщества лесоводов, с родственными научными, техническими и профессиональными интересами.

VII ВКЛ знаменателен тем, что подчеркнул важность преемственности в развитии мышления о лесном хозяйстве, изменяющихся задачах лесоводов, потому что длительность существования и развития лесов выходит за пределы нескольких поколений лесоводов. По этой причине программа включала по каждой проблеме две фазы: анализ тенденций в мировом лесном хозяйстве и их влияние на лесное хозяйство в течение последних 6 лет на основе данных Глобальной оценки лесных ресурсов, осуществляемой ФАО; обсуждение возможных мер, которые будут осуществляться в течение следующего периода между ВКЛ.

Для обеспечения возможности охвата и функционального анализа всего спектра профессиональных интересов лесоводов было организовано семь специализированных комиссий и одна комиссия, в которой работали делегаты, по каким-либо причинам не нашедшие в структуре конгресса подходящего места. Каждой стране – участнице была предоставлена возможность создать в Буэнос-Айресе свой национальный информационный офис, через который осуществлялись бы контакты делегатов разных стран и различные мероприятия.

На конгрессе признано, что мир будет нуждаться во все возрастающем потоке лесной продукции, экосистемных и социальных сервисах, предоставляемых лесами. Сохранение этого потока товаров и услуг может быть обеспечено посредством ведения рационального лесного хозяйства, сохранения имеющихся лесов и создания новых искусственных насаждений.

Сопредседателями конгресса были руководители лесных администраций соседних с Аргентиной стран – Бразилии, Чили и Уругвая, куда были организованы ознакомительные экскурсии делегатов. В работе конгресса участвовали 1780 делегатов из 88 стран, а также 26 экспертов, делегированных различными межгосударственными организациями, включая девять экспертов ФАО с полномочиями делегатов. Отчасти это стало возможным благодаря предоставлению стипендий от нескольких международных агентств по технической помощи странам и стараниям правительства Аргентины. В состав советской делегации входили 12 экспертов, многие из них представляли и лесную науку, и государственные органы лесного хозяйства СССР.

**VIII ВКЛ** проходил в Джакарте (Индонезия) в 1978 г. под девизом «Леса и народонаселение». Именно здесь впервые поднят вопрос о взаимосвязи процессов сведения лесов в тропических странах для сельскохозяйственных нужд и увеличения численности населения. К этому времени темпы сведения тропических лесов составили 15,5 млн га в год (29,5 га в минуту). Эти предварительные данные представила мировой общественности ФАО по результатам первой всемирной инвентаризации лесов, опубликованные в полном объеме в 1980 г.

Основными темами докладов и дискуссий по ним были проблемы, подтверждающие:

ответственность правительств и их лесных администраций за выгодное управление каждым гектаром леса в интересах не только бизнеса, но и всего мира во избежание исчезновения тропических лесов;

ответственность правительств и их лесных администраций за сохранение тесной связи между качеством и количеством воды, с одной стороны, и состоянием лесных ресурсов, с другой. Усилия по сохранению водоохранной и водозащитной роли лесов должны быть направлены на то, чтобы сберечь источники вод в лесах, чтобы минимизация лесных вод не оказала неблагоприятного воздействия на биологические процессы в лесах;

признание серьезности дефицита мировых продовольственных ресурсов, для которых расширение применения концепции многоцелевого лесного хозяйства является спасительным средством, охватывающим прямое производство продуктов питания из лесов и лесных деревьев, а также из дикой фауны;

требование уделять больше внимания управлению мировыми водосборными бассейнами, что предполагает распространение знаний и осведомленности о существующих технических средствах для решения проблем управления водосборными бассейнами;

сохранение роли энергетического кризиса и динамики цен на нефть, что будет иметь дальнейшие долгосрочные последствия для лесного хозяйства и наступления времени, когда леса опять станут важным источником энергии.

В резолюции конгресса отмечено, что лесное хозяйство может наилучшим образом служить нуждам людей индивидуально и коллективно. Поэтому леса в мире должны поддерживаться и управляться на устойчивой основе для их использования существующими и будущими поколениями. Особо подчеркнута важная социально-экономическая роль лесов, которую они играют в жизни сельских общин помимо производства древесной продукции. Сам факт наличия лесов обеспечивает возможности трудоустройства и повышения уровня жизни сельского населения, что ведет к увеличению количества людей, поддерживаемых лесами. Исходя из этих фактов, международным организациям было рекомендовано всемерно содействовать сохранению, продвижению и рациональному использованию социальных сервисов, предоставляемых лесами.

Начиная с VIII ВКЛ вопросы сохранения тропических лесов прочно заняли ведущее место в кругу интересов международного лесного хозяйства.

В работе конгресса участвовали более 2000 делегатов из 100 стран и от 17 международных организаций, в том числе делегация СССР в составе 10 человек.

Публикация результатов глобальной инвентаризации лесов 1980 г. существенным образом повлияла на девиз и

тематику следующего конгресса в 1985 г., поскольку ФАО объявило его Годом лесов. К тому же этот год совпал с 40-летием учреждения ФАО.

**IX ВКЛ** состоялся в Мехико (Мексика) под девизом «Лесные ресурсы во всестороннем развитии общества». Внимание делегатов было обращено на необходимость углубленного рассмотрения роли лесов в мире, а не только как источника лесных ресурсов. Не остался в стороне разразившийся глобальный банковский кризис. Лесоводов призывали рассмотреть те аспекты лесной политики, которые зависят от глобальных финансовых изменений. Поэтому цель конгресса состояла в необходимости определить направления деятельности, которые могут служить руководством для разработки национальной политики, создания стимулов и указаний частному и государственному секторам экономики, а также для содействия международному сотрудничеству в области лесного хозяйства.

Работа была организована в трех технических комиссиях, на которых делегаты в течение 20 сессий обсуждали 20 пунктов повестки дня, заслушали презентации 22 основных документов конгресса и 160 специальных, подготовленных по различным вопросам работы. Перечень обсуждавшихся проблем включал, в частности, следующие вопросы:

– неуклонное ускорение темпа уничтожения тропических лесов;

– драматическую нехватку дров в засушливых и полусушливых зонах;

– развитие угрозы деградации лесов и почв в горных районах;

– увеличение атмосферного загрязнения лесов и ухудшение состояния окружающей среды в промышленно развитых странах;

– угрозы увеличения числа и площади лесных пожаров;

– важность новых достижений науки в области дистанционного зондирования Земли, развития лесной генетики, использования древесины в качестве источника энергии, профилактики и борьбы с лесными пожарами, лесной гидрологии и промышленного использования древесины.

Проведена также серия так называемых спутниковых встреч (телеконференций), включавших консультации экспертов по вопросу о роли лесного хозяйства в борьбе с опустыниванием, международный форум о роли молодежи в развитии лесного хозяйства, встречу по перспективам международного финансирования лесохозяйственных программ, Первый Международный симпозиум по лесной фауне, 13-ю сессию Консультативного комитета ФАО по лесному хозяйству в области лесного образования, круглый стол стран Латинской Америки по лесным генетическим ресурсам, совещание Международного общества тропических лесоводов.

В работе конгресса участвовало более 2000 делегатов из 105 стран, в том числе представители многих национальных и международных организаций, учреждений и объединений, а также многочисленные индивидуальные участники. Среди делегатов были профессиональные лесоводы, ученые, преподаватели, студенты, политики, руководители предприятий лесной промышленности, рабочие и даже банкиры.

*(Продолжение см. в № 3-2015 г.)*



УДК 630\*6

## О ЛЕСОУСТРОЙСТВЕ И ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ РОССИИ

**И. В. ШУТОВ, член-корреспондент РАН, заслуженный лесовод России (СПбНИИЛХ)**

Прошедшее десятилетие было временем умножаемых протестов лесоводов по поводу упразднения Федеральным Собранием и Правительством РФ отечественного лесоустройства. Сегодня знаковым событием в понимании разрушительных последствий происшедшего и в поисках выхода из созданного тупика явилась, с моей точки зрения, публикация книги акад. РАН Н.А. Моисеева, канд. эконом. наук А.Г. Третьякова и канд. с.-х. наук Р.Ф. Трейфельда «Лесоустройство в России» (М., 2014. 268 с.). Ее тираж – 1200 экз. По нашим временам, тираж немалый. Книгу можно достать и прочитать, что я и рекомендую коллегам, а также всем, кому небезразлично происходящее в лесном секторе.

Главную особенность и достоинство книги я вижу прежде всего в том, что ее авторы решительно отказались от бытующего нелепого и всегда опасного тезиса, согласно которому история якобы никого и ничему не учит. По этому поводу скажу со всей определенностью: история не учит только тех, кто не может (в силу разных причин) или не хочет учиться. Таких она просто наказывает, неукоснительно следуя известному правилу: не обладающий достоверными знаниями о своем прошлом и не использующий такого рода информацию в своем настоящем не может иметь будущего. В нашем случае ослабить это наказание можно лишь одним способом: исследовать непредвзято и более глубоко лесную историю своей страны и ее соседей, развить у себя лучшие из обнаруженных результатов и уже на проверенном самой жизнью фундаменте возвести здание будущего.

Исторический подход к анализу и оценке всего того, что происходит и делается в лесу на разных по площади территориях, а также в конкретных древостоях, является для нас тем, без чего лесоводы вообще обойтись не могут. Непременное это должно иметь место и при анализе изменений в сфере управления лесным хозяйством. Именно такое видение событий использовано в книге. Ее текст организован в виде причинно-следственных звеньев цепи длиной почти в 170 лет, т. е. с появления в России составленной Ф.К. Арнольдом первой Лесоустроительной инструкции и вплоть до тех крох, что сегодня остались от нашего классического лесоустройства. Похожую по замыслу книгу «История лесоустройства российского» ранее опубликовал Н.Н. Гусев (М., 1998. 329 с.). Однако она вышла в свет еще в прошлом столетии, т. е. до того, как «лесная атлантида» России вместо необходимого ремонта была разрушена, как взрывом, Лесным кодексом 2006 г. (далее – Кодекс).

В разновременном прошлом нашего государственно-лесного хозяйства и в его лесоустройстве имели место не только разрушительные, но и позитивные события, вызванные теми или иными изменениями на разных этапах политической власти. Исследовать связи между ними, а также оценить их следствия не только можно, но и нужно. Зачем? Главным образом чтобы с умом использовать накопленный опыт. С моей точки зрения, сегодня особенно важно располагать самой полной и объективной информацией о том, что именно произошло и продолжает происходить в сфере управления лесным хозяйством в связи с изменением политико-экономического уклада

в период превращения страны из Российской Империи в СССР, а затем в Российскую Федерацию. Информация об этом присутствует в двухтомнике «Двухсотлетие учреждения Лесного департамента. 1798-1998» (М., 1998), в публикациях Р.В. Боброва, Г.И. Редько, А.И. Писаренко, В.В. Страхова, А.С. Тихонова, Д.В. Трубина, В.А. Алексеева, А.И. Исаева, М.Д. Мерзленко, В.Ф. Цветкова, И.В. Шутова и многих других авторов. В рассматриваемой книге приведен большой объем такой особенно актуальной информации. За всем сказанным нашими учеными и лесниками непременно, как за содержательной увертюрой, должны последовать кардинальные реформы в отечественном лесном хозяйстве. Забегая вперед, скажу еще, что наипервейшей целью таких реформ должно быть введение лесного хозяйства (по примеру сельского) в общий для всей страны уклад социально ориентированных товарно-денежных отношений. До той поры, пока названное не произойдет, лесное хозяйство продолжит теневое существование в роли сидящего на облучке кучера той самой коляски, в которой, по Гоголю, разъезжал не успешный земледел Костанжогло, а более широко известный Чичиков.

Взяв во внимание название и оглавление книги, можно подумать, что авторы намеревались вести речь лишь о лесоустройстве. Однако получилось не так. Замысел книги заставил их говорить и обо всем том континууме, каким является наше лесное хозяйство в целом. Это не только правильно, но и совершенно необходимо. Почему? Потому что лесоустройство является неотъемлемой частью лесного хозяйства. Без него, по М.М. Орлову, лесоустройство мертво.

**Примечание.** Использование слова «мертво» в отношении нашего лесного хозяйства я считаю правомерным уже потому, что ни в Кодексе, ни в утвержденных Правительством РФ в 2013 г. Основах государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года данный вид непрерывной и охранно-созидательной хозяйственной деятельности лесоводов в лесу не только не раскрыт, но и вовсе не обозначен. Более того, он подменен заимствованным у геологов понятием «освоение», т. е. тем, что имеет конечный характер. Таким образом, по аналогии с использованными залежами полезных ископаемых то, что уже освоено, обречается на забрасывание как не представляющее товарно-коммерческой ценности. Об этом, замечу, предупреждал еще Г.Ф. Морозов (Лес. Его изучение и использование. Первый лесной сборник Промышленно-географического отдела К.Е.П.С. Ч. II. Пг., 1922).

Приведенный факт подмены понятий таит в себе опасность эколого-экономической бомбы замедленного действия. К сожалению, такой пример имеет в нашей жизни многократные повторения. Это вынуждает напомнить об одном из высказываний широко известного китайского мудреца Конфуция: при использовании неправильных слов, понимаемых людьми по-разному, невозможно создать что-либо общепольное.

С учетом приведенной аксиомы, далее выскажу свое отношение к некоторым лесным определениям и понятиям, присутствующим в книге, а также в других публикациях коллег и в официальных документах. Делаю это не в порядке провозглашения истины в последней инстанции, а чтобы показать актуальность и необходимость работы над не содержащим в себе противоречий лесным глоссарием, способствующим преодолению разномыслия в понимании того, что есть лесное хозяйство, почему оно необходимо, как должно быть организовано.

## Лес

В книге это понятие дано в том виде, как о нем говорили Г.Ф. Морозов, М.К. Турский, М.Е. Ткаченко, А.Ф. Рудзкий и другие корифеи. Противоречий в их формулировках нет, а есть взаимодополняющие особенности леса как явления природы.

В общепринятой сегодня формулировке понятия о лесе проф. М.Е. Ткаченко (1939 г.) ключевыми, по моему мнению, являются слова «географический ландшафт», сопровождаемые перечислением всего того, что отличает лесные ландшафты от других.

В книге (с. 11) авторы говорят о лесе (ландшафте!) как об объекте управления. Думаю, что это не совсем так или даже совсем не так.

Сейчас люди уже доказали свою способность превращать одни ландшафты в другие (например, путем создания на месте лесов сельхозугодий, а также путем устройства плотин на крупных реках). Однако такие разовые или даже затянувшиеся во времени трансформации я не воспринимаю как похожие на регулярное (систематическое) управление ландшафтами.

Если мы не хотим потерять данный лесной ландшафт как явление природы, его можно объявить заповедником, функционирующим за счет налогоплательщиков, что далеко не всегда возможно, или организовать и вести там не разрушающее сам ландшафт правильное лесное хозяйство, об основных чертах которого говорили многие авторитетные лесоводы и политические деятели.

По-моему, лесоводы могут и должны управлять именно хозяйственной деятельностью, которую решено вести в лесных ландшафтах, а не самими ландшафтами, в отношении которых *ab ovo* (с самого начала) определено, что они должны быть сохранены.

Приведенные соображения мне представляются очевидными. Об этом свидетельствуют бытовавшие в нашей жизни в течение многих лет такие словосочетания как «министерство лесного хозяйства», «федеральная служба лесного хозяйства», «научно-исследовательский институт лесного хозяйства» и др.

Чтобы не увеличивать масштаб взаимонедопонимания, нужно (хотя бы постепенно) отказываться от алогичного использования слова «лес» в тех текстах и словосочетаниях, в которых речь идет не о лесном ландшафте, лесном хозяйстве и его частях, а о мертвой древесине. Таких алогичностей в нашем языке очень много, например лесная промышленность, лесная аренда, лесосплав, лесопилка. Исключение должно быть сделано только в отношении лесопромышленности и лесохозяйства, издавна получивших в нашем лесном хозяйстве статус «другого я».

### Лесной сектор народного хозяйства

В книге и в других публикациях коллег данное словосочетание используется сегодня с нарастающей частотой, как правило, вместо пришедшего к нам из СССР словосочетания «лесной комплекс».

Двумя элементами обоих словосочетаний (понятий) являются лесное хозяйство и лесная промышленность, использующая древесину в качестве сырья. Данное обстоятельство общеизвестно. Известно также то, что лесное хозяйство и лесная промышленность не могут функционировать друг без друга. Вместе с тем существенные (глубинные) различия между ними остаются, как «в тумане». Не раскрыты они и в книге. Ниже я останавливаюсь на своем понимании этих различий.

В самом содержании понятия «лесной комплекс» не предусмотрено присутствие экономического механизма, который на сбалансированном уровне и почти в автоматическом режиме мог бы обеспечить равно успешное и ускоренное развитие производственных структур лесного хозяйства и лесной промышленности. Задействованная в СССР административно-командная система управления народным хозяйством решить данную задачу не смогла. Более того, она привела их к противоположному ожидаемому состоянию. После распада страны в управлении лесным комплексом произошли трагико-нелепые изменения в виде смещения того, что смещать нельзя: в лесном хозяйстве был сохранен лишенный экономического

содержания административно-командный механизм управления при финансировании из государственного бюджета, тогда как в быстро приватизированных структурах леспрома временно возобладали первобытно-рыночные (товарно-денежные) отношения в почти полностью очищенном от интересов социума виде.

Сегодня мы пожинаем плоды периода административно-командной самоуверенности в сфере управления тем, что нередко продолжают называть лесным комплексом, а также организованного затем в недрах самого лесного комплекса состояния экономической разнородности. Такими горькими плодами, в частности, оказались: почти полное исчезновение мешающего лесному государственного лесного хозяйства и глубокий кризис большинства предприятий леспрома по причине хищнической вырубki экономически доступных хвойных древостоев его же предприятиями.

Можно ли было этого избежать? Полагаю, да. Говорю так, опираясь на многолетний опыт хозяйственной деятельности в государственных лесах Лесного департамента, а также на еще более длительный опыт соседней Финляндии.

Почему финны успешно делают то, что не получается у нас? Потому что *происходящее в обеих частях их лесного сектора имеет в качестве своей основы отлаженный механизм открытых рыночных (товарно-денежных) отношений между структурами лесного хозяйства и лесной промышленности, а также твердо установленные законом рамки функционирования этого механизма*. Все вместе взятое отвечает долгосрочным интересам не только лесного хозяйства и лесной промышленности, но и всего социума страны.

**Примечание.** С моей точки зрения, именно названное выше позволило Скандинавским и некоторым другим странам построить у себя то, что можно условно назвать рыночным социализмом (см. статью акад. РАН С.Ю. Глазьева «Нет теории – нет экономики»; <http://mt.rostend.ru/blog/43186280136/Net-teorii-net-ekonomiki>).

Основные черты такого общественного уклада – достойный уровень жизни и социальной защищенности населения при высокой эффективности производственных отношений и сохранении (улучшении) условий окружающей среды.

### Лесная промышленность

В этой части лесного сектора присутствует то, что связано с использованием в качестве исходного сырья не живых лесов, а мертвой древесины.

Согласно многолетней практике, сложившейся в Финляндии, Литве и других странах, заготовку древесины (рубку деревьев в лесах) и ее последующую реализацию там относят к сфере деятельности не лесной промышленности, а лесного хозяйства. У нас дело обстоит иначе, т. е. в подавляющем большинстве случаев лесная промышленность сама заготавливает нужную ей древесину. Правильно ли это? Думаю, что далеко не всегда.

### Лесное хозяйство

В силу деконцентрации и разнообразия объектов приложения труда по площади и во времени, а также из-за разнородного и даже противоречивого содержания решаемых задач, считаю, что *лесное хозяйство* является одним из самых сложных видов созидательной деятельности людей. В числе аргументов привожу следующие основные цели правильного лесного хозяйства:

организация и ведение в каждой хозяйственной части лесничества непрерывного неистощительного пользования лесом;

сохранение и улучшение состояния лесов как государственного имущества в аспектах их эколого-экономической ценности;

получение стабильного и максимально возможного в данных условиях лесного дохода.

В книге перечислены и аргументированы и другие цели *лесного хозяйства*. Более того, на с. 13 недвусмысленно сказано о том, о чем сегодня многие как бы забыли: лесное хозяйство в нашем прошлом было и должно восприниматься как самостоятельная отрасль материального производства (именно

но *производства!*) продуктов и услуг, необходимых людям не только в настоящее время, но и в отдаленной перспективе.

Приняв вышеназванное как аксиому, скажу о вытекающем из него главном следствии в виде признания *лесного хозяйства* самостоятельной сферой не только материального, но и *товарного* производства, что и сделано в книге.

Как обо всем понятном, упомяну о том, что лесное хозяйство дает людям очень многое из того, что нельзя взвесить или иным способом измерить и, следовательно, с чем нельзя выйти на рынок. Однако в числе производимых многих предметов и оказываемых услуг такой товар у лесного хозяйства есть. С ним оно может и должно выходить на рынок, чтобы самостоятельно формировать свой лесной доход. Лишь имея этот доход, лесоводы могут превратить нашу давно убыточную отрасль не только в самокупаемую, но и передавать его весомую часть государству как собственнику лесов.

**Примечание.** Вышесказанное – не фантазия. Это факты, приведенные во многих публикациях о работе Лесного департамента и его лесничеств.

Главный товар лесного хозяйства, с которым оно может и должно выходить на лесные рынки, – это определенная доля произведенного и сохраненного запаса востребованной потребителями древесины в каждой хозчасти лесничества. Как велика может быть эта доля в абсолютных цифрах? Не более той, при которой мог бы быть нарушен главный принцип правильного лесного хозяйства – принцип непрерывного неистощительного пользования в данной (каждой!) хозчасти лесничества.

Почему реализация требования постоянства неистощительного отпуска древесины в рубку должна быть привязана к хозчастям лесничества, а не к лесничеству в целом? Такое может иметь место в небольших по площади лесничествах, где хозчасти лесоустроители не выделяли по причине имеющихся там относительно однородных лесорастительных и социально-экономических условий. Такие лесничества, где велось высокоинтенсивное (и высокодоходное в расчете на 1 га) лесное хозяйство, были. Но сегодня (и очень часто!) в наличии другое: не окупающие собственные расходы гигантские лесничества площадью по несколько сотен тысяч гектаров (иногда и больше), в границах которых оказались леса не только с разными характеристиками по их природе, но и с совершенно разной степенью экономической доступности для предпринимательской деятельности. В таких случаях (а они встречаются сплошь и рядом) исчисление размера возможного отпуска древесин в рубку в целом для лесничества не может не вести к вырубке наиболее ценных лесов. Почему? Потому что в исходную базу для расчетов вводят имеющиеся запасы древесины в доступных и недоступных по экономическим показателям лесах. Получаемый результат – резко завышенная расчетная лесосека в целом по лесничеству. В итоге мы имеем:

обман правительства повторяемыми из года в год утверждениями о недоиспользовании расчетной лесосеки;

широко открытую возможность для предпринимателей-заготовителей древесины получать (выбирать по договоренности) в рубку древесин, приносящие большую прибыль;

трансформацию в нашей реальной жизни принципа постоянства лесопользования в «законное» хищническое истощение лучших экономически доступных лесов. Вместе с другими обстоятельствами вышеназванное не могло не привести лесной сектор в то состояние, в котором он теперь оказался.

В книге отмечена необходимость иметь заведомо разный подход к планированию и ведению хозяйственной деятельности в экономически доступных и недоступных лесах. Это совершенно правильно. Вместе с тем подчеркнем, что нельзя делить леса по их экономической доступности с использованием всего лишь двоичного показателя по принципу «нет» и «да». Почему? Потому что в этом случае в категорию «да» зачисляются леса, для которых типичны не только сравнительно небольшие, но и гигантские (возможно, стократные) различия в ценах древесины на корню, а также, соответственно, кардинальные различия в суммах расходуемых средств на лесовыращивание и получаемого лесничими лесного дохода в расчете на единицу объема проданной древесины и (или) на единицу площади лесов.

Поэтому уже само понятие «экономически доступные леса» нуждается в многоступенчатой дифференциации. Кто эту работу может выполнить? Я думаю, только лесоустройство, если оно, конечно, будет восстановлено и повернуто лицом к экономике лесного хозяйства и систематическому анализу цен древесины на внутренних и внешних рынках.

В книге четко сказано о том, что лесное хозяйство как отрасль вкрупне с лесоустройством и иными структурами должно жить и развиваться в условиях рыночных отношений в основном за счет средств, полученных от реализации своей товарной продукции и услуг. Наш главный товар – отведенные в рубку древесин на корню и (или) уже заготовленные и вывезенные к дорогам определенные сортаменты древесины. Во втором случае рубку и трелевку организует, как правило, само лесничество, привлекая к этой имеющей форму подряда работе другие организации, располагающие нужными специалистами и техническими средствами. С ними, замечу, лесничество должно расплачиваться именно как за работу. Сами же складированные у дороги сортаменты древесины должны оставаться во владении лесничества вплоть до их передачи покупателям по результатам состоявшихся конкурсных торгов.

По примеру наших коллег в разных странах и по тому, что было раньше в России, оба варианта реализации лесным хозяйством товарной продукции могут иметь место в тех или иных лесорастительных и социально-экономических условиях. При этом в обоих случаях реализуемую древесину должны получать не «свои ребята» и «друзья начальства», а тот, кто платит за нее больше и готов выполнить заданные лесничим требования (в том числе по срокам и технологиям проведения лесосечных работ), а также оговоренные на торгах другие условия, например по уплате лесокультурного залога.

**Примечание.** Исключение в части организации отпуска древесины на торгах по рыночным ценам должно допускаться только в отношении социально незащищенных местных жителей. Раньше в казенных лесничествах Лесного департамента широко практиковался отпуск древесины крестьянам по льготным ценам или бесплатно (Фаас В.В., Рюгер Ю.А., Смирнов М.В., Панин А.Г. Результаты бывшего казенного лесного хозяйства к 1914 году. Пг., 1919; СПб., 2010). Это пример, заслуживающий подражания.

В условиях продолжаемого строительства в стране *социально* ориентированной рыночной экономики (а другой нам не надо!) непременно и детально нужно знать о том, как именно организовать товарно-денежные отношения между обязанными быть административно-независимыми друг от друга структурами лесного хозяйства и лесной промышленности. Но сегодня лесопромышленники стараются уйти от обсуждения этой основополагающей темы, предпочитая решать денежные вопросы не на открытых торгах, а в кабинетах администрации, что не может продолжаться бесконечно уже по причине непрозрачности процесса. Соответственно на поставленный вопрос «как» лесоводы должны иметь детальный ответ. Поэтому я в полной мере поддерживаю высказанное в книге предложение о проведении в нашем ведомстве *крупномасштабного экономического эксперимента* на базе реальных товарно-денежных отношений. Вместе с тем, замечу, решение о таком эксперименте непременно должно быть принято в высших эшелонах власти. Почему? Потому что еще в 2000 г., сопоставив величины накопленных запасов древесины, ее прирост в Сиверском ОЛХ, а также цены древесины на внутреннем рынке и в соседней Финляндии, СПБНИИЛХ уже выходил с аналогичным предложением.

Это предложение, подчеркну, не имело общего с тем, что в 1980-е годы называли переходом лесного хозяйства на *хозрасчет при обязательном сохранении его бюджетного финансирования* (финансирование за счет всех налогоплательщиков, а не конкретных потребителей древесины и других лесных благ). Суть такого ввероятного хозрасчета сводилась к резкому увеличению количества планово-отчетно-нормативно-финансовых документов, совокупное использование которых, как предполагали авторы идеи, могло бы улучшить качество отдельно взятых хозяйственных акций, обоснованность смет на их выполнение, а в совокупности, как бы уже в автоматическом режиме, положение дел во всей нашей отрасли. Ничего хорошего из такой бюджетно-бюрократической мозаики не полу-

чилось, да и не могло получиться главным образом потому, что лесничие работают не в стабильных условиях заводского производства, а в бесконечно разнообразных лесорастительных и социально-экономических условиях. Соответственно, для успеха совершенно необходимо, чтобы и при наличии задаваемых сверху общих нормативов и генеральной установки на ведение правильного лесного хозяйства у лесничих не отнималось бы право на творческий поиск и реализацию своих, принятых на месте наиболее эффективных решений.

К числу главных требований, которым должно отвечать правильно организованное лесное хозяйство по М.М. Орлову, относится стабильная и максимальная в данных условиях доходность лесничества, получаемая при неистощительном и постоянном характере лесопользования во времени и при постоянном улучшении того, что он называл *лесным имуществом*.

**Примечание.** Примерно те же и даже более полные требования к тому, что есть правильное лесное хозяйство, присутствуют в законах и документах, подписанных первыми лицами нашего государства в период от Петра I до Николая II.

Чтобы покончить с бесперспективным положением современного лесного хозяйства в роли иждивенца государства, в своих предложениях о проведении экономического эксперимента мы хотели отказаться от финансирования из государственного бюджета. Вместо ассигнований извне, мы полагаем необходимым проверить в реальных условиях ведение успешной научной и охранно-производственной деятельности за счет собственных средств, зарабатываемых путем реализации древесины покупателям (в объемах неистощительной расчетной лесосеки!) на открытых (конкурсных) торгах и по глубоко дифференцированным ценам. И все это, повторяю, мы предполагали осуществлять на имевшейся тогда площади лесов в нашем ОЛХ, равной всего 23 тыс. га и при не истощающих леса продажах древесины потребителям в объемах 50-60 тыс. м<sup>3</sup> в год. При бытовавших и современных ценах древесины на внутреннем и внешнем рынках, а также благодаря ранее развитой внутри ОЛХ инфраструктуре и близости рынков сбыта наше предложение имело реальную основу. Оно заслуживало внимания правительства, тем более что его реализация (проведение эксперимента) не была связана с выделением дополнительных ассигнований из государственного бюджета, а всего лишь нуждалась в принятии определенных решений исполнительными органами власти.

Названное предложение было направлено в МПР России в декабре 2000 г., а в январе 2001 г. рассмотрено и одобрено. Более того, в принятом решении предлагалось расширить масштаб экономического эксперимента путем включения в него других ОЛХ. А дальше? Дальше получилось, как в известной пьесе. Только вместо яда и шпaga было осуществлено нечто похожее на рейдерский захват ОЛХ «Сиверский лес» бывш. руководителем Рослесхоза В.П. Рощупкиным, оформленный зависящими от него людьми как передача в аренду никому не известному интересанту – ООО «Лемо Пленэри». В итоге институт остался без ОЛХ, где предлагалось провести экономический эксперимент. Построенные дороги, сеть мелиоративных каналов, другие элементы инфраструктуры и сама организация управления хозяйством очень скоро были разрушены. При всем том неоднократно менявшиеся арендаторы и сегодня продолжают ускоренную вырубку оставшихся в собственности государства лесов (в 100 км от С.-Петербурга), скрывая их фактическое состояние и величину доходов не только от общест-венности, но и от тех, кто эти леса создавал и сохранял.

При таком положении дел в ОЛХ «Сиверский лес» можно ли теперь использовать его в качестве объекта для проведения экономического эксперимента? Не уверен. Однако если не там, то в других хозяйствах (непрерывно с разными природными и социально-экономическими условиями) проводить экономические эксперименты все равно придется.

Говоря о необходимости экономических экспериментов, авторы книги совершенно правы. Вопрос о том, где именно их проводить, полагаю, без ответа не останется. Труднее ответить на другие вопросы, например о конструкциях и параметрах экономических моделей, которые должны быть задействованы в экономических экспериментах, чтобы по их результатам приблизиться к оптимальной экономической организации нашей

отрасли для ее успешной работы в условиях социально ориентированной рыночной экономики.

То, о чем сказано выше, надо будет начать не с нулевой отметки и не методом тыка, а в развитие уже накопленного опыта в разных странах с социально ориентированной рыночной экономикой и, конечно, в самой России, т. е. опыта Лесного департамента, Министерства уделов и их лесничества. По причине прошедших лет и других обстоятельств накопленный опыт оказался за бортом внимания реформаторов нашей отрасли и составителей Кодекса. В книге об этом говорится. Вместе с тем авторы раскрывают свое видение того, чем теперь надо руководствоваться государству, чтобы лесное хозяйство смогло занять конкурентоспособное, а не подчиненное монополиям леспрома положение, при котором оказалась фактически уничтоженной единственно работоспособная в условиях рынка двухполюсная экономическая конструкция лесного сектора страны.

