

Реферативная информация

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

УДК 630*228.81

Состояние бореальных лесов России и их роль в условиях глобального изменения климата

*В. Д. Касимов, Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства
Д. В. Касимов, ООО «ФРЭКОМ»*

Общая площадь лесных земель бореального пояса планеты оценивается в 1,2 млрд га, из них 0,92 млрд га сомкнутых лесов, в том числе 0,64 млрд га эксплуатационных.

Бореальные леса распространены на территории Евразии и Северной Америки. В зависимости от гидротермических условий они делятся на 6 лесорастительных областей: Скандинавская, Европейско-Уральская, Западно-Сибирская, Восточно-Сибирская, Дальневосточная, Северо-Американская [15].

Бореальные леса составляют 30% общей площади лесов мира. Более половины из них (52%) приходится на Россию, остальная площадь – на Канаду и США (Аляска). Россия и Канада яв-

ляются главными держателями лесного фонда в зоне бореальных лесов [17].

Породный состав бореальных лесов определяют хвойные породы [8]. В Северной Америке хвойные породы представлены 12 видами (несколько видов сосны и ели, по одному виду пихты, тсуги и туи); в Евразии – 14 видами (по несколько видов сосны, пихты, ели и лиственницы). В бореальных лесах в большом количестве распространены лиственные породы, в основном береза, осина, тополь.

В зону произрастания бореальных лесов России входят тундра, лесотундра, подзоны северной, средней и южной тайги. Основные климатические показатели подзон тайги приведены в табл. 1.

Таблица 1. Основные климатические показатели подзон тайги

Параметр	Подзона тайги		
	северная	средняя	южная
Средняя годовая температура воздуха, °С	+1,2	+1,8	+2,4
Минимальная температура воздуха, °С	-44,7	-43,6	-37,0
Сумма активных температур (днем выше +10 °С), °С	1050	1620	1840
Годовое количество осадков, мм	540	591	632
Количество осадков в вегетационный период, мм	315	356	310
Продолжительность вегетационного периода (кол-во дней со среднесуточными температурами выше +10 °С), сут.	104	113	127

Лесной фонд Российской Федерации распределен между подзонами тайги следующим образом:

северная тайга – 10% площади земель лесного фонда, 9% лесной площади и 8% лесопокрытой площади;

средняя тайга – 33, 38 и 41% соответственно;

южная тайга – 18, 20 и 20% соответственно.

На состав бореальных лесов, лесистость и запас органического углерода влияют различные сочетания природных факторов (водный режим и содержание питательных веществ) в разных областях таежной зоны (табл. 2).

В составе бореальных лесов различают 2 класса формаций: темнохвойные леса (ель, пих-

та, сосна кедровая сибирская) и светлохвойные леса (сосна, лиственница). В естественных условиях часто формируются смешанные хвойные леса. В примеси встречаются мелколиственные породы (береза, осина), у южной границы тайги – широколиственные породы (дуб, ясень, клен). Леса тайги подразделяются на лесорастительные области [10].

В европейской части России тайга представлена, в основном, еловыми, елово-сосновыми и, в меньшей степени, сосновыми лесами; здесь четко выражена горизонтальная зональность (северная, средняя, южная подзоны). Уральская горная тайга на западных склонах состоит из

Таблица 2. Краткая характеристика областей бореальных (таежных) лесов России [15]

Показатель	Северная тайга	Средняя тайга	Южная тайга
<i>Европейско-Уральская область</i>			
Площадь земель лесного фонда, млн га/%:			
покрытых лесной растительностью	53,58/39,1	24,82/18,1	58,55/42,8
не покрытых лесной растительностью и нелесных	21,25/52,2	8,54/21,0	10,94/26,8
Лесистость, %	71	74	84
Органический углерод на землях лесного фонда, $C_{\text{phytomass}}$ покрытых лесной растительностью земель, 10^6 тС	2162	1135	3485
<i>Западно-Сибирская область</i>			
Площадь земель лесного фонда, млн га/%:			
покрытых лесной растительностью	17,04/21,6	30,68/39,0	31,04/39,4
не покрытых лесной растительностью и нелесных	16,07/27,5	25,4/43,6	16,83/28,9
Лесистость, %	52	55	65
Органический углерод на землях лесного фонда, $C_{\text{phytomass}}$ покрытых лесной растительностью земель, 10^6 тС	571	1472	1618
<i>Восточно-Сибирская область</i>			
Площадь земель лесного фонда, млн га/%:			
покрытых лесной растительностью	42,18/19,4	93,86/43,1	81,52/37,5
не покрытых лесной растительностью и нелесных	46,09/57,7	21,34/26,7	12,42/15,6
Лесистость, %	48	82	77
Органический углерод на землях лесного фонда, $C_{\text{phytomass}}$ покрытых лесной растительностью земель, 10^6 тС	1263	4201	5140
<i>Дальневосточная область</i>			
Площадь земель лесного фонда, млн га/%:			
покрытых лесной растительностью	104,43/19,4	132,70/43,1	36,60/13,4
не покрытых лесной растительностью и нелесных	168,96/75,2	47,75/21,2	7,90/3,5
Лесистость, %	38	74	82
Органический углерод на землях лесного фонда, $C_{\text{phytomass}}$ покрытых лесной растительностью земель, 10^6 тС	2563	5476	1865

елово-пихтовых лесов, на восточных – сосновых, часто с примесью ели.

Западно-сибирская тайга делится на: редкостойные елово-лиственничные леса; спелые лиственнично-кедрово-сосновые леса; кедрово-сосновые заболоченные леса; березово-сосново-темнохвойные леса; сосново-березовые леса. В Евразии основной породой является лиственница даурская, приспособившаяся к существованию на почвах с вечной мерзлотой.

Восточная Сибирь с её разнообразием лесорастительных условий включает:

Енисейскую тайгу, в северной части которой преобладают елово-кедрово-лиственнично-березовые леса, в средней – елово-кедрово-березовые леса, в нижней – елово-пихтово-березовые леса;

Тунгусскую тайгу, представленную лесами из лиственницы сибирской с примесью ели и сосны, а по влажным местам – ели и пихты;

Ангарскую тайгу, где преобладают сосновые леса;

Забайкальскую горную тайгу, в северной части которой произрастают, в основном, лиственничные леса, сменяющиеся выше 1300 м над ур. моря кедровым стлаником; в южной и восточной частях – лиственнично-сосновые леса, на сухих почвах – чистые сосняки;

Алтайско-саянскую горную тайгу, где в основном произрастают елово-пихтово-кедрово-лиственничные леса.

Дальний Восток представлен горной тайгой: на северо-западе преобладают лиственничные леса, в средней части – елово-пихтово-лиственничные, на Сихотэ-Алине – елово-пихтово-кедровые (кедр корейский) и лиственничные леса; на

Сахалине – елово-пихтовые леса (ель аянская и пихта сахалинская). На территории Камчатки хвойные леса из ели аянской и лиственницы даурской произрастают только в предгорье. Из лиственных пород преобладает береза разных видов: каменная, белая (плосколистная), желтая и черная; в Приморье – дуб монгольский; среди кустарников – кедровый стланик, поднимающийся в горах до подгольцового пояса. Характеристика породного состава лесного фонда Дальнего Востока свидетельствует о неоднородности лесорастительных условий и видовом разнообразии древесных пород, прежде всего в его южной части. Наибольшая концентрация хвойных пород зафиксирована в Якутии (51,1%), Хабаровском крае (10,6%) и Амурской обл. (9,4%).

Бореальные леса произрастают в довольно суровых климатических условиях, характеризуются различной экономической и географической доступностью, преобладанием спелых и перестойных насаждений и, как следствие, повышенным риском возникновения лесных пожаров и появления очагов вредных насекомых и болезней.

Характеристика указанных областей таежных лесов России и основные виды антропогенного воздействия представлены в табл. 3.

Европейско-Уральская и Западно-Сибирская области сходны по природным условиям: отсутствие на большей части лесной территории вечной мерзлоты и обеспеченность осадками при слабой континентальности.

Восточно-Сибирская область относится к типичной для Средне-Сибирского плоскогорья системе ландшафтов с почти повсеместным залеганием вечной мерзлоты и континентальным климатом.

