

634.92
K-72

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ БССР

БЕЛОРУССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени С.М.КИРОВА

На правах рукописи

А.Г.КОСТЕНКО

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И СЕМЕНОШЕНИЯ
КЕДРА СИБИРСКОГО В БУРЯТСКОЙ АССР
В СВЯЗИ С КОМПЛЕКСНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
КЕДРОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

(Специальность 06.561 -лесоустройство
и лесная таксация)

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

г.Минск 1970 год

634.92
К-72

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ БССР

БЕЛОРУССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. С.М. КИРОВА

На правах рукописи

А.Г. КОСТЕНКО

ОСОБЕННОСТИ РОСТА и СЕМЕНОШЕНИЯ
КЕДРА СИБИРСКОГО в БУРЯТСКОЙ АССР
в СВЯЗИ с КОМПЛЕКСНЫМ ИСПОЛЬЗОВА-
НИЕМ КЕДРОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ



Специальность 06.561 - лесоустройство и лесная
таксация

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных
наук



Минск. 1970 год

2.502 ар.

Работа выполнена в Белорусском технологическом институте им. С.М. Кирова.

Научный руководитель - заслуженный деятель науки БССР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор В.К. ЗАХАРОВ

Официальные оппоненты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Ф.П. МОИСЕЕНКО и кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Ю.Н. АЗНАЕВ

Ведущее предприятие: Министерство лесного хозяйства Бурятской АССР.

Автореферат разослан " " _____ 1970 г.

Защита диссертации состоится " " _____ 1970 г. на заседании Совета белорусского технологического института им. С.М. Кирова (г. Минск, ул.Свердлова, 13а, IУ корпус, ауд.220)

Ваши отзывы в 2-х экземплярах, заверенные печатью учреждения, просим направлять в адрес Совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Н.П. БЛИНЦОВА

Интенсивное развитие производительных сил в Восточной Сибири, и в частности в районе озера Байкал, усилило внимание к точному учету и рациональному использованию лесных, а также водных и других природных богатств этого района. В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 21 января 1969 года № 52 "О мерах по сохранению и рациональному использованию природных комплексов озера Байкал" ведется разработка на научной основе более совершенной организации и ведения лесного хозяйства в бассейне озера Байкал.

Кедр сибирский по сумме своих полезных качеств - наиболее ценная древесная порода, произрастающая в бассейне озера Байкал. Продукция кедровых лесов - древесина, орехи, пушнина, лекарственное и техническое сырье - имеет самый широкий спрос в народном хозяйстве. Кедровые леса выполняют важные водоохранные и почвозащитные функции, а также ценятся как лучшие охотничьи угодья и места активного отдыха трудящихся.

Разработка и осуществление мероприятий, направленных на улучшение учета и ведения комплексного хозяйства в кедровых лесах, базируются на знании особенностей роста, возобновления, семеношения и других биологических особенностей кедровых лесов.

В настоящей работе обобщены результаты исследований в кедровых лесах Бурятской АССР и разработаны предложения как по повышению точности оценки сырьевых ресурсов кедровых лесов, так и по их использованию.

Диссертация состоит из семи глав. Текст содержит 82 таблицы, 31 график и фотографии. Список использованной литературы состоит из 255 наименований.

ГЛАВА I. ЗНАЧЕНИЕ КЕДРОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ИЗУЧЕННОСТЬ ВОПРОСА

Вопрос о необходимости упорядочения ведения лесного хозяйства и промысла в кедровых лесах поднимался неоднократно и получил отражение в правительственных решениях. Постановление Совета Труда и Обороны от 3 августа 1921 года, подписанное В.И. Лениным, Постановление Совета Министров РСФСР от 26 октября 1957 года №1177 и изданные в их развитие ведомственные решения и распоряжения были направлены на комплексное использование полезностей кедровых насаждений.

В 1958-1959г.г. в Бурятской АССР было создано семь комплексных хозяйств "зверкооппромпхозов", которые добились некоторого эконо-

мического эффекта в использовании полезностей кедровой тайги, но в основном за счет заготовки пушнины. За период с 1946 по 1968 гг. по республике в среднем за год заготавливалось 615 тонн кедровых орехов или, как нами установлено, 3% от возможного сбора. Полезности кедровой тайги используются еще недостаточно. Выделение орехопромысловых зон производилось без учета орехопродуктивности кедровых насаждений. Недостаточно обоснованы возрасты спелости, возрасты рубки и особенности ведения хозяйства в кедровых лесах.

Научные исследования далеко не полно отвечают на все вопросы, стоящие перед лесоустройством и лесным хозяйством по учету сырьевых ресурсов и по комплексному использованию кедровых лесов. Исследованиями Корш Б.П. и Любимова Б.В. (1926), Ермакова В.Е. (1959) в кедровниках Бурятской АССР, а также Новарицкая В.А. (1944), Грибачева А.Г. (1956), Петрова М.Ф., Кирсанова В.А. (1962), Лобкова В.Ф. (1962, 1963), Нахобцева И.А. (1963) и др. авторов в других районах Сибири, отмечены существенные различия в изменении таксационных показателей кедров с возрастом как по отдельным районам, так и типам леса.

Несмотря на исследования Петрова М.Ф. (1961), Лобковой Г.И. (1961), Нахобцева И.А. (1963), Спиридонова Б.С. (1968) и других, указывающих, что развитие напеленной гнили не всегда влечет за собой резкое снижение качества древесины, имеются предложения значительно снизить возраст рубки кедров (Вороницын К.И., Шинев И.С., Виноградов Г.К., 1968). Изучению семеношения кедров в смешанных районах посвящены работы Панаева (1926), Шарнас Л.А. и Джеблян В.Г. (1934), Дурыгинз Н.Е. (1952), Правдина Л.Ф. (1936, 1963), Некрасовой Т.И. (1961), Ирошниковой А.И. (1963), Коженикова А.М. (1963), Некрасова В.И. (1963) и других. Крестьянин Л.И. (1962), Кожеников А.М. (1963), Нахобцев И.А. (1963), Петров М.Ф. и Кирсанов В.А. (1962), Дитрих В.И. и Шевцов В.И. (1968) составили таблицы урожайности кедровых насаждений, что позволяет перейти к таксации урожайности. Семеношение кедров и кедрового стланика в Бурятской АССР не изучено.

Краткий обзор литературы показывает, что особенности роста, товарности, семеношения, характер возобновительного процесса и другие вопросы, необходимые для повышения точности учета сырьевых ресурсов кедровых лесов и составления биологически обоснованных проектов их комплексного использования, изучены в Бурятской АССР совершенно недостаточно.