По поводу некоторых других высказанных в книге очень важных соображений и предложений скажу и даже повторю следующее:

1. Авторы обоснованно воспринимают лесное хозяйство как особое производство, теснейшим образом связанное с лесом и его характеристиками. Соответственно, раз есть производство, должна быть и товарная продукция. О том и о другом еще в 1917 г. М.М. Орлов подчеркивал, что сама суть профессии лесничего заключается не в распределении, а в производстве древесины и других лесных благ. Все они нам прямо или опосредованно необходимы. Однако в отличие от других древесины издавна фигурирует на лесных рынках как главная товарная продукция лесного хозяйства. Почему? Очевидно, потому что ее легко измерить и оценить, а главное, потому что мы, люди, потребляли и потребляем древесину в возрастающем количестве, сопоставимом с величиной ее прироста в экономически доступных лесах.

2. Приняв древесину в качестве главной товарной продукции лесного хозяйства, авторы назвали то, к чему можно отнести как к квинтэссенции экономической организации лесного хозяйства, т. е. к тому, что превосходит по силе и значению многое другое. Это следующее:

2.1. Признание купли-продажи древесины по непременно реальным (рыночным) ценам главным актом в экономическом процессе, в русле которого могут и должны взаимодействовать наши лесничества, структуры лесной промышленности и другие приобретатели древесины. Замечу, в условиях социально ориентированной рыночной экономики (а не при ее имитации!) иначе быть не должно. Исключения из общего правила (бесплатный отпуск древесины или продажа ее по льготным ценам) могут допускаться, как уже говорилось выше, *только* при необходимости оказания помощи социально незащищенному (слабозащищенному) местному населению, а также при противостоянии природным катастрофам.

**Примечание.** Сегодня вместо принятой в развитых странах процедуры купли-продажи древесины на корню и (или) в заготовленном виде в Российской Федерации подавляющее значение получил отвечающий интересам крупных структур леспрома юридический нонсенс. Таковой имеет вид реализации интересантом не самой древесины как товара, а права на ее заготовку и присвоение. Это право оформляют договорами, в соответствии с которыми заготовители получают вырубемый ими лес в аренду. По очевидным причинам такая узаконенная нашим парламентом практика находится за пределами не только нормальных товарно-денежных отношений, но и азов экономики как науки. Согласно им, еще раз напомню, арендные отношения любой продолжительности могут иметь место *только в тех случаях, когда речь идет о нерасходуемом имуществе*. При этом не важно, что именно сдается в аренду – участок земли, леса, болота, дом, гараж и т. д. Принципиально важно другое: полученное в аренду должно быть возвращено арендодателю не только в оговоренный срок, но и в *неразрушенном виде*. В нашем случае нельзя не понимать, что вернуть хозяину вырубленный древесной нельзя, как нельзя и называть все это арендой. К сожалению, указанное уже стало нашей почти повсеместной практикой. Ее очевидный результат я вижу не только в показанной массовой экономической неграмотности, но и в колоссальном и разностороннем ущербе, нанесенном лесному хозяйству, лесному сектору и всему народному хозяйству по причине запущенного в жизнь заведомо некорректного экономического механизма.

Как изменить вышеназванное? С моей точки зрения, возможны два не противоречащих друг друга решения: передача государством части лесов крупным предприятиям в бессроч-

ное и возмездное владение по договорам посессионного права для осуществления в этих лесах под контролем государства комплексной хозяйственной деятельности; широкое использование лесничествами практики прямой продажи древесины как своего главного товара тем, кто заинтересован в его приобретении. То и другое в Лесном департаменте было, и я не вижу абсолютно никаких объективных причин, по которым наше государство теперь отказывается от использования и развития собственного успешного опыта.

**2.2.** Необходимость наличия в стране узаконенной процедуры купли-продажи древесины.

В части, касающейся лесничеств и предпринимательских структур леспрома, об этой процедуре в книге, с моей точки зрения, сказано четко и совершенно верно: это должны быть открытые лесные торги (аукционы), в полной мере защищенные от коррупции на всех уровнях контактов между администрацией и предпринимателями. Кто должен организовывать и проводить такие торги? По-моему, это должны делать сами лесничие. Почему? Потому что именно они (а не сменяющиеся друг друга административные работники в исполнительных органах власти) владеют неизмеримо большим объемом информации о характеристиках конкретных участков леса. Кроме того, именно лесничие в силу служебного положения могут и должны быть постоянно заинтересованы в сохранении и повышении разносторонней ценности доверенного им лесного имущества, а также в формировании стабильного и возможно более высокого в данных условиях лесного дохода своих лесничеств. За все это лесничие как государственные служащие должны непременно нести персональную ответственность. Вместе с тем успешная многолетняя работа лесничих в трудных и опасных условиях должна отмечаться государством не только орденами и медалями, но и (обязательно!) возрастающей с увеличением их стажа зарплатой и сопутствующими весомыми льготами. Все это было, и я не вижу причин, в силу которых мы не можем вернуться к этому.

Замечу еще, что именно в лесном хозяйстве особенно важны такие качества, как честность, высокий профессионализм, привязанность к своей малой Родине и вполне реальная ответственность за изменения характеристик доверенных им лесов. Чтобы умножить и сохранить число таких людей, они должны чувствовать себя хозяевами положения в своих лесничествах, быть наделенными правом принимать с учетом местных условий и обстоятельств принципиально важные и ответственные решения, а не выполнять роль утопающих в бумагах молчаливых исполнителей полученных шаблонных предписаний. Зарплата лесничих не должна быть ниже, чем зарплата руководителей неслабых структур леспрома. О результатах успешной (неуспешной) работы лесничего надо судить в первую очередь не по отчетам о выполнении заданных по инстанциям мероприятий, а по достигнутому реальным изменениям таксационных характеристик древостоев в своих лесничествах, а также по величине полученного лесного дохода.

**2.3.** Чтобы продавать древесину на торгах, нужно иметь четко установленные (узаконенные!) процедуры определения цен – продажных и расчетных (стартовых).

Вопрос о величине продажных цен решается просто. Победителем торгов является тот, кто, приняв объявленные лесничим условия торгов, проведения лесосечных и иных работ в лесу, предложил за выставленный лот большую цену. Названная сумма в данном случае и является продажной ценой.

Труднее определить расчетную цену.

Авторы книги (и не только они) предлагают использовать при калькулировании величин расчетных цен древесины «...рентные платежи, которые определяют с учетом известных рентообразующих факторов...» (с. 127).

С моей точки зрения, рентный подход к определению расчетных цен отведенных в рубку древостоев (или отдельных деревьев) неприемлем.

В объяснение своей позиции скажу следующее:

в первоначальном смысле рента есть плата за сданное в наем нерасходуемое имущество, т. е. за то, что при реализации древостоя в рубку вообще находится за пределами логики; калькуляция разновозрастно производимых затрат на выращивание древостоев является делом не только весьма

сложным, но и малонадежным, с моей точки зрения, по причине трудностей учета фактора времени и вызываемых им изменений в сфере производства и сбыта продукции;

определение величины расчетных цен древесины должно быть по силам нашим лесоведам, решающим в конкретных хозяйствах и их частях реальные производственные задачи. При этом результаты расчетов должны опираться на такой весомый уровень обоснования, чтобы при продажах древесины (на открытых торгах!) имела место глубокая дифференциация расчетных и продажных цен, а не всегда ущербная для хозяйства коррупционная уравниловка.

В нашем прошлом названная задача постоянно находилась в поле внимания лесоводов. О том, как именно они ее решали, рассказано, например, в таких документах, как «Инструкция для оценки лесов» (1872), «Правила для составления такс на лесные материалы...» (1896), «Инструкция для устройства... казенных лесов... по Лесному департаменту» (1914), «Инструкция для устройства... лесов РСФСР» (1926).

К сожалению, после периода новой экономической политики при объявленных в стране иных идеолого-политических установках уже само понятие о древесине как товаре и о корневых ценах древостоев было выведено из употребления.

Сейчас в связи с изменениями социально-экономического уклада нужно восстановить былую практику и сам метод определения расчетных цен древесины на корню. Они, как и раньше, должны определяться в виде *разности* между существующими и (или) прогнозируемыми ценами определенных сортиментов древесины на действующих доступных внутренних и внешних рынках и суммой денежных средств, в состав которой входят издержки на заготовку и доставку на рынок этой древесины, а также то, что можно определить как официально известную *среднюю норму прибыли* на капитал, вкладываемый в заготовку древесины и ее транспорт.

С моей точки зрения, приведенный методический подход к определению величин расчетных цен на древесину является не только относительно простым в исполнении, но и достаточно надежным. Проф. А.Ф. Рудзкий (учитель и коллега проф. М.М. Орлова) признавал его *единственно правильным* даже в условиях нестабильных цен древесины на рынках. Он же, замечу, говорил, что попытки определять корневые цены по первичным и дисконтированным затратам на выращивание древостоев не имеют перспективы. Почему? Потому что в *условиях рынка приобретатели древесины интересуются главным образом породным составом предлагаемых сортиментов, их размерами и качеством, существующим соотношением спроса и предложения, а не тем, как много вложил лесничий денег в проведение тех или иных мероприятий на конкретных площадях и в свое хозяйство в целом*. Если эти вложения увеличили продуктивность древостоев, а также величину реализуемой расчетной лесосеки, лесничий оказывается «на коне» в силу достигнутого увеличения ценности доверенного ему лесного имущества, а также роста получаемых сумм валового и чистого лесного дохода. Однако все это при стабильном соотношении спроса и предложения не может оказать существенного влияния на цену древесины на рынке.

**2.4.** По своей сути, установленные вышеназванным путем расчетные цены древесины в лесу были и должны быть теперь теми мостами для определения пороговых величин, ниже которых не должны опускаться суммы валового лесного дохода, формируемого в лесничествах разных субъектов РФ и в стране в целом. Каким путем, используя рыночный механизм, можно увеличить эти суммы? Для этого на открытых (конкурсных) лесных торгах расчетные цены превращали в продажные. По очевидным причинам величины расчетных и продажных цен варьировали в разных регионах страны и на разных площадях от нескольких копеек за кубическую сажень древесины до нескольких рублей. В этом ничего странного нет. Удивительно другое: то, что в среднем по Лесному департаменту продажные цены древесины превосходили расчетные только на 30 %. В аспекте всей суммы формируемого в стране лесного дохода это немало. Вместе с тем названную цифру можно рассматривать и как свидетельство высокого уровня работы лесоводов, которые в нашем ведомстве ранее занимались проблемами реальной экономики лесного хозяйства.

**Примечание.** По состоянию на 1913 г. валовой лесной доход Лесного департамента был равен 96,2 млн руб., из них 92,2 % было получено от продажи отведенных в рубку древостоев. Чистый доход (прибыль, за вычетом своих расходов) был равен 64,3 млн руб. Таким образом, затратив 1 руб., казна получала от ведения хозяйства в своих лесах 2 руб. чистого лесного дохода в год. И это при валютном наполнении рубля того времени, равном 0,77 г чистого золота. Названные цифры – не фантазия. Они были в нашем прошлом и могли быть реальностью сегодня, если бы законодатели, не давшие себе труда понять, за что они проголосовали, не выпустили в 2006 г. в нашу жизнь, как джина из бутылки, Кодекс с произведенной в нем ампутацией проверенного самой жизнью экономического механизма, благодаря которому ранее успешно функционировали не только лесное хозяйство, но и лесная промышленность.

**2.5.** В книге (с. 246-249 и др.) сказано, что при многообразном позитивном значении лесов в жизни людей сегодня мы умеем оценивать в деньгах практически только один вид товарной продукции лесного хозяйства, а именно древесину, и то лишь там, где она пользуется спросом у покупателей. В будущем люди, очевидно, научатся определять в сопоставимых показателях ценность не только древесины, но и многого другого, что дают нам леса. А пока мы должны хотя бы *правильно* делать то, что нам по силам. В нашем прошлом (до середины 1920-х годов, т. е. до конца новой экономической политики) такое в России имело место или к нему, по крайней мере, стремились. Однако сегодня названное слово «правильно» в России (в отличие от других стран с социально ориентированной рыночной экономикой) оказалось подменено чем-то противоположным, что и дало контрпродуктивные результаты. Это подтверждают приведенные в книге следующие сведения: средняя величина лесных податей за 1 м<sup>3</sup> древесины, отпускаемой на корню, в 1999 г. была 21 руб. (примерно 0,75 дол.), что в десятки раз ниже, чем в зарубежных странах. Например, в Финляндии попенная плата в 1999 г. составляла (дол/м<sup>3</sup>): пиловочник сосновый – 61,0, балансы еловые – 29,7, сосновые – 20,9, березовые – 20,8. В США попенная плата в 1998 г. составляла (дол/м<sup>3</sup>): за пиловочник сосновый – 68,3, за балансы сосновые – 13,4, еловые – 14,7, сосновые – 4,5. К 2020 г. в этой стране по прогнозу попенная плата возрастет в среднем в 1,7 раза. В прибалтийских республиках переход к рыночной экономике ознаменовался быстрым повышением попенной платы, которая (очевидно, в среднем) достигла, например, в Эстонии 12 дол., в Латвии 14 дол. за 1 м<sup>3</sup>.

Далее в книге сказано о том, что, по сути, заставлял видеть экономическую петлю на шее нашего лесного хозяйства. Сужу об этом по следующим приведенным цифрам: в России удельный вес попенной платы в рыночной цене лесоматериалов в среднем за последние 5 лет составлял 3-5 %, в США по пиловочнику – около 60 %, по балансам в зависимости от породы – от 20 до 40 %, в Финляндии (франко-дорога) за пиловочнику – в пределах 60-80 %, по балансам – в среднем около 50 %.

В дополнение скажу еще о двух бытующих в стране поразительных странностях в сфере псевдоэкономической организации лесопользования.

**А.** Реализованное правительством волевое решение о всем известном 2-кратном (!) уменьшении попенной платы за древесину в лесах, передаваемых в рубку авторам так называемых инновационных проектов, отнесенных Минпромторгом России в силу особых причин к числу особо важных. Указанное, замечу, делается вообще без проведения открытых торгов или каких-либо других конкурсных процедур, заведомо в обход интересов других лесных предпринимателей и самого лесного хозяйства.

Результатом вышеназванного не могут не быть упрочение финансового положения и конкурентоспособности кем-то избранных монополий, дальнейшее сокращение лесного дохода страны в обмен на обещания доходов в будущем, уменьшение возможности предпринимательской деятельности в лесах для структур малого и среднего бизнеса, создание целенаправленной ниши для развития коррупции, а также поспание механизма честной конкуренции, являющейся одним из главных условий, при отсутствии которого не может иметь место успешный рост экономики страны.

**Б.** Созданная (не пресекаемая) правительством массовая практика переуступки полученных в рубку псевдоарендаторами лесов тем, кто на самом деле занимается заготовкой дре-

весины и ее реализацией потребителям в виде тех или иных сортов. При этом тот, кто сумел оформить аренду на себя или на свое доверенное лицо, платит государству, например, п рублей за 1 м<sup>3</sup>, а тот, кто приобретает древесину в рубку уже у арендатора, платит ему в 2-3 раза больше. Как прилично можно назвать подобную практику, которая, скорее всего, не сопровождается уплатой в казну адекватных сумм налогов?

Как мог состояться такой лесозакономерный кошмар и кто должен отвечать за нанесение финансового ущерба в особо крупном размере не только лесному хозяйству, но и всему населению России?

В печати приходилось встречать разные объяснения происхождения. В их числе следующие:

истощение запасов ценной товарной древесины в экономически доступных лесах, вызванное их хищнической вырубкой, т. е. тем, что сегодня предпочитают называть экстенсивным лесопользованием. Указанное – реальность, в силу которой корневые цены высококачественной товарной древесины должны были бы возрастать, казалось, как на дрожжах, вынуждая структуры леспрома отказываться от использования дефицитной высокоценной древесины в пользу дешевой малочленной. Такая тенденция имеет место. Однако ее масштаб, как первая ласточка, появление которой еще не превращает зиму в лето;

неразвитая инфраструктура на лесных территориях и особенно редкая сеть дорог. Сказанное верно, а вот придаваемая этому основополагающая весомость сомнительна. Почему? Потому, что в период перед Первой мировой войной густота транспортных путей в России была не больше, чем теперь, что не мешало нам занимать – всего-то 100 лет назад – первое место в мире в экспорте древесины сразу по двум показателям – массе и валюте.

Приведенные данные – не плод фантазии. Они почерпнуты из внушающих доверие источников информации. Опираясь на совокупность таких фактов, можно с уверенностью сказать: то плохое, что произошло и происходит в наших лесах, вызвано в первую очередь дурным управлением лесным хозяйством. А именно тем, что оно уже давно стало экономически несовершенной структурой, не способной не только приносить былой высокий доход государству как собственнику лесов, но и зарабатывать на собственное существование и развитие.

**2.6.** О формировании доходной части бюджета государственного лесного хозяйства.

В условиях не только первобытно-дикой, но и социально ориентированной усилиями государства рыночной экономики для позитивного развития лесного сектора России совершенно необходимо, чтобы у нас – по примеру Финляндии, других успешных стран и собственного прошлого – была создана *открытая конкурентоспособная среда для взаимодействующих структур лесного хозяйства и лесной промышленности*. Чтобы указанное имело место, структуры не только леспрома, но и лесного хозяйства должны располагать своими источниками доходной части бюджета.

О главном (именно о главном, но не единственном) источнике дохода лесного хозяйства в книге сказано правильно: таковым должны быть средства, получаемые лесничествами при реализации древесины ее покупателям. В нашем прошлом, напомним, за счет этой (главной!) статьи дохода покрывались расходы Лесного департамента и его структур, а также формировался немалый чистый лесной доход, поступающий в распоряжение государства как собственника лесов.

В порядке комментария замечу, что другие ныне широко пропагандируемые варианты формирования доходной части бюджета лесного хозяйства (например, путем целевого выделения из федерального или местного бюджета субвенций на его ведение), вообще находятся за границами рыночной экономики, т. е. того, что имеет в своем фундаменте товарно-денежные отношения.

Соглашаясь со сказанным в книге принципиальным требованием о том, что в современной России должны быть созданы (воссозданы!) условия, позволяющие ее лесному хозяйству не только существовать, но и развиваться за счет собственных доходов, считаю нужным заметить, что реализация этого требования *не должна* получить вид единовременной команды

и единого для всей страны шаблона, но обязана быть дифференцированной во времени и по территории страны.

Необходимость такого дифференцированного подхода я связываю с уже существующими реальными различиями в ценностных характеристиках лесов, с вызванным истощением запасов ценной древесины ели, сосны и кедра, с сокращением продуцируемого количества семян этих пород в экономически доступных лесах и еще, конечно, с тем, что на разных территориях леса различаются в аспекте придаваемого им людьми (государством) предназначения и доминирующей роли. Указанное не может не влиять на величину доходов лесничеств и на перечень источников доходов. О том, как эти источники доходов сегодня могут выглядеть, я рассказал в предложенной классификации лесов по целевым и экономическим критериям, приведенной в книге «Вехи лесного хозяйства России» (СПб., 2012, с. 148-155). Коротко скажу о том, что представляется наиболее важным:

в разных подгруппах лесов I группы (леса специального назначения), т. е. в тех, где их сырьевая функция признается государством менее важной, чем другие, доходная часть бюджета лесничеств (иных созданных вместо них структур) должна складываться главным образом за счет средств, поступающих из федерального центра, а также от организаций, учреждений и местных органов власти, заинтересованных в силу разных причин в выделении и сохранении данных лесов специального назначения;

в специально выделенных, прежде всего для нужд леспрома, лесах II группы с доминирующей сырьевой функцией доходная часть бюджета лесничеств должна складываться именно так, как предлагают авторы книги, т. е. за счет поступлений средств от реализации потребителям древесины в объемах не более экономически обоснованных расчетных лесосек. Почему именно так? Чтобы иметь возможность для получения здесь не только высокого, но и стабильного во времени лесного дохода. Последнее, как понятно, может иметь место при неубывающих объемах продаж древесины и при неснижении ее ценности на рынке как сырья для леспрома. Чтобы не потерять названную цель, лесничества должны проводить здесь оптимизированные по условиям, а также по перечням и объемам лесохозяйственные работы, вкладывая в это весомую часть полученного ими дохода от реализации отведенных в рубку древостоев и (или) уже заготовленной самим лесничеством древесины;

в лесах III группы, где по интегральным экономическим показателям невозможна систематическая рентабельная предпринимательская деятельность по заготовке древесины для нужд леспрома, лесничества непременно будут иметь значительно меньший доход в пересчете на 1 га (по сравнению с лесами II группы). В числе источников лесного дохода в лесах III группы могут быть дотации из федерального и местного бюджетов, собственные доходы, получаемые при реализации населению различных услуг, древесины для местных нужд, права на охотопользование и сбор недревесной продукции, а также субсидии, выделяемые природоохранными фондами и правительствами других стран. Последнее, замечу, вполне логично, поскольку большая часть лесов III группы является, по сути, гигантским биосферным резерватом глобального значения. В его сохранении, что должно быть понятно буквально всем, заинтересована не только Россия, но и весь социум Земли.

В Кодексе леса III группы определены как резервные, что, очевидно, было вызвано спекулятивным стремлением создать внутри страны и за ее пределами преувеличенное представление о нашем лесном богатстве. На долю резервных лесов приходится более половины всей нашей покрытой лесом площади. За немногими исключениями, они были и будут в просматриваемой перспективе практически или даже вообще недоступными для рентабельной предпринимательской деятельности, ориентированной на получение для лесной промышленности значимого количества древесины как сырья и энергоносителя.

Причины экономической недоступности таких лесов могут быть разными. Чаще других во многих публикациях называют отсутствие дорог. Однако данный фактор, с моей точки зрения, имеет второстепенное значение, поскольку те или иные пути транспорта (по земле, воде или по воздуху), а также другие элементы инфраструктуры можно построить, если есть деньги и надежда на получение дохода и прибыли.

Гораздо более важным фактором, определяющим формирование минусовой рентабельности предпринимательской деятельности в лесах, о которых идет речь, является крайне низкая продуктивность древостоев во времени и по площади, обусловленная жестким холодным климатом, а также крайне бедной, как правило, вечно мерзлотной почвой, при которых средние величины прироста и отпада деревьев (по массе древесины) часто соотносятся почти как 1:1. Изменить данную ситуацию мы не можем так же, как и не можем превратить горные леса на крутых склонах в нечто другое. Названные особенности большей части наших лесов обязаны постоянно иметь в виду не только лесоводы, но и члены правительства, определяющие стратегию лесной политики России. Вместо такого понимания сплошь и рядом приходится читать о том, что лесов в стране тьма, а рубим мало. На базе таких «обоснований» выносятся приговоры: рубить, рубить и еще рубить, невзирая на сокращение площади экономически доступных лесов с высокой товарной ценностью древесины, как это было в известной истории с шагнувшей кожей.

Чтобы ликвидировать вышеназванный информационный просчет, президент Российского общества лесоводов академик РАН А.И. Писаренко и доктор с.-х. наук В.В. Страхов высказали предложение (Лесная газета от 13 сентября 2014 г., № 69), которое, скорее всего, не останется незамеченным. Его суть в следующем:

вывести из состава земель государственного лесного фонда те площади, где леса ни теперь, ни в последующие столетия не могут быть использованы структурами леспрома для заготовки древесины, поскольку таковая там невыгодна;

зачислить эти леса в особую категорию землепользования – в леса экологического резерва, которые за редким исключением и лесами назвать нельзя.

Я не потороплюсь согласиться с таким предложением. Почему? Потому что включенные в состав государственного лесного фонда лесные ландшафты есть понятие эколого-географическое, а не коммерческо-экономическое. С моей точки зрения, нельзя ополовинивать площадь государственного лесного фонда только на том основании, что одна половина не отвечает интересам леспрома. Более того, в силу всем понятных причин считаю, что лесоводы не должны оставлять не представляющие интереса для леспрома леса без своей опеки в виде охранно-защитного, информационного и, в какой-то мере, хозяйственного обслуживания. Кто будет этим заниматься, если они будут выведены из состава земель, которую сегодня называют государственным лесным фондом России? Никто?

Чтобы преодолеть все еще бытующую неконструктивную «липу» о неисчерпаемости запасов ценной древесины в лесах России, думаю, можно поступить иначе и без ненужных рисков:

в законодательном порядке принять упомянутую выше новую классификацию лесов по их целевым и (обязательно!) по их экономическим критериям;

определить – хотя бы в первом приближении – площади и расположение на местности названных в этой классификации групп и подгрупп лесов;

официально договориться (в парламенте и правительстве) о том, что при обсуждении проблем и вопросов о состоянии дел и развитии лесной промышленности следует привязывать их сырьевые проблемы не к лесам России вообще, а только к площадям и современным характеристикам лесов II группы, т. е. к лесам с доминирующей сырьевой функцией.

**2.7. О преодолении фактора времени при оценке экономических результатов работы лесничеств.**

В книге (с. 14) присутствует следующая констатация: «Главной особенностью лесного хозяйства является беспрецедентно длительный для человеческой практики период лесовыращивания, измеряемый... десятками и даже сотнями лет».

Выражение «период лесовыращивания» можно понимать по-разному, например как число лет в диапазоне между появлением самосева (посадкой саженцев) и проведением финальной рубки данного древостоя. Можно ли без больших погрешностей определить при названном подходе разность между произведенными расходами на выращивание древостоя и величиной полученного дохода от реализации произведенной древесины?

Об одной из последних таких попыток было рассказано А.В. Жигуновым (Россия) вместе с Тимо Саксом и Джонни Сведом (Финляндия) в брошюре Establishment of forest plantations with container tree seedlings (СПб., 2014, 44 с.). Использованный ими для расчетов объект и его параметры таковы:

плантация ели на относительно богатой почве при полном и тщательном выполнении всех операций по ее закладке и выращиванию;

возраст финальной (сплошной) рубки – 55 лет;

возможное для реализации количество товарной древесины: всего – 520 м<sup>3</sup>/га, в том числе полученной при конечной рубке – 320 м<sup>3</sup>, при коммерческих рубках ухода – 200 м<sup>3</sup>.

В итоге были определены следующие возможные величины дохода в расчете на 1 га: при 0 %-ной норме прибыли на вложенный капитал – 497,97 тыс. руб., при 2 %-ной – 161,34 тыс. руб.

Приведенные цифры свидетельствуют об экономической нецелесообразности вложения денег в производство древесины даже при использованной в расчетах заведомо заниженной нормы прибыли на вложенный капитал. Так ли на самом деле? Или это ошибка, вызванная использованной методикой, в которой фактор времени сыграл заведомо гипертрофированную роль?

Ниже приведены два других методических подхода для сопоставления расходов и доходов в сфере производства древесины, позволяющих, с нашей точки зрения, иначе оценить значение (и весомость) фактора времени:

**А.** На плантациях-дендрополях предлагаем определять баланс расходов и доходов в привязке не к отдельным участкам посадок, а в рамках специально созданных и непрерывно действующих плантационных предприятий (ПП). Их главная особенность – соответствие числа лет, необходимых для получения нужной товарной продукции, числу созданных в границах ПП дендрополей разных лет закладки и примерно равной площади.

При стабильном характере работы таких ПП здесь каждый год осуществляется съем урожая древесины на одном дендрополе и одновременно закладывается новое. Ожидаемый результат – полученная возможность ежегодно сопоставлять расходы и доходы предприятия, а также свести к минимуму значение того, что в других странах называют cash flow.

**Б.** В лесах естественного и преимущественно естественно-происхождения предлагаем сводить баланс доходов и расходов лесничества с использованием четырех основных групп данных:

*первая* – сведения о ценах древесины на лесных рынках;

*вторая* – сведения о расчетной лесосеке, а также об объемах продаж и о денежных суммах, поступающих в лесничество от реализации древесины на лесных торгах;

*третья* – сведения об увеличении (изменении) текущего прироста древесины во времени и в связи с проведенными лесохозяйственными акциями;

*четвертая* – сведения о динамике фактических расходов денежных средств на проведение лесохозяйственных работ.

Если такие сведения известны, возможны следующие действия по сопоставлению расходов и доходов лесничества, а также по оценке экономической эффективности его работы за относительно короткий срок.

Так, если в результате проведенных лесохозяйственных акций в лесничестве (хоздаче) достигнуто увеличение запаса и прироста ценной древесины на п м<sup>3</sup>, за этим незамедлительно должно последовать соответствующее увеличение не только расчетной лесосеки, но и объемов продаж древесины на лесных торгах. В итоге достигается увеличение дохода хозяйства в целом. Затем, зная величину измененного дохода и величину понесенных хозяйством затрат, например, на лесосушение и другие охранно-созидательные лесохозяйственные акции, легко перейти к вычислению чистого дохода лесничества и эффективности его работы во времени.

Надо ли заниматься вышеназванным? Думаю, надо.

Самой затратной частью такой работы будет периодическое определение накопленного прироста древостоев (например, при интервалах в 5 или 10 лет). Выполнять эту непростую работу в натуре и обрабатывать полученные данные могут только высококвалифицированные лесоустroители, действу-

ющие при непременно повторяемых турах лесоустroительства или менее затратных его ревизий.

## Лесоустroительство

В книге авторы рассказали о лесоустroительстве по существу все, что знают о нем профессионалы самой высокой квалификации, в том числе о том, каким оно было в Российской империи и в СССР, в каком состоянии находятся его остатки в Российской Федерации, а также о том, что сегодня надо сделать для восстановления разрушенного. В приведенной информации (и в дополнение к ней) считаю нужным выделить следующие наиболее важные тезисы:

лесоустroительство есть неотъемлемая часть непрерывного охранно-созидательно-доходного процесса лесохозяйственного производства (синоним – лесное хозяйство);

суть лесоустroительства – стратегическое планирование названного процесса. Такое может иметь место лишь при наличии специальной собранной и привязанных к месту (к каждому выделу) данных не только о таксационных характеристиках лесов, но и об их значении как источнике лесного дохода и о придаваемой лесам в данных условиях социально-экологической роли;

главная продукция лесоустroительства – долгосрочные планы ведения лесного хозяйства в конкретных лесничествах, ориентированные на максимальное приближение к ведению правильного лесного хозяйства с присущим ему рядом четких признаков;

в планах должен содержаться комплекс необходимой лесничим конкретной информации, в том числе лесотаксационной, картографической, лесозащитной (с наличием ныне не используемых сведений о ценах древесины на близких и иных рынках, а также предлагаемых глубоко дифференцированных расчетных корневых цен древесины в разных частях лесничества), оптимизированные по разным группам типов леса и во времени перечни и объемы сопряженных лесохозяйственных акций, проведение которых может улучшить характеристики лесов и увеличить получаемый лесной доход;

наличие в каждом разработанном лесоустroителями плане обоснованной оценки достоинств и недостатков работы лесничества в предшествующий период;

лесоустroительство должно иметь статус специального федерального учреждения, при помощи которого наше государство как собственник лесов получает (должно получать) объективную информацию о состоянии лесов в регионах, в субъектах РФ и в каждом лесничестве, а также подготовленные лесоводами высокой квалификации долгосрочные планы и предложения о наиболее эффективных путях развития лесничества и увеличении их доходов. С учетом сказанного уверенно повторю: лесоустroительство в его неиспорченном виде было и должно оставаться еще и «оком государя», т. е. быть федеральным учреждением, абсолютно независимым от коммерческих структур леспрома и органов власти на местах.

Разработанные лесоустroителями долгосрочные планы ведения охранно-созидательно-доходной деятельности в конкретных лесничествах должны получить со временем статус нормативных документов, имеющих более высокий ранг и уровень приоритета по сравнению с другими предписаниями. Если такое решение состоится, одно оно может освободить персонал от излишней канцелярской нагрузки не только в лесничествах, но и в других структурах нашего ведомства.

В заключение скажу о том, что теперь встречается особенно часто в выступлениях тех, кто озабочен как бы восстановлением лесоустroительства. Слово сочетание «как бы» использовано в данном случае потому, что лесоустroительством они называют не разработку долгосрочных планов ведения лесного хозяйства, а всего лишь таксацию (инвентаризацию) определенных площадей лесов, результаты которой позволяют структурам леспрома дополнительно узнать, где и что можно еще с выгодой вырубить. Примерно то же в послевоенные годы делал находившийся в ведении леспрома Трест лесной авиации. Однако уже в самой постановке данной задачи не присутствует то, что отвечает стратегическим интересам лесного хозяйства страны. Нет в этом и того, что можно назвать классическим российским лесоустroительством.