Таблица 3. Сравнение бореальных лесов по направленности антропогенных изменений [15]

Область	Основной фон лесного покрова	Соотношение площади лесообразующих пород (хвойных и мягколиственных), %	Антропогенное воздействие
Европейско-Уральская	Темнохвойные (еловые) леса с примесью С, Ос, Б, Лц; в восточной части – с островами кедровых и лиственных лесов	64:32	В течение 150 лет область является главным центром лесозаготовок
Западно-Сибирская	Темнохвойная (елово-пихтово-кедровая) тайга с массивом болот	71:29	В последние 40-50 лет – разведка, добыча и транспортировка газа и нефти
Восточно-Сибирская	Светлохвойная лиственничная тайга	83:17	Лесные пожары, промышленная заготовка леса
Дальневосточная	Лиственничная тайга (лиственница даурская)	80:10	То же

Для Дальневосточной области характерны контрастность орографии, палеографии и климата в сочетании с почти сплошным распространением вечной мерзлоты (исключение Приморье и области Приамурья). Приоритетными стратегическими направлениями лесохозяйственной деятельности являются охрана от пожаров, оптимизация рубок и лесовосстановления в южной части области, максимальная охрана почв от проявления мерзлотных деформаций (термокарст и др.).

Основным источником систематизированной информации о структуре и состоянии лесного фонда России и её крупных регионов являлись материалы учета лесного фонда. Инвентаризация леса традиционно ориентирована на оценку лесных ресурсов, а не на анализ экологических функций лесов. В Инструкции о порядке ведения государственного учета лесного фонда (1997) и Инструкции по проведению лесоустройства в лесном фонде России (1995) не предусматривается учет климатических разновозрастных лесов, поскольку при агрегировании данных разновозрастность устраняется, что уничтожает представление о «функциональной способности естественных, не подвергавшихся рубке, лесов России к непрерывному самовоспроизведению» [2]. Климатическим разновозрастным бореальным лесам не грозит распад древостоев в отличие от одновозрастных лесов, сформировавшихся после рубки. Лесоустроительная инструкция не дает полного представления о биоразнообразии древесных ресурсов и природных возможностях лесовосстановления.

Согласно Лесоустроительной инструкции, утвержденной приказом МПР России от 06.02.2008 № 31, при таксации лесов в обязательном порядке выделяется то поколение деревьев, которое относится к спелой и перестойной частям разновозрастного лесного насаждения, при условии, что его доля в общем запасе насаждения не менее 20%. Если эта доля меньше, то она учитывается как единичные деревья. Возрастные поколения в молодняках, средневозрастных и приспевающих насаждениях должны выделяться при условии их участия в составе древостоя не менее 2 единиц или при разнице в средних диаметрах древостоев поколений не менее 8 см.

Однако такой подход нивелирует возрастное строение древостоев, присущее конкретному насаждению.

Так, по данным ДальНИИЛХ [9], изучение строения кедровников показало, что распределение деревьев по возрасту не всегда соответствует распределению деревьев по диаметру, что является закономерностью для разновозрастных девственных лесов. Разница возрастов у деревьев одной ступени толщины может достигать 140 лет, а длительность периодов усиления и ослабления возобновления кедровника колеблется от 20 до 100 лет в процессе развития древостоя. Значительные колебания возраста в пределах одной ступени толщины наблюдаются и у других древесных пород. Установление возрастной структуры разновозрастных насаждений характеризует их стабильность и возможность формирования последующих поколений. Упрощение таксации разновозрастных насаждений может быть оправдано для определения сырьевого потенциала лесов, но не для оценки экологической составляющей, перспектив лесовозобновления и флористического богатства лесной растительности.

Повысить качество обработки и подачи информации можно путем применения в практике географической информационной системы (ГИС), объединяющей таксационную и картографическую базы данных.

Необходимо также организовать систему корректного учета углеродного пула в лесных насаждениях по территории страны для создания автоматизированных систем пространственного анализа депонирования углерода в совмещенном формате СУБД и ГИС [1].

При освоении лесного фонда бореальных лесов России доминирует сплошнолесосечная технология лесозаготовок, при недостаточном объеме выборочных и постепенных рубок и рубок ухода за лесом. Происходит накопление спелых и перестойных насаждений с низким потенциальным годичным накоплением углерода. Большие площади, пройденные лесными пожарами, теряют (снижают) углеродопоглощающую функцию.

Стремясь к увеличению площади лесов, использованию древесины как материала и

источника энергии, следует совершенствовать меры по повышению их жизнеспособности и их роли в глобальном углеродном цикле.

Бореальные леса выступают как огромное хранилище углерода в виде фитомассы живых растений, их остатков разной степени деструкции, гумуса и торфов. Проблемы глобальных экологических изменений нельзя решать без оценки роли бореальных лесов в поглощении атмосферного углерода и продолжительности его удержания в лесных экосистемах. В свою очередь, эти задачи требуют количественного описания и математического моделирования основных потоков углеродного обмена между атмосферой и компонентами бореальных лесов.

Географический анализ устойчивости и биологической продуктивности экосистем бореальных лесов на основе применения ГИС-технологии, проведенный учеными Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН [5] в 1995–2006 гг. для хвойных лесов Иркутской обл., показал диапазон изменений уровня депонирования углерода в зависимости от воздействия факторов внешней среды. Установлено, что в зависимости от гидротермических условий вегетационного сезона фотосинтетическая продуктивность и, соответственно, потенциальный сток CO_2 изменяются в широких пределах, в отдельных случаях почти в 5 раз: у сосны – с 6,172 до 17,251 т CO_2 /га, у лиственницы – с 9,519 до 14,085, у ели – с 10,866 до 55,030 т CO_2 /га. Амплитуды изменений этих показателей у сосны и лиственницы меньше, чем у ели.

С помощью ГИС-метода можно определить потенциальный сток углерода (количество углерода, поглощенного в процессе нетто-фотосинтеза) на изучаемую территорию в зависимости от условий вегетационного периода.

Общий запас углерода в лесных экосистемах России составляет около 233 млрд т, в том числе в фитомассе – 34 млрд т, в мортмассе (отмершая растительность) – 17 млрд, в гумусе – 182 млрд т.

Биогеохимический цикл углерода является важнейшим биосферным процессом. В круговороте углерода в биосфере в большинстве случаев существует баланс между поступлением углерода

в подсистему редуцентов и его выделением (эмиссией) в виде CO_2 .

Нарушение биогеохимического цикла углерода при негативном воздействии антропогенных факторов (рубки, пожары, промышленные выбросы) ведет к сокращению депонирования CO_2 в процессе фотосинтеза, дополнительному поступлению в атмосферу диоксида углерода при разложении древесины после рубки древостоев и выделению метана из лесной почвы вследствие её переувлажнения и заболачивания.

Увеличение содержания в атмосфере парниковых газов (диоксид углерода, метан и др.) считается основной причиной изменения запасов древесины. Ежегодная концентрация CO_2 с 1957 по 1998 г. возросла на 13,1% и продолжает увеличиваться на 0,1% в год. Этим, вероятно, обусловлено увеличение прироста деревьев на 3–5% за последние 50 лет [3].

При расчетах баланса углерода следует учитывать также фактор интенсификации биохимических процессов в болотных экосистемах и почве вечной мерзлоты.

Концентрация метана в атмосфере определяется только на одной метеостанции (Териберка на Кольском полуострове). В тундровых и болотных экосистемах метан представляет значительный «резерв» углерода [12]. В Сибири выделение метана из болот и вечной мерзлоты в последние годы стремительно растет. Это опасная тенденция, поскольку на долю нашей страны приходится 2/3 болот Земли. По данным 2003 г., заболоченные земли составляют 343 млн га, в том числе 130 млн га – покрытых лесной растительностью. В летний период за сутки с 1 га может выделиться 2,4 кг метана, а за сезон (6 мес.) – 432 кг; со 130 млн га болот – 60 млн т метана. На окисление такого количества метана потребуется 120 млн т кислорода.