ГЛАВА II. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ; ХАРАКТЕРИСТИКА СОБРАННОГО МАТЕРИАЛА

Программой работ предусматривалось изучение и решение следующих вопросов:

- Современное использование кедровых лесов, состояние вопроса по их изучению.
- Ход роста кедровых насаждений по основным таксационным показателям, динамика товарности.
- Ход роста кедрового стланика по основным таксационным показателям.
- Особенности возобновительного процесса в кедровниках и их возрастная структура.
- Периодичность семеношения, размер урожая орехов среднего дерева и насаждения в зависимости от возраста, полноты, состава и типа леса насаждения.
- Урожайность кедрового стланика.
- Составление лесотаксационных таблиц и таблиц урожайности кедровых насаждений, разработка основных рекомендаций по таксации и организации лесного хозяйства в кедровых лесах.

Изучение хода роста и товарности кедровых насаждений производилось по материалам пробных площадей, заложенных в наиболее распространенных в республике кедровых насаждениях зеленомошной группы типов леса.

При выборе насаждений для закладки пробных площадей основным признаком принадлежности их к одному естественному ряду развития был принят тип леса, контроль осуществлялся по данным анализов модельных деревьев.

Пробные площади закладывались в основных районах произрастания кедров в 8 лесхозах трех лесохозяйственных районов республики. Распределение пробных площадей по классам возраста в пределах типов леса следующее:

Таблица I

Характеристика пробных площадей

Тип леса и бонитет	: Количество проб по классам возраста (40-летним)							: Итого
	II	III	IV	V	VI	VII		
Бруснично-зеленомошный IV бонитета	2	4	5	3	1	2	17	
Бруснично-багульниковый V бонитета	3	4	8	6	3	1	25	
Багульниковый Va бонитета	1	3	6	3	2	1	16	
ИТОГО	6	11	19	12	6	4	58	

Для определения таксационных показателей и товарной структуры на каждой пробной площадке срубалось 12-16 учетных деревьев, распределенных по ступеням толщины пропорционально количеству деревьев в ступени. Учетные деревья разделивались на сортаменты согласно ГОСТа 9462-60.

Камеральные работы включали таксационную обработку пробных площадей, группировку и проверку однородности материала в пределах принятых естественных рядов, графоаналитическое отслеживание таксационных показателей.

Изменение урожайности кедров по годам и в зависимости от класса бонитета насаждения, его возраста, полноты и состава изучалось по урожайности среднего по таксационным показателям дерева в насаждении. Для этого произведен учет семенования на 1144 срубленных модельных деревьях (из них 429 - на 39 пробных площадях и 715 - средних по таксационным показателям - в обследованных выделах). Используя данные о урожайности среднего дерева и числе плодonoсящих деревьев, в насаждении, определен урожай всего насаждения и составлены таблицы урожайности. Проверка их произведена по данным учета урожайности на пробных площадях. С этой целью заложено 39 пробных площадей, на каждой из которых был учтен урожай по 10-12 модельным деревьям.

Размер урожая года учета учитывался на модельных деревьях по зрелым (двухлетним) шишкам, урожай будущего года - по осями, урожай предшествующих лет - по следам опавших шишек на концах побегов, разграниченных мутовками. Определение урожайности производилось за 16 лет. Сбор материала продолжался с 1960 по 1967 год, а также учтен урожай по следам шишек за период с 1953 года.

На 246 модельных деревьях учтено количество орехов в средней шишке и определен средний вес 1000 штук орехов.

Естественное возобновление под пологом кедровых насаждений учитывалось на 670 площадках с общей учетной площадью 2670 м², на гектарах (площадь 6800 га) - методом маршевого описания в сочетании с измерительными и перечислительными способами таксации.

Особенности роста кедрового стланика изучены на 14 пробках. Запас древесины на пробках определен через ее объемный вес. Для установления объемного веса взвешены и обмерены по относительным высотам с вычислением объемов по секциям 302 модельных стволика. Учет урожая орехов произведен также по методике принятой для кедровых насаждений.

Характеристика лесного фонда и кедровых лесов дана по материалам лесоустроительных работ, участие в которых автор принимал на протяжении 15 лет.

ГЛАВА Ш. ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ЛЕСНОЙ ФОНД И КЕДРОВЫЕ ЛЕСА БУРЯТСКОЙ АССР

В главе дается краткая характеристика рельефа, почв, климата, рек и озер. Приведено лесохозяйственное районирование территории республики и данные, характеризующие интенсивность ведения лесного хозяйства.

Из 27,7 млн. га гослесфонда республики, леса I группы составляют 27%, леса II группы - 20%, леса III группы - 53%. Водоохранные леса бассейна озера Байкал (12,5 млн. га) полностью отнесены к I (56%) и II (44%) группам лесов.

Кедровые леса занимают площадь 1609 тыс. га (9,2% покрытой лесом площади гослесфонда) или 4,5% кедровых лесов Советского Союза. Орехопромысловые зоны выделены на площади 933 тыс. га, из них в водоохранных лесах озера Байкал на площади 722 тыс. га. Производительность кедровых лесов низкая, преобладают насаждения У класса бонитета (49%), средний класс бонитета IV.8. Кедровники представлены следующими группами типов леса: зеленомошной - 59%, подгольцовой - 31%, рододендроновой - 4%, травяной - 4%, осоково-сфагновой - 2%. Исследуемые типы леса зеленомошной группы: кедровник бруснично-зеленомошный (произрастающий на площади 28% от площади кедровых лесов), кедровник бруснично-багульниковый (9%) и кедровник багульниковый - (18%) представляют наибольший интерес для изучения ввиду их широкого распространения.

ГЛАВА IV. ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ КЕДРА И ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА КЕДРОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Под пологом кедровых насаждений зеленомошной группы типов леса имеется в среднем 5 тыс. экземпляров возобновления, в том числе кедр 3,7-5,0 тыс. экземпляров. Примесь других пород (до 3-х единиц) наблюдается в насаждениях IV бонитета и уменьшается с ухудшением условий местопроизрастания.

Всходы (1-3 лет) составляют примерно половину возобновления. К 10 годам до 50% возобновления отмирает, в дальнейшем отпад интенсивно продолжается и к 20 годам количество подроста не превышает 100-300 экземпляров на I га.

Появление всходов и выживаемость подроста зависят от полноты насаждения. При полноте 0,9-1,0 количество подроста кедров всех возрастов составляет в среднем 2 тыс. шт на I га и старше 10 лет - 100-200 шт на I га. Со снижением полноты насаждения до 0,5 количество подроста увеличивается до 8 тыс. штук на I га, в том числе в возрасте старше 10 лет - до 500-1000 штук на I га и в возрасте

старше 4-х лет - более 3-х тыс. штук на 1 га.

В возрасте до 3-х лет кедр теневынослив, в дальнейшем он становится более требовательным к освещенности и условиям питания и погибает при недостатке этих факторов.