УДК 630\*221.231

## ПЕСОВОЗОБНОВИТЕЛЬНАЯ РОЛЬ ДОБРОВОЛЬНО-ВЫБОРОЧНЫХ РУБОК В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ АЛТАЯ

**Е.Г. ПАРАМОНОВ, доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный лесовод Российской Федерации (Институт водных и экологических проблем СО РАН)**

Основным принципом в лесном хозяйстве является неистощительное пользование лесными ресурсами, который предполагает постоянное нахождение на конкретном участке лесного фонда лесных экосистем, т. е. постоянное воспроизводство древесных пород [1]. По этому вопросу между лесоведами и лесозаготовителями существует существенное противоречие. Если первые для непрерывного процесса естественного возобновления изыскивают различные способы несплошных рубок, а при сплошных делают упор на узколесосечные рубки, которые наиболее успешно возобновляются естественным путем, то вторые настаивают на сплошных рубках большими по площади лесосеками в целях эффективного использования лесозаготовительной техники, повышения производительности труда, снижения себестоимости продукции [4]. Такие крупноплощадные рубки в южных районах нередко превращаются в пустыри, а в северных – в заболоченные площади.

Особую опасность представляют сплошные рубки в ленточных борах, поскольку в жестких почвенно-климатических условиях освобожденные от лесной растительности площади занимаются степным разнотравьем, приспособленным к данным условиям [2]. За несколько лет на почве создается плотная дернина, являющаяся непреодолимым препятствием для прорастания семян сосны. Площадь превращается в пустырь. Избежать этого явления можно только искусственным путем – созданием лесных культур. Но этот процесс носит затратный характер, поэтому при заготовках древесины акцент делается на проведение несплошных рубок. Применение же их в различных типах леса по-разному влияет на появление и рост молодого поколения леса.

В ленточных борах наиболее целесообразны такие виды несплошных рубок, как добровольно-выборочные и группово-выборочные, выбор применения которых связан с состоянием возобновления в насаждении. Добровольно-выборочные рубки применимы в сосняках, не имеющих под пологом достаточного количества подроста для замены материнского древостоя, а группово-выборочные – в насаждениях с групповым расположением подроста [3].

Суть добровольно-выборочных рубок заключается в равномерном удалении по площади спелых и перестойных деревьев с пониженными жизненными функциями для обеспечения появления и развития новых генераций лесных пород. После проведения рубки полнота верхнего полога не должна быть ниже 0,5.

И добровольно-, и группово-выборочные рубки в полной мере отвечают биологическим особенностям сосны обыкновенной, и при правильном их проведении в насаждении обеспечивается непрерывность процесса естественного возобновления сосны.

В северной части Кулундинского ленточного бора в двух типах леса (сосняк травяной и сосняк свежий) заложены 14 пробных площадей на лесосеках, пройденных 7, 10 и 15 лет назад добровольно-выборочными рубками интенсивностью 25-30 % по запасу, и в контрольном насаждении (табл. 1). Учет подроста выполнен по породам, количеству, жизнеспособности, приросту по высоте и общей высоте на 210 учетных площадках размером по 10 м<sup>2</sup> [5]. У каждого экземпляра измерена высота с помощью рейки и определен возраст по мутовкам. При перерасчете подрост разделялся на группы по высоте до 0,5, 0,6-1,5, 1,51 м и более, а также по жизнеспособности – на благонадежный, сомнительный и отмерший (сухой). Отнесение подростка к той или иной группе жизнеспособности проведено визуально на основании таких морфологических признаков, как цвет и длина хвои, количество боковых побегов в мутовке, форма кроны, ее протяженность, величины прироста по высоте главного и боковых побегов. С использованием переводных коэффициентов для мелкого подроста 0,5, среднего 0,8 и крупного 1,0 количество экземпляров пересчитано на крупный подрост.

Процесс естественного возобновления леса на вырубках соединяет два возобновительных потока, каждый из которых занимает свою экологическую нишу: сохранившийся подрост обычно локализован на участках выруб, не нарушенных или слабо затронутых лесосечными работами; участки выруб с уничтоженным при лесосечных работах или погибшим после рубки подростом и с благоприятными микроэкологическими условиями заселяются сосной и другими сопутствующими породами.

Таблица 1

Характеристика пробных площадей				
№ пр. пл.	Интенсивность рубки, %	Давность рубки, лет	Состав до рубки	Полнота до рубки
<i>Сосняк травяной</i>				
2	30	7	9С1Б	0,8
4	25	10	10С	0,7
6	25	15	8С2Б	0,8
8 (контроль)	–	–	9С1Б	0,8
<i>Сосняк свежий</i>				
1	25	7	10С	0,8
3	30	10	10С	0,9
5	25	15	10С	0,7
7 (контроль)	–	–	9С1Б	0,8

Таблица 2

Структура подроста по высоте, количеству и возрасту								
Давность рубки, лет	Высота подроста, м						Общее кол-во, шт/га	
	до 0,5		0,6-1,5		1,6 и более			
	кол-во, шт/га	А, лет	кол-во, шт/га	А, лет	кол-во, шт/га	А, лет		
<i>Сосняк травяной</i>								
7	920	3,0	930	7,5	430	13,2	2280	
10	510	2,9	960	6,0	580	12,5	2150	
15	300	2,8	1040	7,4	720	10,7	2060	
Контроль	490	2,8	530	7,1	390	11,9	910	
<i>Сосняк свежий</i>								
7	1070	3,3	980	6,9	1170	12,6	3220	
10	1170	3,0	630	6,7	2160	9,3	3960	
15	940	2,9	760	7,3	2200	10,8	3900	
Контроль	410	3,3	620	9,1	1030	12,3	2060	

Таблица 3

## Влияние микрорельефа на интенсивность возобновительного процесса (в числителе – сосняк травяной, в знаменателе – свежий)

Возраст вырубki, лет	Высота подростa, м	Кол-во подростa, шт/га		
		вершина	склон	низина
7	До 0,5	3400/5000	2100/2990	700/2630
	0,6-1,5	1500/1500	700/1120	430/1200
	1,6 и более	200/1480	390/830	160/460
10	До 0,5	2700/4000	2600/3400	1100/2050
	0,6-1,5	760/2100	1100/1300	800/1000
	1,6 и более	-/850	600/630	150/220
15	До 0,5	1900/1300	800/1100	410/900
	0,6-1,5	1320/1400	440/600	200/800
	1,6 и более	100/710	20/230	-/120
Контроль	До 0,5	200/200	140/170	150/40
	0,6-1,5	270/220	150/350	110/50
	1,6 и более	250/500	100/450	40/80

Таблица 4

## Средняя высота подростa сосны (числитель), см, и его прирост (знаменатель), см/год, в различных микрорельефных условиях

Возраст вырубki, лет	Сосняк свежий			Сосняк травяной		
	вершина	склон	низина	вершина	склон	низина
Контроль	143/12,7	161/15,3	154/15,1	137/15,7	150/13,5	163/13,0
7	154/14,8	182/18,6	175/14,5	145/13,4	163/18,7	168/15,9
10	180/15,4	198/18,8	211/21,0	175/14,0	187/16,5	196/19,0
15	193/13,0	207/14,1	223/14,0	180/15,7	194/13,5	209/14,9
Среднее	176/14,4	195/17,2	203/16,5	167/14,4	181/16,2	191/16,6

Любые вырубki представляют собой сложную мозаику различных микро- и мезоэкосистем или микрoэкологичеcких условий с их почвенными и напочвенными субстратами. Эта мозаика обусловлена, с одной стороны, изначальной неоднородностью подпологовых условий микросреды и напочвенного покрова, особенностями микрорельефа, с другой – работой лесозаготовительной техники и вызываемым ею техногенным нарушением почвенно-растительного покрова при валке деревьев и трелевке. Разнообразие микрoэкологичеcких условий в пределах вырубki и типа леса обычно представлено 20-30 контурами микрoэкологичеcких (микрoэдафичеcких) ситуаций, существенно важных для прорастания семян, выживания всходов и в целом для экологического отбора на ювенильной стадии жизни древесных растений. Фактически это означает, что даже относительно однородные участки типов леса и типов вырубki распадаются на множество различающихся условий микросреды либо структур почвенного субстрата, которые определяют специфику возобновительного процесса.

Добровольно-выборочные рубки в сосновых насаждениях приводят к снижению полноты верхнего полога до 0,5, что вызывает усиление солнечной инсоляции на поверхности почвы. Изменение экологической обстановки под пологом леса при частичной минерализации поверхности почвы в ходе лесосечных работ интенсифицирует процесс естественного возобновления сосны. Это выражается не только в увеличении количества самосева в первые годы после рубки, но и в повышении сохранности подростa в последующие годы. И это свойственно сосновым насаждениям исследуемых типов леса (табл. 2).

В типе леса свежий бор экологические условия оптимальнее для появления и роста подростa, чем в сосняках травяных, по причине более слабого развития живого напочвенного покрова. В контрольном насаждении общее количество подростa сосны в пересчете на крупный в свежем бору в 2,2 раза больше и, что особенно важно, в 2,6 раза больше подростa высотой более 1,5 м.

В первые годы после окончания рубки количество подростa резко возрастает, причем его средний возраст не превышает 3,3 года на 7-летней вырубке, т. е. наряду с переходом части подростa в следующую возрастную группу и частичной гибелью средней возраст остается низким. Это имеет место и на вырубках более старшего возраста.

Через 15 лет после окончания добровольно-выборочных рубок разница в количестве подростa между типами леса остается существенной. Если в свежем бору его насчитывается 3900 шт/га, то в травяном – 2060 шт/га (разница – 89,3 %).

Если на контроле количество подростa высотой до 0,5 м в исследуемых типах леса примерно одинаковое, то после рубки оно увеличивается в 2,5 раза. Следует отметить и факт снижения интенсивности появления подростa с увеличением возраста вырубki, которое достигает 3 раз в сосняке травяном и 15 % в сосняке свежем.

Таким образом, проведение добровольно-выборочных рубок интенсивностью до 30 % не только усиливает процесс появления подростa под пологом леса, но и, что самое важное, способствует интенсивному накоплению крупного подростa, который со временем может перейти во второй ярус и заменить материнский полог.

Ленточные боры не отличаются ровной поверхностью: они представлены гривами, холмами и, естественно, пониженными местами. Различные микрорельефные условия также существенно влияют на появление новых генераций сосны (табл. 3).

Наиболее успешно лесообразующая роль добровольно-выборочных рубок наблюдается в сосняках свежих, где подростa высотой до 0,5 м через 7 лет после рубки стало в 5,2 раза больше в сравнении с контролем на верхних частях грив, на склонах же и в низинах интенсивность появления подростa снижается, но все равно его количество в несколько раз больше в сравнении с контролем. С увеличением послерубочного периода интенсивность появления и накопления подростa сосны также снижается, но остается выше, чем на контроле.

Позитивное влияние рубок на появление подростa сосны имеет место и в сосняках травяных, однако интенсивность этого процесса ниже в сравнении с сосняками свежими. Через 15 лет после рубки под пологом насчитывается 2 тыс. шт/га подростa сосны всех высотных групп, что в 2,1 раза больше по сравнению с контролем. Снижение интенсивности процесса естественного возобновления после добровольно-выборочных рубок в сосняке травяном объясняется более мощным развитием живого напочвенного покрова, особенно высокостебельных видов.

При среднем возрасте подростa 10-12 лет его высота в различных экологических условиях оказывается различной, хотя в отдельных вариантах отличается незначительно (табл. 4). В контрольном насаждении средняя высота подростa по отдельным рельефным условиям оказывается идентичной, но после проведения рубки разница становится существенной, достигая на 7-летних вырубках 7 %.

В сосняке свежем разница в высотах на вершине гривы и в низине на контроле составляет 7,7 %, на 15-летней вырубке – 15,3 %, т. е. рубка вызвала усиление роста в высоту. В сосняке травяном аналогичные различия составляют соответственно 14,4 и 17,2 %, т. е. реакция подростa в сосняке травяном оказывается несколько более существенной по сравнению с сосняком свежим. В течение первых 10 лет после рубки прирост подростa в высоту увеличивается во всех микрорельефных условиях, но затем снижается и становится аналогичным приросту подростa в контрольном насаждении. Это происходит из-за снижения количества проникающей под полог леса солнечной энергии в связи с разрастанием крон деревьев материнского полога, т. е. через 15-20 лет в насаждениях следует провести добровольно-выборочные рубки подобной интенсивности.

Добровольно-выборочные рубки интенсивностью выборки древесины до 30 % по запасу в сосняках свежих и травяных вызывают усиление возобновительного процесса как по количеству подростa, так и по его ростовым параметрам, что обеспечивает непрерывность естественного лесовосстановления и постоянное пользование лесными ресурсами.

## Список литературы

1. Ануцин Н.П. Непрерывное, неистощительное, рациональное пользование лесами // Лесное хозяйство. 1985. № 5. С. 50-54.
2. Бугаев В.А., Косарев Н.Г. Лесное хозяйство ленточных боров Алтайского края. Барнаул, 1988. 312 с.
3. Мелехов И.С. Лесоводство. М., 2007. 324 с.
4. Моисеев Н.А. Экономика лесного хозяйства. М., 2006. 384 с.
5. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов. М., 1962. 63 с.

## О ВЕДЕНИИ ХОЗЯЙСТВА В РАВНИННЫХ КЕДРОВЫХ ЛЕСАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**Б.Е. ЧИЖОВ, доктор сельскохозяйственных наук (филиал ВНИИЛМа «Сибирская ЛОС»); И.А. ВЕХ, кандидат сельскохозяйственных наук (ИМКЭС СО РАН)**

Равнинные леса Западной Сибири занимают более 100 млн га, простираются с севера на юг от лесотундры до сухих степей и являются мировым феноменом заболоченности (40-60 %). Они сформировались сравнительно недавно в условиях континентального климата по пирогенному типу лесообразовательного процесса. Хозяйственное освоение их затруднилось бездорожьем – до сих пор половина древесины в регионе заготавливается вахтовым способом. После освоения в последние 30 лет более 90 месторождений углеводородного сырья транспортная доступность многих территорий улучшилась, но это привело к тому, что ежегодное отчуждение участков лесного фонда с целями нефте- и газодобычи достигло размера общей площади участков, отводимых в рубку для заготовки древесины.

Неосвоенным ресурсом региона, соизмеримого с Западной Европой, остаются кедровые леса, общая площадь которых превышает 12 млн га. В пределах лесотундры на кедровые редколесья приходится 0,8 млн га, что составляет 20 % покрытой лесом площади, или 6,2 % общей площади кедровых лесов Западной Сибири. Чистые кедровники отсутствуют, на повышенных участках значительна примесь лиственницы и березы, а в понижениях – примесь ели.

В крайне северо-таежных лесах на первое место по распространению выходит кедр, где насаждения с его преобладанием занимают 30,5 % покрытой лесом площади. Кедровники типичной северной тайги охватывают 17,5 % покрытой лесом площади, концентрируя 24 % запаса древесины. Расширению площадей кедровых насаждений препятствуют лесные пожары, которые уничтожают его подрост и ухудшают условия расселения сосны и лиственницы. Новые кедровые молодняки появляются только по мере восстановления мохового покрова, через 20-25 лет после пожара.

В средней тайге, несмотря на широкое распространение лиственных лесов, кедровники остаются господствующей формацией и зональным типом растительности. Большая часть березовых, осиновых насаждений и сосняков является производными, сменившими темнохвойные ценозы после рубок и лесных пожаров. В них выражен процесс восстановления коренных темнохвойных лесов, о чем свидетельствует наличие под пологом лиственных и сосновых древостоев подроста и второго яруса из пихты, ели и кедра. Значительная часть таких насаждений составляет основу потенциальных кедровников.

В южно-таежной подзоне кедровые леса занимают 7,9 % покрытой лесом площади. Антропогенным давлением они вытеснены в более увлажненные местообитания, встречаются небольшими массивами среди сфагновых болот и насаждений других пород. На востоке подзоны кедр часто уступает господство пихте, на западе – ели, более устойчивым к антропогенным нагрузкам.

В равнинных лесах Западной Сибири выделено 1,4 млн га орехово-промысловых зон (12 % площади кедровых лесов региона). В них преобладают средневозрастные и приспевающие насаждения, занимающие 77 % площади, на спелые кедровники приходится 22 %. Здесь можно ежегодно заготавливать более 2 тыс. т кедрового ореха. Однако степень хозяйственного использования орехово-промысловых зон и кедровников в целом очень низкая. В северной и средней тайге организованная заготовка кедрового ореха не превышает 5 т в год, культуры кедровые создаются на площади менее 50 га, ежегодная площадь рубок ухода в насаждениях не превышает 300 га. Содействие естественному возобновлению кедра проводится формально методом сохранения хвойного подроста при заготовке древесины, но отдельный учет кедрового подроста не ведется. За период с 1997 по 2008 г. площадь кедровых лесов в Ханты-Мансийском АО сократилась на 273 тыс. га. Основные причины – отвод лесных земель под промышленные объекты нефте- и газодобычи, лесные пожары, сплошные рубки с недостаточным сохранением подроста кедра, прогрессирующее заболачивание лесных земель.

Примером положительного опыта использования пищевых ресурсов кедровой тайги являются припоселковые кедровники южно-таежной подзоны (Томская обл., Республика Алтай). Это

рукотворные насаждения или участки естественных кедровых лесов, сохраненные и окультуренные населением в прошлом веке при освоении территории Сибири. Они постепенно приобретали вид парковых лесов или плодовых садов, охранялись от пожаров, заготовки древесины, выпаса скота. В урожайные годы на 1 га припоселковых кедровников можно заготовить 450-600 кг кедрового ореха, что в 2-3 раза выше орехопродуктивности таежных насаждений.

На основании региональных исследований [1-7] кедр сибирский следует рассматривать как горный вид, расселившийся в равнинных лесах континентального климата Сибири, периодически подвергающихся лесным пожарам, благодаря двум симбиотическим связям – зоохорному расселению крупных нелетучих семян и способностью медленного ювенильного роста и развития под пологом лиственных насаждений, которые защищают молодое поколение кедра от природных пожаров. Активное распространение семян кедровой привождает к тому, что практически все лиственные и светлохвойные древостои, расположенные на удалении до 10 км от семеносящих кедровников и не поврежденные пожарами в течение 15-20 лет, в том или ином количестве возобновляются кедром, формируя в оптимальных для него лесорастительных условиях потенциальные кедровники.

Только в пессимальных (экстремальных) условиях высокогорий и притундровых редколесий кедр бывает преобладающим лесообразователем с самого начала восстановления и формирования лесных сообществ. Кедровые леса оптимальных лесорастительных условий таежной зоны в большинстве случаев восстанавливаются через смену пород, проходя несколько периодов ценогенеза. Восстановление кедровников через смену породы в других лесных формациях следует рассматривать как биологическую приспособленность вида, способствующую сохранению и расширению его ареала.

Кедровый подрост теневынослив лишь в первое десятилетие жизни, сохраняется под пологом сомкнутых темнохвойных насаждений до 15 лет, а в «окнах» среднесомкнутых – до 30-40 лет. Дальнейший нормальный рост и развитие породы наблюдаются только при полном освещении кроны.

Естественный лесообразовательный процесс темнохвойной тайги с эдификаторной ролью кедра, которая наступает преимущественно на последних фазах развития кедровников, отличается длительным ростом этой породы в подчиненном и угнетенном состоянии (160-180 лет), без образования эксплуатационно-рентабельного урожая семян, с высокой степенью вероятности повреждения и даже уничтожения молодого поколения кедра низовыми пожарами, в процессе рубки сопутствующих пород, а также послерубочного ветровала и бурелома.

Наиболее оптимальные условия для подроста кедра складываются в березняках, осинниках и сосняках зеленомошных и разнотравных типов полнотой менее 0,7. При более высоких полнотах, а также под пологом темнохвойных насаждений до 25-30-летнего возраста сохраняется не более 2-5 % появившихся всходов кедра, подрост сильно угнетен.

При рубке древостоя зимой минимально повреждается подрост кедра высотой менее 0,5 м, более крупный лучше сохраняется при рубке в августе – октябре. Выживание сохраненного подроста на вырубке зависит от его высоты и жизненного состояния до рубки. Чем выше жизнеспособность, тем быстрее он приспособляется к условиям вырубок. В первый ярус выходит подрост, высота которого в период рубки превышала 1 м, и примерно 50 % подростов высотой 0,5-1 м. Подрост ниже 0,5 м остается в подчиненном положении, образуя редкий второй ярус. Последующее возобновление хвойных также оказывается во втором ярусе или в подросте. Верхний ярус пополняется в основном за счет березы, а через 25-30 лет хвойные утрачивают доминирующее положение.

При экстенсивном ведении лесного хозяйства зарастание вырубок лиственными породами не следует однозначно считать отрицательным явлением. В продуктивных лесорастительных условиях на участках, не возобновившихся березой и осинкой, развивается мощный травяной покров, который становится в засушливых условиях континентального климата причиной катастрофических весенних пожаров, уничтожающих хвойный под-

рост. В южной части Западной Сибири культуры кедр хорошего качества были выращены на землях, ранее не занятых лесом. Главная причина неудач искусственного восстановления кедр на вырубках – зарастание и подавление культур березой и осинной. По причине очень медленного роста культуры и смешанные молодняки кедр нуждаются в уходах до 15-20 лет.

Из многочисленных мер, направленных на спасение и комплексное использование кедровых лесов, особо следует отметить постановление СМ СССР, принятое в декабре 1989 г., о запрещении сплошнолесосечных рубок главного пользования в кедровых лесах и разработанное Институтом леса и древесины им. В.Н. Сукачева СО АН СССР Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). Правительственный запрет рубки кедр не был подкреплен нормативными документами по рубкам главного пользования в насаждениях с долей участия кедр в первом и втором ярусах 4 ед. и менее, которые в Западной Сибири занимают 40 % площади кедровых лесов. Оставление редкостойных деревьев кедр на сплошных вырубках высокоплодных древостоев необосновано. Деревья кедр, выросшие в сомкнутых насаждениях, имеют слабо развитые и высоко поднятые кроны, малосбежистые стволы, не устойчивые к ветровым нагрузкам. В первые годы они не способны увеличить орехопродуктивность из-за небольшого объема кроны. Нарастание массы высокоподнятой кроны в условиях повышенной ветровой деятельности на территории Западно-Сибирской равнины обрекает кедр на ветровал и бурелом.

Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (1990), базируясь на плановом ведении хозяйства и бюджетном финансировании лесного хозяйства, главной целью ставило максимальное расширение площади кедровых лесов с равномерным охватом их лесохозяйственными мероприятиями. В рыночных условиях такая стратегия оказалась утопической. Даже в наиболее финансово благополучном Ханты-Мансийском АО субвенции на рубки ухода в молодняках в 2012 г. были согласованы Рослесхозом в размере 303,8 руб./га. Фактические затраты на рубки ухода в кедровых молодняках и потенциальных кедровниках, выполненные по программе «Кедровые леса Югры, 2012-2014 гг.», составили 14990 руб./га, что в 50 раз больше.

Для формирования кедровников определенного целевого назначения требуются разные системы мероприятий, выполняемые в определенной последовательности, строго в установленные сроки и с хорошим качеством. Упомянутое Руководство ограничилось выделением типов комплексного пользования, но системы мероприятий по ведению хозяйства в комплексных остались непроработанными. Этим документом предусмотрено разделение кедровых лесов на четыре хозяйственные категории – типы комплексного пользования. В натуре территориально может быть закреплена длительный период только особо защитный тип комплексного пользования. Лесоформирующей, лесохозяйственной и лесореконструктивной типы определяются не фактическим расположением кедровых участков, а временными, чрезвычайно динамичными фазами возрастного развития насаждений. Перечень выделов коренных и потенциальных кедровников, включенный в конкретный тип пользования при очередной инвентаризации или лесоустройстве, повторяющемся через 15-20 лет, неизменно меняется.

В лесном хозяйстве ведется учет проводимых мероприятий, а не целевых насаждений, на создание которых запланированы конкретные мероприятия. В Западной Сибири из-за дефицита трудовых и финансовых ресурсов не выполняется и десятая часть работ, требующих неотложного ежегодного проведения в кедровниках. Поэтому лесовосстановление и рубки ухода осуществляются на более доступных и менее трудоемких объектах без соблюдения требуемого качества и последовательности. В результате культуры или разово осветленные молодняки кедр вновь зарастают лиственными породами, а трудовые и денежные средства затрачиваются на это впустую.

Хозяйственное использование кедровых лесов должно не только исходить из биологических особенностей этого уникального вида, но и преломляться через целевое назначение конкретных кедровников, а также экономические возможности районов их размещения. Например, в кедровых лесах северной и средней тайги обязательен учет таких региональных факторов, как низкая продуктивность насаждения I-II классов бонитета отсутствуют, кедровники III класса бонитета составляют 1-8 %) и систематическое антропогенное разрушение лесов при освоении месторождений углеводородного сырья.

На ближайшие 20-30 лет целесообразны следующие принципы ведения хозяйства в кедровых лесах Западно-Сибирской равнины:

важно не увеличить площади кедровых лесов, а сохранить существующие коренные и потенциальные кедровники, перевести кедровое хозяйство на интенсивный и рентабельный уровень;

необходимо активно использовать естественное зоохорное расселение кедр, а культуры создавать преимущественно в орехово-промысловых и рекреационных лесах и только там, где нет потенциальных кедровников;

нужно сократить в 5-10 раз период угнетенного роста кедр под пологом лиственных насаждений, устраняя березу и осину рубками ухода или инъекцией арборицидов. Стратегия формирования высокопродуктивных кедровых лесов должна базироваться на принципе, что кедр теневыносливый, но не тенелюбивый вид;

следует реализовать исключительные водоохранные свойства кедр и его долгожительство в защитных лесах, особенно в водоохранных зонах;

надо разделить кедровые леса и потенциальные кедровники по категориям целевого назначения, с учетом которых наметить лесохозяйственные мероприятия и определить размеры финансирования.

Инвестиции следует не расплывать равномерно на все кедровые леса, а дифференцировать их размер строго с учетом целевого назначения конкретных видов кедровников: кедровники водоохранного назначения – 100 % средних затрат на 1 га лесных земель; рекреационные леса, лесосеменные плантации, припоселковые кедровники, кедросады, орехово-промысловые зоны – 200-800 %; кедровники на территориях эксплуатационных лесов – 150-200 %.

В кедровых лесах водоохранного и средозащитного назначения должна главенствовать задача сохранения устойчивости насаждений на всех этапах их восстановительно-возрастной динамики. В ущерб орехопродуктивности в них следует поддерживать относительно высокую сомкнутость насаждений.

Наиболее совершенной формой комплексного использования кедровых лесов являются орехово-промысловые зоны. Необходимо безотлагательно провести их инвентаризацию с целью уточнения структуры слагающих насаждений, определить потенциальную орехопродуктивность, составить проекты рубок ухода со следующей приоритетностью их проведения:

- уход в молодняках с участием кедр;
- переформирование потенциальных кедровников;
- формирование кедросадов на основе подрост кедр высотой менее 2,5 м;
- формирование орехоносных кедровников из насаждений 20-80-летнего возраста;
- уход за семеношением кедровников старше 80-летнего возраста;
- реконструкция спелых и перестойных кедровников.

Для осветления культур и естественного подрост кедр от угнетения порослью березы и осины могут применяться производные глифосата сплошным опрыскиванием в дозах 6-8 л/га и методом инъекции. Химическая подсушка деревьев кратно дешевле, в 3-7 раз повышает производительность труда, подавляет вегетативное возобновление от пня березы и образование корневых отпрысков осины.

Для рационального использования и эффективного воспроизводства кедровников на территориях эксплуатационных лесов необходимо усовершенствовать правовую базу лесопользования в кедровых лесах, а главное – ускорить разработку методов реконструкции потенциальных темнохвойных кедровников, которые обеспечат примерно одновременное достижение технической спелости кедровой и елово-лихтовой части древостоев.

#### Список литературы

1. Бех И.А. Кедровники Южного Приобья. Новосибирск, 1974. 212 с.
2. Воробьев В.Н. Биологические основы комплексного использования кедровых лесов. Новосибирск, 1983. 254 с.
3. Колесников Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока. М.; Л., 1956. Сер. ботан. Т. 2/4. 264 с.
4. Крылов Г.В. Леса Западной Сибири. М., 1961. 225 с.
5. Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М., 1957. 256 с.
6. Седых В.Н. Формирование кедровых лесов Приобья. Новосибирск, 1979. 110 с.
7. Смолоногов Е.П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск, 1990. 228 с.

# ИТОГИ ОПЫТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ АПРОБАЦИИ ВРЕМЕННЫХ ПРАВИЛ РУБОК ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В КЕДРОВЫХ ЛЕСАХ И В ЛЕСАХ С УЧАСТИЕМ КЕДРА (ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ КЕДРОВНИКИ) ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Н.М. ДЕБКОВ**, кандидат сельскохозяйственных наук (Национальный исследовательский Томский государственный университет);  
**Е.Н. ПАЦ**, кандидат биологических наук, **Э.М. БИСИРОВА**,  
**С.А. КРИВЕЦ**, кандидат биологических наук (Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН)

Распоряжением СМ СССР от 30 декабря 1989 г. № 2281 были запрещены рубки главного пользования в кедровых лесах, что сыграло положительную роль и спасло их, но не решило проблемы рационального использования и восстановления кедровников. В Томской обл. введенный запрет на рубки кедров поставил в сложнейшие условия выживания ряд лесозаготовительных предприятий, основой сырьевой базы которых являлись темновойные насаждения с 30-50 %-ным участием кедров в составе древостоев.

По инициативе областной администрации в 2000 г. были разработаны Временные правила рубок в кедровых лесах и в лесах с участием кедров (потенциальные кедровники) Томской области, которые в 2001-2006 гг. проходили опытно-производственную апробацию. Научной основой правил являлась организация дифференцированного лесопользования и лесовосстановления после предварительной комплексной эколого-ресурсной оценки кедровников [1], которая перед отводом лесосек уточнялась по материалам лесоустройства и натурного обследования работниками органов лесного хозяйства при участии сотрудников Томского филиала Института леса СО РАН (ныне Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН) с составлением проекта комплексной оценки и мероприятий по проведению лесосечных и лесовосстановительных работ при соблюдении лесоводственных и экологических требований. Материалы оценки передавались лесхозам для рассмотрения, составления плана рубок и выписки лесорубочного билета. Технология проведения комплексной оценки или отбора деревьев и кедровых насаждений в рубку основывалась на обобщенном балле урожайности [7], при этом определенным пособием служила номограмма фактической оценки и отбора древостоев.

В течение 2001-2003 гг. обследовано 9845,3 га кедровых насаждений, 70 % отнесено к лесореконструктивному типу комплексного пользования с рекомендацией проведения сплошных реконструктивных рубок (общий запас древесины – 2,2 млн м<sup>3</sup>, в том числе кедровой – 1,1 млн м<sup>3</sup>). После 2003 г. обследования кедровников не проводились из-за отсутствия заявок от лесозаготовителей. За 2001-2005 гг. на лесных аукционах лесозаготовителями для сплошных реконструктивных рубок выкуплено лесных участков с запасом кедров 55 тыс. м<sup>3</sup>, т. е. лишь 5 % общего объема.

Для оценки результативности применения правил в 2014 г. проведено обследование вырубков в Первомайском, Улу-Юльском и Молчановском лесничествах Томской обл. объединенной группой ученых Национального исследовательского Томского государственного университета (ТГУ) и Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН.

Работа выполнена при содействии Департамента лесного хозяйства Томской области, в том числе в целях реализации Плана соглашения о научно-техническом сотрудничестве между ТГУ и ФБУ ВНИИЛМ с учетом методических разработок по рубкам лесных насаждений и лесовозобновлению [4, 6].