Кроме того, при интенсификации биохимических процессов в природных зонах болот и вечной мерзлоты может резко возрасти выделение в атмосферу таких газов, как аммиак, силан, фосфин. Это может привести к ослаблению компенсирующей роли фотосинтеза в бореальных лесах [12].

Исследования по оценке продуктивности таежных лесов России [3] позволяют утверждать, что глобальное изменение климата оказывает положительное влияние на повышение продуктивности древостоев.

Однако потенциальные возможности этого влияния снижаются за счет лесных пожаров и эксплуатации лесов.

Антропогенное воздействие сказывается на уменьшении стабилизирующей роли бореальных лесов. К антропогенным стрессам относятся лесные пожары, вызывающие гибель лесов и значительное увеличение площади гарей в лесах Сибири и Дальнего Востока – в 25–130 раз больше, чем в европейской части России.

Влияние атмосферного загрязнения статистически фиксируется с занижением площади гибели лесов (1,6 млн га), в то же время, по данным экспертов, повреждение лесов от промышленных выбросов составляет примерно 5 млн га. Источники наиболее крупных промышленных выбросов расположены в Мурманской и Иркутской областях, Красноярском крае.

Во второй половине XX в. отмечено повышение температуры воздуха (на 0,3–0,5 °С), наибольший ее рост отмечается в зимние и ранневесенние месяцы. Наибольшее увеличение продолжительности вегетационного периода отмечается в северных районах, в зоне бореальных лесов.

Потепление климата приводит не только к положительным, но и к отрицательным последствиям. В связи с потеплением климата [13, 16] в условиях Сибири у лиственницы сибирской отмечается снижение урожайности и редкие семенные годы, что обусловлено погодными условиями в период формирования пыльцы. В осенне-зимний период у вегетативных и генеративных органов отсутствует органический покой, и при низких плюсовых температурах они продолжают свое развитие. Отсутствие нормальных покровов и органического покоя при низких отрицательных температурах вызывает массовую гибель микроспор, что влияет на процессы опыления семян и формирование урожая семян у лиственниц.

У сосны обыкновенной весной микроспорогенез идет асинхронно, с многочисленными на-

рушениями, особенно после теплой зимы. Образуются многочисленные аномалии пыльцы, что определяет низкую семенную продуктивность сосны обыкновенной в исследуемые годы.

Таким образом, ранний мейоз, большое количество нарушений в процессе мейотических делений и формирования гаметофитов приводит к образованию стерильной пыльцы и низкому (или отсутствию) урожаю шишек и семян у лиственницы сибирской и сосны обыкновенной в условиях изменившегося климата.

Исследования на Южном Урале [7] выявили структурно-функциональные изменения в вегетативных и генеративных органах хвойных пород (сосна обыкновенная, лиственница Сукачева, ель сибирская, пихта сибирская) в условиях промышленного загрязнения и экстремальных природных условиях (высокогорье). В условиях загрязнения увеличивается доля аномалий пыльцевых зерен (стерильность, уменьшение количества или отсутствие воздушных мешков, деформация и др.): у сосны обыкновенной – до 31–38%, у ели сибирской – до 17–20,9, у лиственницы Сукачева – до 12,5–22,5%. Экстремальный природный климат высокогорий стал причиной аномальности пыльцевых зерен у ели сибирской – до 19–22,8%. Этот метод определения аномальности (фертильности) пыльцевых зерен может быть использован как тестовый для масштабной оценки состояния лесных экосистем и загрязнения окружающей среды.

С повышением температуры воздуха увеличивается продуктивность лесов. Однако наряду с этим может возрасти и конкурентоспособность лиственных пород по отношению к хвойным (особенно под влиянием кислотных дождей, снижающих возобновительную способность хвойных пород). Тайга понемногу начнет превращаться в смешанные леса, изменятся границы «природных зон», когда на обширных пространствах начнется таяние многолетнемерзлых пород [8]. Таким образом, в настоящий момент можно утверждать, что парниковый эффект, с точки зрения лесного хозяйства, может дать как положительный, так и отрицательный результат.

Развитие лесного хозяйства следует прогнозировать с учетом динамики состояния древес-

ных пород в изменяющихся условиях окружающей среды.

Для характеристик бореальных лесов важно знать степень хозяйственного освоения лесов, их экологический потенциал. Сотрудниками международной неправительственной природоохранной организации «Гринпис» [4] проведено картирование малонарушенных лесных территорий по странам и континентам, анализ их размещения и состава. Под термином «малонарушенная лесная территория» (МЛТ) понимается целостная лесная территория в пределах лесной зоны, выделенная по следующим критериям:

внутри её границ не должно быть поселений и действующих элементов хозяйственной инфраструктуры;

здесь должны быть расположены природные экосистемы, не затронутые интенсивной хозяйственной деятельностью (действующие дороги, трубопроводы, линии электропередачи, современные участки промышленных лесозаготовок и места добычи полезных ископаемых), расстояние от границ МЛТ до границ объектов хозяйственной или транспортной инфраструктуры должно быть не менее 1 км;

площадь МЛТ должна быть достаточной для сохранения биологического разнообразия лесных экосистем (не менее 50 тыс. га);

структура и видовой состав лесов территории должны быть сформированы в основном природными факторами.

На основе материалов дистанционного зондирования Земли обследовалась лесная зона площадью 56 млн км² (37,5% площади суши Земли). Анализ размещения и состава МЛТ показал, что в

лесах Европы крупные массивы МЛТ сохранились только в европейской части России, на севере таежной зоны. При этом доля МЛТ закономерно увеличивается с юга к северу. В Азии основные массивы МЛТ приурочены к таежной зоне (Сибирь и Дальний Восток России).

Одним из ключевых параметров МЛТ является площадь единичного массива, которая определяет возможность сохранения экологических функций различных порядков (табл. 4).

Из приведенных данных следует, что крупнейшие массивы приурочены к таежным и субтропическим лесам. 90% площади МЛТ расположено на территории 13 стран, из них на долю России, Канады и Бразилии приходится 63,8% всех МЛТ мира. Эти крупные лесные территории играют глобальную роль в регулировании баланса углерода, климата, речного стока, в сохранении экологического равновесия биосферы и биологического разнообразия.

Проблему сохранения малонарушенных лесов можно решить в процессе сертификации. Зачастую наилучшим решением является выведение девственных лесов из аренды. Такая ситуация сложилась, например, на юге Республики Коми, когда компания ОАО «Монди Бизнес Пейпа Сыктывкарский ЛПК» отказалась от аренды крупного массива (около 50 тыс. га) малонарушенных лесов [11]. Руководство компании поставило целью стать лидером в области экологической ответственности среди прочих международных компаний, производящих бумагу. В соответствии с требованиями сертификации по системе FSC, древесина, поступающая на комбинат, не должна происходить из ле-

Таблица 4. Вариабельность суммарной площади МЛТ различных размерных классов в составе лесных биомов, %

Биом	Площадь единичного массива МЛТ, тыс. км ²			
	0,5 – 1 (мелкие)	1 – 10 (средние)	10 – 100 (крупные)	> 100 (крупнейшие)
Сомкнутые леса тропиков и субтропиков	4,7	27,3	36,4	31,7
Широколиственные и лиственные леса умеренного пояса	15,8	54,8	29,5	0
Хвойные леса умеренного пояса	9,6	39,5	50,9	0
Таежные леса	2,8	21,9	38,6	36,7
Саванные редколесья тропиков и субтропиков	17,1	78,4	4,5	0
Горные саванны и редколесья	7,0	49,6	43,4	0

сов высокой природоохранной ценности – ЛВПЦ.

При решении данной проблемы необходимо разработать и согласовать нормативные акты по девственным лесам и биоразнообразию, переориентировать использование лесов с целью заготовки древесины на вторичные леса для создания альтернатив использованию девственных лесов.

В декабре 2005 г. в Архангельске проводилась Конференция «Леса высокой природоохранной ценности: от глобальной концепции к региональным системам управления лесопользования». На Конференции была принята резолюция, в которой предложены меры:

- по стратегическому планированию лесопользования в целях выделения и сохранения ЛВПЦ на международном, национальном и региональном уровнях;
- по использованию концепции ЛВПЦ при подразделении на леса экономического и природоохранного назначения;
- по созданию ООПТ массивов малонарушенных лесов;
- по выявлению ЛВПЦ при проведении лесохозяйственных работ.