Не покрытые лесом площади в кедровых лесах Бурятской АССР представлены, в основном, гарями. Возобновительный процесс на них имеет затяжной характер - за 20 лет возобновляется только 2/3 погибших насаждений, к 50 годам - 92%. Возобновляется без смены кедр другими породами 85% площадей. Необходимо отметить, что 12% площади гарей, возобновившихся другими породами имеют в составе примесь кедров от 1 до 3-х единиц. Последующими мерами ухода такие насаждения могут быть переведены в кедровые.

Лучше всего и без смены кедр другими породами происходит возобновление на гарях зеленомошной группы типов леса (успешно возобновляется 95% площадей), более слабо - в травяных, рододендроновых, бадановых, типах леса (73%, 69%, 56% площадей, соответственно). В кедровнике травяном со сменой пород возобновляется 85% площадей. Рододендроновый и бадановый типы леса возобновляются без смены пород.

Возобновление погибших кедровых насаждений в Бурятской АССР протекает несколько успешней, чем в районах к западу от нее, а процессы смены пород выражены более слабо (Поварницын В.А., 1944; Попов В.В., 1947; Смирнов А.В., 1953; и др.).

Характер возобновительного процесса способствует формированию в исследуемых кедровых насаждениях однообразных и условно-однообразных насаждений. Отклонения возрастов от среднего по материалам пробных площадей выражается следующими показателями.

Таблица 2

Возрастная структура исследованных кедровых насаждений

Возраст на пробах	Колебания возраста					
	насаждение в целом		преобладающая однородная часть			
класс	лет	в относительных	в % де-	амплитуда		
				в относительных	в годах	
возраст	лет	в относительных	в % де-	в относительных	в годах	
те	лет	в относительных	в % де-	в относительных	в годах	
		в относительных	в % де-	в относительных	в годах	
		в относительных	в % де-	в относительных	в годах	
III	113	0,65	73	94,4	0,9-I, I	
IV	155	0,55	86	96,9	0,9-I, I	
V	219	0,40	88	97,0	0,9-I, I	

Возрастная структура исследуемых кедровников также свидетельствует, что возобновительный процесс на гарях длится в основном 20-45 лет. Образованы зеленомошные кедровники деревьями одного

поколения, имеет устойчивое таксационное строение и должны таксироваться без расчленения на поколения.

ГЛАВА V. ХОД РОСТА КЕДРОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ. ДИНАМИКА ТОВАРНОЙ СТРУКТУРЫ

В основу исследования хода роста был положен метод "участковых" насаждений.

Изменение высоты с возрастом определено по средним высотам на пробных площадях и данным анализов 38 средних модельных деревьев. Отклонения высот исчисленных двумя способами по периодам, как правило, не превышало $\pm 3\%$, в большинстве же случаев - $\pm 1\%$. Полученные ряды средних высот выравнивались аналитическим способом по уравнению логарифмической кривой типа $y = a + b \log x$ при помощи числовых коэффициентов.

Конкретные уравнения имеют вид для:

кедровника бруснично-зеленомошного IV бонитета

$$y = 1,53 + 19,909 \log x;$$

кедровника бруснично-багульникового V бонитета

$$y = 0,24 + 17,726 \log x;$$

кедровника багульникового VI бонитета

$$y = 0,69 + 15,118 \log x;$$

где: y - высота в м, x - условная варианта при соответствующем возрасте (x_1 - 20 лет, x_2 - 40 лет и т.д.).

Учитывая особенности роста кедров сибирского по высоте, не прекращающегося даже в возрасте 240-260 лет, нами предложена местная шкала бонитетов для кедровых насаждений.

Для изучения роста насаждений по диаметру на высоте груди, кроме средних диаметров на пробных площадях дополнительно были использованы результаты 38 анализов стволов, взятых с средней ступени толщины. Взаимосвязь между толщиной коры и диаметром ствола без коры определена по данным 408 модельных деревьев. Уравнение связи имеет вид:

$$2T = 2,38 + 0,48 D \text{ б/к},$$

где: $2T$ - двойная толщина коры (в мм) на высоте 1,3 м;

$D \text{ б/к}$ - диаметр без коры (в см) на высоте 1,3 м.

Сумма площадей сечений исследовалась в зависимости от средней высоты насаждений.

Связь между суммой площадей сечений и средней высотой насаждений выразилась уравнением параболы второго порядка вида:

$$S = 5,34 + 7,924x + 0,2540x^2$$

где: S - сумма площадей сечений в м^2 ;

x - условная варианта при соответствующей средней вы-

те насаждения ($x_1 - 4$ м, $x_2 - 6$ м и т.д.).

Как показали наши исследования, сомкнутость кедровых насаждений в Бурятской АССР незначительно отличается от сомкнутости кедровых насаждений других районов СССР и может определяться для насаждений высотой более 12 м по стандартной таблице ЦНИИЛХ.

Для высот до 12 м нами в указанную таблицу для таксации в условиях Бурятской АССР внесены поправки.

Видовые числа вычислены по данным обмеров 652 модельных деревьев и сглажены по уравнению гиперболы, имеющему вид:

$$F = 0,436 + \frac{1,2}{H}$$

где: F - видовое число, в H - высота в м.

Коэффициенты формы q_2 , вычисленные на основании обмера 915 модельных деревьев, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Коэффициенты формы q_2 кедра сибирского

Высота, м	Статистические показатели				
	M	m_m	b	v	ρ
6-9	0,755	0,005	0,050	6,58	0,74
10-17	0,735	0,002	0,046	6,32	0,27
18-30	0,701	0,003	0,045	6,41	0,37

Запас насаждений вычислялся по выравненным суммам площадей сечений, высоте и видовому числу:

$$M = q_2 \cdot H \cdot F$$

Полученные в таком путем таксационные показатели были взаимно скоррелированы между собой и текущим изменением запасов, а также определено среднее изменение запаса с возрастом.

Полученные показатели характеризовали насаждение в целом с включением угнетенных и тех деревьев, которые, судя по их внешнему виду и состоянию, в течение ближайшего десятилетия отпадут, усохнут. Хотя при пересчете угнетенные деревья выделялись для установления средней высоты и среднего диаметра деревьев выборочной части насаждения, но вычисление таксационных показателей на пробе производилось без их исключения. Подрезделение древостоя на две части "главную" и "подчиненную" следует считать нецелесообразным, так как таксатор не отделяет подчиненной части при таксации лесного фонда.

Выборочная часть и провизуочное пользование определено исходя из средних высот и средних диаметров отпада, видовых чисел и коли-

части деревьев отпада по периодам.

Вычисленные таксационные показатели кадровых насаждений в зависимости от возраста приведены в табл. 4.