Кедровые насаждения, вырубленные в Первомайском лесничестве в пределах южной тайги (табл. 1), согласно материалам лесоустройства, имели смешанный состав с долей участия кедров 3 ед. в возрасте 240 лет. До рубки имелся подрост, в составе которого также присутствовал кедр (3 ед.), чьи хорошие показатели (высота, возраст и густота) обусловлены низкой полнотой древостоев (0,4). Лесозаготовительные операции выполнялись в летний период агрегатной техникой отечественного производства – валочно-пакетирующей машиной ЛП-19 в комплексе с трелевочным трактором ТТ-4, оснащенным чокером, обрезка сучьев проводилась бензопилами на волоке.

По данным проведенного исследования (табл. 2), усредненный состав сформировавшегося молодняка – 4Ос3Б2Ив1П+К ед. Е, т. е. на кедр приходится всего 200 шт/га из общих 14,5 тыс. шт/га. Хвойный подрост в основном предвзрительного происхождения (старше 20 лет) со средней высотой 1,5-4 м, лиственный, хотя и последующего происхождения (6-9 лет), имеет такую же среднюю высоту. С учетом этого можно с уверенностью сказать, что большая часть темновойно-кедрового подростов высотой до 3 м будет под пологом лиственных, в верхний ярус войдут лишь более крупные экземпляры. В самом благоприятном случае, т. е. при проведении рубок ухода, можно сформировать смешанное насаждение с участием хвойных до 2-3 ед., так как встречаемость их составляет 30 %. Кедровника здесь сформировать нельзя.

Кедровые насаждения, вырубленные в Улу-Юльском лесничестве в пределах переходной зоны от южной тайги к средней, тоже имели смешанный состав, но со значительным преобладанием кедров (7 ед.) в возрасте 260 лет. До рубки имелся подрост с доминированием кедров (4 ед.), хорошие показатели (высота, возраст и густота) которого обусловлены оптимальной для него полнотой древостоев (0,5). Лесозаготовительные операции выполнялись валочно-пакетирующей машиной ЛП-19 в комплексе с трелевочным трактором ЛТ-154, оборудованным пачковым захватом, обрезка сучьев осуществлялась мобильной сучкорезной установкой ЛП-33 на погрузочной площадке.

Таблица 1

Характеристика насаждений, в которых заложены пробные площади

Подзона	Давность рубки, лет	Состав древостоя, характеристика подростов и подлеска	Ярус	Высота яруса, м	Элемент леса	А, лет	Н, м	Д, см	Класс возраста	Группа возраста	Бонитет	Тип леса, ТЛУ	Полнота	Класс товарности	Запас, м <sup>3</sup> /га
Южная тайга	9	3К2Е2ПБ1ОС+ОС подрост – 3К4ПЗЕ (25), 2 м, 6 тыс. шт/га, благонадежный подлесок – Р, ЧР, М, густой	Первый	24	К	240	23	36	VI	3	III	Рт	0,4	1	240
					Е	120	24	30				1			
					П	100	22	26				1			
					Б	120	26	32				3			
					Ос	110	24	30				3			
Ос	45	–	–												
Переходная зона от южной тайги к средней	9	7К2Е1Б подрост – 4К4Е2П (35), 2 м, 5 тыс. шт/га, благонадежный подлесок – ШП, редкий	Первый	22	К	260	22	34	VII	4	IV	Мш	0,5	1	260
					Е	160	23	28				1			
					Б	120	24	26				3			
Средняя тайга	11	6К2Е2П+Б подрост – 7П2Е1К (35), 3 м, 2 тыс. шт/га, благонадежный подлесок – Р, ШП, редкий	Первый	23	К	230	23	40	VI	3	III	Бгбр	0,5	2	280
					Е	160	23	26				2			
					П	160	23	26				2			
					Б	105	–	–				2			

Таблица 2

## Характеристика возобновления на кедровых вырубках в южной тайге

№ пр. пл.	Состав, %	Высота, м	Диаметр, см	Возраст, лет	Густота, тыс. шт/га	Встречаемость, %
A1	38Ос	3,2±0,2	3,0±0,2	8±0	3,5±1,0	37
	31Ив	1,9±0,1	2,0±0,1	–	2,8±1,2	27
	18Б	2,3±0,1	2,1±0,2	6±1	1,7±0,7	23
	13П	2,1±0,5	3,2±0,8	21±2	1,2±0,3	30
A2	44Ос	3,7±0,1	2,7±0,1	7±0	10,7±1,6	70
	40Б	1,8±0,1	1,4±0,0	7±1	9,7±2,6	40
	11Ив	2,6±0,1	2,0±0,1	–	2,7±0,7	37
	2К	1,9±0,8	3,4±1,4	–	0,3±0,2	7
	2Е	1,2±0,5	2,0±0,8	–	0,3±0,2	7
	1П	1,9±1,1	3,2±1,7	–	0,2±0,1	10
A3	33Б	2,4±0,1	2,0±0,1	9±0	3,4±0,8	50
	31Ос	2,8±0,1	2,2±0,1	8±0	3,2±0,7	47
	10Ив	2,7±0,1	2,1±0,1	–	1,0±0,6	13
	19П	2,6±0,4	3,9±0,4	23±6	1,9±0,5	30
	4К	2,7±1,0	4,4±1,1	–	0,4±0,3	7
	3Е	1,7±0,2	3,1±0,6	–	0,3±0,1	13

Таблица 3

## Характеристика возобновления на кедровых вырубках в переходной зоне от южной тайги к средней

№ пр. пл.	Элемент леса	Состав, %	Высота, м	Диаметр, см	Возраст, лет	Густота, тыс. шт/га	Встречаемость, %
B1	Подрост	35К	0,2±0,0	0,5±0,0	4±0	3,7±0,9	56
		49Б	1,2±0,1	0,9±0,1	4±0	5,1±1,5	40
		14Е	0,8±0,2	1,7±0,3	14±2	1,5±0,5	36
		2П	0,2±0,1	0,6±0,4	–	0,2±0,1	8
		Тонкомер и второй ярус	41Б	15,3±1,7	16,7±1,3	65±5	0,310
B2	Подрост	22Е	12,9±1,6	15,1±1,9	87±7	0,168	–
		21П	8,0±0,0	10,0±0,0	–	0,155	–
		16К	12,4±2,2	12,7±2,2	77±17	0,116	–
		61Б	1,7±0,0	1,4±0,0	6±1	9,5±2,2	52
		28К	0,4±0,0	0,8±0,1	11±2	4,4±1,1	68
Тонкомер и второй ярус	Тонкомер и второй ярус	7П	1,3±0,4	2,0±0,5	–	1,1±0,4	28
		4Е	0,7±0,2	1,4±0,5	–	0,6±0,2	20
		50П	14,3±2,5	12,5±1,6	140±10	0,16	–
		25Е	17,5±0,0	13,0±3,0	140±0	0,08	–
		13К	16,0±0,0	26,0±2,0	160±0	0,04	–
12Б	21,5±0,0	26,0±2,0	100±0	0,04	–		

Таблица 4

## Характеристика возобновления на кедровых вырубках в средней тайге

№ пр. пл.	Элемент леса	Состав, %	Высота, м	Диаметр, см	Возраст, лет	Густота, тыс. шт/га	Встречаемость, %
B1	Подрост	33К	0,4±0,1	0,9±0,1	19±0	2,3±0,6	56
		38П	2,1±0,3	3,4±0,3	27±8	2,6±0,6	44
		25Б	1,4±0,3	1,3±0,2	6±0	1,7±0,6	28
		4Е	1,9±0,6	2,9±0,4	–	0,3±0,2	8
		Тонкомер и второй ярус	53П	11,0±3,1	9,2±0,5	120±0	0,52
B2	Подрост	22Е	14,0±2,0	14,2±1,1	125±5	0,22	–
		13К	22,0±2,0	23,3±1,9	130±20	0,12	–
		12Б	9,0±0,0	13,3±3,2	–	0,12	–
		62К	0,3±0,0	0,6±0,0	7±1	6,3±1,7	64
		15Б	2,8±0,5	2,2±0,3	5±1	1,5±0,7	24
Тонкомер и второй ярус	Тонкомер и второй ярус	11Е	2,3±0,4	3,5±0,4	42±0	1,1±0,5	20
		8П	1,9±0,6	3,0±0,6	25±6	0,8±0,2	28
		4Ос	1,5±0,1	1,2±0,1	–	0,5±0,4	8
		50П	7,5±1,5	9,5±0,8	46±2	0,4	–
		38Е	7,0±1,0	8,7±0,4	71±4	0,3	–
12Б	8,0±0,0	8,0±0,0	29±0	0,1	–		

По данным проведенного исследования (табл. 3), усредненный состав сформировавшегося молодняка – 3К6Б1Е+П, т. е. на кедр приходится около 4 тыс. шт/га из общих 13 тыс. шт/га. Еловый и пихтовый подрост в основном предварительного происхождения (старше 10 лет) со средней высотой 0,5-1,5 м, лиственный, хотя и последующего происхождения (4-6 лет), уже имеет среднюю высоту 1,5-2 м. Кедр последующего происхождения (5-10 лет) имеет среднюю высоту 0,2-0,4 м. Помимо подростка разного происхождения сохранился второй ярус и тонкомер, усредненный состав которого – 4П2Е2К2Б (преобладают хозяйственно ценные породы). Количество хвойных – в среднем 260 шт/га, из которых 80 шт. приходится на кедр. Высота хвойных колеблется в пределах 8-18 м, лиственных – 15-22 м, т. е. береза представлена в основном недорубом верхнего яруса, а хвойные – вторым ярусом. При этом возраст березы 65-100 лет, ели и пихты – 80-140, кедр – 60-160 лет, что свидетельствует о наличии потен-

циала для дальнейшего роста у хвойных пород и почти об его отсутствии у березы.

Учитывая сказанное, можно утверждать, что на большей части площади вырубок сформируются насаждения с преобладанием хвойных пород и примесью лиственных 2-5 ед. (последние занимают в основном погрузочные площадки и волоки). Формирование кедровников возможно, но не более 3-4 ед. кедр в составе. Для повышения доли его участия необходимы рубки ухода.

Кедровые насаждения, вырубленные в Молчановском лесничестве в пределах средней тайги, также имели смешанный состав, но с преобладанием кедр (6 ед.) в возрасте 230 лет. До рубки в подросте присутствовали 2 ед. кедр, хорошие показатели (высота и возраст) которого обусловлены оптимальной полнотой (0,5). Невысокая густота объясняется наличием второго яруса, не отмеченного лесоустроителями. Лесозаготовительные операции выполнялись по технологии узких лент с ручной валкой бензопилами и трелевкой трактором ТТ-4 с чокерной оснасткой, обрезка сучьев проводилась бензопилами на волоке.

По данным проведенного исследования (табл. 4), усредненный состав сформировавшегося молодняка – 5К2П1Е2Б+Ос, т. е. на кедр приходится около 4,3 тыс. шт/га из общих 8,5 тыс. шт/га. Еловый и пихтовый подрост в основном предварительного происхождения (старше 25 лет) со средней высотой 2 м, лиственный, хотя и последующего происхождения (4-6 лет), имеет среднюю высоту 1,5-3 м. Средняя высота кедр смешанного происхождения (5-20 лет) – 0,3-0,4 м. Помимо подростка сохранился второй ярус и тонкомер, усредненный состав которого – 5П3Е1К1Б (преобладают хозяйственно ценные породы). Хвойных в среднем 780 шт/га, из которых кедр – 60 шт. Ель и пихта (высота – 7-14 м), а также лиственные (высота – 8-9 м) представляют в основном сохранившийся второй ярус. Кедр высотой 20-24 м является недорубом верхнего яруса и имеет потенциал, поскольку его возраст – 110-150 лет. Возраст березы – 30-40 лет, ели и пихты – 45-120 лет, т. е. потенциал для дальнейшего роста имеется у всех пород.

Таким образом, на большей части площади вырубок сформируются насаждения с преобладанием хвойных пород и примесью лиственных до 3 ед. (последние занимают в основном погрузочные площадки и волоки). Формирование кедровников возможно, но не более 3-4 ед. в составе. Для повышения доли участия кедр необходимы в будущем рубки ухода.

Обобщая выполненные исследования, можно сделать следующие выводы:

назначение лесореконструктивных рубок обосновано и вызвано состоянием кедровых насаждений. Во избежание ошибок выполнять обследования должны только специалисты, при этом необходимо учитывать социальный фактор вне зависимости от показателя плодоношения кедровых насаждений, особенно в южной тайге;

оптимальная технология лесозаготовок – метод узких лент в зимний период с измельчением порубочных остатков на волоках. Залог успешного возобновления – в минимальном нарушении напочвенного покрова и сохранении подростка, второго яруса и тонкомера. Возможно также применение отечественной агрегатной техники на базе ЛП-19. Для применения импортных комплексов требуются специальные исследования;

в нормативную базу необходимо вернуть положение о безусловном сохранении деревьев кедр диаметром до 20 см, так как большинство из них является перспективным и достаточно молодым;

вести обязательный уход за формирующимися молодняками во избежание отпада кедр и повышения доли его участия с 3-4 до 7-8 ед. [2];

установлено асимметричное и непропорциональное применение правил, поскольку из системы рубок (рубки переформирования состава (освобождения) потенциальных кедровников, рубки ухода за плодоношением кедр, рубки формирования целевых кедровников, реконструктивные рубки, рубки ухода и санитарные рубки) получили распространение только промышленные лесореконструктивные;

оставление при рубках тонкомера не является отрицательным явлением даже в случаях 70-80 %-ного ветровала [3]. Оставшиеся деревья выполняют комплекс эколого-лесоводственных функций, в том числе защитно-адаптационную и обсеменительную, но не представляют коммерческой ценности;

выявлены серьезные нарушения лесоводственных требований к организации и технологиям лесосечных работ (оставление складированной древесины, проведение лесозаготовок в летний период, уничтожение подроста, несоблюдение технологии);

необходимо рассмотреть возможность рубки псевдокедровых насаждений с 3-4 ед. кедр в составе, где преобладают другие породы. В таких насаждениях, как показала практика, лесопромышленный интерес представляет не кедр, а сопутствующие породы в количестве 6-7 ед. по запасу. Также для кедровников необходимо установить критерии по густоте (как это принято для плодовых деревьев);

следует дифференцировать лесопользование в кедровниках по лесным районам: в южной тайге сохранять запрет на промышленную рубку кедр, но проводить лесохозяйственные мероприятия, а в средней тайге вести промышленную рубку;

принимать решение о рубке кедр целесообразно только после определения всего комплекса его полезностей и четких экономических расчетов, для чего нужны научные исследования;

имеющиеся сведения об уничтожении потенциальных кедровников позволяют реанимировать предложение о выделении их в отдельную секцию. Данный опыт апробирован Е.П. Смолоноговым и И.С. Костюченко [5];

в случае принятия решения о рубке кедр предлагаем обвязывать организацию, вырубившую кедровник, освободить аналогичный по площади потенциальный кедровник (развитие

известного лесоводственного принципа «рубка – синоним лесовозобновления»).

Обозначенные проблемы не исчерпывают тему, но для их решения жизненно необходим пилотный проект по организации и ведению устойчивого лесопользования в кедровых лесах – только таким образом можно избежать ошибок. Томская обл. является для этого лучшей площадкой. Однако приходится признать, что для реализации проекта частный капитал не имеет ресурсов, особенно кадровых, и необходимо участие государства.

#### Список литературы

1. **Воробьев В.Н.** Биологические основы комплексного использования кедровых лесов. Новосибирск, 1983. 254 с.
2. **Дебков Н.М.** Комплексная оценка формирования дендроценозов из сохраненного подроста. Саарбрюккен, 2014. 196 с.
3. **Дебков Н.М.** Комплексная оценка природного потенциала формирования насаждений из подроста // Устойчивое лесопользование. 2013. № 1. С. 18-30.
4. **Желдак В.И.** Эколого-лесоводственные основы целевого устойчивого управления лесами. М., 2010. 377 с.
5. **Костюченко И.С., Смолоногов Е.П.** Хозяйственные секции с учетом восстановительно-возрастной динамики // Лесное хозяйство. 1974. № 1. С. 20-24.
6. **Основные положения по рубкам ухода в лесах России.** М., 1993. 64 с.
7. **Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский).** М., 1990. 121 с.

УДК 630\*182

## ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОТОНА НА ГРАНИЦЕ ЛЕСА И ГОРНОЙ ТУНДРЫ ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ оз. БАЙКАЛ (хребет Морской)<sup>1</sup>

**А. П. СИЗЫХ (СИФИБР СО РАН); А. П. ГРИЦЕНЮК (Лесное агентство Республики Бурятия); В. И. ВОРОНИН (СИФИБР СО РАН)**

В рамках гранта Российского фонда фундаментальных исследований изучается растительность экотон «лес – горная тундра» горных систем окружения оз. Байкал. Цель исследований – выявление пространственно-временной изменчивости верхней границы лесов хребтов, окружающих озеро, а также тенденций формирования межвысотнопоясных сообществ в аспекте диагностики существующих и возможных изменений в структуре растительности горных систем на фоне динамики климата региона в последние десятилетия. Одна из основных задач – выявление структурно-динамической организации и изменчивости растительных сообществ переходной территории (экотона) между полидоминантной темнохвойно-светлохвойной и темнохвойной тайгой горных систем восточного побережья оз. Байкал и сообществ на контакте «лес – подгольцовый пояс, лес – горная тундра» на фоне меняющихся климатических условий в регионе.

Модельной территорией исследований стал бассейн р. Сухая (верховье притоков реки в окрестности гольца Давыдова, в пределах хр. Морской, средняя часть восточного побережья оз. Байкал).

Известно, что сообщества экотон отражают не только историю предыдущих воздействий климата, но и тренд их будущих изменений, поэтому могут рассматриваться как достаточно оперативные и достоверные индикаторы пространственно-временной изменчивости растительного покрова обширных территорий. Если зональные и поясные изменения растительности характеризуются значительной инертностью, то в переходных условиях (экотонах) они происходят с большим динамизмом. Следовательно, изучение растительных сообществ в таких физико-географических условиях позволяет в относительно

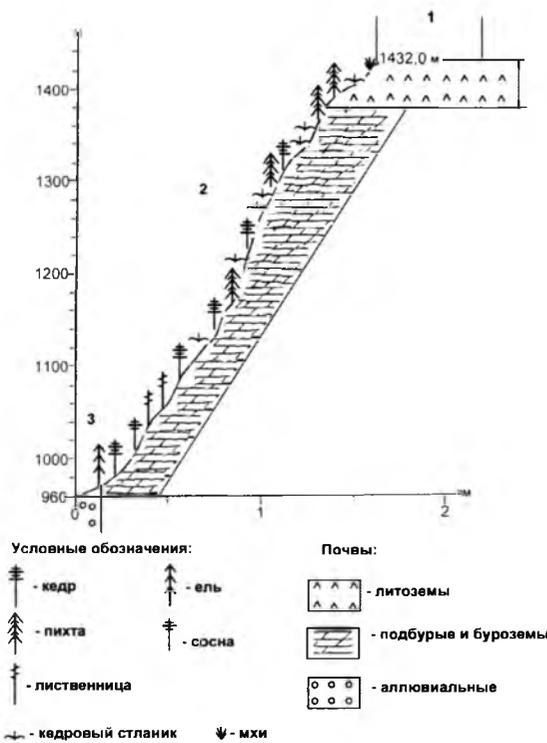
короткие сроки определять вектор развития растительности конкретной территории. Основными методами наших исследований является полевая геоботаническая съемка в комплексе с дешифрированием космических снимков разных лет, почвенно-геоботаническим профилированием и использованием материалов лесной таксации.

Ключевым участком выбран бассейн р. Сухая, отражающий, на наш взгляд, основные аспекты современного вектора формирования лесов горных поясов средней части восточного побережья Байкала. Некоторые особенности пространственной и ценотической организации растительности территории отражены в ряде публикаций [2-4]. В результатах палеогеографических исследований отмечено, что от начала среднего голоцена до позднего на территории исследований и в ее окружении (восточное побережье озера) сокращались еловая и пихтовая составляющие с увеличением доли кедр из-за снижения общей увлажненности в регионе [1]. В настоящее время наблюдаются обратное: повсеместно усиливаются позиции темнохвойных пород в составе полидоминантных темнохвойно-светлохвойных лесов.

**Общая характеристика растительности района исследований.** Согласно корреляционной эколого-фитоценотической карте [6], растительные комплексы территории представлены преимущественно пихтово-кедровыми чернично-мелкотравно-зеленомошными, кедровыми и кедрово-еловыми кустарничково-зеленомошными лесами и их березово-осиновыми восстановительными сериями умеренно холодных и влажных местообитаний в комплексе с низко- и среднегорными сосновыми и лиственнично-сосновыми остепненными лесами с фрагментами остепненных лугов и псаммофитными группировками береговой линии Байкала.

В соответствии с картой зон и типов пояности растительности России и сопредельных территорий [5] район исследований относится к Забайкальскому гольцово-тундрово-стланиково-редколесно-таежно-лесостепному типу пояности растительности. Выделяются полоса горной тундры, подгольцовый подпояс, подпояс лиственничного редколесья с участием темнохвойных

<sup>1</sup> Работа выполняется при финансовой поддержке РФФИ (грант 12-04-98013-р\_сибирь\_а) и партнерского проекта СО РАН № 69.



**Совмещенный почвенно-геоботанический профиль на ключевой участок – окрестности гольца Давыдова (М 1:100 000)**

пород, нижняя полоса горно-таежных кедрово-пихтовых лесов, нижняя полоса сосново-лиственничных и лиственничных лесов. Леса района находятся в границах водоохранной зоны котловины озера в комплексе с лесами сельскохозяйственного назначения. Исследования растительности данного ключевого участка позволили выявить структуру лесов от верховий притока р. Сухая (ключ Дошатаый) до подгольцового пояса в окружении гольца Давыдова (описание № 2-7) с включением описания структуры сообществ верховья р. Кома (граница подгольцового пояса и горной темнохвойной тайги), территория водораздела бассейнов рек Сухая и Кома (описание № 1).

**Описание № 1** (N 52°25'123" – E 107°29'465"), 1319 м над ур. моря (присутствуют залежи курумов) – верховье Комы, подгольцовый пояс, водораздел бассейнов рек Сухая и Кома. На границе лесного и подгольцового поясов развиты сообщества, состоящие из кедра (*Pinus sibirica*) до 80 лет в первом ярусе, кедра, пихты (*Abies sibirica*), ели (*Picea obovata*) и лиственницы (*Larix sibirica*) до 40-60 лет во втором ярусе с присутствием кедрового стланика (*Pinus pumila*), багульника (*Ledum palustre* ssp. *Ledum decumbens*), голубики (*Vaccinium uliginosum*) и можжевельника (*Juniperus sibirica* [7]) в подлеске с напочвенным покровом, состоящим из бадана (*Bergenia crassifolia*), шикши (*Empetrum nigrum*) и редких синузий мхов (*Polytrichum commune*, *Aulacomnium palustre*, *Cladonia dendroides*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*, *Abietinella abietina*), характерных для темнохвойной тайги. Формирующиеся сообщества подгольцового пояса состоят из кедрового стланика и бадана с присутствием кедрового и пихтового подроста до 15 лет и с отдельными деревьями до 25-30 лет.

**Описание № 2** – верховье притока р. Сухая (ключ Дошатаый), гарь 1993-1995 гг. Восстановление соснового (*Pinus sylvestris*) с участием кедра через формирование березового леса. В составе присутствуют кедр до 40 лет и ель до 15 лет. Напочвенный покров синузально составляют осока длиннохвостая (*Carex macrouga*) и мхи – абиетинелла пихтовидная (*Abietinella abietina*), дикранум многоножковый (*Dicranum polysetum*) и гилокомиум блестящий (*Hylacomium splendens*).

**Описание № 3** (N 52°30'520" – E 107°22'411") – подъем от ключа Дошатаого (приток р. Сухая) к подгольцовому поясу, нижняя часть склона юго-западной экспозиции, 998 м над ур. моря. Сообщество состоит из сосны и лиственницы с участием кедра, березы (*Betula pendula*) в первом ярусе. Сосна, кедр, пихта и ель образуют второй ярус древостоя в сообществе. В подросте доминирует сосна с участием кедра, пихты и ели. Кустарничковый ярус представлен черникой (*Vaccinium myrtillus*) и жимо-

лостью (*Lonicera pallasii*) с напочвенным покровом из брусники (*Vaccinium vitis-idaea*), майника двулистного (*Maianthemum bifolium*), линнеи северной (*Linnaea borealis*), чемерицы Лобеля (*Veratrum lobelianum*) и с синузиями мхов, характерных для полидоминантной светлохвойно-темнохвойной тайги. В настоящее время происходит формирование растительных сообществ с тенденцией смены светлохвойных лесообразующих пород темнохвойными.

**Описание № 4** (N 52°30'780" – E 107°22'507") – средняя часть склона юго-западной экспозиции, 1090 м над ур. моря. Первый ярус древостоя в сообществе формируют лиственница с участием сосны, второй – кедр, пихта, лиственница. В подросте доминирующие позиции занимает кедр с существенным присутствием пихты и лиственницы от 5 до 15 лет. Повсеместно отмечены всходы пихты и кедра. Кустарничковый ярус составляют черника и можжевельник с напочвенным покровом из линнеи северной, осоки большехвостой (*Carex macrouga*) и с синузиями мхов.

**Описание № 5** (N 52° 30' 867" – E 107° 22' 511") – верхняя часть склона юго-западной экспозиции, 1146 м над ур. моря. Сосновый лес с лиственницей и кедром в первом ярусе, с подлеском из можжевельника и присутствием кедрового стланика, мохово-кустарничково (черника, брусника, линнея северная)-разнотравный (*Calamagrostis neglecta*, *Carex macrouga*, *Sanguisorba officinalis*, *Chamerion angustifolium*, *Lathyrus humilis*, *Vicia nervata*, *Helictotrichon schellianum*, *Maianthemum bifolium*). Второй ярус составляют сосна с кедром, пихтой и березой, в подросте permanently доминируют кедр и пихта с участием сосны и ели. Отмечены 2-5-летние деревья пихты и кедра повсеместно. Вероятно, данные сообщества (описания № 4, 5) отражают процесс начальной стадии формирования темнохвойной тайги на месте светлохвойного леса и в некоторой степени межвысотного-поясного экотона в развитии растительности этой части хребта.

**Описание № 6** (N 52°31'119" – E 107°22'518") – привершинная часть склона северо-западной экспозиции на границе с подгольцовым поясом в окрестностях гольца Давыдова, 1241 м над ур. моря. Кедровый с пихтой и редким участием сосны и лиственницы зеленомошно-бадановый лес. В первом и втором ярусах доминирует кедр, тогда как в подросте повсеместно превалирует пихта со всходами пихты, редко кедра. Подлесок составляет кедровый стланик, душекия кустарничковая (*Dushekia fruticosa*) с участием можжевельника и черники. В напочвенном покрове кроме бадана синузально присутствует линнея северная и мхи – эдификаторы темнохвойной тайги.

**Описание № 7** – переход сомкнутого древостоя из кедра и пихты (в подлеске – кедровый стланик) в подгольцовый пояс. Леса перехода в подгольцовый пояс (N 52°31'303" – E 107°22'578") и частично сообщества подгольцового пояса подверглись пожарам 1993 г. (1283 м над ур. моря).

На гари идет процесс восстановления растительности, повсеместно отмечен кедровый стланик, бадан и брусника с редким присутствием 2-10-летних экземпляров пихты и кедра. В сохранившихся зарослях кедрового стланика собственно подгольцового пояса (см. рисунок, задний план) присутствует подрост пихты и кедра до 15-20 лет в форме куртин между курумами. В данном случае, несмотря на воздействие пожаров, древесные породы проникают в подгольцовый пояс, что находится в достаточно тесной корреляции с данными проведенных исследований динамики верхней границы леса по другим горным системам окружения Байкала, в частности для разных частей хребтов Хамар-Дабан, Приморский и Байкальский. Совмещенный почвенно-геоботанический профиль (см. рисунок) на ключевой участок также выявил современные тенденции формирования растительности на контакте «лес – подгольцовый пояс – горная тундра» с продвижением древесных пород в подгольцовый пояс, где отмечены отдельные деревья пихты и кедра в составе сообществ на почвах, типичных для подгольцового пояса и горной тундры [8].

Общей характеристикой структуры лесов этого района исследований является тенденция усиления позиций темнохвойных пород в подросте полидоминантных темнохвойно-светлохвойных лесов, где развит подрост деревьев, слагающих темнохвойную тайгу определенного высотного пояса, характерного для хребтов Морской и Хамар-Дабан (средняя часть восточного побережья оз. Байкал). Здесь следует отметить, что в настоящее время намечились и тенденции изменения верхней границы леса на этом ключевом участке с формированием экотона на контакте сомкнутого древостоя и подгольцового пояса (лес – подгольцовый пояс).

Сходная ситуация в развитии растительных сообществ на контакте леса и горной тундры отмечена и на других территори-

ях – в границах хребтов Байкальский (перевал Даван, верховье р. Гуджекит, Северо-Западное Прибайкалье) и Приморский (окрестности гольца Сарминский, центральная часть западного побережья оз. Байкал), а также в разных частях хр. Хамар-Дабан (верховья р. Осиновка и Мишиха, Южное Прибайкалье). Следует отметить, что помимо массового замещения темнохвойно-светлохвойной тайги темнохвойной составляющей в регионе намечаются активное продвижение темнохвойных пород в подгольцовый пояс (в данном случае) и горную тундру.

В целях верификации данных процессов в развитии растительности вышеуказанных территорий требуются дальнейшие исследования на ключевых участках других частей горных систем всего окружения оз. Байкал посредством геоботанической съемки с составлением крупномасштабных картосхем и почвенно-геоботанических профилей, отражающих пространственно-временную изменчивость структуры растительности Байкальского региона на фоне динамики климата последних десятилетий.

## Список литературы

1. Безрукова Е.В., Кривоногов С.К., Такахара Х. и др. Озеро Котель – опорный разрез позднеледниковья и голоцена юга Восточной Сибири // Доклады РАН. 2008. Т. 420. № 2. С. 248-253.
2. Галазий Г.И. Вертикальный предел древесной растительности в горах Восточной Сибири и его динамика // Геоботаника. 1954. Т. IX. С. 210-325.
3. Епова Н.А. К характеристике лихтовой тайги Хамар-Дабана // Тр. Бурятского компл. науч.-исслед. ин-та СО АН СССР. Сер. биол. почв. 1961. Вып. 4. С. 141-163.
4. Зиганшин Р.А. Структура насаждений Хамар-Дабана / Структура и рост древостоев Сибири. Красноярск, 1993. С. 7-27.
5. Зоны и типы поясыности растительности России и сопредельных территорий. Карта (М 1:8 000 000) / Отв. ред. Г.Н. Огуреева. М., 1999. 2 л.
6. Корреляционная эколого-фитоценотическая карта (М 1:7500000). Иркутск, 1977. 1 л.
7. Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения. Новосибирск, 2005. 362 с.
8. Почвенная карта Бурятии (М 1:3 000 000) / Л.Л. Убугунов, Н.Б. Бадмаева. В.И. Убугунова и др. Улан-Удэ, 2011. 1 л.

УДК 630\*2

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗОНАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ЛЕСОВОДСТВА

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

На примере европейской части, более изученной, чем другие регионы России, хорошо видна польза от применения зонально-типологического подхода к ведению лесного хозяйства. «Лес по лесу» не сажают именно ввиду того, что лесоустройство разграничивает лесной фонд на типы леса и по ним рекомендует конкретные мероприятия. Какие изменения могут произойти в типологии, чтобы она соответствовала массовой смене пород, произошедшей на огромной территории после масштабных сплошных рубок? Применение тяжелой агрегатной техники и особенно тракторная трелевка привели к перемешиванию почвенных горизонтов с порубочными остатками, рассредоточению гумуса, ухудшению водно-физических свойств почв. Совершенно неясно, как будут расти береза и осина на этих площадях. Такие почвы изучались в сравнительно короткое время после рубок, затем прошло гораздо больше время, поэтому их надо изучить более подробно.

Разработанные классическим лесоводством приемы рубок, способы и сроки примыкания лесосек и другие правила дали нужный эффект. Сейчас производные леса стали намного однообразнее, типы леса и даже группы типов леса различаются нечетко. В 1980-е годы объединение сходных типов леса для европейской части страны проводил ВНИИЛМ совместно с региональными исполнителями и Лабораторией лесоведения АН СССР. Руководил работами проф. А.В. Побединский. В группировании типов леса большое значение имели почти исчезнувшие сейчас коренные типы. В настоящее время преобладают производные леса, которые необходимо подробно изучить, тем более у части специалистов всегда была видна тенденция игнорировать лесную типологию и все различия лесов объяснять таксационно.

