

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

Онучин Игорь Евгеньевич

**Лесоводственно-таксационная оценка кедровых насаждений на
территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югры**

06.03.02. – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных
наук, профессор З. Я. Нагимов

Екатеринбург - 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ	4
1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	9
1.1. Биоэкологические и лесоводственные особенности сосны сибирской (<i>Pinus sibirica</i> Du Tour).....	9
1.2. Ход роста древостоев.....	24
2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ...	34
2.1. Географическое положение района исследований.....	34
2.2. Климат	34
2.3. Рельеф и почвы.....	36
2.4. Характеристика объектов исследований	38
3. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ	45
3.1. Программа исследований.....	45
3.2. Основные положения методики исследований.....	46
3.2.1. Характеристика кедровых насаждений по материалам лесоустройства.....	46
3.2.2. Наземная таксация лесных насаждений	52
3.2.3. Исследования роста и продуктивности насаждений.....	56
3.3. Объем выполненных работ	58
4. КЕДРОВНИКИ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ КЕДРОВНИКИ В ЛЕСНОМ ФОНДЕ ХМАО-ЮГРЫ	61
4.1. Распределение общей площади лесных насаждений и кедровников по группам типов леса.....	63
4.2. Распределение площадей потенциальных кедровников по группам типов леса.....	68
4.3. Распределение площади насаждений различных формаций по обеспеченности подростом кедра	76
5. ПРОДУЦИРУЮЩИЕ КЕДРОВНИКИ И РЕСУРСЫ КЕДРОВОГО ОРЕХА В ЛЕСНОМ ФОНДЕ ХМАО-ЮГРЫ	88

5.1. Площадь и средние таксационные показатели продуцирующих кедровников.....	89
5.2. Средний урожай кедрового ореха по лесничествам.....	92
5.3. Биологические ресурсы кедрового ореха	95
6. ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННАЯ ОЦЕНКА НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОРЕХОПЛОДНЫХ КЕДРОВНИКОВ.....	99
6.1. Таксационная характеристика кедровых и потенциально кедровых насаждений.....	99
6.2. Распределение насаждений по типам комплексного использования	108
6.3. Состав и объемы лесохозяйственных мероприятий по формированию орехоплодных насаждений.....	113
7. РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КЕДРОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ.....	130
7.1. Стандартные значения полноты и запаса кедровых древостоев.....	130
7.2. Ход роста нормальных кедровых древостоев	138
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	150
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	155
Приложение 1. Распределение площади кедровых и потенциально кедровых насаждений по лесничествам и группам типов леса	171
Приложение 2. Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений, пройденных наземной таксацией	177
Приложение 3. Ведомости проектируемых мероприятий	187
Приложение 4. Лесотаксационные таблицы	244

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В директивных материалах последних лет особо отмечается необходимость создания информационной базы о состоянии, использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов, эффективного управления лесным сектором экономики, увеличения валового внутреннего продукта в лесном секторе на основе рыночного спроса, а также разработки новых лесохозяйственных и природоохранных нормативов с учетом специфики лесных районов (Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ; Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года от 26 сентября 2013 г. № 1724-р). Эти задачи особенно актуальны для кедровников ХМАО-Югры, играющих исключительную роль в формировании сибирской тайги и представляющих огромную хозяйственную ценность в регионе.

В последние десятилетия в связи с интенсивным освоением территории ХМАО-Югры нефтегазодобывающей промышленностью нарушается естественный лесообразовательный процесс, резко ухудшается состояние кедровников, и сокращаются их площади (Чижов Б. Е. Лес и нефть Ханты-Мансийского автономного округа. Тюмень : Издательство Ю. Мандрики, 1998. 144 с.).

Для рационального ведения хозяйства в кедровых лесах необходимы многоаспектный анализ современного распространения кедровых насаждений в лесном фонде округа, а также оценка резервов расширения их площадей и возможностей многофункционального использования.