Таблица 4

Ход роста условно-одновозрастных нормальных насаждений кедра сибирского в Бурятской АССР

Возраст, лет	Средние		Число стволов на 1 га	Сумма площадей семенных деревьев, м ²	Видовое число стволов (0,001)	Запас стволов войдресины м ³ на 1 га	Сумма проемов текущего пользования, м ²	Объем запас, м ³	Прирост, м ³	
	высота, м	диаметр, см							средний	реальный
Кедровник бруснично-зеленомошный IV класса бонитета										
40	6,4	7,2	2581	10,6	624	42		42	1,05	-
60	10,3	12,4	1943	23,5	554	134	14	148	2,47	5,30
80	13,3	16,2	1517	31,2	526	218	33	251	3,14	5,15
100	15,4	19,6	1207	36,4	514	288	56	344	3,44	6,65
120	17,0	23,0	985	39,9	507	344	78	422	3,52	9,90
140	18,4	25,7	863	42,4	501	391	93	484	3,46	3,05
160	19,5	27,0	775	44,4	498	432	105	537	3,36	2,65
180	20,5	28,6	720	46,1	495	469	113	582	3,23	2,25
200	21,4	30,0	660	47,6	492	502	120	622	3,03	2,00
220	22,3	31,8	615	48,8	490	530	127	657	2,99	1,75
240	23,0	33,1	582	49,7	488	557	133	690	2,87	1,65
260	23,7	34,3	543	50,1	487	578	138	716	2,75	1,30
Кедровник бруснично-багульниковый V класса бонитета										
40	4,7	4,7	2650	7,6	692	15	-	15	0,38	-
60	7,4	8,3	2549	13,8	598	61	1	62	1,03	2,35
80	9,9	11,7	2058	22,1	557	121	10	131	1,64	2,45
100	12,2	14,8	1647	27,3	536	184	24	208	2,08	3,85
120	13,8	17,4	1377	32,7	523	237	37	274	2,38	3,39
140	15,2	19,5	1200	35,8	515	279	49	328	2,34	2,70
160	16,2	21,4	1060	38,2	510	314	60	374	2,30	2,30
180	17,1	23,0	967	40,1	506	346	68	414	2,30	2,00
200	18,0	24,5	885	41,7	503	375	75	460	2,30	1,30
220	18,7	25,6	838	43,1	500	401	79	480	2,18	1,15
240	19,3	26,6	795	44,2	498	423	83	506	2,11	1,10
260	19,8	27,5	760	45,1	497	442	86	528	2,03	0,90
Кедровник багульниковый Vа класса бонитета										
40	3,1	2,7	-	-	823	-	-	-	-	-
60	5,1	5,5	2650	6,2	671	21	-	21	0,35	-
80	7,2	8,1	2521	13,1	603	57	1	58	0,73	1,85
100	9,1	10,7	2170	19,5	568	101	8	109	1,09	2,25
120	10,3	13,0	1829	24,4	547	144	16	160	1,33	2,25
140	11,4	14,8	1630	28,8	535	181	22	203	1,45	2,15
160	12,4	16,2	1480	30,5	528	211	27	238	1,49	1,75
180	13,8	17,5	1360	32,7	523	237	32	269	1,50	1,10
200	14,5	18,6	1265	34,3	519	260	36	296	1,48	1,00
220	15,1	19,6	1185	35,7	516	280	40	320	1,45	0,80
240	15,6	20,4	1125	36,8	513	297	43	340	1,42	0,80

Ход роста зеленомошных кедровников Бурятской АССР отличается от хода роста кедровников других районов СССР. По сравнению с кедровниками кустарниковыми Бурятской АССР (Ермаков В.Е., 1959) зеленомошные кедровники имеют более высокую энергию роста по высоте, сохраняя ее в возрасте более 260 лет, более тонкомеры, имеют более высокие суммы площадей сечений и запасы при полноте I,0, а по характеру изменения таксационных показателей близки к кедровнику зеленомошному III класса бонитета по данным Корш В.П. и Любимова Б.В. (1926).

В главе У рассмотрено также изменение таксационных показателей и запасов кедрового стланика (табл. 5).

Объем древесины кедрового стланика определен через средний вес, который оказался равным 0,916.

Таблица 5

Ход роста кедрового стланика по основным таксационным показателям при полноте I,0

Возраст лет	Средние		Число стволиков на 1 га	Запас на 1 га, кубм		% ликви- vida
	длина стволика, м	диаметр на 0,1 м, см		в том числе		
				общий	ликвида	
40	3,1	5,3	7300	43	25	58
60	3,3	5,9	6100	49	30	61
80	3,5	6,5	5700	55	35	64
100	3,7	7,1	4200	59	39	66
120	3,9	8,0	3300	66	45	68
140	4,2	9,3	2700	75	53	71
160	4,7	10,8	2400	88	64	73
180	5,7	12,5	2200	117	90	77
200	6,5	14,2	2100	141	111	79
220	7,0	15,9	2000	155	123	80

К "ликвиду" отнесена древесина с диаметром 2 см и более.

Для таксации кедрового стланика нами составлена таблица запасов древесины в зависимости от средней длины стволиков и сомкнутости кустов (табл. 6).

Таблица 6

Таблица запасов кедрового стланика

Средняя длина стволиков м	Запас (в куб) в зависимости от густоты									% дик вида
	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	
2	20	18	16	14	12	10	8	6	4	25
3	41	37	33	29	25	20	16	12	8	56
4	69	62	55	48	41	35	28	21	14	70
5	98	88	78	69	59	49	39	29	20	75
6	126	113	101	88	76	63	50	38	25	77
7	155	140	124	109	93	78	62	47	31	80

Товарность кедровых насаждений

Изучение товарности кедровых насаждений до 260-летнего возраста показывает, что процент дровяных фауных стволов в насаждении увеличивается с 0,5% в возрасте 100 лет до 1,5-2,0% в возрасте 260 лет, независимо от класса бонитета насаждения.

Деревья, пораженные напеной гнилью, встречаются в возрасте от 125 лет и выше; к 140-160 годам поражается до 40-50% деревьев в насаждении, а к 240-260 годам - до 80-90%. Диаметр гнили в основном меньше 1/3 диаметра дерева; с возрастом средний диаметр гнили увеличивается с 5 см в 140 лет до 14 см в 260 лет. Средняя высота распространения гнили по стволу - 1,5 м, а максимальная - до 3,5 м. Поражение стволов гнилью снижает сортность сортиментов, но существенно не влияет на выход деловой древесины. Объем деловой древесины, пораженной гнилью, увеличивается с 5-6% в возрасте 140 лет до 8% к 240 годам в насаждениях IV-V классов бонитетов и до 20% в насаждениях Va класса бонитета. Соответственно за счет этого происходит снижение выхода деловой древесины в насаждениях IV-V классов бонитетов к 260 годам на 3%, а в насаждениях Va класса бонитета к 150 годам - на 3%, и к 220 годам - на 8%.

Выход сортиментов по классам крупности в кедровых насаждениях показан в табл. 7. Выход деловой древесины колеблется от 84% (насаждения IV класса бонитета) до 78% (насаждения Va класса бонитета). Объем коры составляет в среднем 12% от запаса стволовой древесины насаждения.