Все многообразие лесов требует сведения в систему по географическим зонам, районам и сочетанию эффекта условий роста деревьев со свойствами пород и биоценозов. Типы и группы типов леса нужны, чтобы избежать хаоса в результатах наблюдений и экспериментов в лесу. Тип леса имеет производительность насаждений и побочные продукты, микроклимат, биоразнообразие, полезные свойства для здоровья человека, а также способность возобновляться, сохранять окружающую среду, переводить поверхностный сток во внутрпочвенный и препятствовать эрозии. Преобладающая в большом лесном массиве группа типов леса определяет климатические особенности над этой подстилающей поверхностью (как правило, в сторону сглаживания экстремумов). Без типа не обойтись, так как с ним связано множество свойств данного леса, информация о котором содержится в опирающейся на типологию лесоводственной литературе и охватывающей почти все знание о лесе.

Группа типов леса объединяет типы, различия между которыми несущественны в отношении выбора лесоводственных мероприятий. Площади групп типов леса складываются в лесорастительный

район, где применяется единая типологическая система, районы – в лесорастительные подзоны и зоны, а те – в крупные территории. Леса делятся на защитные, эксплуатационные и резервные, а все мероприятия, как прижизненные, так и рубки, должны проводиться в соответствии с целевым назначением лесов на зонально-районно-типологической основе.

Как известно, очень длительное произрастание деревьев данной древесной породы (иной растительности) формирует четкую приуроченность почвы к ней. Например, еловый опад утилизируется плесневыми грибами, выделяющими кислоты, оподзоливающими почву, подзолистые почвы четко приурочены к хвойным лесам, особенно к еловым, ель таким образом удерживает площадь, вытесняя более прихотливые виды, и обеспечивает плесневым грибам затенение и стабильно высокую влажность, в этом круг замыкается. На лугах и в степи корни однолетних трав, отмирая, создают гумус, гумусированные почвы предпочитают травами, образующими дерн и таким путем не позволяющими лесу распространиться. Дуб же там поселится благодаря кладовкам грызунов и возобновляется через открытое место – луг, тоже предпочитая гумус и отсутствие древесных конкурентов. Сосна занимает крайние условия произрастания, малопригодные для ее конкурентов, в средних условиях в многовековом отношении «кочует» по пожарищам и другим обнажениям грунта.

В результате каждой лесорастительной зоны (подзоны) и другим зонам свойствен свой набор разновидностей почв, а почвы в значительной степени определяют формирование растительности. Возникает парадокс: вновь образующиеся типы леса больше зависят от почвы, чем от особенностей климата. Владимирское Ополье с почвами, похожими на чернозем, видимо, было свободно от ледника и его вод, и так и не было захвачено хвойными древесными видами. Комплекс «травы – сильно гумусированные почвы – дуб» устойчиво существовал. В доисторическое время ветровая эрозия песков могла быть гораздо севернее современной приуроченности к степной зоне, например после ледника в нынешней Архангельской обл., и только зональная хвойная растительность остановила пески. Во взаимосвязанных системах леса и почвы исчезновение одной из этих двух сторон вызывает ее восстановление благодаря прежней другой стороне. Отсюда совершенно очевидно, что почвы, сильно измененные тракторной трелевкой при сплошной ликвидации деревьев, надолго определяют характер будущей древесной растительности. По-видимому, нужно совершенствовать типологию таких лесов вплоть до формулировки новых типов леса. Не удивительно, что концентрированные рубки по влиянию на лес равнозначны редким природным катастрофам.

Крупные образования – лесорастительные зоны и подзоны – все же следует выделять по характеру коренной растительности, которая была связана с климатом. Лесоразведение южнее распространения лесов сильно зависит от почв, которые, в свою очередь, обусловлены температурами и вызываемой ими сухостью – бла-

поприятны черноземы степи, достаточно пригодны для дуба каштановые почвы сухой степи, еще южнее, в полупустыне, выращивание деревьев проблематично (дуб погибает на втором десятке лет). Видимо, на юге в разреженных насаждениях солнечные лучи, достигая почвы, нагревают и иссушают ее, сомкнутые же насаждения страдают от корневой конкуренции за влагу. Таким образом, деревьям не остается возможности выжить. В противовес климатическим условиям, конечно, можно поставить лесоводственные мероприятия: введение клена татарского в степные редкостойные дубовые насаждения против пересыхания почвы, мульчирование почвы для той же цели. Введение клена татарского в редкостойные дубравы повышает радиальный прирост дуба [4].

В соответствии с почвенно-гидрологическими условиями и связанной с ними образованвшейся растительностью можно уточнить границы лесорастительных зон и подзон. Сразу отметим, что как ель, так и дуб в настоящее время резко снизили встречаемость, но являются первыми признаками тех или иных лесорастительных зон. Почти не осталось чистых ельников и дубняков, хотя есть насаждения с участием дуба или ели. Существуют литературные материалы, которые надо привлечь к данной работе.

Итак, в лесотундре корни деревьев распространяются на расстоянии, в 2-3 раза превышающие высоты деревьев [7]. Промежутки же из-за холода отнюдь не вызывают появления обильного подраста, характерного для северной тайги. Границу лесотундры и северной тайги следует проводить и в соответствии со встречаемостью подраста хвойных пород. В северной тайге тот же ограничивающий фактор – недостаточный прогрев почвы, ее температура в вегетационный период может понижаться до 5 °С, ниже которой сумма эффективных температур не набирается и корни не растут. Есть сведения об ограничении роста деревьев низкой температурой сырых почв [3]. Затеняя почву, деревья опадают под влиянием холода. В образованных просветах почва прогревается солнечными лучами, от этого появляется хвойный подрост, не встречающийся значительной конкуренции. Южнее в большинстве типов леса ель и другие древесные породы имеют более широкие кроны, чем к северу. Эта закономерность продолжается и в степи и искусственных насаждениях. В средней и южной тайге насаждения более сомкнутые, подрост, как правило, нет. По этому признаку следует определять южную границу северной тайги. В подзоне южной тайги во флору ельников как примесь внедрена растительность зон хвойно-широколиственных лесов и широколиственных лесов. Так следует проводить границу подзон средней и южной тайги. Возобновление ели в средней и южной тайге, в зоне хвойно-широколиственных лесов происходит чаще под большими или меньшими нарушениями верхнего полога, обычно по ветровалам. Если была стадия луга, например после крупных вывалов, то образовывался гумусовый горизонт от сгнивших корней трав, так появились дерново-подзолистые почвы. Зоне хвойно-широколиственных лесов были свойственны как ельники, так и дубняки с примесью липы, клена остролистного и других широколиственных древесных видов, в тайге же сочетание переувлажнения и зимнего промерзания почвы травмирует корни дуба, и он там не встречается.

По наличию или отсутствию деревьев широколиственных пород подзона южной тайги и тайга в целом имеет границу с зоной хвойно-широколиственных лесов. По южной границе естественно-го ареала ели становятся редкими случаи проточного увлажнения значительных площадей ввиду зонального нарастания прогрева и испарения влаги, а ель, имеющая густую и сильно испаряющую крону, приспособлена к постоянно доступной влаге. Там кончается применимость сукачевской типологической схемы, где типы леса с проточным увлажнением составляют абстрактную (третью) ось координат. Примерно там же прирост деревьев лесообразующего вида ограничен уже не температурным режимом вегетационного периода, а количеством атмосферных осадков. По некоторым данным [4], это установлено еще А.А. Молчановым. Так пролегал граница зон хвойно-широколиственных и широколиственных лесов. В зоне широколиственных лесов с характерными для нее дубравами на серых лесных почвах большое содержание гумуса в них связано с отмиранием корней разнотравья. Возобновлялся дуб больше по открытым местам, например после усыханий, близко к лесу, из кладовок мышей, не всегда поедавших их. На этих открытых местах при перегнивании травяных корней почва еще более обогащалась гумусом, что благоприятно для дуба.

При движении к югу нарастает солнечная инсоляция, а с ней и температура воздуха, далее по цепочке факторов возрастает испаряемость, понижается уровень грунтовых вод, который отрывается от корнеобитаемого слоя, что ведет к исчезновению деревьев. Известно, что в ямах того или иного происхождения в степи и полупустыне уровень грунтовых вод становится доступным для деревьев и они полноценно растут. Дуб со своей способностью образовывать корни, уходящие в грунт на глубину 5 м и более, отчасти может

произрастать без заглубления, формируя лесостепь и нечеткую границу зоны широколиственных лесов и лесостепи, а еще южнее границу лесостепи и степи.

Нечеткость границ связана с аперриодичностью очень сильных засух, ведущих к вековым отступлениям леса и его наступлениям в периоды без них. Уточнять границы надо, ориентируясь и на уровень грунтовых вод. В степи в понижениях встречаются небольшие участки леса – колки – ввиду типологического разнообразия мест. Из-за большой потребности корней во влаге, разрастающихся в стороны, они требуют большей площади, чем проекция кроны их деревьев [4]. Это в некоторой степени является природным прототипом достаточно узких лесных полос и внушает уверенность в сохранности последних в степи. В относительности широких лесных полос в степи средние ряды могут отмирать [2]. В полупустыне устойчивы только одинарные ряды [4]. Установлено, что в посадках в степи площадь питания дерева 5 x 2,5 м лучше, чем равнозначная по площади, но равная во все стороны [6]. Полагаем, что дереву нужна также и площадь, не занятая корнями других деревьев. В степи и южнее встречаются пески, как возникшие в процессе эрозии, так и заросшие, на которых высаживается сосна, к сожалению, подверженная пожарам. Сухая степь характеризуется каштановыми и засоленными почвами, а полупустыня – бурными. Нельзя не отметить, что по рекам леса распространены как к югу от лесостепи, так и к северу от лесотундры ввиду более благоприятных условий для произрастания.

Искусственное создание некоторых условий может вызывать неожиданно большой успех выращивания деревьев. Например, при орошении в Узбекистане молодые дубовые насаждения имеют годичные приросты в высоту около 1 м [1]. Видимо, дуб, формируясь, пришел с далекого юга. Сейчас эта порода особенно характерна для лесостепи, где есть свободные площади возобновления от источников желудей, распространяемых грызунами, и где дуб окончательно сформировался в современном виде.

В пределах зон и подзон выделяют лесорастительные районы как относительно однородные по природе площади, а в пределах одного района – типы леса или их группы. Специалист, видя упоминание типа леса, а тем более группы типов леса, получает камеральное представление о данном участке. Обычно для одного района применяется одна типологическая схема, содержащая до нескольких десятков единиц, описывающих весь спектр характерных разновидностей природы. Для таежных и хвойно-широколиственных лесов больше подходит типологическая схема акад. В.Н. Сукачева, в которой кроме абстрактных осей координат по плодородию и влажности предусмотрено третья ось – проточного увлажнения. Ввиду недостаточности тепла в этих зонах низкая испаряемость, избыток влаги стекает в реки, часто образуя внутрипочвенные потоки и проточное увлажнение. Так называемая эдафическая сетка Алексеева – Погребняка имеет только две оси – плодородия и влажности почвы. По поводу этих двух типологических схем не утихали споры, специалисты выбирали, на какой остановиться. Считалось, что у них больше сходства, чем различия, после графического наложения одной на другую доказывалась их идентичность. Полагаем, что они районированы для разных регионов: в условиях избыточного увлажнения лучше эдафо-фитоценотическая схема В.Н. Сукачева, недостаточного увлажнения – П.С. Погребняка. Допускаем возможность создания других типологических схем для каких-либо особых природных условий в некоторых лесорастительных районах, во всяком случае для лесов с иным климатом. Например, в США намного большее разнообразие лесообразующих древесных видов и типология основана на них, описание условий и система лесоводственных мероприятий дается именно к древесному виду.

Сменой коренных типов леса производными и разработкой соответствующей типологии занимался Б.П. Колесников. В частности, были выделены коренные леса – чаще хвойные разновозрастные, условно-коренные хвойные одновозрастные леса, коротко-производные мелколиственные леса с примесью и подростом хвойных, длительно-производные мелколиственные леса с подростом хвойных и устойчиво-производные мелколиственные леса без хвойных. Этим подчеркнута возможность реверсивных смен и восстановления коренных типов леса. В любой статической типологической схеме разработка этого ученого дает еще одну абстрактную ось координат – смены по времени. Близкая разработка (с типами вырубков) у акад. ВАСХНИЛ И.С. Мелехова. Вероятно, дальнейшие работы ученых разовьют типологическую теорию. Абстрактные оси координат должны найти математическую интерпретацию, что, вероятно, рано или поздно будет сделано. Типология также связана с антропогенными факторами, которые все больше заявляют о себе. Концентрированные рубки – это антропогенный фактор, поэтому участки леса после них, возможно, будут таксироваться по модификации известных схем типов леса

или по оригинальным схемам. К примеру, участок леса с большим количеством порубочных остатков в почве может таксироваться как отдельный тип леса. Есть рекреация, промышленные выбросы и другие частые поражения лесов, что также способно внести свои коррективы в типологию.

В настоящее время активно создаются ГИС на основе компьютерных программ, а именно электронные изображения поверхности в цифровой форме с приложением баз данных об элементах этой поверхности. В будущем они заменят бумажный картографический материал. Необходимо, чтобы в них нашла отражение и типология, и не только как дискретная статическая классификация лесных участков, а как измеряемая характеристика для каждой точки поверхности. Нужны ГИС на основе математической, регрессионной трактовки поверхности с одним, двумя или более цифровыми выходами об условиях произрастания и характере древесной растительности в данной точке: так можно математически учесть все переходы между группами типов леса, а также постепенные изменения в пределах одной группы типов леса при движении по участку по прямой. К сожалению, принятие этого направления не приведет к сокращению требуемого экспериментального материала, но качество – большой приоритет. Кроме того, нужно разрабатывать дистанционные методы с применением авиации, диагностикой типов леса по фотоснимкам. Например, на спектр точки снимка влияет не только окраска дерева, но и напочвенного покрова, который является диагностическим признаком типа леса и раньше игнорировался при работе со снимками. Разнотравье производных лесов может использоваться для диагностики групп типов леса, если учитывать преобладающий вид травяного покрова и суммарное проективное покрытие серии сходных по требовательности видов трав. В таком случае десятков или более трав сведется к трем-четырем значениям проективного покрытия трех-четырех серий видов, различающихся требовательностью к окружающим условиям. Но сейчас неизвестно, реально ли это с высоты. На основе разработанной классификации трав по приуроченности к условиям [5] можно применять различные коэффициенты сходства и различий объектов, а также в многомерной абстрактной системе

координат и даже устанавливать тенденции изменения при движении по прямой, в цифровой форме.

Методами составления ГИС, описывающих не плоскость, а региональные тенденции, в том числе криволинейные, возможно районирование лесорастительной зоны или подзоны. В разных отраслях хозяйства существуют десятки видов районирования (пример зонирования для европейской части России разобран выше). Важно выбирать только значащие признаки, притом задавать их в более рельефной форме, что, впрочем, касается как районирования, так и формулировки типологии.

Системы лесохозяйственных мероприятий ранее разрабатывались на основе зонирования, районирования, типологии и в соответствии с целевым назначением. Новые лесоводственные мероприятия должны быть разработаны на совершенно новой зонально-районно-типологической основе. Им должны соответствовать системы современных машин, использующих информатику с целью облегчения работы операторов и большей аккуратности работы в лесу.

#### Список литературы

1. Лесные защитные насаждения. М., 1963. 600 с.
2. Муканов Б.М., Мамбетов Б.Т. Об истории развития и перспективах полевых защитных лесоразведения на юго-востоке Казахстана / Защитное лесоразведение, мелиорация земель и проблемы земледелия в Российской Федерации: мат. Межд. науч.-практ. конф. Волгоград, 23-26 сентября 2008 г. Волгоград, 2008. 292 с.
3. Орлов А.Я., Кошельков С.П. Почвенная экология сосны. М., 1971. 323 с.
4. Сапанов М.К. Экология лесных насаждений в аридных регионах. Тула, 2003. 248 с.
5. Сибирякова М.Д., Вернандер Т.Б. Определение типов леса по растениям-индикаторам (для европейской части СССР) / Под ред. Б.В. Гроздова. М.-Л., 1957. 147 с.
6. Утешкалиев М.Д. Размещение полевых защитных лесных полос в условиях Западного Казахстана / Защитное лесоразведение, мелиорация земель и проблемы земледелия в Российской Федерации: мат. Межд. науч.-практ. конф. Волгоград, 23-26 сентября 2008 г. Волгоград, 2008. 292 с.
7. Цепляев В.П. Леса СССР. М., 1961. 456 с.

УДК 630\*27:630\*181.28

## ИНТРОДУКЦИЯ БЕРЕЗЫ КАРЕЛЬСКОЙ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

**С.В. МИТРОФАНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук (Чебаркульский профессиональный техникум);  
В.Л. КУЗНЕЦОВ (Чебаркульское лесничество)**

Из многочисленных видов и разновидностей листопадных деревьев и кустарников, относящихся к роду Береза (*Betula*), немалый интерес для науки и производства представляет береза карельская (*Betula pendula* Roth. var. *carelica* Merkl). Благодаря ценной декоративной древесине, имеющей мраморовидную узорчатую текстуру, эта разновидность березы повислой (*Betula pendula*) снискала себе мировую известность. Ее древесина высоко ценится в строительстве, мебельной промышленности и как отличный поделочный материал для изготовления художественных изделий и сувениров. Кроме того, береза карельская считается подходящим объектом для изучения наследственной изменчивости в связи с возможностью проведения ранней диагностики по прямым и косвенным признакам при семенном размножении. Она обладает большим формовым разнообразием как по внешним признакам, так и по качеству древесины. Растет в виде дерева или стелющегося кустарника с белой либо темной, гладкой или трещиноватой корой и с сильно выраженными либо незначительными утолщениями на стволе [2, 3].

Ареал березы карельской в нашей стране довольно ограничен и разорван. Деревья с внешними признаками в небольших по площади насаждениях взяты на учет поштучно. Так, на территории Карелии в недалеком прошлом насчитывалось не более 5 тыс. деревьев, а в общей сложности в Воронежской, Костромской, Калужской, Смоленской и Владимирской обл. – около 2 тыс. [2]. Лесные культуры березы карельской в России по сравнению с культурами других лесобразующих пород довольно малочисленны и произрастают в основном на западе европейской части страны (в частности, в Московской обл.). Более того, эта разновидность березы повислой занесена в Красную книгу Республики Карелия как нуждающийся в охране вид, а также в Перечень видов

(пород) деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается (постановление Правительства РФ от 15 марта 2007 г. № 162).

Имея реликтовое происхождение, береза карельская порой занимает экологические ниши на каменистых россыпях и мелких

Таблица 1  
Показатели роста березы карельской (в числителе – высота, см, в знаменателе – диаметр, мм)

Происхождение	Жизненная форма		
	высокоствольная	короткоствольная	кустовидная
2007 г.			
Белорусское	152,8±4,3 13,0±0,5	85,7±3,5 8,6±0,3	38,8±2,6 5,9±,3
Карельское	77,2±2,7 9,1±0,2	49,5±1,6 6,8±0,1	22,3±1,6 5,6±0,3
2008 г.			
Белорусское	253,8±9,4 49,7±2,3	209,5±4,8 41,1±2,5	159,8±8,9 24,5±1,0
Карельское	218,4±4,6 39,9±1,0	178,0±7,8 22,8±1,5	111,4±6,4 15,1±0,7

Таблица 2  
Текущие приросты березы карельской в высоту (числитель), см, и по диаметру (знаменатель), мм, за 2006-2008 гг.

Происхождение	Жизненная форма		
	высокоствольная	короткоствольная	кустовидная
Белорусское	25,33 10,10	28,33 8,53	28,67 5,00
Карельское	34,33 8,33	29,33 3,90	13,00 1,83

почвах, вытесняя березу бородавчатую [2]. Исследования роста и развития карельской березы в различных условиях местопроизрастания подтверждают тот факт, что, будучи пластичной по требованиям к почвенно-климатическим факторам внешней среды, она может успешно произрастать далеко за пределами своего ареала.

На сегодняшний день при возрастающей потребности в качественных строительных и декоративных отделочных материалах задача сохранения и воспроизводства наиболее ценных форм березы карельской очень актуальна [4], тем более что в силу хозяйственной привлекательности она, как и многие другие ценные породы, ранее нещадно истреблялась.

Чебаркульское лесничество, расположенное в центральной части Челябинской обл., уже более 40 лет занимается разведением березы карельской. Территория лесничества находится довольно далеко (свыше 1 тыс. км) от восточной границы ее естественного произрастания. Основная часть территории занимает западную окраину Западно-Сибирской равнины и относится к лесостепной зоне, остальная (небольшая) северо-западная часть занимает восточный склон Южного Урала и относится к лесной зоне. Северная и западная части района характеризуются холмистым рельефом (с высотами 400-500 м над ур. моря). Здесь сосредоточено большое количество озер. Восточная и южная части более ровные с общим понижением к востоку (средняя высота над ур. моря – 200-300 м) и с хорошо развитой речной сетью.

Климат района континентальный с недостаточным атмосферным увлажнением, продолжительной холодной зимой (минимальные температуры иногда доходят до минус 30-40 °С) и с довольно теплым, а в отдельные периоды с жарким (максимальные температуры достигают 30-35 °С) летом. Количество осадков – 300-400 мм в год, большая часть из них выпадает в теплый период. Среднегодовая температура воздуха +1 °С. В целом климат вполне благоприятен для формирования высокопродуктивных лесных насаждений. По данным лесоустройства 1996 г., в породном составе основная доля приходится на березу повислую (60 %) и сосну обыкновенную (40 %).

Первый опыт по выращиванию здесь березы карельской заложен в 1969 г. Небольшое количество семян завезено из Заонежского лесхоза (Карельская АССР). К сожалению, до настоящего времени сохранились лишь отрывочные данные о ходе проведения опыта. Известно, что в результате пожара более 80 % деревьев погибло, а несколько десятков сохранившихся и представленных тремя формами – высокоствольной, короткоствольной и кустовидной – успешно растут и находятся в хорошем санитарном состоянии.

В 2003 г., после многолетнего перерыва, по инициативе д-ра биол. наук Ю.Н. Исакова (НИИЛГИС) в Чебаркульском лесничестве продолжены работы по внедрению березы карельской в культуры. Привезенные семена белорусского и карельского происхождения собраны с испытательных культур в окрестностях Воронежа.

Весной после стратификации путем снегования семена по партиям высеяны в теплицу со стеклянным покрытием. Дружно взшедшие всходы в течение всего сезона при соответствующем уходе хорошо росли и осенью были распикированы по происхождению и жизненным формам (высокоствольная, короткоствольная и кустовидная).

В период выращивания сеянцев проведены наблюдения за их ростом и развитием. Отмечено, что посевы березы карельской белорусского происхождения (далее – «белорусская») оказались более густыми и обладали лучшим ростом, чем посевы березы карельской карельского происхождения (далее – «карельская»).

Уже на раннем этапе развития появились признаки «карелистости» в виде расщепления габитуса на разные жизненные формы. У березы кустовидной формы особенно выделяются характерные утолщения в нижней части стволика в сравнении с другими формами, что свидетельствует о наибольшем сохранении этой формой наследственных качеств березы карельской при расщеплении семенного потомства.

В 2006 г. на территории Травниковского участка лесничества на площади 0,5 га по сплошь обработанной почве заложен участок сортовыведения 3-летними сеянцами «белорусской» и «карельской» березы. Саженцы высажены вручную под штыковую лопату по специальной схеме отдельно по жизненным формам. Размещение посадочных мест – 6 × 3 м. Всего высажено 260 деревьев.

С целью выявления признаков «карелистости» и изучения роста за растениями регулярно проводились наблюдения и измерения их таксационных показателей (высота ствола, диаметр корневой шейки и др.). Высоту ствола измеряли мерной рейкой с точностью до 1 см, диаметр корневой шейки – штангенциркулем с точностью до 1 мм. Расчеты показателей роста проводились на 5 %-ном уровне значимости. Данные статистической обработки позволяют утверждать о достоверности полученных средних арифметических.

При анализе показателей роста деревьев березы карельской за 2 года (табл. 1) выявлено, что на данном этапе все три формы «белорусской» березы опережают в росте соответствующие формы «карельской». Однако при сравнении текущих приростов за 3 года (табл. 2) картина иная (не столь однозначная). У высокоствольной и короткоствольной форм «белорусской» березы текущий прирост по высоте меньше, чем прирост у соответствующих форм «карельской», а у кустовидной формы больше, чем у соответствующей формы «карельской». Текущий прирост по диаметру корневой шейки у всех форм «белорусской» березы значительно больше, чем аналогичный показатель у соответствующих форм «карельской».

В целом можно констатировать, что на раннем этапе онтогенеза все три формы обеих климатипов этой разновидности березы показали хорошие рост и развитие.

Подводя итог исследованию роста, развития и состояния культур березы карельской в Чебаркульском лесничестве, можно утверждать, что ее интродукция на Южном Урале имеет хорошую перспективу.

#### Список литературы

1. Любавская А.Я. Лесная селекция и генетика. М., 1982. 288 с.
2. Любавская А.Я. Селекция и семеноводство лиственных древесных пород. М., 1981. 120 с.
3. Машкова О.С., Табацкая Т.М., Исаков Ю.Н. Клональное размножение березы карельской // Лесное хозяйство. 2000. № 1. С. 33-34.
4. Машкина О.С., Табацкая Т.М. Рекомендации по сохранению и воспроизводству методами биотехнологии ценных генотипов карельской березы, осины, тополя белого и сереющего. Воронеж, 2005. 29 с.

УДК 630.001.18

## МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

Л.Е. КУРЛОВИЧ, В.Б. ПАНКОВ, И.М. КИВИЛЕВА (ВНИИЛМ)

Одним из важных аспектов рационального использования плодовых пищевых и лекарственных растений является прогнозирование их урожая. Лучше всего методически оно проработано для клюквы, брусники, черники, голубики, морошки, кедрахов орехов и некоторых других видов растений. Различают два вида прогнозирования урожая – *кратко-* и *долгосрочный*. Краткосрочный прогноз осуществляется в период цветения (образования завязей) в год плодоношения ягодников в наиболее типичных условиях их произрастания. В зависимости от требуемой

Таблица 1  
Количественная оценка плодоношения брусники, клюквы, черники и голубики по результатам использования шкалы Каппера – Формозова [5], кг/га

Прогнозируемый средний урожай ягод	Балл плодоношения				
	1	2	3	4	5
Биологический	40	100	200	300	400-500
Эксплуатационный (хозяйственный)	20	50	100	150	200-250

точности прогноза используются два основных способа прогнозирования урожая – глазомерный и количественный.

Глазомерный метод краткосрочного прогнозирования применяется для быстрого (хотя и менее точного) получения результатов с наименьшими трудовыми затратами, а также для ориентировочной оценки урожая ягод на значительных площадях. Он заключается в балльной оценке учетчиком (в 10-15 точках учета или на маршрутных ходах) степени цветения (завязывания плодов) пищевых растений и использовании табличных шкал, в которых каждому баллу соответствует величина биологической урожайности вида.

Для глазомерной оценки степени цветения ягодных растений широко применяется видоизмененная шкала Каппера – Формозова. Согласно этой шкале балл цветения устанавливается по степени встречаемости ягодоносных участков с разными категориями потенциального урожая и по приблизительному числу генеративных органов (цветков, завязей) на 1 м<sup>2</sup>. Для перевода количественных (штучных) показателей потенциального урожая в весовые используются среднеголетние значения массы одной ягоды. Разработан ряд региональных таблиц биологической урожайности, основывающихся на балльных оценках урожая по шкале Каппера – Формозова. В случае их отсутствия для перевода глазомерной балльной оценки количества цветков (завязей) в единицы массы используются данные табл. 1. В неблагоприятных погодных условиях при расчете урожая балл цветения следует снижать на 1-2 ед., балл оценки количества завязей – на 1 ед. Точность прогнозирования урожая диких ягодников с использованием шкалы Каппера – Формозова составляет ±25 % [2].

На основании данных краткосрочного прогнозирования урожая необходимо корректировать нормы заготовки сырья пищевых и лекарственных растений (в первую очередь плодов и ягод) как в коммерческих целях, так и гражданами для личных нужд.

Количественный метод краткосрочного прогнозирования урожая основан на подсчете числа генеративных органов (цветков, завязей) плодовых растений на единице площади и позволяет вести учет с заданной точностью. Для проведения учетных работ рекомендуется прокладывать маршрутный ход с обязательным пересечением центральной части обследуемого выдела (лесного участка). Длину маршрутного хода промеряют шагами, мерной лентой или определяют по времени движения. Вдоль линии хода на равном расстоянии друг от друга закладывают 20-50 учетных площадок размером 0,5-1 м<sup>2</sup>. На площадках подсчитывают количество цветков (завязей) и определяют их среднее количество на 1 м<sup>2</sup>. Для видов растений, цветки (завязи) которых собраны в соцветия, применяют упрощенный метод учета: подсчитывают общее количество соцветий, а затем среднее число цветков в одном соцветии.

Прогнозируемая урожайность определяется по формуле [5]

$$Y = A M K_{10}, \quad (1)$$

где Y – прогнозируемая урожайность, кг/га; A – среднее количество цветков (завязей) на 1 м<sup>2</sup>; M – среднеголетняя масса одной ягоды, г; K – среднеголетний коэффициент продуктивности цветения или завязывания плодов (отношение количества цветков или завязей, развившихся в спелые ягоды, к общему количеству цветков или завязей).

Среднеголетний коэффициент продуктивности цветения (K<sub>цв</sub>) или завязывания плодов (K<sub>з</sub>) зависит от вида растения, условий местопроизрастания и погодных условий года. На основании анализа литературных данных установлено, что для России средняя величина K<sub>цв</sub> ежевики в среднем составляет 0,7, малины – 0,9, земляники – 0,6, клюквы – 0,49, брусники – 0,35, черники – 0,4, голубики – 0,28 и морозики – 0,25, ориентировочно K<sub>з</sub> для этих видов – 0,9; 0,8; 0,8; 0,77; 0,64; 0,49; 0,9 и 0,7. В различных регионах страны коэффициенты могут сильно отличаться от приведенных. Например, в подзонах северной и средней тайги европейской части России K<sub>цв</sub> для клюквы и брусники

равен в среднем 0,6, черники и голубики – 0,5, морозики – 0,3, K<sub>з</sub> для тех же видов в среднем – 0,7, 0,5 и 0,8 [2]. Самая высокая точность прогноза урожая ягод (85-95 %) достигается при использовании региональных нормативных таблиц величин коэффициентов продуктивности цветения или завязывания плодов конкретных видов растений, входами в которые служат тип условий местопроизрастания и показатель, соответствующий погодным условиям периодов цветения и формирования плодов. При отсутствии заморозков берется максимальная величина коэффициентов, при наличии сильных заморозков и интенсивных зяблых дождей – минимальная. Однако таких таблиц разработано мало и только для некоторых видов (табл. 2).

Для районов европейской части России среднеголетняя масса ягоды брусники, водяники и костяники составляет 0,2 г, земляники – 0,4, клюквы и голубики – 0,5, малины – 0,6, морозики – 1,3, смородины – 0,4, черники – 0,3 г [1].

При краткосрочном прогнозировании урожая обычно используется одноступенчатый прогноз по обилию цветков или завязей. Двухступенчатый прогноз (учет в течение одного сезона вегетации обилия цветков и завязей на одних и тех же учетных площадках) более трудоемок и обеспечивает высокую точность. В северных районах страны, где велика вероятность прохождения поздних заморозков, целесообразно проводить двухступенчатый прогноз или подсчитывать количество завязей, поскольку ошибки при подсчете количества цветков могут быть очень значительными (до 50-70 %).

Проводить краткосрочное прогнозирование урожая плодов двудомных растений (морозика, вороника) по интенсивности цветения нецелесообразно, поскольку учет обилия только женских цветков довольно трудоемок [2].