Актуальной задачей лесного хозяйства региона также является разработка и внедрение новых региональных лесооценочных нормативов, позволяющих получать достоверные сведения о количественных и качественных характеристиках насаждений. В настоящее время при таксации кедровых насаждений в основном применяются нормативы, составленные для других регионов.

Настоящее исследование выполнено в 2011-2016 г.г. в рамках научных исследований кафедры лесной таксации и лесоустройства, в том числе Государственных контрактов № 1143ЭА/11 и № 353ЭА/12 по проведению комплексной инвентаризации кедровников.

Диссертация является законченным научным исследованием.

Степень разработанности темы исследований. К настоящему времени в достаточной степени изучены биологические и лесоводственные свойства кедр, зонально-типологические особенности и восстановительно-возрастная динамика его насаждений в условиях ХМАО-Югры (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск : УрО РАН, 1990. 288 с.; Седых В. Н. Лесообразовательный процесс. Новосибирск : Наука, 2009. 164 с.; Чижов Б. Е. Кедровые леса Западно-Сибирской равнины, хозяйство в них. Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. 164 с.). Сведения об участии кедровых и потенциально кедровых насаждений разного состава и различных типов леса в лесном фонде, о ресурсах кедрового ореха не систематизированы и носят в основном фрагментарный характер. Для кедровников округа слабо разработана нормативная база лесочетных работ.

Цель и задачи исследований. Основная цель работы – комплексная оценка кедровых и потенциально кедровых насаждений на землях лесного фонда ХМАО по материалам лесоустройства, подбор и таксация лесных участков для формирования орехоплодных насаждений и разработка лесотаксационных нормативов для кедровников наиболее распространенных типов леса.

В связи с поставленной целью конкретные задачи исследования следующие:

1. Оценка площадей кедровых и потенциально кедровых насаждений в лесном фонде ХМАО-Югры и их распределения по лесорастительным подзонам и группам типов леса.

2. Изучение обеспеченности подростом кедр лиственных, темнохвойных и светлохвойных насаждений на территории округа.

3. Определение площадей и средних таксационных показателей продуцирующих кедровников и биологических ресурсов кедрового ореха.

4. Подбор и таксация перспективных для организации кедровых хозяйств лесных участков и определение на этой основе объемов первоочередных лесоводственно-хозяйственных мероприятий по формированию орехоплодных насаждений.

5. Изучение возрастной динамики таксационных показателей и оценка максимальных значений сумм площадей сечений и запасов кедровников зеленомошной группы типов леса.

6. Разработка лесотаксационных нормативов для кедровых древостоев наиболее распространенной зеленомошной группы типов леса.

Научная новизна. С использованием электронной базы данных таксационных описаний в лесном фонде ХМАО-Югры определены площади кедровых и потенциально кедровых насаждений (лиственных, темнохвойных и светлохвойных) по лесорастительным подзонам и группам типов леса, выявлено распределение этих насаждений по участию кедра в их составе, оценена обеспеченность кедровым подростом насаждений различных формаций. Также в ходе исследования были установлены площади и средние таксационные показатели продуцирующих кедровников и биологические ресурсы кедрового ореха в разрезе лесничеств и изучены закономерности роста сомкнутых кедровых древостоев зеленомошной группы типов леса. Впоследствии на этой основе были составлены лесотаксационные нормативы.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследований расширяют современные представления о кедровых насаждениях округа и могут служить теоретической, методической и информационной базой при проведении работ по расширению площадей кедровников, организации их рационального использования и составления лесооценочных нормативов. Материалы натурной таксации перспективных для организации кедровых хозяйств лесных участков и обоснованные объемы лесоводственно-хозяйственных мероприятий по формированию орехоплодных насаждений

приняты для внедрения (справка о внедрении). Разработанные региональные лесотаксационные нормативы позволят повысить точность оценки количественных и качественных характеристик кедровых насаждений.

Методология и методы исследования. В основу исследования положен комплексный подход и многоаспектная оценка кедровых лесов с использованием электронной базы лесоустроительных данных, методов глазомерной, глазомерно-измерительной и измерительно-перечислительной таксации насаждений.