Антропогенное влияние на бореальные леса можно характеризовать развитием следующих сценариев:

- усиление влияния антропогенных крупномасштабных воздействий (лесные пожары, рубки, промышленное воздействие, урбанизация) на парниковый эффект;
- грядущее глобальное изменение климата в связи с возможным повышением температуры в конце XXI в.

Необходимость принятия практических мер по ограничению антропогенных выбросов парниковых газов и мер по усилению поглощения CO₂ определена Федеральным законом от 4 ноября 2004 г. № 128-ФЗ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата» [14].

В 2007 г. на острове Бали (Индонезия) прошла Конференция ООН по изменению климата,

на которой была достигнута договоренность о подписании в 2009 г. в Копенгагене нового договора, призванного сменить Киотский протокол, действующий до 2012 г.

Было достигнуто соглашение о снижении выбросов CO₂ к 2020 г. на 25–40% по сравнению с 1990 г., о сокращении рубки лесов, бесплатной передаче экологически чистых технологий развивающимся странам и оказании им помощи в борьбе с наводнениями и снижением урожайности в результате изменений климата [6]. В связи с этим решение стратегических вопросов организации лесного хозяйства России должно проводиться с учетом стабилизирующей роли бореальных лесов.

По отчетам экспертов МГЭИК (Межправительственная группа экспертов по изменению климата – Intergovernmental Panel on climate changes), удостоенных Нобелевской премии мира за 2007 г., глобальное потепление вызвано растущими выбросами парниковых газов (прежде всего от энергетики и транспорта), которые необходимо резко сократить.

По прогнозам экспертов МГЭИК, на Земле через 50 лет станет теплее на 1,1–6,4 °С, растают льды Арктики, почти исчезнут горные ледники, уровень Мирового океана поднимется на 1 м, чаще и сильнее станут засухи и тропические штормы, вымрут многие виды растений и животных [6].

Устойчивое управление бореальными лесами (в связи с концепцией Монреальского процесса) определяется следующими факторами:

1. Среди природных экосистем суши бореальные леса наиболее эффективно поглощают CO₂.
2. Экологическая функция лесов на рубеже нового тысячелетия смещается на первое место по сравнению с традиционной сырьевой.
3. Экологическая функция леса более всего выражается пулами и потоками углерода в системе: атмосфера – биосфера – педосфера, которая должна определять внедрение более современных способов ведения лесного хозяйства, способствующих сохранению углеродного баланса.
4. Зона бореальных лесов России имеет важное стабилизирующее значение для сохра-

нения общемирового природно-климатического баланса.

5. Бореальные леса России имеют относительно низкий потенциал роста и чувствительны к негативному антропогенному воздействию.

Переход к экологически ответственному использованию лесов и повышение устойчивости бореальных лесов к абиотической среде предполагает проведение следующих мер:

- формирование и актуализация современных информационных потоков о состоянии и динамике бореальных лесов с использованием ГИС-технологий;
- уменьшение площадей лесных пожаров (мониторинг лесов, геоинформационные системы, моделирование процессов в лесных экосистемах, создание эффективной противопожарной службы);
- рациональное использование и разработка подходов к сохранению малонарушенных лесов;
- охрана и защита лесов от вредителей и болезней;
- повышение лесистости;
- расширение особо охраняемых природных территорий (девственные кедровые леса с редкими видами животных и растений) и сохранение лесов высокой природоохранной ценности;
- борьба с браконьерством и незаконными рубками;

- учет требований лесной сертификации;
- международное сотрудничество по мониторингу состояния бореальных лесов.

В качестве приоритетных научных исследований для решения проблем бореальных лесов можно выделить следующие:

1. Динамика состояния лесных экосистем под влиянием экстремальных явлений (ветровал, пожар, массовая вспышка вредных насекомых, промышленное загрязнение).
2. Продуктивность и круговорот органических веществ в различных биоклиматических условиях.
3. Влияние интенсивных лесных пожаров на углеродный баланс в лесах Сибири.
4. Учет уровня эмиссии других парниковых газов (CH_4 , N_2O , CO , NO_x) при лесных пожарах.
5. Установление прямых и обратных связей между глобальным потеплением, локальным изменением климата и лесными экосистемами.
6. Моделирование реакции лесных экосистем и их компонентов на изменения климата.
7. Количественная оценка выделения метана из тундровых и болотных экосистем Сибири при таянии вечной мерзлоты.

Участие России в Международной ассоциации по исследованию бореальных лесов будет способствовать широкому пониманию и решению проблем бореальных лесов, в проведении прикладных и фундаментальных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азаренок, В. А. Территориальное распределение углерода в лесных насаждениях России в свете обязательств по протоколу Киото / В. А. Азаренок, В. А. Усольцев // Лесной вестник. – 2008. – № 3. – С. 5–8.
2. Алексеев, В. А. Статистические данные о биоразнообразии древесных ресурсов России на начало XXI века / В. А. Алексеев, П. В. Зимницкий. – СПб. : Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства, 2006. – 161 с.
3. Алексеев, В. А. Статистические данные о лесном фонде и изменение продуктивности лесов России во второй половине XX века / В. А. Алексеев, М. В. Марков. – СПб. : Санкт-Петербургский лесной экологический центр, 2003. – 272 с.
4. Выявление и мониторинг дистанционными методами малонарушенных лесных территорий мира / П. В. Потапов, И. В. Журавлева [и др.] // Лесоведение. – 2008. – № 2. – С. 58 – 67.
5. Деловеров, А. Сток углерода – гарант продуктивности хвойных лесов / А. Деловеров, Г. Суворова // Лесная Россия. – № 2–3. – 2008. – С. 46–52.

6. Елдышев, Ю. Н. Изменение климата: факты и факторы / Ю. Н. Елдышев // Экология и жизнь. – 2008. – № 3 – С. 44–52.
7. Калашник, Н. А. Аномалии пыльцы хвойных видов деревьев при промышленном загрязнении на Южном Урале / Н. А. Калашник, С. М. Ясовцева, Л. П. Преснухина // Лесоведение. – 2008. – № 2. – С. 33–40.
8. Куусела, К. Динамика бореальных лесов / К. Куусела. – Хельсинки, 1991. – 210 с.
9. Леса Дальнего Востока / Под ред. А. С. Агеенко. – М. : Лесн. пром-сть, 1969. – 392 с.
10. Лесная энциклопедия : в 2-х тт. – Т. 2. – М. : Советская энциклопедия, 1986. – 631 с.
11. Малонарушенные леса можно сохранить! : из интервью специалиста ОАО «Монди Бизнес Пейпа Сыктывкарский ЛПК» С. Паустова // Устойчивое лесопользование. – 2006. – № 2 (10). – С. 13–18.
12. Миркин, Б. М. Энциклопедия проблем устойчивого развития / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова // Экология и жизнь. – 2008. – № 6 (79). – С. 44–53.
13. Муратова, Е. Г. Особенности мейоза сосны обыкновенной около северной границы её ареала / Е. Г. Муратова // Онтогенез. – 1995. – № 2. – С. 151–169.
14. Писаренко, А. И. Важность протокола Киото для лесного хозяйства России / А. И. Писаренко // Лесн. хоз-во. – 2008. – № 2. – С. 2–5.
15. Рассеянные элементы в бореальных лесах / В. В. Никонов, Н. В. Лукина, В. С. Безель [и др.] ; отв. ред. А. С. Исаев. – М. : Наука, 2004. – 615 с.
16. Романова, Л. И. Изменения в генеративных органах у лиственницы сибирской и сосны обыкновенной, произрастающих в условиях Сибири в связи с потеплением климата / Л. И. Романова, В. С. Усанин, А. В. Подколзин ; под ред. Е. А. Памфилова // Актуальные проблемы лесного комплекса : сб. науч. тр. по итогам Междунар. науч.-техн. конф. – Вып. 17. – Брянск : БГИТА, 2007. – С. 216 – 219.
17. Forest resources of Europe, CYS, North America, Australia, Japan and New Zeland // UN-ECS/FAO contribution to the global forest resources assessment, 2000 : Main report. NY. – Geneva, United Nations, 2000. – 445 p.