Долгосрочный прогноз осуществляется за год или более лет (прогноз соответственно малой и большой заблаговременности) до плодоношения. Долгосрочный прогноз малой заблаговременности проводится по цветочным почкам и применим только для брусники и клюквы, поскольку их цветочные (генеративные) почки отличаются по форме от вегетативных. Учеты проводят в августе-сентябре предшествующего урожаю года, цветочные почки подсчитывают на 20 площадках размером 0,5 x 0,5 м, заложенных статистическим методом. Удовлетворительный урожай ягод брусники можно прогнозировать при наличии на 1 м<sup>2</sup> в среднем 20-30 цветочных почек, клюквы – 60-70. Хороший урожай брусники прогнозируют при наличии 70-80, клюквы – 100-110 цветочных почек на 1 м<sup>2</sup>. Для получения ориентировочного прогноза урожая ягод на следующий год можно использовать глазомерную оценку обилия заложившихся цветочных (генеративных) почек с градациями «мало», «средне», «много», в большинстве случаев позволяющими прогнозировать слабое, среднее или хорошее плодоношение ягодных растений. Прогноз урожая за год до плодоношения целесообразно уточнять оценкой количества цветков или завязей в год плодоношения.

Прогноз большой заблаговременности дикорастущих плодовых растений осуществляется на основании закономерностей их плодоношения. Известно, что хорошие урожаи клюквы в центральных и северо-западных областях европейской части страны повторяются в среднем раз в 3-4 года, черники – в 2-3, брусники – в 4-5, голубики – в 1-2 года. Следует использовать и так называемые формулы урожайности, в которых за 10-летний период представлено соотношение лет с хорошим (4-5 баллов), удовлетворительным (3 балла) и плохим (1-2 баллов) плодоношением. Например, для подзоны хвойно-широколиственных лесов (юго-запад Костромской обл.) формула урожайности для клюквы имеет вид 2:3:5, черники – 1:3:6, брусники – 1:2:7, голубики – 2:4:4 [5]. Эти формулы основываются на многолетних фенологических наблюдениях и должны уточняться для каждого субъекта РФ.

Краткосрочное прогнозирование урожайности плодовых растений позволяет корректировать установленные по среднеголетним данным объемы возможных ежегодных заготовок. На лесных участках, переданных в аренду, такие объемы можно определить двумя методами: с использованием среднеголетних данных урожайности вида; на основании данных краткосрочного прогноза урожайности. Последний точнее, но более трудоемок.

Установление оптимальных сроков заготовки плодов различных видов пищевых и лекарственных растений является важным фактором их рационального использования, поскольку предотвращает значительные количественные и качественные потери урожая. Очень раннее начало заготовок сырья приводит к потере до 20-25 % урожая, так как незрелые плоды уступают по

Таблица 2

**Величины коэффициента продуктивности цветения (K<sub>цв</sub>) в разных типах условий местопроизрастания в Волго-Вятском районе [2]**

K <sub>цв</sub>	Сосняки			Вырубки из-под сосняков	
	брусничные, вересковые	багульниковые, голубичные	черничные (полнота до 0,4)	сухие	влажные
Высокий	0,70	0,82	0,80	0,71	0,72
Средний	0,54	0,58	0,55	0,52	0,56
Низкий	0,26	0,25	0,39	0,24	0,21

**Таблица 3**  
**Среднеголетние даты наступления фенологических фаз у различных видов ягодных растений в условиях Верхней Волги [5]**

Вид растения	Фенологическая фаза				
	начало роста побегов	начало ветвления	массовое цветение	начало созревания	массовое созревание
Черника	8–14 мая	12–17 мая	19–25 мая	3–8 июля	17–19 июля
Голубика	14–20 мая	25–30 мая	4–7 июня	12–19 июля	27 июля – 2 августа
Брусника	–	26 мая – 2 июня	11–12 июня	30 июля – 14 августа	20–24 августа
Клюква	11 мая	8–12 июня	17–19 июня	18–26 августа	8–11 сентября

массе и качеству полностью вызревшим и недолго хранятся. К тому же сбор незрелых ягод, плохо отделяющихся от побегов, может привести к существенным механическим повреждениям надземных частей растений. Слишком поздние сроки начала заготовок часто отрицательно сказываются на качестве сырья.

Наиболее подходящим сроком начала заготовок служит дата начала массового созревания плодов, поскольку в это время оканчивается их рост и наблюдается оптимальное содержание полезных веществ. В ресурсоведческой практике широкое применение получили три метода текущего фенологического прогноза (за месяц и более): по среднеголетним срокам наступления и продолжительности фенофаз; по среднеголетним срокам длительности межфазных периодов; термофенологический.

Способ предварительного установления сроков массового созревания по среднеголетним датам наступления и продолжительности фенофаз у различных видов плодовых растений является одним из самых простых, широко распространенных, но не очень точным (табл. 3).

Данные табл. 3 позволяют ориентировочно рассчитать сроки заготовок для четырех основных видов дикорастущих ягодных растений. Чернике и голубике от начала цветения до массового созревания требуется в среднем около 60 дней, бруснике – 80, клюкве – немногим более 90 дней. От массового цветения до массового созревания у черники и голубики проходит 55 дней, у брусники – 70, у клюквы – 85.

Даты наступления массового созревания ягод в отдельные годы могут существенно отличаться от среднеголетних значений в связи с особенностями главным образом температурного режима в течение вегетационного периода. Поэтому для повышения точности определения срока наступления массового плодоношения дикорастущих плодово-ягодных растений целесообразно использовать способ фенологического прогноза, основывающийся на величинах (продолжительности) среднеголетних сроков межфазных периодов. Данный показатель характеризуется меньшей погодичной изменчивостью по сравнению со среднеголетними датами наступления отдельных фенофаз. Продолжительность межфазных периодов развития ягодников варьирует в зависимости от природной зоны. Например, для клюквы мелкоплодной период развития от массового цветения до массового плодоношения в подзоне средней тайги длится 58–73 дня, а в подзоне южной тайги и зоне хвойно-широколиственных лесов – 48–62 дня [2].

Дата наступления периода массового созревания (срока сбора) ягод в текущем году с помощью среднеголетней величины продолжительности межфазового периода «массовое цветение – массовое созревание» рассчитывается по формуле [3]

$$D_c = D_{цв} + T, \quad (2)$$

где  $D_c$  – дата массового созревания ягод;  $D_{цв}$  – дата массового цветения ягодника;  $T$  – среднеголетняя величина межфазового периода «массовое цветение – массовое созревание» вида ягодного растения.

Один из наиболее точных способов расчета  $D_{цв}$  – использование среднеголетних величин суммы эффективных температур (обычно более 5 °С), так как наступление той или иной фенологической фазы развития ягодного растения происходит при достижении определенной суммы эффективных температур воздуха. Менее точный, но более простой способ установления  $D_{цв}$  – визуальная оценка степени выраженности цветения ягодника.

В зависимости от географических, климатических и погодных условий сроки наступления фенологических фаз могут сдвигаться. Поэтому для более точного прогноза можно приме-

нять термофенологический метод, основанный на связи фенологического состояния ягодников и изменения температурного режима конкретного района [4]. Установлено, что для прохождения растениями конкретной фазы сезонного развития необходимо наличие определенной суммы эффективных температур (выше 5 °С), достижение которой соответствует началу необходимой фенофазы их развития. Поэтому при использовании данного способа сначала по данным многолетних фенологических наблюдений в исследуемом регионе строят фенологические кривые развития, отражающие тепловые потребности конкретного вида ягодного растения. Затем построенные кривые накладывают на сетку тепловых ресурсов исследуемого района, создаваемую на основе данных ближайшей метеостанции. В результате наложения получают температурно-фенологическую номограмму, позволяющую прогнозировать сроки наступления фенофаз. Однако этот метод очень трудоемок и может применяться только при проведении специальных или научно-исследовательских работ. Для более широкого его применения необходима разработка специального программного обеспечения.

Точность прогноза в значительной степени связана с правильностью определения фенологического состояния ягодников. Поэтому рекомендуется придерживаться следующих критериев: начало цветения отмечают, когда распускается 5 % цветков, массовое цветение – 50 %, начало созревания ягод – когда окраска семян становится желтой, массовое созревание – буровой и полное созревание – коричневой.

Наиболее же простым, но и самым неточным является прогноз наступления фенофаз по индикаторным видам растений. Например, массовое созревание ягод брусники совпадает с массовым цветением вереска, голубики – с окончанием цветения липы.

На основании краткосрочного прогнозирования даты наступления фенологической фазы развития «массовое созревание» плодовых различных видов пищевых растений в субъектах РФ устанавливаются даты начала их заготовки.

В связи с изложенным можно сделать следующие выводы:

для быстрого получения результатов прогнозирования урожая дикорастущих ягодных растений, когда не требуется высокая точность, а также при ориентировочном прогнозе урожая ягод на значительных площадях с наименьшими трудовыми затратами целесообразно применять метод краткосрочного прогноза, основанный на использовании шкалы Каппера – Формозова и региональных таблиц биологической урожайности;

нормы заготовки сырья пищевых и лекарственных растений (в первую очередь плодов и ягод) как в коммерческих целях, так и гражданами для личных нужд должны устанавливаться или уточняться на основании данных краткосрочного прогнозирования урожая (в год плодоношения);

для высокой точности прогноза урожая целесообразно применять количественный метод краткосрочного прогнозирования, основанный на подсчете числа генеративных органов (цветков, завязей) плодовых растений на единице площади;

краткосрочное прогнозирование урожайности плодовых растений позволяет корректировать установленные по среднеголетним данным объемы возможных ежегодных заготовок;

установление оптимальных сроков заготовки плодов различных видов пищевых и лекарственных растений является важным фактором их рационального использования, поскольку позволяет избежать значительных количественных и качественных потерь урожая;

для повышения точности определения даты наступления массового плодоношения дикорастущих плодово-ягодных растений следует использовать способ фенологического прогноза, основывающийся на среднеголетних величинах продолжительности межфазных периодов.

#### Список литературы

1. **Временное** положение о службе учета ресурсов и прогнозирования урожая дикорастущих пищевых растений. М., 1988. 24 с.
2. **Косицын В.Н.** Краткосрочное прогнозирование урожая и сроков сбора плодов дикорастущих ягодных растений / Обзорная информация. М., 1994. 20 с.
3. **Краткосрочное** прогнозирование урожая ягод в лесах Южной Карелии / Сост. Т.В. Белоногова, Н.П. Зайцева. Петрозаводск, 1985. 18 с.
4. **Подольский А.С.** Фенологический прогноз. М., 1974. 287 с.
5. **Способы**, оптимальные сроки заготовки дикорастущих ягод и пути повышения продуктивности естественных зарослей ягодников семейства брусничных / Сост. А.Ф. Черкасов, В.В. Шутков. М., 1981. 30 с.



УДК 630\*181.65

## ОПТИМИЗИРОВАННАЯ СХЕМА ИЗМЕРЕНИЙ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ

А.А. БЕЛОВ, А.Н. БЕЛОВ (ВНИИЛМ)

Радиоактивное загрязнение территорий Европейской России в результате аварии на Чернобыльской АЭС в апреле 1986 г. кардинальным образом изменило социальные, экономические и экологические свойства произрастающих на них лесов. За прошедшее время радионуклиды, поступившие в наземные экосистемы, стали частью биосферы, вовлечены в биосферные процессы и подчиняются законам экологии. Ионизирующее излучение способно как ингибировать, так и стимулировать ростовые процессы, изменяя морфофизиологические параметры растительных организмов и их сообществ [1, 6, 10]. Систематическое слежение за динамикой годичного прироста древесины является необходимым элементом радиационного лесного мониторинга, обеспечивающего объективной количественной информацией о жизненном состоянии древостоев на территориях, загрязненных радионуклидами.

Исследования по оптимизации методики дендрометрических работ в условиях радиационного загрязнения земель лесного фонда проведены в средневозрастных и приспевающих сосняках Клиновского и Злынковского лесничеств Брянской обл. В ходе исследований проанализирована пространственно-временная изменчивость радиального прироста деревьев разных категорий санитарного состояния, а на основе сопоставления динамики прироста древесины в насаждениях на землях, загрязненных и незагрязненных радионуклидами, оценено влияние радиационного фактора на рост сосны обыкновенной. Установлено, что при плотности загрязнения почвы радионуклидами более 40 Ки/км<sup>2</sup> хроническое ионизирующее облучение хотя и не вызывает отмирания надземных органов древесных растений, однако является фактором, существенно влияющим на прирост древесины сосны [2, 3].

Как показал опыт, из перечня применяемых в лесоводстве приемов определения радиального прироста древесины (путем измерения ширины годичных колец на пнях деревьев, на поперечных спилах или высечках древесины из стволов деревьев) в насаждениях на землях, загрязненных радионуклидами, наиболее предпочтительным является способ отбора приростных кернов. Способ обладает широкими возможностями при выборе объекта измерений: ими могут быть деревья практически любого возраста и высоты. Отбор образцов древесины (приростных кернов) для анализа роста деревьев по годичным кольцам можно осуществлять в необходимых объемах, без вырубki модельных деревьев, с минимальными затратами труда и времени, что имеет первостепенное значение при проведении работ в условиях радиационного загрязнения территорий.

В соответствии со стандартными методиками, применяемыми в настоящее время при дендрохронологических исследованиях, для взятия образцов древесины, особенно с живых деревьев, используются приростные буры, произведенные преимущественно в Швеции (Haglof) или Финляндии (Suunto) и позволяющие высверливать радиальные керны древесины диаметром 4-5 мм. Образцы древесины отбираются перпендикулярно продольной оси ствола дерева на высоте 1,3 м от поверхности земли. Керны помещают индивидуально в нумерованные бумажные цилиндры, а бумажные цилиндры - в герметически закрывающи-

еся пластиковые контейнеры, в которых образцы транспортируют для обработки в условиях лаборатории. В полевом журнале в строке, соответствующей номеру контейнера, регистрируют индекс пробной площади и таксационные характеристики модельного дерева, а также дату и фамилию коллектора.

Стандартная лабораторная обработка кернов включает их закрепление на специальной деревянной основе (рейке прямоугольной формы) с последующей тщательной зачисткой поверхности острозаточенным инструментом [4, 9]. Для увеличения контрастности колец в зачищенную поверхность керна рекомендуется втирать мелко размолотый зубной порошок [7, 8]. Перед измерениями качество поверхности образца должно быть таким, чтобы под микроскопом при большом увеличении была видна клеточная структура древесины. Такая обработка кернов гарантирует выявление узких колец, нередко имеющих всего один или два ряда клеток. Для измерения ширины годичных колец древесины может быть использована полуавтоматическая установка LINTAB (LINTAB-3) с программным обеспечением TSAP или бинокулярный микроскоп МБС-1. Рекомендуемая точность измерений - не менее 0,05 мм.

При измерительных работах по определению прироста древесины в древостоях на лесных землях, загрязненных радионуклидами, особое значение имеет разработка оптимизированной схемы отбора приростных кернов, которая при минимально необходимых затратах труда и времени должна обеспечивать требуемую статистическую точность результатов. Общая схема выборки приростных кернов для определения радиального прироста древесины включает следующие основные элементы: высота отбора кернов на стволе; сектор (секторы) ствола дерева; количество кернов на каждом высотном уровне; количество модельных деревьев на пробной площади.

Исследования, проведенные в типичных и наиболее широко распространенных средневозрастных и приспевающих сосновых древостоях на лесных землях Брянской обл., загрязненных радионуклидами, показали, что характер изменения ширины годичных колец по высоте ствола соответствует модели вогнутого распределения (по классификации М.Л. Дворецкого [5]). Самые узкие годичные кольца расположены в середине ствола на высоте 5-10 м. В продольных направлениях от высоты 1,3 м ширина колец постепенно возрастает, достигая максимума в комлевой и в самой верхней частях ствола (табл. 1).

Статистический анализ выявил синхронность колебаний размера радиального прироста по годам на разной высоте ствола. Связь ширины годичных колец на высотах 0,3, 5, 10, 15 и 20 м с их шириной на высоте 1,3 м выражается значениями коэффициента корреляции от 0,698±0,226 при вероятности  $P > 98\%$  до 0,848±0,106 при  $P > 99,9\%$  (табл. 2). Выявленные особенности указывают на возможность использования оценок радиального прироста древесины на высоте 1,3 м для характеристики этого показателя на любой другой высоте ствола.

В насаждениях с высокой степенью сомкнутости полого более быстрый рост древесины приурочен к разным секторам стволов деревьев в зависимости от конкретных условий их роста и развития. Поэтому средняя толщина годичных слоев и среднепериодический прирост древесины за 10, 20 лет и более для всего лесотаксационного (лесопатологического) выдела

Таблица 1

Среднее значение текущего прироста деревьев сосны обыкновенной, мм, на разной высоте ствола в периоде с 2002 по 2011 г.

Вид прироста	Высота ствола, м					
	0,3	1,3	5,0	10,0	15,0	20,0
Ранний	1,13±0,12	0,87±0,06	0,72±0,08	0,73±0,07	1,16±0,10	1,70±0,20
Поздний	0,83±0,09	0,59±0,08	0,59±0,09	0,60±0,05	0,62±0,08	0,53±0,11
Общий	1,96±0,17	1,46±0,13	1,31±0,15	1,33±0,11	1,78±0,12	2,23±0,26

Таблица 2

Связь ширины годовых колец сосны обыкновенной на высоте 1,3 м с их шириной на других высотных уровнях ствола

Высота отбора проб (h), м	Показатели корреляции			Параметры уравнения регрессии $Z_i = a + bZ_{1,3} \pm m_{yx}$		
	r	$m_i$	P, %	a	b	$m_{yx}$
0,3	0,719	0,145	99,9	0,507	1,300	0,570
5,0	0,848	0,106	99,9	0,035	0,844	0,240
10,0	0,839	0,151	99,9	0,325	0,714	0,202
15,0	0,698	0,226	98,0	0,533	0,940	0,400
20,0	0,796	0,214	99,0	0,791	2,439	0,529

Примечание.  $Z_{1,3}$  – радиальный прирост на высоте 1,3 м, мм;  $Z_i$  – радиальный прирост на i-й высоте, мм; r и  $m_i$  – соответственно коэффициент корреляции и его погрешность; P – вероятность, %; a и b – коэффициенты регрессии;  $m_{yx}$  – стандартная погрешность уравнения регрессии.

практически одинаковы по любому горизонтальному направлению поперечного среза ствола. По данным дисперсионного анализа различия в средней толщине годовых слоев древесины в южном, северном, восточном и западном секторах ствола не выходят за пределы обычных колебаний выборочных данных ( $F_{\phi} = 0,30 << F_{05} = 3,1$ ). В связи с этим выбор сектора ствола для отбора приростных кернов может определяться исходя из соображений удобства организации дендрометрических работ. В целях стандартизации работ можно рекомендовать обычно применяемый в практике дендрохронологических исследований отбор приростных кернов с южной или юго-западной стороны ствола.

Для получения статистически достоверных оценок среднего радиального прироста древесины за данный период в данном древостое количество модельных деревьев и количество приростных кернов, извлекаемых из одного дерева, должно соответствовать вариативности средней толщины годовых колец древесины у разных деревьев и вариативности толщины годовых колец в разных секторах ствола отдельно взятого дерева.

По данным исследований в средневозрастных и приспевающих сосновых насаждениях Брянской обл. вариативность радиального прироста в разных частях годового кольца тесно связана со средней толщиной этого кольца и может быть выражена уравнением

$$\lg V_z = 1,3125 - 0,5101 \lg Z \text{ при } m_v = \pm 5,4 \%, \quad (1)$$

где Z и  $V_z$  – соответственно средняя ширина годового кольца, мм, и коэффициент вариации, %, прироста данного года в разных секторах окружности ствола отдельно взятого дерева;  $m_v$  – стандартная погрешность уравнения, %.

Вариативность ширины годового кольца у различных деревьев сосны в насаждениях на землях, загрязненных радионуклидами, можно охарактеризовать системой уравнений

$$V_{sp} = -1,1 - 158,188 \lg Z \text{ при } 0,12 < Z < 0,55 \text{ и } m_{yx} = \pm 22,5 \%; \quad (2)$$

$$V_{sp} = 34,2 - 23,750 \lg Z \text{ при } 0,56 < Z < 2,55 \text{ и } m_{yx} = \pm 13,0 \%, \quad (3)$$

где Z и  $V_{sp}$  – соответственно средняя ширина годового кольца, мм, и коэффициент вариации, %, прироста данного года для совокупности всех деревьев сосны в данном лесопатологическом выделе;  $m_{yx}$  – стандартная погрешность уравнения, %.

Определение оптимального соотношения количества модельных деревьев и количества приростных кернов, извлекаемых из одного дерева, проведено на основе двухфакторного дисперсионного анализа. Из данных табл. 3 видно, что вариативность радиального прироста деревьев в древостое оказывала существенно большее (в 15,3 раз) влияние на общую из-

менчивость этого показателя, нежели вариативность ширины отдельных секторов годового кольца.

Для определения математически оптимизированной схемы отбора приростных кернов на основе выявленных статистических закономерностей использована известная формула

$$N_e = t^2 V^2 e^{-2}, \quad (4)$$

где  $N_e$  – необходимое количество приростных кернов, шт.; t – критерий Стьюдента; V – коэффициент вариации; e – допустимая относительная погрешность среднего прироста.

В соответствии с уравнениями (1)-(3) и данными дисперсионного анализа (см. табл. 3) при 10 %-ной допустимой относительной погрешности в каждом опытном и контрольном древостое требуется отбирать не менее 20-25 приростных кернов из восьми – десяти модельных деревьев, извлекая из каждого дерева по два – четыре керна, равномерно распределенных по окружности ствола.

Статистическая обработка результатов дендрометрических наблюдений заключается в сопоставлении текущего радиального прироста в опытных и контрольных древостоях и выявлении достоверности различий в соответствующих показателях (при их наличии). Алгоритм расчетов включает сравнение показателей радиального прироста древесины в загрязненном и не загрязненном радионуклидами древостоях (по принципу «опыт – контроль») с использованием формулы

$$\Delta Wz_{rel} = 100 [Z_{T(test)} Z_{bas(contr)}] / [Z_{bas(test)} Z_{T(contr)}] - 100, \quad (5)$$

где  $\Delta Wz_{rel}$  – показатель относительного эффекта воздействия радиационного фактора на текущий радиальный прирост, %;  $Z_{T(test)}$  и  $Z_{bas(test)}$  – среднегодовые значения прироста в опытном древостое соответственно за данный период после аварии на ЧАЭС (T, лет) и за базовый период (10 лет с 1976 по 1985 г.), мм;  $Z_{bas(contr)}$  и  $Z_{T(contr)}$  – среднегодовые значения прироста в контрольном древостое соответственно за базовый период и данный период после аварии на ЧАЭС, мм.

Значение показателя эффекта воздействия радиационного фактора на текущий радиальный прирост ( $\Delta Wz_{rel}$ ), равного нулю или достоверно не отличающегося от нулевого значения, указывает на отсутствие воздействия радиационного фактора на радиальный прирост в анализируемом периоде. Положительные значения показателя  $\Delta Wz_{rel}$  свидетельствуют о стимулирующем действии хронического ионизирующего излучения на рост деревьев сосны по толщине ствола, отрицательные значения – об угнетении роста и, следовательно, об ухудшении физиологического состояния деревьев.

Статистическая достоверность параметра  $\Delta Wz_{rel}$  проверяется по обычной схеме расчета его доверительного интервала для стандартных уровней вероятности. Статистическая погрешность параметра  $\Delta Wz_{rel}$  рассчитывается как корень квадратный из суммы квадратов относительных ошибок средних приростов для опытного и контрольного древостоев в анализируемом и базовом периодах.

В табл. 4 приведены результаты статистической обработки измерений приростных кернов в загрязненном радионуклидами и контрольном насаждениях с использованием модуля «Описательная статистика» стандартной компьютерной программы Microsoft Excel для Windows.

Таблица 3

Влияние деревьев (фактор А) и места отбора кернов на одном и том же дереве (фактор В) на вариативность оценок радиального прироста древесины сосны (результаты двухфакторного дисперсионного анализа)

Источник варьирования	Число степеней свободы (k)	Сумма квадратов отклонений (D)	Ср. квадрат отклонений, (S <sup>2</sup> )	Критерий Фишера		
				вычисленный (F <sub>φ</sub> )	теоретический (F <sub>α</sub> )	
					P = 95 %	P = 99 %

По фактору:

А	2	36,836	18,418	77,29	2,99	4,6
В	1	2,359	2,359	9,90	3,84	6,64
Совместное влияние факторов А и В	2	2,433	1,217	5,11	2,99	4,6
Остаточная дисперсия	342	81,497	0,238	-	-	-
Общая дисперсия	347	123,125	0,355	-	-	-

Таблица 4

**Статистические показатели радиального прироста деревьев сосны в периодах до и после аварии на Чернобыльской АЭС**

Показатель	1976-1985 гг.		1986-2010 гг.	
	опытный древостой	контрольный древостой	опытный древостой	контрольный древостой
Ср. прирост, мм	2,22	2,38	2,07	1,88
Ср. квадрат. отклонение, мм	0,72	0,75	0,58	0,52
Погрешность:				
станд. (абс.), мм	0,08	0,08	0,09	0,08
относ.	0,036	0,034	0,043	0,043

Средний радиальный прирост деревьев сосны за 10-летний период до аварии на Чернобыльской АЭС в сравниваемых древостоях оказался практически одинаковым: 2,22 мм в опытном древостое и 2,25 мм в контрольном. Разница в среднем размере прироста в опытном (2,07 мм) и контрольном (1,82 мм) древостоях в послеварийном периоде более значительна и, возможно, является следствием воздействия хронического ионизирующего облучения на рост древесины. Для количественной оценки роли радиационного фактора и проверки достоверности влияния данного фактора на радиальный прирост древесины проводятся следующие расчеты. После подстановки в формулу (5) данных табл. 4 получаем оценку показателя воздействия радиационного фактора на радиальный прирост в древостое, загрязненном радионуклидами,

$$\Delta Wz_{rel} = 100 [2,07 \cdot 2,38] / [2,22 \cdot 1,88] - 100 = 18,0 \%$$

Относительная погрешность показателя  $\Delta Wz_{rel}$  рассчитывается на основе значений относительной погрешности каждой из четырех выборок приростных ядер (см. табл. 4) из соотношения

$$E_{\Delta W} = [0,036^2 + 0,034^2 + 0,043^2 + 0,043^2]^{1/2} = 0,078,$$

где  $E_{\Delta W}$  – относительная погрешность показателя относительного эффекта воздействия радиационного фактора на текущий радиальный прирост.

Абсолютная (стандартная) погрешность показателя  $\Delta Wz_{rel}$  равна  $M_{\Delta W} = \Delta Wz_{rel} E_{\Delta W} = \pm 1,4 \%$ , где  $M_{\Delta W}$  – абсолютная погрешность показателя относительного эффекта воздействия радиационного фактора на текущий радиальный прирост, %.

Для определения статистической достоверности показателя  $\Delta Wz_{rel}$  рассчитывается эмпирический коэффициент Стьюдента

( $t_{факт}$ ), который сопоставляется с теоретическим значением коэффициента ( $t_{стат}$ ) при вероятности  $P = 95 \%$ , т. е.  $t_{факт} = \Delta Wz_{rel} / M_{\Delta W} = 18,0 / 1,4 = 12,86 \gg t_{стат} = 1,96$ .

Вычисленное значение  $t$ -критерия Стьюдента ( $t_{факт} = 12,86$ ), значительно превышающее его значение при вероятности  $95 \%$  ( $t_{стат} = 1,96$ ), указывает на статистически значимую разницу в оценках среднего радиального прироста древесины за период 2006-2010 гг. в опытном (загрязненном радионуклидами) и контрольном сосновых древостоях.

Таким образом, в результате проведенного исследования установлены количественные закономерности изменчивости радиального прироста сосны обыкновенной по высоте и окружности ствола, получены регрессионные модели для аппроксимации показателей вариабельности прироста древесины в средневозрастных и приспевающих сосновых насаждениях. Разработанная на этой основе математически оптимизированная схема отбора приростных ядер позволяет получать статистически достоверную информацию о динамике радиального прироста сосновых древостоев на землях, загрязненных радионуклидами, с минимально необходимыми для этого затратами труда и времени.

#### Список литературы

1. **Алексахин Р.М.** Радиоэкологические уроки Чернобыля // Радиобиология. 1993. Т. 33. № 1. С. 3-14.
2. **Белов А.А.** Динамика радиального прироста в сосняках Брянской области в связи с загрязнением почвы цезием-137 // Лесное хозяйство. 2013. № 2. С. 18-21.
3. **Белов А.А., Белов А.Н.** Особенности текущего прироста древесины в сосняках-зеленомошниках Брянской области, загрязненных радионуклидами // Лесное хозяйство. 2013. № 4. С. 27-29.
4. **Битвинкас Т.Т.** Дендроклиматические исследования. Л., 1974. 172 с.
5. **Дворецкий М.Л.** Текущий прирост древесины ствола и древостая. М., 1964. 126 с.
6. **Тихомиров Ф.А.** Действие ионизирующих излучений на экологические системы. М., 1972. 176 с.
7. **Тишин Д.В.** Влияние природно-климатических факторов на радиальный прирост основных видов деревьев Среднего Поволжья / Дис... канд. биол. наук. Казань, 2006. 142 с.
8. **Фильрозе Е. М., Гладушко Г. М.** Способ проявления границ и структуры годовичных слоев / Дендрохронология и дендроклиматология. Новосибирск, 1986. С. 68-71.
9. **Шиятов С.Г.** Дендрохронология верхней границы леса на Урале. М., 1986. 136 с.
10. **Щеглов А.И., Цветнова О.Б.** Роль лесных экосистем при радиоактивном загрязнении // Природа. 2001. № 4. С. 22-32.

УДК 630\*443.2

## ДИНАМИКА И СТРУКТУРА ЗАПАСА ПОСЛЕВЕТРОВАЛЬНОГО ДЛИТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДНОГО БЕРЕЗНЯКА ХВОШОВО-ВЕЙНИКОВОГО

**Ю.М. АЛЕСЕНКОВ, кандидат биологических наук,  
Г.В. АНДРЕЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук,  
С.В. ИВАНЧИКОВ (Ботанический сад УрО РАН)**

Развитие промышленности на Урале вовлекло в хозяйственный оборот первобытные лесные массивы. В результате интенсивных лесозаготовок коренные леса сменились производными. В настоящее время на 70 % площади бывших ельников сформировались длительно-производные березовые насаждения, на 20 % – коротко-производные и лишь на 10 % не произошла смена пород [8]. Эти данные получены на основе анализа 520 выделов массовой таксации лесохозяйства типа леса ельник травяной, преобладающего в Висимо-Уткинском и Староуткинском леспромхозах вблизи Висимского государственного природного биосферного заповедника – района наших исследований. Современное состояние лесов сложилось под воздействием обширных палов, в прошлом возникших при огневой очистке мест куренных рубок и применения сплошных концентрированных рубок в XX в.

Процессы формирования серийных послерубочных насаждений изучались на Среднем Урале сотрудниками лаборатории лесоведения ИЭРИЖ УФ АН СССР, Пермской ЛОС ЛенНИИЛХа, Уральской ЛОС ВНИИЛМа, СНИИЛПа, УЛТИ и других научных учреждений. Информация об изученных ими структуре и динамике формирующихся древостоев нашла отражение в многочисленных публикациях.

Обширная территория, включая объект наших исследований, 5 июня 1995 г. подверглась воздействию штормового северного и северо-восточного ветра скоростью до 26 м/с с выпадением осадков в виде дождя и мокрого снега в количестве 33 мм за 12 ч. По данным ближайшей к заповеднику метеостанции Висим [11], отложения мокрого снега на проводах гололедного станка составили 190 мм. Ветровал разрушил леса восьми лесхозов на площади более 300 тыс. га; объем выпавшей древесины превысил 100 млн м<sup>3</sup> [2]. При решении вопроса об устойчивости к неблагоприятным погодным условиям, долговечности и продуктивности производных древостоев по сравнению с коренными разновоз-

зрелыми елово-пихтовыми древостоями были восстановлены постоянные пробные площади в коренных темнохвойных древостоях и в производных лиственных.

Ранее показана динамика запаса абсолютно-разновозрастно-го послеветровального ельника хвощово-мелкотравного без выраженной смены пород [1].