Основные положения, выносимые на защиту:

- подзонально-типологические особенности распределения площадей кедровых и потенциально-кедровых насаждений в лесном фонде ХМАО-Югры и резервы для расширения площадей кедровников;
- обеспеченность подростом кедра мягколиственных, темнохвойных и светлохвойных насаждений;
- участие продуцирующих кедровников, их средние таксационные показатели и биологические ресурсы в лесном фонде ХМАО-Югры;
- особенности роста и критерии полноты древостоев кедра зеленомошной группы типов леса.

Обоснованность и достоверность выводов и предложений обеспечены использованием полной электронной базы таксационных описаний лесного фонда ХМАО-Югры при оценке площадей кедровых и потенциально кедровых насаждений и выявлении ресурсов кедрового ореха, а также достаточным объемом экспериментального материала, собранного и обработанного с применением современных методик и приемов, при составлении лесотаксационных нормативов.

Личный вклад автора. Автор принимал участие при таксации перспективных для организации кедровых хозяйств лесных участков на площади более 50000 га. При составлении лесотаксационных нормативов им был осуществлен сбор значительной части экспериментального материала, его обработка, разработаны соответствующие уравнения. Лично автором выполнено

обобщение полученных результатов, сформулированы выводы и даны рекомендации производству.

Апробация работы. Основные результаты исследований доложены на VIII Международной научной конференции «Студенческий научный форум 2016» (Москва, 2016) и VIII, XI и XII всероссийских конференциях студентов и аспирантов «Научное творчество молодежи – лесному комплексу России» (Екатеринбург, 2012, 2015, 2016).

Публикации. Основное содержание диссертации изложено в 8 научных работах, в том числе 3 опубликованы в рецензируемых журналах (список ВАК).

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 154 страницах машинописного текста, состоит из введения, 7 глав, заключения и 4 приложений. Список использованной литературы включает 169 наименования, в том числе 10 иностранных. Текст иллюстрирован 30 таблицами и 12 рисунками.

1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Биоэкологические и лесоводственные особенности сосны сибирской (*Pinus sibirica Du Tour*)

В директивных материалах последних лет особо отмечается необходимость создания информационной базы о состоянии, использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов, эффективного управления лесным сектором экономики, увеличения валового внутреннего продукта в лесном секторе на основе рыночного спроса, а также разработки новых лесохозяйственных и природоохранных нормативов с учетом специфики лесных районов (Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденные Правительством РФ 26.09.2013 г, № 1724-р). Эти задачи особенно актуальны для кедровников, слабо изученных в лесоводственно-таксационном отношении.

Сосна сибирская (*Pinus sibirica Du Tour*), или как ее называют в народе кедр сибирский, является уникальным видом древесных растений Сибири, «созданным природой, чтобы помочь людям выжить в суровых климатических условиях. Она обогащает воздух фитонцидами, убивающими болезнетворные микробы, снабжает его отрицательными ионами, улучшает самочувствие, кормит целебными орехами, врачует живицей, хвоей, побегами, пылью (Матвеева Р. Н. Королева тайги. Красноярск : СибГТУ, 2003. 144 с.).

Сибирский кедр распространен на территории около 4 млн. км², западная его граница проходит по верховьям реки Вычегды и Ижмо-Вымскому междуречью. Северная граница пролегает – через Урал около 66° с.ш. и затем через низовья Оби и Енисея (68°с.ш.) к Олекминску на реке Лене, далее идет в

верховья Алдана и, поворачивая на юго-восток, уходит в Монголию. Южная граница, пересекая Урал около 57°с.ш., идет на Алтай к озеру Марка-Куль.

Леса сосны сибирской – «богатая пищевая база, источник получения ценной древесины и химических продуктов, благоприятная среда обитания животных и птиц, место произрастания многих видов ягодных, лекарственных растений» (Бех И. А. Сибирское чудо-дерево. Новосибирск : Наука, 1979. 126 с.).