ГЛАВА VI. СЕМЕНОШЕНИЕ КЕДРА СИБИРСКОГО

Периодичность семеношения

Четко выраженной закономерности в чередовании семенных и несеменных лет в кедровых насаждениях БАССР нашими исследованиями не установлено.

Годы одной степени урожайности кедра частично совпадают по всему его ареалу в Сибири. Повсеместно отмечен как урожайный 1960 г. Вместе с тем, 1962 год отмечен Т.П. Некрасовой (1967) в Западной Сибири как урожайный, а в Вурятской АССР этот год был неурожайным. Не совпадает размер урожая орехов также и в пределах районов республики. Так для кедровых насаждений Окинско-Тундинского лесохозяйственного района 1965 год был неурожайным и хорошим по урожайности для насаждений Прибайкальского и Центрального районов.

Снижение величины урожая в неурожайные годы отмечено в целом на всех заложённых нами пробных площадях, но 8-16% общего их количества в неурожайные годы имели урожай в размере 90-110% от среднего по многолетним данным. В неурожайные годы около 10% деревьев кедра имеют урожай в размере 90-110% от среднего за период, т.е. не подчиняются общей закономерности и не снижают размера урожая в данном году.

Несовпадение неурожайных годов в отдельных лесхозах республики вызывается определенным влиянием озера Байкал на формирование погоды в этих районах и указывает на возможность маневрирования заготовками орехов по районам, что возможно при хорошо поставленном прогнозе урожайности. Использование для заготовок орехов отдельных высокоурожайных участков и деревьев кедра в низкоурожайные годы практически затруднено, ввиду уничтожения орехов в короткие сроки кедровкой.

Динамика семеношения кедрового стланика по годам совпадает с динамикой семеношения кедровых насаждений в этом районе.

Размер урожая деревьев кедра в зависимости от их толщины

Диаметр дерева на высоте груди является одним из наиболее важных таксационных показателей, устанавливаемых нетрудоемкими способами с высокой точностью, поэтому установление связи между величиной диаметра дерева и его урожаем облегчает методы учета семеношения.

Величина урожая орехов на дереве зависит как от его диаметра, так и от среднего диаметра насаждения. Эта зависимость в кедров-

Товарность кедровых насаждений

Таблица 7

Возраст, лет	Ув. Сибирский				Ув. Байкальский				Ув. Сибирский			
	крупная	средняя	мелкая	итого	крупная	средняя	мелкая	итого	крупная	средняя	мелкая	итого
60	-	16	45	61	-	-	32	32	-	-	15	15
80	-	46	30	76	-	-	56	56	-	-	39	39
100	3	60	19	82	-	35	39	72	-	4	57	61
120	15	60	9	84	2	57	28	80	-	21	50	71
140	29	47	8	84	6	57	19	82	-	35	45	76
160	40	38	6	84	11	59	15	85	-	43	35	78
180	45	35	6	84	12	57	11	84	-	49	28	77
200	48	30	6	84	12	29	46	84	-	53	22	75
220	50	29	5	84	12	38	39	84	-	55	19	74
240	51	28	5	84	12	45	35	84	-	57	18	75
260	52	27	5	84	12	46	35	84	-	57	15	73

жище бруснично-зеленомошном IУ бонитета по нашим данным в среднем за годы учета выражается уравнением прямой линии:

средний диаметр насаждения	урожай (шишек) дерева в зависимости от диаметра
16 см	$N = 1,4d - 14,3$
20 см	$N = 1,85d - 22,2$
32 см	$N = 1,9d - 37,6$

где: N - количество шишек, d - диаметр дерева в см.

Основной урожай в насаждении приносят деревья средней и выше средней ступеней (65-87%). При увеличении среднего диаметра насаждения удельный вес урожая средней и выше средней ступеней снижается. Минимальная ступень, с которой следует учитывать урожай, зависит от среднего диаметра насаждения. При среднем диаметре насаждения 14 см она составляет 10 см, при среднем диаметре 16 см - 12 см, при среднем диаметре 32 см - 20 см.

Распределение урожая деревьев по классам продуктивности (по классификации проф. Б.Д. Жилкина) свидетельствует, что величина продуктивности по величине урожая близка к продуктивности по объему древесины или суммам площадей сечений деревьев.

Деревья среднего по продуктивности класса дают 40-55% всего урожая насаждения.

Урожай среднего по таксационным показателям дерева в насаждении

В хороший по урожайности год (125% от среднего многолетнего) размер урожая среднего по таксационным показателям дерева в насаждении в зависимости от диаметра передается уравнением параболы второго порядка, имеющего вид:

для насаждений IУ класса бонитета

$$N = -2,865 + 0,0525645d^2 - 0,0000275174d^4$$

для насаждений У класса бонитета

$$N = -4,695 + 0,0705785d^2 - 0,00005955d^4$$

для насаждений Уа класса бонитета

$$N = -4,279 + 0,076982d^2 - 0,00010325d^4$$

где: N - количество шишек на среднем дереве;

d - диаметр среднего дерева в см.

Максимальное количество шишек приходится на среднее дерево в возрасте около 200 лет в насаждениях всех трех изученных нами классов бонитета, что соответствует среднему диаметру в насаждениях IУ бонитета - 30 см, У бонитета - 24 см, Уа бонитета - 18 см. В дальнейшем, несмотря на увеличение диаметра среднего дерева,

урожай шишек на нем начинает снижаться. Это снижение совпадает по времени с интенсивным развитием напенной гнили деревьев.

Изменение урожая среднего дерева в средний по урожайности год в зависимости от возраста, класса бонитета насаждения и среднего диаметра (или же на 100 кв. см суммы поперечного сечения модельных деревьев) показано в табл. 8.

Таблица 8

Урожай среднего по таксационным показателям дерева в насаждении в средний по урожайности год

Возраст, лет	IУ бонитет			У бонитет			Ув бонитет		
	диаметр, см	урожай (в шишках)		диаметр, см	урожай (в шишках)		диаметр, см	урожай (в шишках)	
		на 1 де	на 100		на 1 де	на 100		на 1 де	на 100
		рево: сечения	площади: сечения		рево: сечения	площади: сечения		рево: сечения	площади: сечения
60	12,4	3,7	3,04	8,3	0,1	-	5,5	-	-
80	16,2	7,2	3,48	11,0	3,2	2,44	8,1	0,2	0,47
100	19,6	10,7	3,52	14,8	6,3	3,68	10,7	2,6	2,85
120	22,7	13,5	3,34	17,4	9,0	3,77	13,0	4,6	3,49
140	25,0	15,4	3,13	19,5	10,7	3,62	14,8	6,1	3,54
160	27,0	16,7	2,90	21,4	12,1	3,36	16,2	7,0	3,40
180	28,6	17,4	2,70	23,0	12,9	3,09	17,5	7,7	3,18
200	30,3	17,8	2,46	24,5	13,0	2,78	18,6	8,2	3,00
220	31,8	17,7	2,22	25,6	12,7	2,47	19,6	8,0	2,66
240	33,1	17,4	2,02	26,6	12,3	2,22	20,3	7,9	2,42
260	34,3	16,7	1,81	27,5	11,7	1,97	21,0	7,7	2,22
280	35,2	16,0	1,65	28,2	11,0	1,77	21,6	7,2	2,00
300	36,0	15,2	1,50	28,9	10,1	1,56	22,5	6,6	1,65

Приведенные в табл. 8 данные урожайности рекомендуются нами для количественной оценки величины урожая в насаждении по величине урожая среднего дерева.