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ

УДК 630*181.28:674.032.475.45

Культуры кедров сибирского в Дмитровском лесничестве Подмосковья

С. В. Семаев, Московский государственный университет леса

Московская обл. по ряду природно-климатических условий близка к районам экологического оптимума сосны кедровой сибирской (кедров сибирского), что создаёт благоприятные предпо-

сылки для ведения интродукционных работ в регионе.

Наиболее рационально использовать ценные искусственные насаждения кедров сибирско-

го можно при целевом комплексном ведении хозяйства на эту породу. Для этого необходимо интенсифицировать технологию всего процесса выращивания кедр – от оптимизации исходного материала и выбора типа культур до формирования целевых насаждений интродуктора [2].

Актуальность интродукции кедр сибирского объясняется необходимостью расширения биоразнообразия хвойных насаждений, целесообразностью приближения вида из ранее малодоступных мест в достаточно обжитые районы с расширением возможностей прижизненного пользования лесом. Хорошо зарекомендовал себя кедр в лесных и рекультивационных культурах [1].

Кедр сибирский ценится, прежде всего, как орехонос. Его древесину широко используют при изготовлении карандашей, музыкальных инструментов, мебели и специальной тары для пищевых продуктов. Велико природоохранное значение интродукции этой ценной породы. Увеличение ассортимента лесобразующих пород расширяет возможности лесовода в создании устойчивых насаждений. Кедровые сосны в естественном ареале являются объектами лесопользования. В центральном регионе России с богатым лесокультурным опытом надежнее отрабатываются технологические приемы искусственного выращивания кедр сибирского, что способствует его сохранению как вида [3].

Дмитровское лесничество расположено в северной части Московской обл., в зоне смешанных лесов. В этом лесничестве достаточно успешно культивируют кедр уже несколько десятилетий, площади культур варьируют от 0,7 до 4,8 га.

Одним из наиболее важных факторов, определяющих успешный рост кедр при интродук-

ции, является плодородие почвы. Культуры кедр следует создавать в свежих и влажных сурамях и сложных суборях [3].

Географические культуры – важный объект исследования интродукционных возможностей кедр. В Дмитровском лесничестве было заложено 28 климатипов кедр сибирского из различных лесосеменных районов Сибири.

Автором было исследовано 6 участков культур кедр сибирского, в том числе один из климатипов географических культур кедр сибирского, заложённый в Дмитровском лесничестве Михаилом Васильевичем Твеленёвым в мае 1978 г. (табл. 1). Для посадки были использованы 8- и 9-летние саженцы (3+5 и 2+7). Культуры были созданы на вырубках и землях, вышедших из-под сельскохозяйственного использования. Посадку осуществляли вручную, под лопату. Культуры создавали как чистые, так и смешанные с елью. Приживаемость всех культур была достаточно высокая – 92–98%.

На участках № 2–5 культуры находятся в хорошем состоянии, на участках № 1 и 6 – ослаблены. Так, на участке № 1 культуры кедр были ослаблены в результате неудачного смешения с елью, а на участке № 6 – в результате их подавления возобновившейся быстрорастущей березой. Состояние насаждений зависит, прежде всего, от своевременности уходов.

Культуры кедр сибирского имеют среднюю изменчивость по высоте, диаметру ствола, а также поперечнику кроны (табл. 2). Таксационные элементы соответствуют данным, приведенным в методических рекомендациях [4].

Успешность роста культур кедр определяется способом их формирования. Сплошные

Таблица 1. Характеристика участков обследованных культур кедр сибирского в Дмитровском лесничестве, Московской обл.

Номер участка	Возраст, лет	Площадь, га	Категория площади	Приживаемость, %	Состав	Размещение, м	Густота, тыс. шт./га
1	28	4,8	б	98,8	7Е 3К	1,5 × 0,7	11 905
2	24	0,6	а	98,0	10К	5,0 × 7,0	286
3	36	3,9	б	92,0	5Е 5К	2,5 × 4,0	1500
4 аллея	31	0,07	а	98,9	10К	через 3,0 м	–
5	28	3,6	а	98,0	10К	4,0 × 4,0	625
6	27	0,7	б	97,0	10К	4,0 × 4,0	625

Таблица 2. Таксационная характеристика культур кедр сибирского в Дмитровском лесничестве Московской обл.

Номер участка	Площадь, га	Возраст, лет	Класс бонитета	Высота, м	Диаметр, см	Поперечник кроны, м
1	4,8	28	II	7,8 ± 0,16	18,9 ± 0,48	3,5 ± 0,12
2	0,6	24	II	6,3 ± 0,11	12,8 ± 0,50	1,9 ± 0,07
3	3,9	36	II	9,8 ± 0,84	19,7 ± 0,50	4,2 ± 0,13
4	0,07	31	I	10,6 ± 0,64	16,2 ± 0,50	3,5 ± 0,004
5	3,6	28	I	9,6 ± 0,20	19,8 ± 0,60	4,2 ± 0,09
6	0,7	27	I	9,4 ± 0,50	13,5 ± 0,53	3 ± 0,09

культуры имеют заметное преимущество перед частичными. Сплошная обработка почвы с последующими своевременными механизированными уходами оказывает благоприятное влияние на рост кедр в первые 5–6 лет, когда он растет особенно медленно. Важным условием при создании смешанных культур является выбор компонентов и схемы смешения. К числу наиболее успешных следует отнести чистые культуры кедр, реже – смешанные с елью.

Особую ценность представляет мемориальная аллея кедр на Перимилловской высоте – участок № 4. Она была создана в 1981 г. посадкой 5-летних саженцев с комом земли. Протяженность аллеи – 225 м, на ней через каждые 3 м высажены кедр (всего – 75), которые отличаются высокой декоративностью.

По результатам обследования лесных культур кедр можно сделать следующие выводы:

- в культурах Московской обл. можно с успехом выращивать этот ценный хвойный интродуцент;
- кедр сибирский довольно требователен к плодородию почвы. Для его произрастания благоприятны свежие, влажные сурамени и сложные субори;
- при правильном выборе условий местопроизрастания и технологии выращивания кедр

сибирский может произрастать как в чистых, так и в смешанных культурах;

- при выборе компонентов для смешения необходимо учитывать быстроту роста местных пород, равных или уступающих по росту кедр сибирскому. Возможно смешение ели с другими породами;
- при создании сплошных культур кедр следует проводить зяблевую обработку почвы, при создании частичных культур – полосную или бороздную обработку почвы. На участках с избыточным увлажнением необходимо создавать микроповышения;
- культуры кедр создают посадкой, в основном 6–7-летних саженцев с открытой корневой системой. В сплошных культурах можно использовать 3–4-летние сеянцы кедр. При небольших объемах создания культур можно использовать 8–10-летние саженцы кедр с закрытой корневой системой;
- агротехнические ухода в культурах, созданных сеянцами, необходимо проводить до 6–8 лет, саженцами – до 2–3 лет. Лесоводственные ухода (осветления) в частичных культурах кедр следует начинать с 3–5-летнего возраста и повторять через 3–4 года. В сплошных смешанных культурах рубки ухода надо начинать с 10–15 лет в зависимости от компонентов смешения и густоты культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев, С. Б. Типы лесных культур на промышленных отвалах Подмоскovie (на примере Егорьевского месторождения фосфоритов) : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С. Б. Васильев. – М. : МГУЛ, 2000. – 20 с.
2. Дроздов, И. И. Интродукция кедр сибирского в европейскую часть лесной зоны России / И. И. Дроздов // Обзорн. информ. – М. : ВНИИЦлесресурс, 1999. – 32 с. (Библиотечка работника лесного хозяйства. – Вып. 3–4).

3. Дроздов, И. И. Лесная интродукция – 3-е изд / И. И. Дроздов, Ю. И. Дроздов. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 136 с.
4. Дроздов, И. И. Методические рекомендации по изучению лесных культур интродуцированных пород / И. И. Дроздов, А. И. Янгутов. – М. : ВАСХНИЛ, 1984. – 41 с.

ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА

УДК 630*844 1/2+630*453:595,7

Видовое разнообразие дереворазрушающих грибов и насекомых в перестойных и климаксовых еловых древостоях Архангельской обл.

*О. Н. Ежов, Институт экологических проблем Севера УрО РАН
Б. Н. Огибин, Северный НИИ лесного хозяйства*

Разложение древесины в основном происходит в результате деятельности живых организмов, ксилотрофных грибов и ксилобиотных насекомых. Большинство видов грибов – сапротрофы, растущие на сухостое, валежнике и в почве. Видовой состав живых организмов формируется в результате взаимодействия системы факторов – наличия подходящего субстрата, условий влажности, состояния и возраста древостоев.

На территории Архангельской обл. в разнообразных ландшафтно-зональных условиях сохранились не затронутые хозяйственной деятельностью северо- и среднетаежные лесные массивы. Особый интерес представляют лесные массивы и, прежде всего, – усыхающие ельники в междуречье Двины и Пинеги. Еловые массивы района исследований – типичные бореальные территории, не затронутые хозяйственной деятельностью. Основной объект наших исследований – афиллофороидные макромицеты и насекомые-ксилофаги.

Биота грибов Архангельской обл. изучена слабо. Наиболее известные в микологическом отношении территории расположены в Респуб-

лике Карелия (450 видов афиллофороидных грибов) [3, 4] и Республике Коми (381 вид) [2].

В результате наших исследований в Архангельской обл. выявлено 39 видов грибов, относящихся к 13 порядкам, 20 семействам и 26 родам, из них впервые было выявлено 4 вида: *Exidia pithya* (Alb. et Schwein.:Fr.) Fr., *Antrodia heteromorpha* (Fr.:Fr) Donk, *Skeletocutis papyracea* A. David, *Scytinostroma odoratum* (Fr.) Donk.

По отношению к субстрату на валежнике было отмечено 28 видов, одновременно на валежнике и сухостое – 4, на сухостое – 3, в почве – 2 (*Hydnum repandum*, *Coltricia perennis*), на живых деревьях – 2 вида (*Heterobasidion parviporum*, *Phellinus chrysoloma*).

Подавляющее количество из 39 выявленных видов грибов отмечено нами на старом валежнике, находящемся во II-й и более стадиях разложения. На свежей (до 5 лет) древесине были отмечены обычные виды. Основная масса видов (95%) по трофической принадлежности относится к сапротрофам и лишь незначительная часть – к паразитам. Следовательно, усыхание ельников – есте-

ственный процесс, не связанный с деятельностью грибов, которые на данной территории выполняют функцию разрушения мертвой древесины.

Среди обнаруженных на территории области грибов мезофильные виды составляют большую долю – 54%, ксерофильные – 38, гидрофильные виды – 8%. Преобладание мезофильных видов указывает на ненарушенность исследуемой территории. К бореальному комплексу относятся 23 вида, что также свидетельствует о девственности ельников.

Анализ распределения по долготно-региональному признаку показал, что большинство видов имеет обширные ареалы. Преобладают голарктические виды (54%), доля видов, имеющих ограниченные ареалы (европейский), незначительна (5%). Виды, имеющие широкие ареалы (мультирегиональные), на исследуемой территории представлены в достаточной мере.

Многолетние виды (13) составляют 31%, преобладают однолетние и однолетние зимующие виды.

На исследуемой территории отмечены 3 вида грибов, характерных для климаксовых лесов (*Amylocystis lapponica*, *Cystostereum murraili*, *Phlebia centrifuga*) и 11 видов – для перестойных лесов (*Crustoderma dryinum*, *Gloeoporus taxicola*, *Fomitopsis rosea*, *Leptoporus mollis*, *Pycnoporellus fulgens*, *Phellinus chrysoloma*, *Ph. ferrugineofuscus*, *Ph. viticola*, *Skeletocutis odora*, *Perenniporia subacida*, *Sistotremastrum suecicum*) [10].

Из насекомых-ксилобионтов исследовали только виды из подкласса крылатых насекомых, по характеру питания относящихся к растительноядным и способных протачивать ходы в коре или древесине различных древесных пород. Выявлено 133 вида насекомых, относящихся к 3 отрядам, 15 семействам. Они являются не только деструкторами древесины на различных этапах ее разложения, но и известными переносчиками фито-

патогенных грибов и бактерий. Обширные списки ксилобионтов составлены для соседних с Архангельской обл. территорий: республик Коми [7] и Карелия [8]. Большинство обнаруженных видов широко распространено в бореальной подобласти Палеарктической зоогеографической зоны. Небольшая часть из них распространена и в Голарктике (хвойный древесинник, березовый заболонник, усачи *Acmaeops* и *Callidium*). Об уязвимости этих видов, в плане сохранения их на уровне генерального статуса, говорить не приходится, так как среди них не отмечено ни одного, свойственного всей области Палеарктики. Отмечаются типично сибирские виды: *Ips subelongatus*, *Tetropium gabrieli*, *Tetropium aquilonium*. Последний вид насекомых интересен тем, что имеет довольно узкий ареал в широтном направлении, не превышающим 1,5–20° [5]. Особого внимания заслуживает и *Pityogenes saalasi*, который характеризуется существенно разорванным ареалом [6]. Это повышает его уязвимость при прочих равных условиях. Тем не менее, отсутствие в наших сборах некоторых из ранее обнаруженных видов на территории области, например *Scolytus morawitzi*, не дает оснований отнести данный вид к разряду вымерших или находящихся под угрозой вымирания, так как в основной части ареала (Сибирь) изменений в уровне его численности не зафиксировано.

Проведение анализа колебаний численности редких видов известными методами эколого-фаунистических исследований затруднено. Однако обнаруженная динамика состояния популяций некоторых известных видов ксилофагов, например *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Blastophagus minor*, зафиксирована в пределах их ареалов в северных лесах [1, 9, 11]. Изменения встречаемости этих видов по-видимому обусловлены последствиями интенсивной эксплуатации сосняков и однообразием используемой системы рубок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронцов, А. И. Патология леса / А. И. Воронцов – М. : Лесн. пром-сть, 1978. – 270 с.
2. Косолапов, Д. А. Афиллофороидные макромицеты подзоны средней тайги Республики Коми : дис. ... канд. биол. наук / Д. А. Косолапов // Ин-т биологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар, 2004. – 284 с.

3. Коткова, В. М. Афилофороидные грибы / В. М. Коткова, М. А. Бондарцева, В. И. Крутов // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды / Ред. А. Н. Громцев, С. П. Китаев, В. И. Крутов [и др.]. – Петрозаводск, 2003. – С. 119–126.
4. Крутов, В. И. Некоторые этапы изучения афилофороидных грибов в лесных экосистемах Карелии / В. И. Крутов // Грибы в природных и антропогенных экосистемах : тр. Междунар. конф. (Санкт-Петербург, 24–28 апреля 2005 г.). – Т. 1. – СПб. : БИН РАН, 2005. – С. 307–310.
5. Плавильщиков, Н. Н. Жуки-дровосеки / Н. Н. Плавильщиков // Фауна СССР, насекомые жесткокрылые. – М., Л. : АН СССР, 1940. – Т. 22.
6. Старк, В. Н. Короеды / В. Н. Старк // Фауна СССР, жесткокрылые. – М., Л. : АН СССР, 1952. – Т. 31. – 462 с.
7. Татаринова, А. Ф. Фауна и экология ксилобионтных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Европейского северо-востока России : автореф. дисс. / А. Ф. Татаринова. – М., 2002. – 22 с.
8. Яковлев, Е. Б. К характеристике комплексов ксилофильных жесткокрылых в лесах Карелии, неподвергавшихся лесоводственному уходу / Е. Б. Яковлев // Проблемы антропогенной трансформации лесных биогеоценозов Карелии. – Петрозаводск, 1996. – С. 139–166.
9. Heliövaara, K. Quantitative biogeography of the bark beetles (Coleoptera, Scolytidae) in northern Europe / K. Heliövaara, R. Vaisanen, A. Immonen // Acta forest. fenn., 1991. – 219. – P. 1–35.
10. Kotiranta, H. Uhanalaiset kaavat Suomessa. Tonien, uudistettu painos / Kotiranta H., Niemela T. – Helsinki : S. Y. E., 1996. – 184 p.
11. Lekander, B. et al. The distribution of bark beetles in the Nordic countries / B. Lekander // Acta entomol. fenn., 1977. – 32. – 102 p.