Кедровые леса имеют огромное хозяйственное значения. Как отмечает В. Н. Седых (Седых В. Н. Лесообразовательный процесс. Новосибирск : Наука, 2009. 164 с.), леса образованные сосной сибирской, не имеют себе равных. Они выполняют важные защитные, водоохранные, водорегулирующие, почвозащитные и санитарно-гигиенические функции. В них производится сбор пищевого ореха, хвои, живицы, лекарственных трав и других полезностей леса. Больше, чем в других лесах, в них обитают охотничье-промысловые животные, за что кедровые леса заслуженно относятся к наиболее добычливым охотничьим угодьям.

Кедровые леса – наиболее сложная лесорастительная формация по составу, строению и процессам возрастной и восстановительной динамики. Для них характерны специфические биоценотические свойства и связи. Исследователи (Данченко А. М. Кедровые леса Западной Сибири. Томск : Томский гос. ун-т, 2010. 424 с; Чижов Б. Е. Кедровые леса Западно-Сибирской равнины, хозяйство в них. Пушкино: ВНИИЛМ, 2014. 164 с.) в истории исследований кедровых лесов выделяют несколько этапов:

- изучение ареала кедра сибирского и полезных свойств кедровников (до 1918 г.);
- оценка территорий кедровников, возможностей их освоения, эффективности естественного и искусственного возобновления на вырубках и горях (1918-1957 г.г.);
- изучение восстановительно-возрастной динамики кедровых насаждений, разработка методов их комплексной оценки и правил ведения хозяйства,

совершенствование учета, системы рубок, искусственного восстановления (1957-1989 г.г.);

- исследования кедровых хозяйств в условиях рыночной экономики.

В работах отечественных ученых представлен ряд сведений о кедре и кедровых лесах в целом, рассмотрены вопросы, касающиеся биологии и экологии кедра, распространении и устойчивости кедровых насаждений (Добровольский В. К. Кедровые леса СССР и их использование. М. : Лесная промышленность, 1964. 185 с.; Бех И. А. О южной границе распространения кедра в Приобье // Известия СО АН СССР. Серия биологических и медицинских наук, 1972. Вып. 2. №10. С. 20–27.; Таланцев Н. К. Кедровые леса. М. : Лесная промышленность, 1978. 176 с.; Крылов Г. В. Кедр. М. : Лесная промышленность, 1983. 215 с.; Семечкин И. В. Кедровые леса Сибири. Новосибирск : Наука, 1985. 258 с. и др.)

В ХМАО кедровые леса распространены во всех лесорастительных районах. Площадь их (насаждений с участием сосны сибирской в составе верхнего яруса от 30% и выше) по данным государственного лесного реестра на 01.01.2011 г. составляет почти 4200 тыс. га. (или более 15% от покрытой лесной растительностью земель). «Анализ лесорастительных свойств кедра и процессов динамики кедровых лесов показывает, что кедровая формация в современных климатических условиях весьма устойчива не только в границах ареала, но и на сопредельных территориях» (Бех И. А. Библиографический указатель отечественной литературы по кедровым соснам за 1959–2011 гг. 2-е изд., доп. Томск : Томский государственный университет, 2012. 248 с.).

В. В. Седых (Седых В. Н. Лесообразовательный процесс. Новосибирск: Наука, 2009. 164 с.) указывает, что кедровники обычно занимают местоположения с увлажненными глинистыми, суглинистыми и супесчаными почвами. Они встречаются «во всех подзонах, на всех геолого-геоморфологических поверхностях: в поймах рек и ручьев, на надпойменных террасах, в междуречьях, избегая лишь бедных песчаных отложений».

По данным Б. Е. Чижова и др. (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник

экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2008. №8. С. 119–127.) на территории округа чистые кедровники встречаются редко.