Исследования проведены на территории Висимского государственного природного биосферного заповедника Свердловской обл. в 25 км к западу от Кировграда. Это Уральская горно-лесная область, среднеуральская низкогорная провинция, южно-таежный лесорастительный округ [6].

Пр. пл. 47 площадью 0,5 га заложена в 1994 г. в выд. 26 кв. 45 (по данным лесоустройства 2000 г.) в коренном типе леса ельник хвощово-мелкотравный, ТЛУ 362 [6]. Последний пересчет сделан в 2010 г. При изучении структуры древостоев использовались градации состояния деревьев: здоровые (без внешних признаков повреждения, угнетения или ослабления), с механическими повреждениями ствола, сломом вершины, угнетенные, а также ослабленные и усыхающие (без внешних признаков повреждения или угнетения), буреломные, ветровальные и сухостойные. Основными лесобразующими породами на пробной площади являются береза пушистая, ель сибирская, кедр сибирский и пихта сибирская.

Из-за запрета рубки растущих деревьев в заповеднике запас стволовой древесины определялся по объемным таблицам. Запас послеветровальной березы младшего поколения (Бмл) вычислялся по таблицам тонкомерной березы О.А. Неволлина [4]. Объем деревьев старшего поколения березы (Бст), возникшей на вырубках конца XVIII – начала XIX вв., определялся по региональным таблицам Среднего Урала Л.А. Лысова [7]. Запас тонкомерных деревьев ели вычислен по объемным таблицам тонкомерных стволов И.И. Гусева [5], а с 12- по 44-сантиметровую ступень – по региональным объемным таблицам В.Л. Черных [4], запас пихты в ступенях толщины до 8 см – по объемным таблицам ели И.И. Гусева [5], а в более крупных – по таблицам, составленным В.Л. Черных [4]. Объем стволов кедр получен методом экстраполяции на основе объемных таблиц [9] (это обусловлено меньшими высотами исследуемых экземпляров кедра на пробных площадях при соответствующих диаметрах).

Количественная характеристика древостоя приведена в табл. 1. Древостой пробной площади представляет собой длительно-производный березняк хвощово-вейниковый, где преобладание ели может произойти за время, значительно превышающее 100 лет [8]. Наибольшую долю по запасу (49 %) составляет береза пушистая старше 200 лет (Бст), ель сибирская – около 40 %, меньшую – кедр сибирский (1 %). По количеству деревьев преобладает береза послеветровального происхождения (Бмл). Наибольшая амплитуда возраста древостоя характерна для ели – от 51 до 237 лет, а наименьшая – для березы старшего и младшего поколений. Старшее поколение березы появилось раньше, чем по данным В.Г. Туркова [10] для местоположения исследуемой площади – вырубки 1809-1826 г. Ель, кедр и пихта имеют доветровальное происхождение. Древостой пробной площади низкополнотный, его таксационная характеристика граничит с не покрытой лесом площадью (ветровальник) и не может характеризоваться как древостой из подростка (лесоустройство 2000 г.). Продолжается процесс естественного семенного возобновления березы, которая не вся вошла в пересчет из-за высоты менее 1,5-2 м и относится к подросту. Ель, пихта и кедр послеветровальной генерации отсутствуют.

К сожалению, не сохранилось данных доветровального пересчета 1994 г. и послеветровального, поэтому динамика запаса древостоя (табл. 2) получена расчетным путем в общем виде на основе публикации [3]. По пересчету 2010 г. состав древостоя оказался близким к составу доветровального древостоя по запасу, хотя незначительно увеличилась доля березы за счет послеветровального возобновления, а запас растущего древостоя составил 10,9 % доветровального.

Из табл. 3 следует, что после ветровала наиболее пострадала ель (отпад составил 59 % доветровального запаса) и тонкомерные деревья кедра (80 %). Запас пихты незначительно увеличился за счет усиления роста подростка и тонкомера. Запас березы уменьшился на 23 %. Это связано с тем, что поверхностная корневая система ели обладает более слабой якорной функцией по сравнению с березой и соответственно меньшей устойчивостью к ветровым нагрузкам. Для ели характерны и большие абсолютные значения отпада по запасу (93,7 м³/га) по сравнению с березой (44,1 м³/га). Вплоть до 2010 г. продолжался отпад березы, ели и кедра, в аб-

солютных величинах наибольший у березы (124,1 м³/га). Это обусловлено значительным возрастом березы, близким к возрасту ее естественного распада, который усилился после воздействия штормового ветра в 1995 г.

Детальная структура древостоя представлена в табл. 4. Запас ветровальных деревьев получен расчетным путем и представляет собой разницу запасов доветровального пересчета растущих деревьев 1994 г. [3] и растущих, буреломных и сухостойных пересчета 2010 г. У березы большая часть запаса (89 %) приходится на погибшие, в том числе свыше 4/5 (82 %) – на ветровальные деревья, 7 % – на буреломные, 11 % – на растущие, в том числе 10 % – на здоровые. Следует отметить, что доля запаса ветровальных деревьев березы должна быть ниже: буреломные и сухостойные могут

Таблица 1  
Количественная характеристика растущей части древостоя на пр. пл. 47

Состав по М (по N), %	Элемент леса	А, лет	H <sub>ср</sub> , м	D <sub>ср</sub> , см	N, экз/га	ΣG, м³/га	P	M, м³/га
<i>Пересчет 2010 г. на 0,5 га (в пересчете на 1 га)</i>								
49 (2)	Бст	203 (199-211)	20,4	33,4	26	2,31	0,09	20,7
41 (31)	Е	169 (49-235)	6,4	9,7	380	2,78	0,16	16,1
5 (24)	П	53 (41-79)	3,8	5,2	300	0,63	0,05	1,7
1 (3)	К	–	3,3	5,5	42	0,10	–	0,3
2 (40)	Бмл	10	3,3	2,8	490	0,30	–	0,9
<i>Итого</i>	–	–	–	–	1238	6,12	0,30	39,7

Примечание. М – запас; N – количество деревьев; А – средний возраст и его амплитуда; H<sub>ср</sub> – средняя высота; D<sub>ср</sub> – средний диаметр элемента древостоя; ΣG – сумма площадей сечений (абсолютная полнота); P – относительная полнота.

Таблица 2  
Динамика количественных показателей растущей части древостоя на пр. пл. 47

Год пересчета	Состав древостоя, % запаса	ΣG, м³/га	M, м³/га
До ветровала, 1994 г.	43,6Е0,1П4,3К52,0Б	34,28	365,0
После ветровала, 1997 г.	30,5Е0,2П1,5К67,8Б	20,15	214,5
Лесоустройство, 2000 г.	60Е40П(35), ед. 60Б40Е (70)	–	60/80*
2010 г. 0,5 га (в пересчете на 1 га)	40,9Е4,8П0,7К49,1Бст2,0Бмл	6,42	39,7
2012 г. с прирезкой до 1 га	37,6Е3,8П1,1К52,5Бст4,9Бмл	5,31	32,5

\* В числителе – запас деревьев основного поколения, в знаменателе – единичных деревьев.

Таблица 3  
Динамика запаса древостоя на пр. пл. 47

Порода	Год пересчета		
	до ветровала	после ветровала	2010 г.
Ель	159,1	65,4 41,1	16,1 10,1
Пихта	0,365	0,429 117	1,700 520
Береза	189,6	145,5 76,7	21,4 11,2
Кедр	15,7	3,2 20,4	0,278 1,8
<i>Всего</i>	365,0	214,5 58,8	39,7 10,9

Примечание. Здесь и в табл. 4: в числителе – запас, м³/га; в знаменателе – % запаса доветровального пересчета.

Таблица 4  
Структура древостоя по пересчету 2010 г.

Порода	Структура древостоя по пересчету 2010 г.								
	Здоровые	Поврежденные	Ослабленные и усыхающие	Итого растущих	Ветровальные	Буреломные	Сухостойные	Итого погибших	Всего, 1994 г.
Береза	19,800 10	0,006 0,003	1,760 1	21,517 11	154,078 82	14,005 7	–	168,083 89	189,6 100
Ель	9,834 6	0,721 0,45	5,512 3	16,068 10	130,071 82	11,794 7	1,174 1	143,039 90	159,1 100
Пихта	1,711 85	0,141 7	0,012 1	1,864 93	–	–	0,139 7	0,139 7	2,0 100
Кедр	0,252 2	0,012 0,1	–	0,264 2	14,836 98	–	–	14,836 98	15,7 100
<i>Всего</i>	31,597 9	0,883 0,2	7,284 2	39,713 11	297,985 82	25,799 7	1,313 0,4	324,958 89	365,0 100

Распределение запаса ели по ступеням толщины и категориям состояния, м<sup>3</sup>

Д, см	Здоровые	Придав- ленные	Изог- нутые	Двух- вершинные	Угне- тенные	Повреж- денные	Накло- ненные	Слом вершины	Ослаб- ленные	Усыхаю- щие	Итого расту- щих	Сухос- тойные	Буре- ломные
4	0,301	0,003	0,003	0,003	0,006	0,003	-	-	-	-	0,319	0,003	-
8	0,752	-	-	0,017	-	0,017	0,017	-	-	-	0,802	-	0,017
12	1,056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,056	-	0,048
16	0,309	-	-	-	-	-	-	0,103	-	-	0,412	0,206	0,515
20	-	-	-	-	-	-	-	0,189	0,567	-	0,756	0,378	0,378
24	0,327	-	-	-	-	-	-	-	0,654	0,327	1,308	-	-
28	0,489	-	-	-	-	-	-	-	-	0,489	0,978	-	1,956
32	0,719	-	-	-	-	-	-	-	0,719	-	1,438	-	1,438
36	0,965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,965	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,546
<i>Итого</i>	4,917	0,003	0,003	0,020	0,006	0,020	0,017	0,292	1,940	0,816	8,034	0,587	5,897
<i>На 1 га</i>	9,834	0,006	0,006	0,040	0,012	0,040	0,033	0,584	3,880	1,632	16,068	1,174	11,794
<i>% растущих</i>	61	0,04	0,04	0,2	0,1	0,2	0,2	4	24	10	100	-	-

стоять на корню не более 3-5 лет, а затем выпадают. Для ели 90 % запаса от доветровального перечета представлено погибшими, в том числе 82 % – ветровальными, 7 % – буреломными, сухостойными – 1 %. Сохранилось лишь 10 % растущих от доветровального перечета, в том числе 6 % здоровых, 3 % ослабленных и усыхающих, менее 1 % поврежденных. Полностью отсутствуют запасы сухостойных деревьев березы и кедра, а также запасы буреломных деревьев пихты и кедра.

Распределение запаса здоровых деревьев ели (табл. 5) имеет сложный дискретный характер. Он отсутствует в 20-сантиметровой ступени толщины, но имеет два пика: в 12 см (21 %) и в 36 см (20 %). Такое распределение запаса обусловлено дифференциацией деревьев по устойчивости к воздействию штормового ветра. Деревья в тонкомерных ступенях толщины с 4 по 16 см как наиболее устойчивые к воздействию штормового ветра формируют основу будущего древостоя. Запас здоровых деревьев в этих ступенях составил от 75 % в ступени 16 см до 100 % в ступени 12 см. Сходная картина характерна и для послеветровального (пр. пл. 45) ельника хвощово-мелкотравного [1]. Запас здоровых елей ступеней толщины с 24 по 36 см представлен единичными экземплярами. Запас придавленных, изогнутых, двухвершинных и угнетенных деревьев сосредоточен преимущественно в самых тонкомерных ступенях (4 и 8 см). В ступенях с 16 по 32 см значительная доля по запасу характерна для деревьев со сломанными вершинами, ослабленных без внешних признаков повреждения, а также усыхающих. Запас здоровых деревьев ели в целом составляет 61 %, со сломанными вершинами – 4, усыхающих – 10, ослабленных без внешних признаков повреждения – 24, изогнутых и двухвершинных – менее 1 %. Запас погибших деревьев, стоящих на корню, представлен преимущественно буреломными экземплярами. Наибольший запас сухостойных деревьев (64 %) сосредоточен в ступени 20 см, наименьший (менее 1 %) – в ступени 4 см. Распределение запаса буреломных деревьев прерывистое и одновершинное с амплитудой ступеней 8-44 см, отсутствует он в ступенях 24, 36 и 40 см. Наибольший запас у буреломных деревьев (33 %) наблюдается в ступени 28 см, наименьший (1 %) – в ступени 8 см.

Запас здоровых деревьев старшего поколения березы (Бст) имеет прерывистое одновершинное распределение с 20- по 48-сантиметровую ступень толщины с отсутствием в ступенях 28, 32 и 44 см (табл. 6). Наибольший запас здоровых деревьев находится в ступени 36 см, наименьший (3 %) – 20 см. Запас ослабленных деревьев присутствует только в ступени 36 см. Запас сухостойных деревьев березы отсутствует, потому что усохшие на корню деревья стоят не более 2-5 лет и быстро превращаются в валежник. Запас буреломных деревьев березы распределен прерывисто от ступени 20 см до 40 и имеет максимум (50 %) в ступени 32 см, минимум (7 %) – в ступени 20 см и полное отсутствие в ступени 28 см.

Почти весь запас послеветровальной березы (Бмл) представлен здоровыми деревьями без внешних признаков повреждений (табл. 7). Распределение запаса младшего поколения березы является непрерывным со ступени 2 см по ступень 6 см с максимумом (33 % запаса) в ступени 3 см и минимумом (по 9 %) в ступенях 5 и 6 см. В минимальной 2-сантиметровой ступени толщины незначительно представлен запас сломанных деревьев.

Из общего запаса растущих деревьев пихты 92 % приходится на здоровые деревья, менее 1 % – на угнетенные (табл. 8). Распределение запаса здоровых деревьев пихты является одновершинным с максимумом (35 %) в 6-сантиметровой ступени и минимумом (2 %) в 2-сантиметровой и непрерывным в ступенях от 2 до 10 см. Запас двухвершинных деревьев распределен непрерывно в ступенях 2-8 см. Максимум запаса (58 %) приходится на ступень 8 см, минимум (2 %) – на ступень 2 см. Запас угнетенных деревьев сосредоточен в ступени 2 см, изогнутых – в ступенях 2 и 4 см, поврежденных – с 2 см (минимум 4 %) по 6 см (максимум 55 %). Распределение запаса растущих деревьев аналогично распределению запаса здоровых. Доля запаса здоровых деревьев пихты среди растущих варьирует от 88 % (ступени 2 и 4 см) до 100 % (ступень 10 см). Запас погибших деревьев представлен только сухостойными в ступенях 4 см (14 %) и 12 см (86 %).

Запас здоровых деревьев кедра (табл. 9) распределен непрерывно в ступенях 2-10 см и одновершинно с максимумом (37 %) в ступени 6 см и минимумом (5 %) в ступени 10 см. Лишь для 4-сантиметровой ступени толщины характерен незначительный запас деревьев кедра со сломанной верхушкой.

На основе показателей структуры и динамики запаса распадающегося послеветровального длительно-производного березняка вейниково-хвощового, возникшего на вырубке конца XVIII – начала XIX вв., можно сделать следующие выводы. Большая часть древо-

Таблица 6

Распределение запаса березы старшего поколения по ступеням толщины и категориям состояния, м<sup>3</sup>

Д, см	Здоровые	Ослабленные	Итого растущих	Буреломные
20	0,225	-	0,225	0,450
24	1,462	-	1,462	1,097
32	-	-	-	3,415
36	3,520	0,880	4,400	0,880
40	2,0672	-	2,0672	1,034
48	1,491	-	1,491	-
<i>Итого</i>	8,766	0,880	9,646	6,875
<i>На 1 га</i>	18,983	1,760	20,743	13,750
<i>% растущих</i>	91	9	100	-

Таблица 7

Распределение запаса послеветровальной березы по ступеням толщины и категориям состояния, м<sup>3</sup>

Д, см	Здоровые	Слом вершинки	Итого растущих
2	0,065	0,0005	0,066
3	0,1064	-	0,106
4	0,093	-	0,093
5	0,028	-	0,028
6	0,0279	-	0,028
<i>Итого</i>	0,320	0,0005	0,321
<i>На 1 га</i>	0,773	0,0010	0,774
<i>%</i>	99,8	0,2	100

Распределение запаса пихты по ступеням толщины и категориям состояния, м<sup>3</sup>

D, см	Здоровые	Изогнутые	Двухвершинные	Угнетенные	Поврежденные	Слом верхинки	Ослабленные	Итого растущих	Сухостойные
2	0,0168	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	–	–	0,0192	–
4	0,1798	0,0062	0,0031	–	0,0062	0,0031	0,0062	0,2046	0,0062
6	0,2706	–	0,0082	–	0,0082	0,0082	–	0,2952	–
8	0,1670	–	0,0167	–	–	–	–	0,1837	–
10	0,1300	–	–	–	–	–	–	0,13	–
12	–	–	–	–	–	–	–	–	0,0370
<i>Итого</i>	0,7642	0,0068	0,0286	0,0006	0,0150	0,0113	0,0062	0,932	0,0432
<i>1 га</i>	1,5284	0,0136	0,0572	0,0012	0,0300	0,0226	0,0124	1,664	0,0864
%	87,2	0,8	3,3	0,1	1,7	1,3	0,7	95,1	4,9
% растущих	91,8	0,8	3,4	0,1	1,8	1,4	0,7	100,0	–

Таблица 9

Распределение запаса кедров по ступеням толщины и категориям состояния, м<sup>3</sup>

D, см	Здоровые	Слом верхинки	Итого растущих
2	0,0009	–	0,0009
4	0,0104	0,0035	0,0139
6	0,0463	–	0,0463
8	0,0260	–	0,0260
10	0,0218	–	0,0218
12	–	–	–
<i>Итого</i>	0,1054	0,0035	0,1089
<i>На 1 га</i>	0,3109	0,0070	0,3178
%	97	3	100

стоя выпала в результате ветровала. При этом непосредственно после воздействия штормового ветра самый большой отпад характерен для ели, в дальнейшем – для старовозрастной березы. Наибольший запас погибших деревьев спустя 15 лет после воздействия штормового ветра представлен ветровальными деревьями, который в процентном отношении оказался одинаковым у ели и березы. Менее 2/3 запаса растущих деревьев ели приходится на здоровые. Для этой породы характерна значительная доля запаса ослабленных, а также усыхающих деревьев. Запас ослабленных, со сломанными верхинками и усыхающих деревьев представлен крупномерными ступенями толщины. Наибольшая доля запаса здоровых деревьев ели характерна для тонкомерных ступеней 4-16 см. Это подтверждает ранее полученные результаты авторов о большей устойчивости деревьев ели этих же размеров после частичного изреживания штормовым ветром абсолютно разновозрастного коренного древостоя в аналогичном типе лесорастительных условий [1]. Запас погибших деревьев ели, стоящих на корню, более чем на 90 % представлен буреломными деревьями. Буреломные деревья березы составляют запас стоящих на корню погибших деревьев. Запас послеветровальной березы младшего поколения сформирован из здоровых экземпляров. Наибольшие

разрушения в процентном отношении характерны для кедров. Это обусловлено тем, что он был представлен групповым размещением тонкомера после расселения кедровкой под пологом древостоя. Вываливающиеся деревья березы и ели уничтожили немногочисленные группы экземпляров кедров.

#### Список литературы

1. Алесенков Ю.М., Андреев Г.В., Иванчиков С.В. Динамика запаса древостоя ельника хвощово-мелкотравного после ветровала // Лесное хозяйство. 2012. № 6. С. 41-42.
2. Алесенков Ю.М., Мишин А.С., Успен А.А., Якушев А.Б. Влияние штормовых ветров на леса заповедников Урала / Экологические исследования в Висимском биосферном заповеднике. Екатеринбург, 2006. С. 43-49.
3. Алесенков Ю.М., Поздеев Е.Г., Шлыкова Н.А. и др. О последствиях ветровала 1995 г. в Висимском заповеднике // Леса Урала и хозяйство в них. Екатеринбург, 1998. Вып. 20. С. 272-278.
4. Верхунов П.М., Попова А.В., Черных В.Л., Мамаев И.В. Лесотаксационный справочник для лесов Урала (нормативные материалы для Пермской, Челябинской, Свердловской и Курганской областей, Башкирской АССР). М., 1991. Ч. I, II. 483 с.
5. Гусев И.И. Таблицы объемов маломерных стволов ели // Лесной журнал. 1968. № 3. С. 30-34.
6. Колесников Б.П., Зубарева Б.П., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области: Практическое руководство. Свердловск, 1973. 176 с.
7. Луганский Н.А., Лысов Л.А. Березняки Среднего Урала. Свердловск, 1991. 100 с.
8. Синельщиков Р.Г. Развитие лесов, формирующихся на еловых вырубках Среднего Урала // Лесное хозяйство. 1966. № 4. С. 24-27.
9. Смолоногов Е.П., Залесов С.В. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург, 2002. 186 с.
10. Турков В.Г. К 125-летию завершения первого лесоустройства территории Висимского заповедника / Информационные материалы Средне-Уральского горно-лесного биогеоценотического стационара по итогам 1975 года. Свердловск, 1976. С. 34-39.
11. Успен А.А. Метеорологическая характеристика катастрофического ветровала на Среднем Урале (июнь 1995 г.) / Последствия катастрофического ветровала для лесных экосистем. Екатеринбург, 2000. С. 18-24.

УДК 630\*63:674.031.739

## МЕТОДОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕДОПРОДУКТИВНОСТИ ПОДПЕСКА ПО ДАННЫМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЛЕСОВ

**В.Н. КОСИЦЫН, кандидат сельскохозяйственных наук (Рослесхоз)**

Организация пчеловодства в лесах является одним из исторических видов пользования и обусловлена произрастанием в них разнообразных медоносных растений, прежде всего древесных и кустарниковых пород.

К числу наиболее перспективных регионов по развитию лесного пчеловодства следует отнести Алтайский край и Республику Алтай, где ежегодно при наличии в различных хозяй-

ствах около 200 тыс. пчелосемей производится около 7 тыс. т товарного меда, т. е. более 7 % объема его общероссийского производства. В этих двух субъектах РФ леса занимают около 8,2 млн га и представлены в основном сосновыми, кедровыми и березовыми насаждениями. В ресурсном отношении практический интерес имеют представители медоносной дикорастущей флоры кустарникового яруса, например различные виды ивы (козья, остролистная, пятитычинковая, русская), карагана древовидная и кустарниковая, малина лесная, таволга средняя (спирея).

Объектом исследований выбраны карагана древовидная, или акация желтая (*Saragana arborescens* Lam.), и карагана кустарниковая, или дреза, чилига, чапыжник (*Saragana frutex* (L.) K. Koch), которые широко распространены на территории Сибири. Карагана – кустарник высотой до 2-5 м, зацветающий во второй половине мая – начале июня и вместе с ивой, одуванчиком, спиреей дающей основной весенний взяток. Цветение продолжается 15-18 дней, цветки хорошо посещаются пчелами. С учетом природно-климатических факторов медопродуктивность караганы в Южной Сибири составляет 100-350 кг/га. Она считается одним из наиболее ценных медоносных растений кустарникового яруса лесов [1, 2]. Акациевый (акация желтой) мед, по мнению специалистов, относится к лучшим товарным сортам.

Массовая производственная оценка медоносного потенциала подлеска в лесохозяйственной практике осуществляется при проведении лесоустроительных работ. Согласно Лесоустроительной инструкции 2011 г. при описании подлеска в лесотаксационном выделе определяются основные виды кустарников и степень их густоты. Для плодово-ягодных, орехоплодных и технических видов кустарников отмечаются также возраст, средняя высота и количество экземпляров на 1 га. Составление лесохозяйственного регламента лесничества (лесопарка) как одного из важнейших документов регионального лесного планирования является обязательным при лесоустройстве.

Анализ лесохозяйственных регламентов лесничеств Алтайского края показал, что по 14 лесничествам (45 % их общего количества) установлены площадь ресурсной базы караганы и ежегодно допустимый объем получения с нее товарного меда. Так, в Горно-Колыванском лесничестве эксплуатационный запас нектара караганы составляет 2711 т (86 % общей нектаропродуктивности лесных земель лесничества). Однако достоверность ресурсных оценок подлесочных медоносов в указанных лесохозяйственных регламентах нуждается в обязательном уточнении и серьезной корректировке, так как первичные материалы лесной таксации (лесоустройства) основывались на глазомерной оценке густоты подроста и недопустимо устарели (в некоторых лесничествах Алтайского края лесоустройство проведено еще в 1988 г., в Республике Алтай – в 2001 г.).

Лесным кодексом Российской Федерации установлен новый вид лесочетных работ – государственная инвентаризация лесов, которая проводится Федеральным агентством лесного хозяйства в лесах как расположенных на землях лесного фонда, так и произрастающих на землях иных категорий. При государственной инвентаризации лесов с использованием методов тематической статистики закладываются постоянные пробные площади, на которых измеряются до 117 показателей с целью оценки состояния лесов и определения их количественных и качественных характеристик.

В соответствии с Методическими рекомендациями по проведению государственной инвентаризации лесов, утвержденными приказом Рослесхоза от 10 ноября 2011 г. № 472, исследование подлесочных пород проводится на двух инвентаризационных кругах радиусом 1,78 м (общая площадь – 20 м<sup>2</sup>), центры которых расположены на расстоянии 5,64 м от центра круговой постоянной пробной площади (500 м<sup>2</sup>) на линии север – юг. При описании подлеска определяются такие показатели, как порода, класс высоты (низкорослые – до 1 м, средней высоты – 1-2 м, высокорослые – более 2 м), количество экземпляров кустарниковой породы в пределах одного класса высоты, средний возраст.

Всего в течение 2007-2012 гг. в лесах Алтайского края и Республики Алтай исполнителем работ ФГУП «Рослесинфорг» заложено соответственно 996 и 575 постоянных пробных площадей государственной инвентаризации лесов с проведением измерений показателей насаждений, в том числе подлесочных пород, что позволило с определенной статистической достоверностью обобщить и проанализировать полученные полевые материалы.

Средняя плотность подлесочных пород в лесах Алтайского края, представленных 27 видами, составляет 6654 шт/га, т. е. подлесок характеризуется высокой густотой. В нем доминирует карагана (1307 экз/га), на которую приходится 19,6 % общего количества экземпляров подлесочных пород.

Карагана преобладает в подлеске 16 лесничеств из 31 (52 %). Наибольшая ее доля в составе выявлена в Ребрихинском лесничестве (76 %), Ракитовском и Волчихинском (по 74 %). Самая высокая плотность караганы наблюдается в лесах центральных районов края – Ребрихинском лесничестве (13266 экз/га) и Павловском (8476 экз/га). Значительное ее количество зафиксиро-

вано в Каменском лесничестве (5904 экз/га), Горно-Колыванском (5435 экз/га) и Кулундинском (5213 экз/га), выше среднего уровня – в Бийском лесничестве (3766 экз/га), Новичихинском (3335 экз/га), Ракитовском (3182 экз/га), Волчихинском (2590 экз/га), Баевском (2139 экз/га) и Белокурихинском (2080 экз/га).

Средняя плотность подлесочных пород в лесах Республики Алтай составляет 8266 шт/га. Здесь видовое разнообразие пород в более густом подлеске насчитывает 22 вида. Господствует спирея (в среднем 1004 экз/га), в большом количестве присутствуют жимолость (602 экз/га) и карагана (595 экз/га), на которую приходится 7,2 % общего количества экземпляров подлесочных пород.

Карагана не является преобладающей породой подлеска ни в одном из лесничеств Республики Алтай. Наибольшая ее доля в составе выявлена в Онгудайском лесничестве (31 %) и Кош-Агачском (12 %). Самая высокая плотность караганы наблюдается на лесных участках Кош-Агачского лесничества (в среднем 2243 шт/га, на некоторых до 3,5 тыс. экз/га), Онгудайского (1071 экз/га) и Улаганского (601 экз/га).

Наибольшего обилия карагана достигает в светлых ольшаных спелых и перестойных насаждениях. При благоприятных природных условиях плотность ее зарослей может быть значительной – до 37593 экз/га на лесных участках в Ребрихинском лесничестве Алтайского края (разреженные сосняки, произрастающие на серых лесных почвах).

В составе популяций караганы в лесах Алтайского края преобладают экземпляры средней высоты (50 % общего количества), низкорослые составляют 32 %, высокорослые – 18 %. В составе подлеска Республики Алтай она формирует по высоте структуру, но число высокорослых экземпляров снижается до 13 %.

Результаты государственной инвентаризации лесов показали, что в условиях Алтай карагана поднимается в горы на высоту до 1940 м над ур. моря.

Средняя медопродуктивность одного растения караганы, согласно экспертным оценкам, равна 45 г. Расчетный запас товарного меда при эксплуатации медоносных ресурсов этой породы в лесах Алтайского края (площадь лесных земель – 3852,4 тыс. га) составляет 68 тыс. т и приходится в основном на Горно-Колыванское, Ребрихинское, Павловское и Чарышское лесничества. Расчетный запас ее товарного меда в лесах Республики Алтай (площадь лесных земель – 4316,4 тыс. га) составляет 58,5 тыс. т. Следовательно, заросли караганы обладают большими потенциальными возможностями для развития пчеловодства и их эксплуатация в этих целях позволит увеличить среднегодовой уровень производства товарного меда в регионе в несколько раз.

Для эффективной эксплуатации медового запаса местности необходимо составить план улучшения кормовой базы и развития пчеловодства. Зная расчетные нормы обеспеченности нектаром пчелиной семьи (средняя потребность пчелиной семьи в меде равна 130 кг) и планируемый сбор товарной продукции, можно определить оптимальное количество пчелиных семей для содержания на конкретной территории.

Количество пчелосемей, возможное для содержания на территории Алтайского края, при освоении медоносных ресурсов только караганы достигает примерно 523 тыс. шт. при общей проектной численности пчелосемей в 390 тыс. шт., предусмотренных Лесным планом этого субъекта РФ на 2011 г., а на территории Республики Алтай – 450 тыс. шт. Предполагая, что на одной пасеке, обслуживаемой одним пасечником, должно содержаться в среднем 150 пчелосемей, для использования медовых ресурсов подлеска из караганы в Алтайском крае и Республике Алтай можно организовать соответственно около 3486 и 3000 пасек.

Сказанное свидетельствует о том, что медоносные ресурсы караганы на Алтае представляют собой перспективную базу для развития пчеловодства в промышленном масштабе, что позволяет планировать передачу соответствующих лесных участков в аренду для организации этого вида деятельности на землях лесного фонда.

#### Список литературы

1. Пельменев В.К. Медоносные растения. М., 1985. 144 с.
2. Таксационный справочник по недревесным ресурсам лесов России / Л.Е. Курлович, В.Н. Косицын, В.Б. Панков, Ю.Е. Терехова. Пушкино, 2012. 222 с.



# ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

УДК 630\*425:630\*182

## ПОЖАРЫ КАК ФАКТОР ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛЕСОВ

**В. В. ФУРЯЕВ (ИЛ СО РАН); Д. М. КИРЕЕВ (СПБГЛТУ)**

По заключениям исследователей, масштабное воздействие лесных пожаров на экосистемы Земли вполне обоснованно можно отнести к биосферному явлению [1, 2]. В этой связи достаточно принять во внимание, что ежегодно на планете в последние десятилетия возникает до 500 тыс. лесных пожаров, которые охватывают более 0,5 % общей площади лесов. Многие из них перерастают в катастрофические [3]. Например, в 1915 г. лесные пожары в Сибири охватили 12 млн га. Дымом была покрыта площадь, равная территории Европы. В 1972 и 2010 гг. на европейской территории России и в Сибири в течение летних месяцев горели леса и торфяники на более 10 млн га.

В 1992 г. в США огонь угрожал работе десяти атомных электростанций. В 2000 г. возник сильнейший лесной пожар в окрестностях Лос-Аламосского ядерного центра. Власти эвакуировали 20 тыс. жителей, сгорело более 200 домов, возникла опасность радиоактивного заражения территории [3].

Высокая горимость лесов характерна для США, Канады, Испании, Португалии, Франции, Греции, Турции, Австралии, Чили, Перу, Аргентины, Бразилии, Монголии и других стран.

Бореальные леса Евразии занимают около 900 млн га и наряду с ресурсными выполняют исключительно важные экологические функции. Многие исследователи считают, что защитные, средообразующие и средостабилизирующие функции бореальных лесов по своей биосферной и экологической значимости намного весомее их ресурсного потенциала.