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

УДК 630*283.2

Проблема промышленной заготовки кедрового ореха

В. Н. Седых, Институт леса СО РАН

В Ханты-Мансийском автономном округе в ближайшее время планируется реализация целевой программы «Кедровые леса Югры». В проекте этой программы подробно изложены сведения о кедровых лесах, основные положения по ведению в них хозяйства и созданию кедровых лесов; приведены направления реализации поставленных задач. Однако, к сожалению, для

воплощения этой программы не учтен опыт проведения подобной работы, попытки к осуществлению которой предпринимались несколько раз в прошлом.

Виталий Феодосьевич Парфенов в книге «Лесной бастион» (2004) пишет, что еще в 1921 г. Совет Труда и Оборона принял специальное постановление об освоении масличных ресурсов

кедровых лесов. Для воплощения этого постановления было создано специализированное общество «Кедропром», которое в 1924 г. было ликвидировано ввиду невыполнения возложенных на него задач. Однако, несмотря на неудачу, Наркомснаб СССР вновь создал в 1931 г. специализированное ведомство «Кедротрест», переименованный в 1932 г. на Всесоюзный трест кедровой промышленности «Союзкедр». Тресту вменялось в обязанности не только организация сбора орехов, но и заготовка древесины, пушнины, ягод и лекарственного сырья, кроме того, «Союзкедр» занимался проведением научных изысканий. Для этой цели в Новосибирске был создан Научно-исследовательский институт по кедру. В сентябре 1933 г. «Союзкедр» был ликвидирован, как организация, не оправдавшая надежд.

Предпринятая в 1957 г. Советом Министров РСФСР попытка наладить комплексное использование кедровых лесов не удалась. Не увенчалась успехом попытка «романтиков кедрового дела» создать на Алтае «Кедроград» в начале 1960-х годов, а также организация в середине 1970-х годов лесхоза на Телецком озере, деятельность которого была направлена на комплексное использование кедровых лесов и создание кедровых садов.

Основная причина неудач всех начинаний комплексного освоения кедровых лесов связана с нерегулярной периодичностью семеношения кедра, ориентацией на развитие сезонных промыслов и отсутствием в связи с этим постоянных кадров рабочих, а также с бездорожьем, недоступностью многих продуктивных кедровников и, самое главное, слабой изученностью биолого-экологических свойств кедровой тайги. Если бы в то время инициаторы добычи кедрового ореха владели бы современными знаниями о развитии кедровых лесов, они никогда не начинали бы этого, как оказалось, безнадежного дела.

В проекте окружной целевой программы «Кедровые леса Югры» основные положения базируются на общих сведениях о кедровых лесах, которыми пользовались и в 1930-х и в 1960-х годах, а не на конкретных знаниях кедровников

этого региона. В проекте также не указывается необходимость более глубокого исследования восстановительно-возрастного развития кедровых лесов Югры.

Кедровые леса формируются в процессе многочисленных направлений – развития березово-кедровых, осиново-кедровых, сосново-кедровых, лиственнично-кедровых, елово-пихтово-кедровых древостоев и других, пока неизвестных процессов, в различных лесорастительных условиях, после воздействия многочисленных природных и антропогенных факторов. Это в большой степени влияет на скорость формирования, строение, биологическую продуктивность и биологическое разнообразие этих лесов. Каждому из направлений соответствует определенный набор лесных сообществ, состоящих из лесных пород, которые последовательно сменяются во времени, и завершается все образованием кедровых насаждений. Образовавшиеся лесные сообщества одного и того же возраста, относящиеся к тому или иному направлению, сильно отличаются друг от друга по продуктивности и биологическому разнообразию. Пока остается не выясненным, какое из этих направлений доминирующее и наиболее продуктивное по набору полезных свойств. В частности, в насаждениях с доминированием кедра пищевые и лекарственные лесные ресурсы не имеют никакого промышленного значения, и при ведении комплексного использования кедровых лесов на них делать ставку не имеет смысла.

Пищевые и лекарственные лесные ресурсы в основном присущи лесным сообществам с преобладанием других древесных пород, под пологом которых развиваются будущие кедровые леса, но в случае урожая они активно осваиваются местным населением. Однако урожаем кедровых орехов на широтах Югры бывает через 4–7 лет, и ориентироваться на промышленную их заготовку, как показала история освоения кедровников, наивно.

Возникающие в результате смены пород кедровые леса не только не противостоят заболачиванию, а наоборот, ускоряют процесс образования заболоченных лесов на повышенных формах

рельефа. Это происходит в результате накопления в кедровниках мощной лесной подстилки, которая становится изоляционным материалом, препятствующим проникновению тепла в корнеобитаемые горизонты почвы и удерживающим влагу. Это создает условия для активного развития покрова из влаголюбивых растений – осоки шаровидной, багульника, долгомошных и сфагновых мхов.

Наряду с образованием лесорастительных условий, благоприятных для поселения и развития влаголюбивых растений, начинается распад и изреживание кедрового древостоя и снижение его урожайности. Вновь появляющиеся из подроста особи кедр не достигают размера выпавших деревьев, и из некогда продуктивных насаждений III–IV классов бонитета образуются разновозрастные древостои Va–Vб классов бонитета. В дальнейшем он заменяется низкопродуктивным смешанным сосняком, а в итоге – верховыми болотами. Это и есть разновозрастные кедровники, возникшие на месте высокопродуктивных, они и являются неурожайными, и ориентироваться на заготовку ореха в них бесполезно.

Однако процесс превращения продуктивных кедровников в заболоченные происходит в том случае, если насаждения кедр не выгорают. А лесные пожары в них обязательно возникают, когда лесная подстилка достигает мощности 20–30 см и становится активным проводником горения. После пожаров на горельниках появляются березняки, осинники, сосняки, лиственничники, под пологом которых снова формируются продуктивные кедровники, и так до следующего пожара. В определенном смысле пожары являются тем единственным природным фактором, который обеспечивает существование высокопродуктивных кедровников в лесном покрове.

Авторы проекта программы «Кедровые леса Югры» утверждают, что в составе кедровых лесов преобладают средневозрастные (81–120 лет) и приспевающие (121–200 лет) древостои, которые являются наиболее перспективными для создания кедровых садов, если убрать все сопутствующие лесные породы. Как показала практика, выборочные рубки в кедровых лесах с целью

формирования орехопродуктивных крон в возрасте 120 лет и более, проведенные на Алтае в 1970-х годах, успеха не принесли. Следует признать, что наиболее перспективными в этом плане могут быть лиственные насаждения, а также зеленомошные, сосновые и лиственничные, в составе которых кедр находится в подросте или во втором ярусе. А лесные насаждения с преобладанием кедр в возрасте 80–150 лет станут орехопромышленными и без вмешательства человека.

Нам непонятно, почему авторы проекта не относят к перспективным кедровники или смешанные с кедром насаждения V класса бонитета (Va и Vб), приуроченные к повышенным формам рельефа, которые возникли на месте высокопродуктивных кедровых насаждений. Достаточно убрать в них мощную лесную подстилку и предоставить, тем самым, беспрепятственно проникать теплу в корнеобитаемые горизонты, как в этих кедровниках у молодых особей начинают формироваться орехопродуктивные кроны. Ярким примером такого формирования являются припоселковые кедровники, расположенные вблизи поселков Азов и Киеват в северной тайге. Их высота достигает 8–12 м, средний диаметр – 20–28 см, поэтому они имеют наивысшую продуктивность по ореху в северных широтах.

Этот «маленький экскурс» о современных знаниях особенностей кедровых лесов авторам проекта следует учесть. Кроме того, дальнейшие исследования в области кедровых древостоев могут внести свои коррективы в современные представления об этих лесах. Основываясь на существующей информации о кедровых лесах, следует хорошо подсчитать, будут ли эти вновь созданные кедровники иметь промышленное значение. Скорее всего – нет. Сбор и продажа ореха оправдывала себя до 1917 г., тогда практически все орехопромышленные насаждения были доступны и многие из них находились вблизи населенных пунктов, а промысел кедровых орехов был одним из немногих видов хозяйственной деятельности.