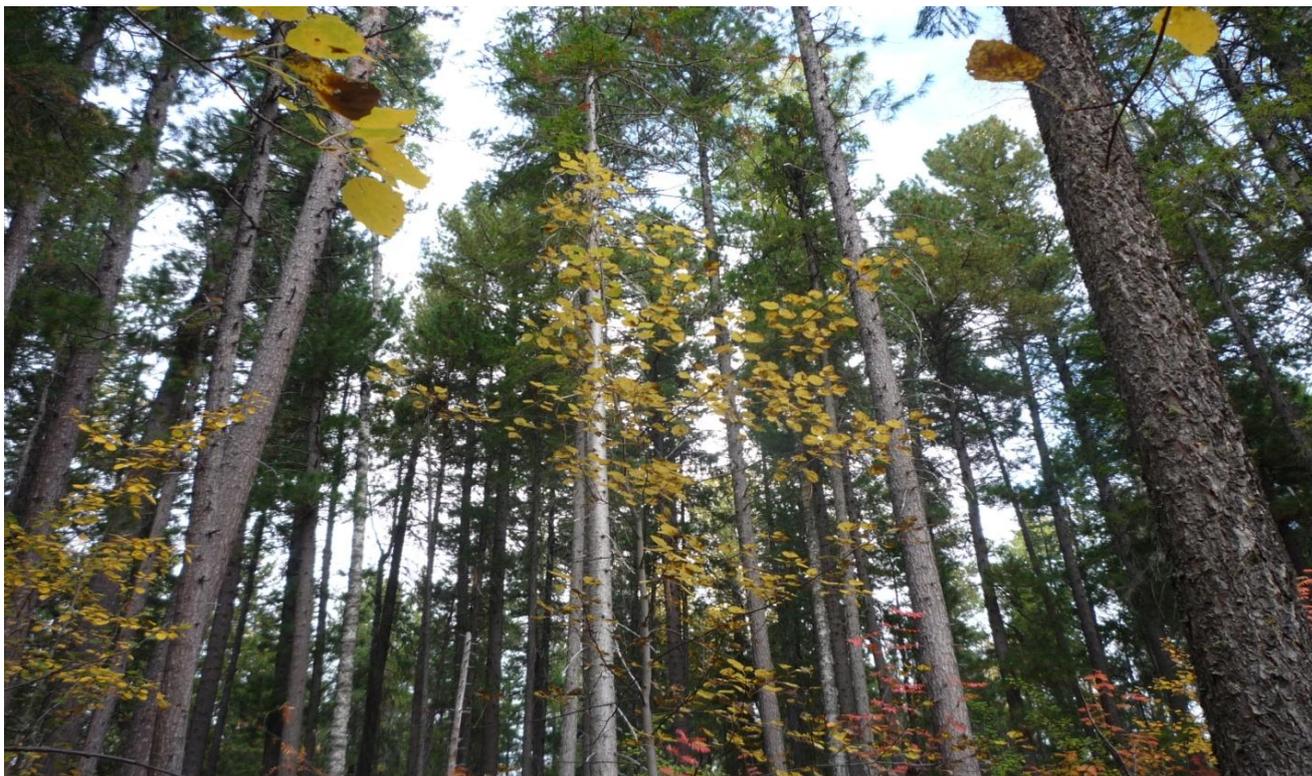


Рис. 1.1. Редкий для района исследования кедровый древостой с формулой состава 10К

Кедровники представлены в основном в виде смешанной формации, в состав которой входят многие лесообразующие породы таежной зоны. Одновозрастные кедровники встречаются редко. Они представлены припоселковыми насаждениями и некоторыми древостоями после пожарного происхождения. В большинстве случаев кедровые насаждения разновозрастные. В них всегда имеются молодые, средневозрастные и приспевающие деревья, преобладающие по количеству. Разновозрастные леса не разрушаются в результате выпадения перестойных деревьев, а длительное время сохраняют свою структуру.

В естественных насаждениях плодоношение кедра начинается с 50-70 лет. Его урожайность зависит от географического района, типа леса, возраста, полноты и сомкнутости полога древостоев и может резко колеблется по годам

(Соловьев Ф. А. О географическом распространении и размещении кедровых лесов на Урале // Тр. ин-та биологии УФ АН СССР. 1955. Вып.6. С. 35–61.; Зубов С. А. Кедровые леса Среднего Урала : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Свердловск, 1969. 30 с.).