Более 30 тыс. лесных пожаров ежегодно регистрируются на территории России, при этом их воздействию подвергаются леса на 2-3 млн га. В экстремальные годы площадь пожаров в бореальных лесах превышает 10 млн га. Большинство пожаров концентрируется в области интенсивной эксплуатации лесов, что усиливает их отрицательное влияние на состояние сырьевых баз лесозаготовительных предприятий.

Выбросы в атмосферу аэрозолей при крупных таежных пожарах соизмеримы с вулканической деятельностью. Эмиссии до 40 Мт углерода в год непосредственно при пожарах дополняются эмиссией вследствие разложения и минерализации погибшей растительности на горячих. Не менее существенное влияние оказывает и эмиссия таких газов, разрушающих озоновый слой атмосферы, как метилбромид и метилхлорид. Оценки для метилбромида показывают, что его источник (до 50 %) в атмосфере – пожары лесной растительности. Увеличение площади пожаров в бореальных лесах рассматривается как важнейший фактор нарушения баланса между депонированием и эмиссией углерода.

В зависимости от объектов горения различают три основных вида лесных пожаров: низовые, верховые и почвенные. При низовых пожарах выгорает подстилка и часть гумусового слоя, напочвенный покров, подлесок, валежник и пни. Настоящая катастрофа для леса – *верховые* пожары, при которых горят как нижние, так и верхние ярусы фитоценозов. *Почвенные* (подземные) пожары отличаются медленным, очень устойчивым распространением горения в торфяных залежах болот и заболоченных лесов и вызывают наиболее зна-

чительные потери органики лесными экосистемами. Однако основной вклад в эмиссию углерода и уничтожение органического вещества лесных экосистем вносят низовые пожары, которые преобладают и по площади распространения.

Для сосновых боров с напочвенным покровом из мхов, лишайников и кустарничков характерны *низовые* пожары. В еловых и особенно в елово-пихтовых лесах с мощной подстилкой и грубым гумусом низовой пожар может полностью сжечь напочвенную органику и перекинуться в верхние ярусы древостоев. Возникновению и распространению верховых пожаров препятствуют разреженность леса и наличие в нем разрывов в виде болот, озер, лугов, искусственно созданных различного вида противопожарных барьеров.

Распространение лесного пожара определяется скоростью продвижения его кромки, высотой пламени, температурой и количеством тепла, выделяющегося с горящей площади. Скорость распространения и форма фронта во многом зависят от рельефа местности, наличия естественных и искусственных преград. При верховых пожарах нагретый воздух и продукты горения вызывают восходящие потоки и образование конвекционных колонок, которые увеличивают приток воздуха в зону горения и порождают ветер, усиливающий пожар. Прямые измерения показывают, что при горении поток выделяемого тепла может достигать 8-12 МВт. При таких значениях тепловыделения очевидны сложности тушения пожаров.

Лесные пожары – явление сезонное. Первые пожары возникают со сходом снега весной и продолжаются до его выпадения осенью. Интегрированием статистических данных о сезонной активности пожаров в зональных лесных экосистемах России получена обобщающая закономерность меридиональной изменчивости их частоты [8]. Выделяются четыре типа распространения и частоты пожаров: с узким временным интервалом в сезоне, когда лесные пожары отмечаются с середины мая по июль (северная тайга); с гораздо большим интервалом, охватывающим 3-4 месяца, но с четко выраженным максимумом в июне-июле (средняя и южная тайга); с выраженным максимумом в начале сезона, т. е. со второй половины апреля по июнь (лесостепные районы); с наличием двух пиков, приходящихся на начальный и завершающий периоды сезона (более южные районы, где проявляются черты субтропического климата и в самые жаркие месяцы выпадает наибольшее количество годовых осадков). Анализ сезонного распределения лесных пожаров показывает, что их возникновение тесно связано с климатическими факторами.

Экологические функции лесов заключаются в снижении вероятности загрязнения природных вод химическими веществами, вымываемыми из минеральных удобрений и используемыми при химической защите лесов и полей, в размыве берегов рек и озер, а также в развитии процессов эрозии и дефляции почвы. Леса обеспечивают равномерное распределение сезонного и увеличивают годовой речной сток, улучшают водный режим и микроклимат под пологом леса и на прилегающих полях, восстанавливают химические свойства вод.

Бореальные леса – наиболее важные природные комплексы, очищающие воздух от промышленных загрязнений и обо-

**Послепожарная смена лесов в равнинных ландшафтах  
приенисейской части Западно-Сибирской равнины**

Ландшафт	Площадь, млн га			Доля послепожар- ных лесов, %
	ланд- шафтов	коренных лесов	производных послепожарных лесов	
Кас-Енисейский	0,61	0,42	0,19	31
Кетский	1,11	0,39	0,72	65
Улу-Юл-Чулымский	1,89	0,83	1,06	56
Нижне-Чулымский	0,18	0,06	0,12	67
Кемчуг-Чулымский	1,14	0,88	0,26	23
Четский	0,29	0,09	0,20	70
Чулым-Кеть-Обский	0,04	0,01	0,03	75
<i>Всего по региону</i>	5,26	2,68	2,58	49

гащающие атмосферу кислородом, поглощающие углерод и уничтожающие болезнетворные организмы. Санитарно-гигиеническое значение лесов определяется не только поглощением диоксида углерода и выделением кислорода, но и изменением микроклимата, шумозащитными и пылеулавливающими свойствами лесного полога, а также высокой фитонцидностью лесных растений. Так, фильтрующая активность 1 га спелого леса в течение года составляет от 30 до 70 т пылевых частиц.

Экспериментально установлено, что экологические функции лесов неодинаковы настолько, насколько неодинаков лес по своему составу, возрасту и другим параметрам. Есть мнение, что хвойные насаждения оказывают наибольший экологический эффект по сравнению с лиственными. Фитомасса хвойных лесов играет более важную роль в стабилизации экологических процессов.

Однако важно подчеркнуть, что само существование и нормальное экологическое функционирование бореальных лесов в значительной степени определяется пожарами. Лимитирующее влияние их на состояние и динамику экосистем особенно усилилось за последние десятилетия при резком увеличении доли пожаров антропогенного происхождения.

Совместно с климатом и экологическими режимами экосистем пожары, по существу, определяют возрастную структуру и состав лесов, соотношение формаций древесных пород, биологическое разнообразие и мозаику растительности, влияют на потоки энергии и биогеохимические циклы, особенно на динамику углерода.

Хотя вклад лесных пожаров в общем балансе загрязнения атмосферы еще полностью не оценен, тем не менее он существует и его необходимо учитывать и прогнозировать в биосферных процессах. Дело в том, что периодическое задымление крупных территорий таежной и лесостепной зон существенно влияет на сезонную динамику ландшафтов. Например, известны случаи замедленного вызревания хлебов вследствие длительного задымления территорий после пожаров. Несомненно, уменьшение солнечной инсоляции над крупными районами таежной зоны, периодически подвергающимися воздействию пожаров, определенным образом отражается на фенологической ритмике растительности, процессах иссушения воздуха и почвы, динамике грунтовых вод и в целом на экологическом режиме природных комплексов [5]. Воздействие же пожаров через атмосферу на экологию крупных территорий исследовано недостаточно и часто замаскировано комплексным влиянием других факторов.

Влияние небольших пожаров на гидрологию природных комплексов неоднозначно [4]. Однако после крупных пожаров, при которых растительность одновременно уничтожается на большой площади водосборов, водный режим природных комплексов и насыщенность вод питательными элементами изменяются существенно. Следствием уничтожения слоя подстилки здесь является усиление водной и ветровой эрозии почвы, вынос мелкозема и органических веществ осадками, перераспределение стока в сторону увеличения его пиков в период весеннего снеготаяния и после интенсивных осадков.

Влияние пожаров на гидрологические режимы природных комплексов проявляется особенно заметно, если при оценке

рассматривать длительные периоды формирования растительности крупных таежных территорий. Перераспределение стока вследствие уничтожения растительности огнем и вынос элементов питания в этом случае проявляются достаточно отчетливо. Наиболее общий результат влияния крупных пожаров – обеднение, иссушение автономных и обогащение, обводнение подчиненных природных комплексов. Особенно очевидна необходимость комплексного изучения гидрологического режима и динамики природных комплексов в связи с повторяемостью крупных пожаров в лесах различных ландшафтов.

Изменения экологических функций лесов в наибольшей степени обусловлены широкомасштабной сменой хвойных лесов на производные мелколиственные [6]. Исследования показали, что соотношение коренных хвойных и послепожарных мелколиственных лесов изменяется в широких пределах и доля производных лесов почти во всех без исключения ландшафтах достаточно высокая [7]. Так, в равнинных ландшафтах Западной Сибири она составляет от 23 до 75 %, а в целом по региону – 49 % (см. таблицу).

В горных ландшафтах Енисейского кряжа доля площади послепожарных производных лесов изменяется от 16 до 84 % покрытой лесом площади, а в среднем составляет 35 %. В платообразных ландшафтах Средне-Сибирского плоскогорья их доля варьирует от 40 до 55 %, а в среднем для южно-таежной части плоскогорья равна 46 %.

Эти оценки свидетельствуют о том, что в большинстве ландшафтов бореальной зоны Сибири вследствие пожаров на значительной, а в некоторых ландшафтах и на преобладающей части лесных площадей произошла смена хвойных лесов, обладающих высокими экологическими свойствами, производными мелколиственными, экологическая роль которых существенно меньше. Вследствие этого велики последствия снижения экологических функций бореальных лесов обширной части Евразии.

В частности, длительно-постепенное накопление в структуре ландшафтов площадей невозобновившихся гарей и послепожарных мелколиственных лесов обусловило ухудшение гидрологического режима крупных таежных ландшафтов. Такие показатели гидрологического режима, как снегонакопление, задержание дождевых осадков и содержание запасов влаги в почве под производными насаждениями в 1,4-1,6 раза меньше, чем под коренными хвойными [4]. В пересчете на десятки и миллионы гектаров гарей и мелколиственных лесов бореальной зоны Евразии показатели гидрологического режима приобретают биосферное значение. В связи с этим неслучайны многочисленные свидетельства того, что во многих таежных ландшафтах весной наблюдается интенсивное таяние снегов, которое наряду с ливневыми дождями в летне-осенние периоды обуславливает размывание берегов рек и эрозию почв, нарушение равномерного распределения сезонного и увеличение годового стока, обмеление рек. Снижение водорегулирующей функции лесов, нарушенных пожарами, явилось одной из основных причин все чаще повторяющихся катастрофических наводнений.

#### Список литературы

1. Арцыбашев Е.С. Влияние пожаров на лесные биогеоценозы // Биосфера Земли. 2014. Т. 6. № 1. С. 53-59.
2. Ваганов Е.А., Фурьев В.В., Сухинин А.И. Пожары сибирской тайги // Природа. 1998. № 7. С. 51-62.
3. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Лесные пожары на территории России. Состояние и проблемы. М., 2004. 312 с.
4. Онучин А.А., Буренина Т.А. Пространственно-временная плотность снежного покрова на территории Северной Евразии // Метеорология и гидрология. 1996. № 12. С. 101-111.
5. Фурьев В.В., Киреев Д.М. Изучение послепожарной динамики лесов на ландшафтной основе. Новосибирск, 1979. 160 с.
6. Фурьев В.В., Голдаммер И.Г. Экологические проблемы пожаров в бореальных лесах: опыт и пути международного сотрудничества // Лесное хозяйство. 1996. № 3. С. 7-9.
7. Фурьев В.В. Роль пожаров в процессе лесообразования. Новосибирск, 1996. 253 с.
8. Korovin G.N. Analysis of the distribution of forest fires in Siberia // Fire in ecosystems of boreal Eurasia. Edited by G.G. Goldammer and V.V. Furyaev. Dordrecht, Boston, London. 1996. Pp. 112-128.

# КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ И ПАМЯТНЫХ ДАТ НА ЯНВАРЬ-АПРЕЛЬ 2015 г.

## ЯНВАРЬ

**105 лет** со дня рождения (3 января 1910 г.) **Натальи Ивановны Базилевич** – д-ра с.-х. наук, почвовед-географа, специалиста в области биологии почв.

В 1937 г. окончила почвенно-географический факультет МГУ. Работала в Почвенном институте им. В.В. Докучаева под руководством В.А. Ковды. Активно участвовала в экспедиции по проектированию лесных полос. В 1954 г. возглавила Целинную экспедицию в Алтайском крае, затем продолжила свои экспедиционные исследования в разных районах страны.

Автор монографии «Геохимия почв содового засоления» (1965). Изданная в 1968 г. в соавторстве классификация засоления почв до настоящего времени широко используется почвоведом. Всего опубликовано более 400 научных трудов, в том числе 15 монографий (несколько в соавторстве). Лауреат премий В.М. Комарова и В.Р. Вильямса.

Скончалась 15 декабря 1997 г.

**100 лет** со дня рождения (7 января 1915 г.) **Валентина Викторовича Миронова** – д-ра с.-х. наук, специалиста по лесным культурам, эколога, лесомелиоратора, участника Великой Отечественной войны.

Родился в Волгоградской обл. В 1938 г. окончил Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт. Ученик Н.И. Суся. Работал во ВНИАЛМИ (ст. науч. сотрудник), Минсельхозе СССР (ст. инженер управления лесомелиорации), МЛТИ (доцент кафедры лесных культур), ВНИИЛМе (науч. сотрудник). Многолетние исследования ученого внесли существенный вклад в теорию и практику облесения в засушливых условиях юго-востока европейской территории России. Под его руководством проведены важные исследования по совершенствованию технологии создания лесных культур на вырубках лесной зоны.

Автор 72 научных работ, в том числе монографий «Облесение песков Юго-Востока» (1970) и «Экология хвойных пород при искусственном лесовозобновлении» (1977), справочника агролесомелиоратора «Закрепление, облесение и освоение песков» (1971, в соавторстве). Награжден орденом Красной Звезды и медалями.

Скончался в феврале 1975 г.

**155 лет** со дня рождения (19 января 1860 г.) **Леонида Ивановича Яшнова** – известного русского лесоведа, популяризатора лесоводственных знаний, организатора лесотехнического образования в России, редактора «Лесного журнала» (1901-1903 гг.).

Родился в Нижнем Новгороде. После окончания лесного факультета Петровской земледельческой и лесной академии в 1881 г. оставлен на кафедре лесоводства ассистентом у проф. М.К. Турского. После зарубежной командировки изучал леса Севера, Крыма, Беловежской пуши и лесные массивы Среднего Поволжья. В 1925 г. избран зав. кафедрой лесоводства в Казанском институте сельского хозяйства и лесоводства. После перевода лесного факультета в 1932 г. из Казани в Йошкар-Олу продолжил работу в Поволжском лесотехническом институте вплоть до своей кончины. Был организатором и первым председателем Казанского лесного общества.

Опубликовал более 80 крупных работ, в том числе трудов «Определитель древесных пород» (в соавторстве с М.К. Турским), «Краткий курс лесоведения и лесоводства», неоднократно переизданных книг «Общее лесоводство» и «Биология лесных деревьев». Одна из лучших работ – «Рубки ухода» (1934).

Скончался 8 сентября 1936 г.

**100 лет** со дня рождения (26 января 1915 г.) **Михаила Михайловича Бочкарева** – канд. с.-х. наук (1974 г.), заслуженного лесоведа, профессора, участника Великой Отечественной войны.

По окончании Брянского лесотехнического института (1932 г.) работал вначале лесничим, затем директором Широко-Буеракского лесхоза. После службы в армии возглавил Саратовскую ЛОС. После войны руководил деревообрабатывающим комбинатом в Саратове. В дальнейшем выдвинут на партийную работу (Саратовский обком партии), где курировал вопросы лесного хозяйства. В 1951 г. переведен на работу в аппарат ЦК КПСС на должность инструктора сельскохозяйственного отдела. После реорганизации управления лесным хозяйством и образования Главлесхоза РСФСР возглавил это ведомство. По его инициативе создавались новые заповедники и заказники. Особое внимание уделял подготовке и переподготовке

специалистов для лесного хозяйства, распространению передового опыта. В 1969 г. перешел в Госснаб СССР. В 1974-1979 гг. руководил Институтом усовершенствования и повышения квалификации работников материально-технического снабжения.

Скончался 30 ноября 2000 г.

**105 лет** со дня рождения (30 января 1910 г.) **Михаила Михайловича Вересина** – канд. с.-х. наук, профессора Воронежского лесохозяйственного (с 1956 г. – лесотехнического) института, ученого лесоведа.

Родился в Москве. В 1928 г. окончил Хреновской лесной техникум, в 1932 г. – Воронежский лесохозяйственный институт. Создал обширную серию опытных насаждений сосны, ели, кедра, дуба и других пород деревьев, которые служили базой для работы НИИ лесной генетики и селекции. Был одним из инициаторов создания этого научно-исследовательского института.

Опубликовал более 120 научных статей. Широкою известностью приобрели книги «Леса воронежские» (1971), «Рассказы о лесах и деревьях» (1981), «Отечественные лесоводы» (1988).

Скончался 2 августа 1992 г.

## ФЕВРАЛЬ

**150 лет** со дня рождения (7 февраля 1865 г.) **Георгия Николаевича Высоцкого** – выдающегося лесоведа, крупного специалиста в области степного лесоразведения, климатолога, почвовед, геоботаника, гидролога и географа, исследователя, академика.

Родился в с. Никитовка Черниговской губ. После окончания Петровской земледельческой и лесной академии (1890 г.) практическую деятельность начал у известного лесничего Бердянского степного лесничества П.М. Сивицкого. В экспедиции В.В. Докучаева заведовал Велико-Анадольским участком, где ежегодно закладывал полезные лесные полосы, которые вместе с междуполосными полями представляли собой опытную сеть. В 1899 г. участок реорганизован в Мариупольское опытное лесничество, а ученый назначен его лесничим (до 1904 г.). Это был самый плодотворный период в творчестве: им проведены ставшие классическими комплексные исследования, результаты которых опубликованы. Затем переведен в Петербург на должность ревизора лесоустройства при Лесном департаменте. Активно участвовал в реорганизации лесного опытного дела и входил в постоянную комиссию по данному вопросу.

Опубликовал монографии о рельефе и передвижении солей в почве, сводки по вопросам почвенно-гидрологического влияния лесов, провел исследования о влиянии леса на гидрологический режим местности, подобрал лесные породы для степного лесоразведения и типы лесонасаждений, доказал ценность дуба для степного леса, установил значение почвенных червей и других землероев в почвообразовании, исследовал типы вегетативного размножения растений. Автор знаменитой монографии «Ергеня» (1915), в которой указаны последствия отрицательного воздействия невежественной хозяйственной деятельности на природу.

Скончался 6 апреля 1940 г. в Харькове.

**170 лет** со дня рождения (8 февраля 1845 г.) **Федора Александровича Теплоухова** – известного лесоведа, ботаника, орнитолога и археолога, члена-корреспондента Московского общества испытателей природы.

В 1863 г. окончил Пермскую гимназию, в 1868 г. – Тарандтскую королевскую лесную академию (Саксония), в 1872 г. – Петровскую земледельческую и лесную академию. Получил приглашение остаться в Москве для подготовки к профессоруре, но отказался, так как учился на средства графов Строгановых и был обязан вернуться к ним на службу. С начала 1873 г. работал помощником главного лесничего, затем окружным лесничим, а в конце 1875 г. стал главным лесничим Ильинского имения, продолжив начатые своим отцом знаменитым лесоводом А.Е. Теплоуховым (1811-1885) исследования по изучению лесов Среднего Урала. Организовал специальную лесную школу для подготовки и переподготовки новых служащих, просуществовавшую 3 года. Занимался разведением ивы путем искусственного опыления, собрал обширный гербарий флоры Урала, написал несколько статей по археологии.

Всего опубликовал свыше 30 научных работ, в том числе «Записки по лесоводству», «Короеды, водящиеся в средней полосе России, и их отношение к лесам».

Скончался 12 апреля 1905 г.

**170 лет** со дня рождения (12 февраля 1845 г.) **Паула Андреевича Костычева** – выдающегося русского почвовед, агронома, микробиолога, геоботаника, химика, одного из основоположников научного почвоведения и русской почвенной микробиологии.

Родился в Москве. Окончил Петербургский земледельческий институт. Работал в С.-Петербургском лесном институте и Петербургском университете. Уточнил понятие «почва», установил происхождение черноземов и других типов почв, способы их улучшения и причины истощения. Автор первого учебника «Почвоведение» (части 1-3, 1886-1887). Его основные работы посвящены изучению биологических основ почвообразования и способов повышения плодородия почв.

Скончался 21 ноября 1895 г. в Петербурге.

**90 лет** со дня рождения (23 февраля 1925 г.) **Петра Степановича Пастернака** – академика, профессора, крупного ученого в области лесоводства, лесного почвоведения, радиоэкологии, защитного лесоразведения, организатора научных лесоводственных исследований на Украине.

Родился в г. Сквире Киевской обл. После окончания в 1950 г. Киевского сельскохозяйственного института поступил в аспирантуру Института леса АН Украины. В 1953 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Желтая акация и ее влияние на плодородие лесных почв». Работал в Институте леса сначала младшим, затем старшим научным сотрудником. В 1956 г. возглавил Закарпатскую ЛОС. Был активным организатором Карпатского филиала УкрНИИЛХА и первым ее директором (1968-1989 гг.). Долгие годы занимался проблемами воспроизводства и повышения продуктивности лесов Карпат. Главное внимание в исследованиях уделял изучению экологической роли лесов, их стабилизирующего значения в охране окружающей среды.

В последние годы жизни исследовал влияние Чернобыльской катастрофы на состояние лесов с целью обоснования системы ведения лесного хозяйства на загрязненных радионуклидами территориях. Под его редакцией издано 80 научных монографий, брошюр и сборников. Всего опубликовал около 300 научных работ.

Скончался 10 января 1994 г.

**155 лет** со дня рождения (29 февраля 1860 г.) **Геннадия Андреевича Любославского** – ученого метеоролога, профессора Лесного института.

Окончил физико-математический факультет Петербургского университета. В 1903 г. избран профессором кафедры физики и метеорологии Лесного института. Проводил исследования снежного покрова. Большое значение имела статья «К вопросу о влиянии растительного покрова на распределение температур и влажностей в нижних слоях воздуха» (1916). Учебник «Основания учения о погоде» (1912) для своего времени был одним из лучших курсов метеорологии. Всего опубликовал более 30 научных работ, из которых наиболее значимые – «Обзоры погоды» (1895-1896), «К вопросу о влиянии покрова почвы на ее температуру» (1901). Некоторые статьи вошли в Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона.

Скончался 11 января 1915 г.

## МАРТ

**120 лет** со дня рождения (15 марта 1895 г.) **Бориса Дмитриевича Жилкина** – д-ра с.-х. наук, заслуженного лесоведа БССР, профессора, лауреата премии им. И.В. Мичурина.

Родился в семье помощника лесничего. После окончания в 1917 г. Лесного института работал помощником лесничего, затем лесным инспектором и заведующим лесостроительной партией. Педагогическую деятельность начал в 1921 г. в Лубянском лесном техникуме и продолжил в Казанском институте сельского хозяйства и лесоводства. Затем заведовал кафедрой лесоводства в Брянском лесохозяйственном институте. В 1931 г. утвержден в ученом звании профессора по лесоведению и лесоводству. С 1947 по 1974 г. заведовал кафедрой лесоводства Белорусского лесотехнического института. В 1965 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Повышение продуктивности лесов культурой люпина». После ухода на пенсию продолжал работать на этой кафедре профессором-консультантом.

Опубликовал более 100 научных работ по вопросам биологии, дендрологии, экологии и типологии леса, ухода за насаждениями,

их влияния на водный баланс, а также повышения продуктивности лесов.

Скончался 5 марта 1979 г.

**175 лет** со дня рождения (21 марта 1840 г.) **Митрофана Кузьмича Турского** – выдающегося деятеля отечественного лесоводства.

Родился в Нарве. Окончил физико-математический факультет Петербургского университета по разряду естественных наук и офицерские классы при Лесном институте. Сначала служил в лесном ведомстве. В 1869 г. был назначен преподавателем Лисинского лесного училища, а в 1876 г. – профессором Петровской земледельческой и лесной академии. На территории лесной опытной дачи создал серию опытных насаждений, являющихся в настоящее время ценнейшими объектами для учебной и исследовательской работы. Многие его ученики стали знаменитыми лесоведами (Г.Н. Высоцкий, А.П. Молчанов, Л.И. Яшнов, Н.С. Нестеров и др.).

Опубликовал множество научных трудов: «Таблицы для таксации леса» (1871, шесть изданий), «Беловежская пушча» (1893), «Определитель древесины, ветвей и семян» (1885, 1893), «О лесном хозяйстве», «О древесных саженцах и их возвращении» (1884), «Как выучиться разводить деревья» (1892), «Лесоводственные орудия и инструменты» (1893), «Сбор древесных семян» (1893), «К вопросам о необходимости выборочной рубки» (два издания), «Сборник статей по лесоразведению» (1894, два издания), «Разведение лесных деревьев» (1884, семь изданий); «Лесная дача Петровской академии» (1882, 1887, 1893); «Лесоводство» (1892, восемь изданий) и др. Редактировал «Отчеты» Московского лесного общества.

Скончался 16 сентября 1899 г. в Москве.

**135 лет** со дня рождения (21 марта 1880 г.) **Николая Александровича Максимова** – действительного члена АН СССР, профессора, одного из основоположников экологической физиологии растений.

Родился в Москве в семье профессора Петербургского технологического института. Окончил Петербургский университет. С 1905 г. работал в Лесном институте на кафедре ботаники. Был директором Института физиологии растений имени К.А. Тимирязева АН СССР (1946-1952 гг.). Основные труды посвящены вопросам морозо- и засухоустойчивости растительных организмов. Автор работ «Краткий курс физиологии растений», «О вымерзании и холодостойкости растений» и др.

Скончался 9 мая 1952 г.

## АПРЕЛЬ

**85 лет** со дня рождения (27 апреля 1930 г.) **Ивана Васильевича Головикина** – заслуженного лесоведа Российской Федерации, таксатора-лесоустроителя, талантливого организатора.

Родился в с. Высокое Рязанской обл. После окончания МЛТИ в 1953 г. и присвоения квалификации инженера лесного хозяйства работал таксатором в 4-й Московской аэрофотолесоустроительной экспедиции. В дальнейшем был начальником группы лесопользования. После перевода во 2-ю Московскую экспедицию (1961 г.) работал главным инженером, а через 2 года был назначен начальником экспедиции. Активно участвовал в разработке генеральных планов развития лесного хозяйства страны.

В 1964 г. переведен в ВО «Леспроект» на должность начальника отдела технической инспекции. В 1978 г. назначен главным инженером, на этом ответственном посту проработал 15 лет (до ликвидации Объединения). В 1993 г. назначен зам. начальника Главного управления лесоустройства Рослесхоза. С 1997 г. работал главным специалистом Управления организации лесопользования и лесоустройства Рослесхоза.

На любом посту активно участвовал в разработке прогрессивных методов работы для совершенствования технологии лесоустроительного производства, внес заметный вклад в изучение и оценку лесного потенциала СССР.

Удостоен ордена «Знак Почета», бронзовой медали ВДНХ «За достигнутые успехи в развитии народного хозяйства СССР», медалей «За доблестный труд», «Ветеран труда» и многих других наград.

Скончался 22 августа 2007 г.

**Е.В. КУРИЛЫЧ, кандидат экономических наук**



Рамишия однобокая

## **ОРТИЛИЯ ОДНОБОКАЯ (РАМИШИЯ ОДНОБОКАЯ)**

**ORTHILIA SECUNDA L. HOUSE S. STR.  
(RAMISCHIA SECUNDA L. GARCCKE)**

Народные названия: боровая матка, боровая трава, боровинка, винная трава, грушовник, заячья соль, зимозоль, лесная грушка.

Многолетнее растение (семейство вересковые – Ericaceae) со стелющимися стеблями, от которых отходят низкие однолетние ветки. Листья от продолговатой до широкояйцевидных до широкояйцевидных, с округлоклиновидным основанием и короткозаостренной верхушкой, пильчатые, на тонких черешках. Цветонос с несколькими чешуевидными листьями. Мелкие зеленые цветки собраны в однобокую поникающую кисть. Венчик зеленоватый или белый, почти колокольчатый. Пыльники без рожковых придатков, вскрывающиеся на верхушке дырочками. Столбик выдается из венчика; рыльце с 5 широкими лопастями. Плод – почти шаровидная коробочка.  
**Ядовитое растение!**

Время цветения: июнь – июль.

Время плодоношения: август.

Растет преимущественно в сухих хвойных лесах, иногда образуя заросли. Встречается в европейской части, в Сибири, на Дальнем Востоке и в Предкавказье.

**Содержит** дубильные вещества, арбутин, гидрохинон, флавоноиды, смолы, кумарины, сапонины, горькие вещества, кислоты (винную и лимонную).

**Обладает** антисептическим, мочегонным и противовоспалительным действием, особенно при лечении гинекологических заболеваний.

### **СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ:**

2 ст. ложки листьев и цветков и 300 мл воды кипятить 5-10 мин, настоять 30 мин, процедить. Принимать по 1 ст. ложке 3-4 раза в день как мочегонное и дезинфицирующее средство при воспалительных процессах в почках и мочевом пузыре;

2 ст. ложки измельченной травы залить 2 стаканами кипятка, настоять 2 ч, процедить. Принимать по 1/3-1/2 стакана 3-4 раза в день до еды при кровохарканье;

3 ст. ложки измельченной травы и 2 стакана воды кипятить на слабом огне 5 мин, настаивать 1 ч, процедить. Принимать по 2-3 ст. ложки 3 раза в день до еды при фибромиоме матки, а также можно использовать для спринцеваний при эрозиях шейки матки.





# ЦЕЛЕБНЫЕ РАСТЕНИЯ



## ВЕРЕСК ОБЫКНОВЕННЫЙ

### CALLUNA VULGARIS

Вечнозеленый, метловидный кустарничек (семейство вересковые – Ericaceae) высотой до 1 м. Корневая система компактная. *Стебли* красновато-бурые, сильно ветвящиеся, часто укореняющиеся. *Листья* полностью покрывают поверхность стеблей, расположены в четыре ряда, мелкие, сидячие, супротивные, трехгранные, зеленые, коротко-линейно-ланцетные. *Цветки* мелкие, колокольчатые, четырехраздельные, лилово-розовые или белые, поникающие, на коротких цветоножках. *Плоды* – округло-четырёхгранные, четырехгнездные коробочки, содержащие мелкие семена. Зимостойкое и медоносное растение.

Время цветения: с июля по август или сентябрь.

Растет в сосновых, смешанных лесах, тундре, на торфяниках, гарях, болотах, по склонам гор, на пустолях, пустошах, песках.

Встречается в европейской части страны и в Сибири.

Собирают цветущие верхушки побегов или цветки. Заготавливают в июле – августе, при массовом цветении. Сушат, расстелив тонким слоем, под навесом на свежем воздухе или в вентилируемых помещениях.

Содержит арбутин, флавоноиды, ферменты, дубильные вещества, сапонины, горечи, кислоты, известь, алкалоид эрикодинин, смолы, камеди, крахмал, слизь, эфирное масло, красящие вещества, каротин, соединения калия, натрия, кальция, фосфора.

В медицине **используют** как противовоспалительное, антисептическое, мочегонное средство при заболеваниях мочевых путей, как ранозаживляющее, желчегонное, успокоительное, снотворное, потогонное, отхаркивающее, кровоостанавливающее, гипотензивное, жаропонижающее, снижающее кислотность желудочного сока средство. Противопоказан при гастрите, частых запорах, индивидуальной непереносимости.

#### СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ:

3 ч. ложки травы залить 2 стаканами кипятка, дать остыть, процедить. Пить по полстакана 3-4 раза в день за 1 ч до еды при мочекаменной болезни;

2 ст. ложки размельченных побегов залить стаканом кипятка, 40 мин настоять, процедить. Пить 3 раза в день по 2 ст. ложки за 30 мин до еды при сухом кашле;

1 ст. ложку сухих цветущих побегов залить 0,5 л кипятка, настоять ночь, процедить. Пить 3-4 раза в день до еды по 100 мл при ревматизме, подагре, почечнокаменной болезни, воспалительных процессах мочевыводящих путей, холецистите (желчегонное действие) и неврозах.