В слабый по урожайности год размер урожая среднего дерева снижается против указанного на 25%, а в плохой - на 50%, в хороший по урожайности год урожай повышается на 25% и в отличный - на 50%. Основанием для такой градации послужили данные наиболее низких и наиболее высоких урожаев за период с 1946 по 1969 год. В наиболее урожайные годы урожай составлял 159% от среднего (1966) и в наиболее неурожайный год падал до 57% (1962).

По величине изменения энергии семеношения выражаемой в шишках

на 100 см² площади поперечного сечения модельных деревьев, (использовано 363 модельных дерева в насаждениях У класса бонитета) выяснено влияние на урожай средней модели состава и полноты насаждения. При средней величине 3,27 шишки на 100 см² площади поперечного сечения урожай в зависимости от полноты и состава менялся от 2 шишек до 5 шишек на 100 см² (табл. 9).

Таблица 9

Урожай среднего дерева (в % от среднего из всех модельных деревьев) в зависимости от состава и полноты насаждения

Доля участия кедра в составе насаждения	Полнота насаждения				В среднем
	1,0-0,9	0,8-0,7	0,6-0,5	0,4-0,3	
9-10К	113	105	80	93	96
7-8К	151	116	86	61	111
5-6К	-	135	97	-	110
3-4К	-	124	106	-	116
В среднем	116	114	88	85	100

В низкополнотных насаждениях урожай средней модели был ниже на 30%, чем в высокополнотных. Исследуемые низкополнотные насаждения образовались в условиях недостаточного почвенного питания на почвах со значительным участием горной породы и по условиям формирования существенно отличаются от припосадковых кедровников, в которых при изреживании наблюдаются высокие урожаи кедрового ореха.

В чистых кедровниках урожай средней модели оказался ниже примерно на 20%, чем в кедровниках с участием в составе насаждения лиственницы сибирской до 3-4 единиц. Примесь лиственницы в составе насаждения положительно сказывается на световом и тепловом режиме в области кроны и почвы, ввиду ажурного строения кроны лиственницы, а отсюда и на семеношение кедра.

Количество семян в кедровой шишке и их вес с ухудшением условий местопроизрастания уменьшаются (табл. 10).

Таблица 10

Количество и вес семян в кедровых шишках в зависимости от условий местопроизрастания

Тип леса	Показатели (в среднем)		
	количество	вес	вес се-
	семян в шиш- ке (шт)	:1000 мян (г)	мян в 1 шишке
1. Кедровник бруснично-зеленомош- ный IУ бонитета	81,6	320	26
2. Кедровник бруснично-багульни- ковый У бонитета	76,4	280	21
3. Кедровник багульниковый У бонитета	75,3	260	19,5
4. Кедровый стланик	50,0	100	5

Вес семян указан при влажности 20%.

Урожай орехов в кедровых насаждениях
и кедровом стланике

Удельный вес плодоносящих деревьев в кедровых насаждениях с возрастом увеличивается и более высок в насаждениях высших классов бонитетов (табл. II).

Таблица II

Удельный вес плодоносящих деревьев в насаждениях (%)

Возраст насаждения, лет												
	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Кедровник бруснично-зеленомошный IУ класса бонитета	72	80	86	89	91	93	94	94	94,5	95	95	96
Кедровник бруснично-багульниковый У класса бонитета	61	70	77	82	85	88	90	91	92	93	93	94
Кедровник багульниковый Уа класса бонитета	-	61	67	73	77	80	82	84	86	87	87,5	88

Семеношение в насаждениях высших классов бонитета начинается в более молодом возрасте (25-40 лет). Максимальный урожай орехов наблюдается в насаждениях IУ класса бонитета в возрасте 140-160 лет, в насаждениях У класса бонитета - в возрасте 150-180 лет, в насаждениях Уа класса бонитета - в 180-210 лет. В последующие годы происходит плавное снижение величины урожая (табл. 12).

Таблица 12

Урожайность кедровых насаждений в средний по урожайности год (полнота 0,6, состав 8К2Л)

Урожай ореха в кг/га в возрасте, лет											
80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
Кедровник бруснично-зеленомошный IV бонитета											
109	138	148	151	150	144	136	128	118	108	97	86
Кедровник бруснично-багульниковый V бонитета											
57	81	102	111	114	113	108	100	92	83	75	67
Кедровник багульничный Va бонитета											
2	34	58	71	78	81	81	78	73	68	63	58

С изменением полноты и состава насаждения размер урожая орехов изменяется в целом прямопропорционально, но следует учитывать происхождение полноты насаждения и породный состав примеси, что нами отмечалось ранее.

Точность таблиц урожайности проверена по данным учета урожая на 36 пробных площадях. Систематическая ошибка для насаждений IV класса бонитета оказалась равной - 4,9%, для насаждений V бонитета +3,3%, для насаждений Va бонитета +3,9%, среднеквадратическая - 26,6%. Таблицы рекомендуются для определения урожая орехов совокупности насаждений.

В высокоурожайный год урожаи возрастают на 50% и в лучших насаждениях могут достигать 500 кг/га, в низкоурожайные - падать до 50% от среднего. Полного отсутствия шишек в неурожайные годы не наблюдается, но в такие годы они буквально в несколько дней уничтожаются кедровкой.

Кедровый стланик в Бурятской АССР начинает плодоносить раньше, чем кедр в насаждениях. В возрасте 40-50 лет урожай орехов составляет 80-100 кг/га. Семеношение сохраняется до высокого возраста - к 230 годам урожай остается обильным - 60-70 кг/га, а в урожайные годы - до 140 кг/га.

ГЛАВА VII. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В КЕДРОВЫХ ЛЕСАХ БУРЯТСКОЙ АССР

Принципы организации орехопромысловых зон должны сочетать интересы лесного и охотничьего хозяйства с интересами лесозаготовительной деятельности, так как только на такой основе возможно повышение интенсивности лесного хозяйства в кедровых лесах. Этим интересам в большей степени отвечает организация орехопромысловых зон отдельными выделами кедровых насаждений, принятая в большин-

стве лесхозов Бурятской АССР и способствующая наряду с оздоровлением перестойных насаждений, их сохранению и рациональному использованию. Эта форма организации является наиболее приемлемой в лесхозах, где кедр занимает сравнительную небольшую площадь, но имеет особую ценность.