Относительно оптимальной для плодоношения кедра полноты в специальной литературе единого мнения нет. По данным разных авторов она колеблется от 0,3 до 0,7. Е. П. Смолоногов и С. В. Залесов (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.) отмечают, что в северной тайге «средняя урожайность семян колеблется в пределах 40-60 кг/га, повышаясь в урожайные годы до 100-150 кг. Разрыв между годами обильного и низкого урожая 6-8 лет». В средней тайге по данным этих исследователей «ритмика плодоношения 3-4 года, средняя урожайность семян 60-80 кг/га, высокие урожаи доходят до 150-200 кг, повторяются они через 5-7 лет».

Урожаи ореха зависят от лесорастительных условий и таксационной структуры древостоя. Высокий урожай наблюдается в чистых насаждениях с небольшой долей участия других пород до 2 единиц. При уменьшении доли участия кедра в составе насаждения урожай уменьшается (Некрасова Т. П. Плодоношение кедра в Западной Сибири. Новосибирск : РИО СО АН СССР, 1961. 70 с.; Воробьев В. Н. Биологические основы комплексного использования кедровых лесов. Новосибирск : Наука, 1983. 254 с.).

«Для плодоношения кедра неблагоприятна холодная и дождливая, жаркая и сухая погода. Холод и дожди в мае – июне одного года отрицательно влияют на урожай текущего года и двух последующих лет. Шишки текущего года плохо развиваются, растут мелкими, однобокими, нередко чрезмерно смолистыми. Урожай следующего года уменьшается из-за плохого развития зачатков, вследствие недоопыления увеличивается количество пустых семян. Урожай третьего года снижается из-за неблагоприятных условий для закладки генеративных зачатков. Высокие летние температуры вызывают осмоление и

неудовлетворительное развитие озими. Для формирования хорошего урожая необходима умеренно теплая и относительно сухая погода в период закладки женских шишек и их опыления и достаточно влажная - в период развития озими» (Данченко А. М. Ресурсы кедрового ореха в Томской области // Вестник ТГУ, 2007. №300. С. 122–126.).



Рис. 1.2. Кедровый древостой с полнотой 0,8 и средней урожайностью

Важной особенностью кедра является высокая продолжительность жизни, которая играет значительную роль в восстановительно-возрастной динамике кедровых лесов. По многочисленным данным она составляет 450-550 лет (Бех И. А. Кедровники южного Приобья. Новосибирск : Наука, 1974. 212с.; Кирсанов В. А. Биолого-экологическая характеристика кедра сибирского как главного лесообразователя кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири // Воспроизводство кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири. 1981. С. 3–12.; Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск : УрО РАН, 1990. 288 с.; Югория. Энциклопедия Ханты-Мансийского автономного округа. Ханты-

Мансийск : 2000. Т. 2. 432 с.). Однако, в специальной литературе (Соловьев Ф. А. О географическом распространении и размещении кедровых лесов на Урале // Труды института биологии УФ АН СССР. 1955. Вып.6. С. 35–61.; Кирсанов В. А. Биолого-экологическая характеристика кедра сибирского как главного лесообразователя кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири // Воспроизводство кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири. 1981. С. 3–12) имеются сведения о том, что деревья кедра могут достигать и более высокого возраста (до 800 лет).

Возрастная структура древостоев кедра весьма разнообразна. Она усложняется при переходе от суходольных условий местопроизрастания (здесь в силу преимущественного пирогенного происхождения могут встречаться даже абсолютно одновозрастные древостои) к увлажненным и переувлажненным, а также по мере увеличения возраста древостоев (Костюченко И. С. Динамика темнохвойно-кедровых лесов в Западной Сибири : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 1977. 24 с.; Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.; Седых В. Н. Лесообразовательный процесс. Новосибирск: Наука, 2009. 164 с.).