На наш взгляд, кедровые сады имеет смысл создавать в составе рекреационных зон вокруг поселков Югры, где они будут выполнять оздоровительные функции для населения, а сбор ореха

в них будет приятным времяпрепровождением. Создание кедровых лесов с целью промышленных заготовок ореха в Югре следует признать

нецелесообразным. Это пока никому не удалось даже на Алтае, на территориях, сплошь занятых кедровыми лесами.

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ



Тихоокеанский государственный университет (к 50-летию основания)

Тихоокеанский государственный университет (ранее – Хабаровский политехнический институт) – одно из крупнейших высших учебных заведений Дальнего Востока.

Вуз находится в Хабаровске. Он был организован в 1958 г. как Хабаровский автомобильный институт, а в 1962 г. реорганизован в Хабаровский политехнический институт. Здесь, помимо технических факультетов, открылся факультет лесного профиля – лесоинженерный.

Особенности промышленного развития Хабаровского края определили специализацию института в области подготовки инженеров для лесной, деревообрабатывающей, автомобильной и машиностроительной отраслей промышленности.

В связи с перспективой развития лесной промышленности появилась необходимость расширить подготовку инженерно-технических кадров из числа местной молодежи.

Впервые на Дальнем Востоке начали проводить подготовку инженеров по специальности «Машины, механизмы лесной и деревообрабатывающей промышленности», в 1965 г. – по специальности «Химическая технология целлюлозно-бумажной промышленности», в 1966 г. – по специальности «Машины и аппараты

целлюлозно-бумажного производства» и «Экономика лесного хозяйства». Лесоинженерный факультет разделился на два: лесоинженерный и химико-технологический (для подготовки специалистов по организации глубокой переработки древесины).

На инженерно-экономическом факультете готовят инженеров экономистов не только для строительства и машиностроения, но и для лесного сектора экономики.

В 1967 г. в институте было 10 факультетов. Подготовка инженеров велась по 18 важнейшим для экономики региона специальностям. В 1967 г. выпуск специалистов составил 2867 человек, прием студентов – 2625, из них на дневную форму обучения – 1500 человек. Значительно увеличилось число профессорско-преподавательского состава: на 33 кафедрах работало 570 преподавателей, на 6 кафедрах были открыты аспирантуры.

В 1992 г. институт был переименован в Хабаровский государственный технический университет, а в 2005 г. – в Тихоокеанский государственный технический университет.

В настоящее время контингент обучающихся составляет более 21 тыс. человек, в том числе по очной форме обучения – более 10 тыс. человек.



Собичевский Василий Тарасович (1838–1913) (170 лет со дня рождения)

Василий Тарасович Собичевский – ученый лесовод, энциклопедист, первый декан лесного отделения Петровской земледельческой и лесной академии.

В. Т. Собичевский родился 31 декабря 1838 г. в деревне Липканы Бессарабской губернии. Окончил Киевский университет в 1859 г. По окончании «специального курса лесоводства» в Санкт-Петербургском лесном и межевом институте в 1861 г. был произведен в чин поручика Корпуса лесничих и командирован за рубеж (Германия, Австрия, Франция и Швейцария) для изучения лесных наук. В 1864 г. В. Т. Собичевский был назначен преподавателем лесной таксации и лесоустройства Санкт-Петербургского лесного и межевого института. В 1865 г. он был переведен ординарным профессором по кафедре тех же предметов в Петровскую земледельческую и лесную академию, в которой прослужил 16 лет. С 1881 по 1887 г. Василий Тарасович был директором Санкт-Петербургского лесного института, а затем (с 1888 г.) был назначен членом специального Лесного комитета. Он был активным участником ученых обществ, съездов, занимался организацией выставок, музеев и т. п. Так, в 1870 г. Василий Тарасович принимал участие в организации II съезда лесных хозяев в Москве, в 1872 г. – в III съезде русских сельских хозяев в Киеве; участвовал в съездах лесных хозяев в Липец-

ке, Риге, Варшаве, Киеве и Самаре, на которых председательствовал (1874–1898). В 1873 г. он организовал лесной отдел в Московском музее прикладных знаний и был избран пожизненным его директором.

В 1882 г. В. Т. Собичевский был председателем Лесного общества в Санкт-Петербурге. Им подготовлены и опубликованы следующие работы: «Опыт разработки некоторых вопросов по лесной таксации» (1866); «Заметки по лесной таксации – современное состояние учения о продолжительности оборота рубки и лесоводственная практика»; «К вопросу о величине классов толщины стволов деревьев при определении запаса насаждений» (1878); «Новейшие попытки применения видовых чисел к определению запаса насаждений» (1873); «О разделении леса в хозяйственном отношении» (1886); «Успехи лесной таксации за десятилетие 1876–1885 гг.» (1886, 1887); «Лесное дело в царствование императора Александра III» (1894) и др.

В. Т. Собичевский принимал участие в составлении Лесного календаря (изд. А.Ф. Девриена, Санкт-Петербург, 1876–1880), «Энциклопедического словаря» Брокгауза и Ефрона (1891–1896). Он участвовал в подготовке коллективного труда «Столетие учреждения лесного департамента 1798–1898 гг.» Умер 23 января (по ст. ст.) 1913 г. в С.-Петербурге.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Василий Тарасович Собичевский* // Отечественные лесоводы : собр. статей под общ. ред. В. Г. Нестерова. – М.-Л., 1953.
2. *Васильев, Н. Г.* Лесоводы Петровской и Тимирязевской академии / Н. Г. Васильев, А. Н. Поляков, О. А. Савельев. – М. : МСХА, 2000.

3. *Команенков, Ф. А.* Выдающийся деятель отечественного лесоводства, профессор Василий Тарасович Собичевский (1838–1913) / Ф. А. Команенков // Лесн. хоз-во. – 1958. – № 4.

4. *Курильч Е. В.* Календарь знаменательных и памятных дат на 2008 год // Лесн. хоз-во.–2008.– №6.



Кеппен Федор Петрович (1833–1908)

(175 лет со дня рождения)

Федор Петрович Кеппен – выдающийся естествоиспытатель, зоолог-энтомолог, географ, ботаник, библиограф, член-корреспондент Российской академии наук.

Ф. П. Кеппен родился 30 декабря 1833 г. в Таврической губернии близ Алушты в семье известного академика П. И. Кеппена. Он окончил два университета: Санкт-Петербургский и Дерптский. Работал библиотекарем Императорской публичной библиотеки, где заведовал отделом по математическим, естественным и медицинским наукам, был членом ученого комитета Министерства народного просвещения. Труды Кеппена о вредных насекомых, основанные на собственных наблюдениях, до сих пор не потеряли своей актуальности. Наиболее известен из них «Вредные насекомые» (1881–1883). Большое значение имеют работы Ф. П. Кеппена по распространению лося, бобра, оленя

и других млекопитающих в России. В капитальном труде Ф. П. Кеппена «Географическое распространение хвойных деревьев в Европейской России и на Кавказе» (1885) сделана первая попытка разделения Европейской России на фитогеографические области. Он осуществлял подготовку материалов к большому труду «Bibliotheca Zoologica Rossica», в котором предполагалось собрать все литературные данные, касающиеся животного мира России (тома I и II, общая часть – изданы самим Кеппеном; остальные тома, содержащие специальную литературу, подготовлены к печати).

Ф. П. Кеппен был организатором Русского энтомологического общества (1860), его ученым секретарем (1865–1968). В 1897 г. был избран почетным членом этого общества. Награжден орденами Св. Владимира 3-й и 4-й степени. Скончался 24 мая 1908 г. в Петербурге.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Биографический словарь деятелей естествознания и техники* – Т.1–М.,1958.
2. *Насонов, Н. В.* Ф. П. Кеппен (некролог) / Н. В. Насонов // Известия : Сер. IV. – 1908.

*Рубрика «Страницы истории» подготовлена Е. В. Курильч –
Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства
и механизации лесного хозяйства*