В лесхозах и отдельных их частях с широким распространением кедра целесообразно выделение орехопромысловых зон компактными массивами с включением насаждений других пород, выделяемых в отдельные секции.

Группировку кедровых насаждений в секции необходимо производить с учетом их продуктивности. Насаждения У_а и ниже классов бонитетов нерентабельны для заготовки как орехов, так и древесины и выделяются в отдельную секцию. Насаждения IУ и У классов бонитетов по продуктивности объединяются в одну хозяйственную, к которой присоединяются насаждения III и II бонитетов, произрастающие на незначительной площади (7%). В пределах хозяйственных выделяются участки по группам величины урожая на I га.

Естественная спелость кедровых насаждений наступает по нашим данным после 260 лет. До этого возраста насаждения не имеют признаков распада, процент выхода деловой древесины не снижается, общий запас насаждения увеличивается, а равенство текущего и среднего приростов отдельных стволов наступает только в 270 лет.

Спелость по урожайности ореха нами определялась по возрасту в котором урожай снижается до размеров не обеспечивающих рентабельность заготовок. Таким в условиях республики следует принять урожай ниже 100 кг/га. Другим критерием возраста спелости по урожайности является возраст, в котором достигается максимальный средний прирост орехов. Для насаждений среднего состава 8К и полноты 0,6 спелость по урожайности наступает в следующем возрасте:

Таблица 13

Спелость кедровых насаждений по орехопроизводительности

Показатели	Класс бонитета насаждения		
	IУ	У	в среднем
Возраст, в котором урожай снижается ниже 100 кг/га, лет	280	225	250
Возраст максимального среднего прироста орехов, лет	260	280	270
Максимальный средний прирост урожая ореха, кг/га	107,8	69,7	
Возраст спелости (для секции) с учетом развития напеченной гнили	УП класс (24I-280 лет)		

В насаждениях Уа класса бонитета урожай не превышает 80 кг/га и заготовка орехов в любом возрасте нерентабельна, но с целью сохранения урожая как кормовой базы для фауны тайги, возраст спелости необходимо принять не ниже УП класса (241-280 лет).

Техническая спелость на сортименты в зависимости от их крупности наступает в следующем возрасте:

Таблица 14

Техническая спелость кедровых насаждений

Категории крупности сортиментов	Класс бонитета насаждения		
	IУ	У	Уа
26 см и более	220	261	не бывает
14 см и более	120	180	220
8 см и более	120	160	160

Ведущими в секции IУ-У классов бонитетов являются сортименты с диаметром 14 см и более в верхнем отрубе и в секции Уа бонитетов - 8 см и более, что позволяет рекомендовать в обеих секциях эксплуатационной козачести возраст рубки 161 год (У класс возраста).

При проведении лесоустроительных работ в кедровых лесах должны учитываться: а) особенности рельефа и связь между рельефом и особенностями произрастания насаждений; б) доступность для лесоэксплуатации и хозяйственной деятельности. Проектирование мероприятий должно осуществляться с учетом доступности лесов.

По доле участия кедра в составе насаждения к кедровым насаждениям следует относить молодняки при участии кедра 2/10, средневозрастные и приспевающие - 3/10, спелые и перестойные - 3/10 в лесах I группы и 4/10 в лесах II и III групп, а также и 3/10, если 5 единиц и более в составе представлены лиственными породами.

Учитывая особенности роста кедра в Бурятской АССР для бонитирования необходимо применять разработанную нами шкалу бонитетов. Для определения запасов насаждений вполне приемлема стандартная таблица ЦНИИЛХа, в которую внесены поправки для высот до 12 м.

Обязательным элементом лесоустроительных работ в кедровых лесах должна быть оценка урожая ореха. Для определения величины урожая рекомендуются разработанные таблицы урожайности, которые характеризуют урожай в средний по урожайности год. Урожай в год учета может быть определен путем сравнения урожая 5-6 средних моделей с урожаем среднего дерева в средний по урожайности год (табл. 8).

Участки по величине урожая на 1 га (с градацией в 50 кг) групп

пируются в ведомости и окрашиваются на хозяйственных планах лесничества, что позволяет выявить наиболее продуктивные участки и их концентрацию.

При проведении рубок ухода в орехопромыслах необходимо создавать чистые высокополнотные насаждения, убирая в первую очередь примесь темнохвойных пород, что способствует повышению урожайности кедра.

При таксации кедровых насаждений необходимо указывать особенности, связанные с жизнью охотничьей фауны (видовой состав и густоту подлеска, дуплистые деревья, солонцы, места токов). При проектировании лесохозяйственных мероприятий необходимо предусматривать сохранение условий для жизни и развития таежной фауны.

Растительные ресурсы кедровых лесов и перспективы их освоения

Запасы древесины кедра в республике составляют 202 млн. кубм, из них эксплуатационный фонд - 63%.

Биологический урожай кедровых орехов в средний по урожайности год по нашим данным составляет 129 тыс. тонн, в том числе в промышленно-доступных кедровниках 37 тыс. тонн (29%) на площади 15,6% от площади кедровников республики. Распределение насаждений по величине урожая на 1 га следующее:

Таблица 15

Биологический и промышленно-доступный урожай кедровых орехов по Бурятской АССР в средний по урожайности год

Урожай орехов, кг/га	Биологический урожай				Промышленно-доступный			
	площадь, га	%	урожай, т. тонн	%	площадь, га	%	урожай, т. тонн	%
до 50	472	29	9,6	7	-	-	-	-
50-99	553	35	38,3	30	-	-	-	-
100-149	400	25	48,3	37	132	53	16,2	43
150-199	146	9	24,6	19	92	37	15,6	41
200-249	35	2	7,8	6	23	9	5,2	14
250 и более	3	-	0,7	-	2	1	0,6	2
ВСЕГО	1609	100	129,3	100	249	100	37,6	100
В том числе возможный для заготовки с учетом потерь -19,0								

В среднем в год за период с 1946 по 1968 год в республике заготавливалось 615 тонн ореха (3% возможного), максимальный объем заготовок составлял 1400 тонн.

Наиболее перспективны для заготовок орехов кедровые насаждения Центрального, где имеется 31% промышленно-доступных для заготовок кедровников республики, и Ирибайкальского (46%) лесохозяйственных районов. Наиболее ценные кедровники находятся в Бичурском лесхозе, где биологический урожай на участках с урожаем более 100 кг/га составляет 3900 тонн, а возможный для заготовки — 1950 тонн, т.е. более чем в 3 раза превышает объемы заготовок в средний год по республике.