Вопросы естественного возобновления и искусственного восстановления кедровых лесов отражены в публикациях ряда ученых (Кожеватова Н. Ф. Возобновление кедра сибирского под пологом леса и на условно-сплошных вырубках в таежной зоне // Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири. Новосибирск : Издательство СО АН СССР, 1962. Вып. 7. С. 75–84.; Таланцев Н. К. Естественное возобновление кедра на сплошных вырубках в таежной зоне Западной Сибири // Труды по лесному хозяйству Сибири. Новосибирск : Издательство СО АН СССР, 1962. Вып. 7. С. 84–94.; Таланцев Н. К. Основные закономерности естественного возобновления равнинных кедровников Западной Сибири // Лесное хозяйство и лесная промышленность СССР. М., 1972. С. 259–267.; Семечкин И. В. Зависимость возобновления кедра сибирского от урожайности кедровников и мышевидных грызунов // Труды комиссии по охране природы УФ АН СССР. Свердловск : Средне-

Уральское книжное издательство, 1964. Вып. 1. С. 141–149.; Шмонов А. М. Региональные особенности возобновительного процесса кедровых лесов Кузбасса // Воспроизводство кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири. Свердловск, 1981. С. 36–41.; Панёвин В. С. Лесные культуры кедра в Томской области // Проблемы кедра. Организация комплексного хозяйства. Томск, 1989. С. 81–86. и др.).

В последние годы появилось множество работ связанных с созданием культур кедра сибирского, формирование лесосеменных участков, интродукции сосны кедровой сибирской (Братилова Н. П. Изменчивость кедровых сосен и особенности создания культур целевого назначения. Красноярск, 2005. – 36 с.; Митрофанов С. В. Лесоводственная эффективность создания и выращивания культур кедра сибирского в лесостепи восточного макросклона Южного Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2007. 21 с.; Калинин А. В. Оценка биопродуктивности плантационных культур кедровых сосен в пригородной зоне Красноярска : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2007. 19 с.; Путенихин В. П. Генофонд кедра сибирского в Республике Башкортостан // Вестн. Оренб. гос. ун-та. 2009. Спец. вып. С. 151–153.; Ревин А. В. Основы создания клоновых лесосеменных плантаций сосны кедровой сибирской в условиях юга Средней Сибири : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2010. 19 с.; Уфимцева Н. М. Формирование лесосеменных участков в культурах сосны кедровой сибирской (северосаянский лесосеменной район Красноярского Края) : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2011. 18 с.; Путенихина К. В. Сохранение генофонда кедра сибирского при интродукции в Башкирском Предуралье и на Южном Урале // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2016. 273–275.)

Некоторые исследователи (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск: УрО РАН, 1990. 288 с.; Экология Ханты-Мансийского автономного округа. Под ред. В. В. Плотникова. Тюмень, 1997. 288 с.) указывают на следующую специфику восстановительно-возрастных изменений кедровых

сообществ. Естественное возобновление кедра на вырубках и гарях протекает успешно. В разное время и обсеменении непокрытых лесов площадями значительную роль играет кедровка. Однако в большинстве случаев одновременно с кедром на этих площадях появляется самосев других пород (хвойных и лиственных). В начальный период восстановления и формирования насаждений происходит с преобладанием березы и осины. Это обусловлено тем, что темнохвойные породы (в частности кедр) в молодом возрасте уступают в скорости роста и развития мелколиственным породам, таким как осина и береза. В дальнейшем, при достижении 70-80 летнего возраста, в насаждении начинается постепенный отпад мелколиственных пород, тем самым предоставляется возможность темнохвойным породам выйти в первый ярус. Кедр и другие темнохвойные породы, как правило, до этого возраста образуют второй ярус или «ярус подроста». Следующая фаза восстановительно-возрастных изменений происходит в период достижения 160-180 летнего возраста, в насаждении происходит постепенное выпадение пихты и ели, господство постепенно переходит к кедру и весь следующий период (до 360-400 лет), он является главным эдификатором насаждения.