В заготовках кедровых орехов в республике принимает участие ежегодно примерно 1,5 тыс. человек. Для полного сбора урожая орехов в промышленно-доступных кедровниках необходимо привлечь 47 тыс. человек.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Проведенные исследования особенностей возобновления, возрастной структуры, хода роста, товарности и урожайности зеленомошных кедровников, а также роста и семеношения кедрового стланика позволяют сделать следующие выводы и рекомендации производству:

1. Под пологом зеленомошных кедровников имеется удовлетворительное естественное возобновление кедрового подростка, однако ввиду чувствительности к затенению и 10 годам наблюдается интенсивный его отпад. В низкополнотных кедровниках отпад выражен более слабо, поэтому в кедровых насаждениях целесообразно проведение постепенных рубок.

На кедровых гарях возобновительный период длится до 50 лет. В первые 20 лет возобновляется 2/3 гарей, причем наиболее успешно возобновляются гари зеленомошных кедровников (95% площади). Процессы смены пород выражены слабо и характерны в основном для травяных типов.

2. Замедленный возобновительный процесс способствует образованию разновозрастных и условно-одновозрастных кедровых насаждений, приемы таксации которых аналогичны разновозрастным насаждениям.

3. Особенности хода роста кедровых насаждений по высоте вызывают необходимость применения отдельной бонитировочной шкалы для кедрового подростка.

Суммы площадей сечения и запасы в зависимости от высоты в кедровых насаждениях незначительно отклоняются от данных стандартной таблицы ЦНИИЛХ для высот более 12 м, которая может применяться для таксации кедровых лесов Бурятской АССР с нашими поправками для высот менее 12 м.

4. Исследуемые насаждения отличаются высокой товарностью (1,0).

Наиболее распространенным пороком древесины является напечная гниль, которой деревья поражаются, начиная с возраста 125-130 лет; к 140 годам поражается 39% количества стволов, к 260 годам - 86%.

Гниль к 260 годам распространяется в среднем на высоту 1,4 м, а по диаметру - до 14 см. К 240 годам гнилью поражается в насаждениях IУ и У классов бонитета 8% стволовой древесины, в насаждениях Уа бонитета - 20%, что вызывает снижение выхода деловой древесины в указанном возрасте на 3,5% и 8% соответственно. Остальная часть пораженной гнилью древесины при рациональной раскряжке не используется как деловая с понижением сортности.

5. Семеношение кедра отличается неравномерностью по годам. Чаще годы одной степени урожайности совпадают по всему ареалу кедров в Сибири и в Бурятской АССР, но в отдельные годы отмечается их несовпадение в связи с климатическими особенностями района оз. Байкал.

Строгой закономерности в чередовании семенных и несеменных годов не наблюдается.

Неравномерность урожаев орехов и сезонность заготовок указывают на необходимость организации комплексных хозяйств, в которых заготовка орехов сочеталась бы с постоянной деятельностью, обеспечивающей круглогодичную занятость рабочей силы.

6. С увеличением возраста (в пределах изученных возрастов до 280 лет) процент плодоносящих деревьев увеличивается до 95%. Основную часть урожая дают деревья средней и выше средней ступеней.

Среднее по таксационным показателям дерево в насаждении является средним по урожайности для плодоносящих деревьев. Максимум семеношения среднего дерева наступает в 200 лет.

Деревья III класса продуктивности (по классификации проф. Б.Д. Милкина) дают наибольшую часть урожая насаждения.

7. Наибольшей орехопродуктивностью обладают чистые по составу и высокополнотные насаждения высших классов бонитета. Максимальный урожай насаждения IУ класса бонитета имеют в 140-160 лет, У бонитета - в 150-180 лет, Уа бонитета - в 180-210 лет.

8. С учетом орехопродуктивности и технической спелости древостоев рекомендуется организация хозяйственных секций IУ-У классов бонитетов и Уа и ниже классов бонитетов с возрастом рубки в лесах I группы 241-280 лет (УII класс) и в лесах II-III групп 161-200 лет (У класс).

9. Биологический урожай орехов в средний по урожайности год составляет по республике 129 тыс. тонн, а на промышленно-доступ-

ных участках (15,6% от площади кедровых насаждений) - 37 тыс. тонн, что позволяет заготавливать в республике 19 тыс. тонн кедровых орехов. Заготавливалось в среднем за последние годы 3% от возможного сбора.

10. Выявленные в результате исследования особенности роста, возобновления и семеношения кедровых насаждений и кедрового стланика и составленные таблицы хода роста и товарности, бонитировочная шкала, уточненная стандартная таблица сумм площадей сечений и запасов кедровых насаждений, таблица запасов кедрового стланика, таблицы семеношения среднего дерева и кедровых насаждений, рекомендации по организации лесного хозяйства используются лесоустройством и лесным хозяйством и способствуют более рациональному и точному учету сырьевых ресурсов в кедровых лесах и ведению хозяйства в них. Основные рекомендации доложены на координационном совещании по устройству лесов водоохранной зоны оз. Байкал, состоявшемся при Государственном комитете лесного хозяйства Совета Министров СССР 14 апреля 1970 года и приняты совещанием для руководства при лесоустройстве водоохраных лесов озера Байкал в Бурятской АССР, Иркутской и Читинской областей, выполняемого в 1970 году во исполнение постановления Совета Министров СССР от 21 января 1969 года № 52.

С П И С О К

печатных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Возобновление леса на гарях в кедровых насаждениях Бурятской АССР. Лесное хозяйство, № 10, 1965.
2. Плодоношение низкобонитетных кедровых насаждений Бурятской АССР. Сб. "Вопросы лесоведения и лесоводства". Выпуск I. Минск, 1965.
3. Ход роста условно разновозрастных нормальных насаждений кедра сибирского в Бурятской АССР. Сб. "Лесоведение и лесное хозяйство". Вып. I. Минск, 1969.
4. Товарность кедровых насаждений Бурятской АССР. Сб. "Лесоведение и лесное хозяйство". Вып. II. Минск, 1970.
5. Таксация кедрового стланика в Прибайкалье. "Лесохозяйственная информация", № 6 1970. ЦБНТИлесхоз.
6. Семеношение кедра сибирского в Бурятской АССР. Сб. "Лесоведение и лесное хозяйство". Вып. IV. Минск, 1970 (в печати).

По теме диссертации сделан доклад "Об особенностях устройства лесов и лесоустроительного проектирования в водоохранной зоне

оз. Байкал¹¹ на координационном совещании по устройству лесов водосохранной зоны оз. Байкал при Государственном комитете лесного хозяйства Совета Министров СССР 14 апреля 1970 года. Доклад и принятые совещанием рекомендации автора опубликованы в следующих документах:

7. В/О Леспроект. Основные положения по устройству водосохранной зоны озера Байкал. Ленинград. 1970 г.

8. В/О Леспроект. Руководящие документы к работам по устройству лесов водосохранной зоны озера Байкал. Москва. 1970 год.

АТ 02279. зак.144. тир.120 экз.27:УП. 70 г.
ВТИ им. С.М.Кирова, Свердлова, 13^а