В работах Н. В. Танцырева (Танцырев Н. В. Динамика факторов среды и возобновления кедра на сплошных гарях и рубках на Урале. Экология, 2008, №2. С. 151–154; Танцырев Н. В. Лесоводственно-экологический анализ естественного возобновления кедра сибирского на сплошных гарях и рубках в горных лесах Северного Урала : автореф. дис...канд. биол. наук. Екатеринбург, 2012. 21 с.) отмечается, что на гарях, рубках и рубках-гарях особенности возобновления кедра тесно связаны с типами леса и с долей площади типов почвенного субстрата. Причем доказано (Танцырев Н. В. Анализ консортивных связей между кедром сибирским и кедровкой на Северном Урале. Экология, 2011. №1. С. 20–24; Танцырев Н. В. Лесоводственно-экологический анализ естественного возобновления кедра сибирского на сплошных гарях и рубках в горных лесах Северного Урала : автореф. дис...канд. биол. наук. Екатеринбург, 2012. 21 с.), что многолетняя динамика численности всходов кедра слабо связана

с урожаем его семян в предшествующий год, однако хорошо коррелирует с численностью кедровки в предшествующий год и урожаем семян кедра два года назад.

Е. П. Смолоногов (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск : УрО РАН, 1990. 288 с.) предлагает выделять три периода (каждый с двумя фазами) восстановительно-возрастной динамики кедровых лесов. Начальный период восстановительно-возрастной динамики длится до 80-100 лет (восстановление леса на вырубках и гарях), следующий за ним период длится от 80-100 до 160-180 лет (формирование потенциальных кедровников темнохвойных), на завершающем этапе восстановительно-возрастной динамики в период от 160-180 до 360-400 лет, кедр имеет господство над другими породами.

В русле вышеизложенной специфики восстановительно-возрастных изменений кедровых сообществ находятся результаты исследований Б. Е. Чиждова и др. (Чиждов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2008. №8. С. 119–127.). В частности, отмечается, что «вырубки кедровников интенсивно зарастают лиственными молодняками. Доля участия в их составе подроста кедра меньше 10% и не позволяет отнести молодняки к кедровникам. До 80 лет кедр растет намного медленнее, чем сосна, ель, лиственница, береза, осина, и остается в нижнем ярусе насаждений, которые считаются потенциальными кедровниками, но не переводятся в кедровое хозяйство. Выход кедра в основной полог начинается после естественного выпадения из верхнего яруса перестойной березы и осины, замедления роста в высоту сосны, ели, лиственницы».

Некоторые исследователи (Карпачевский М. Л. Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов. М. : WWF России, 2014. 266 с.) отмечают, что возобновление кедра сибирского происходит на некотором отдалении от материнского дерева, которое ведет к образованию возрастных парцелл – небольших групп молодых деревьев. Эти парцеллы представляют собой

важнейший компонент пространственной неоднородности лесных экосистем, а для того, чтобы в популяции имелись парцеллы всех возрастов, необходимы большие площади с пригодными для возобновления кедра условиями. В этой связи, если небольшие участки кедра окружены территориями с отсутствием кедра, то он здесь исчезает.

Известно (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск: УрО РАН, 1990. 288 с.; Экология Ханты-Мансийского автономного округа. Под ред. В. В. Плотникова. Тюмень, 1997. 288 с.), что особенности восстановительно-возрастной динамики кедровых лесов не учитывались и продолжают не учитываться при лесоустройстве. Тем самым, лиственное насаждение находящиеся в первых фазах восстановительно-возрастной динамики кедровников и которое можно отнести к потенциальным кедровникам, таксируются в виде лиственного насаждения. Насаждения второй фазы восстановительно-возрастной динамики кедровых лесов, которые можно относить к потенциальным кедровникам темнохвойных, таксируются как пихтовые, либо еловые насаждения. Поэтому в отчетах по учету лесного фонда очень мало кедровых молодняков. Так, по данным Б. Е. Чижова и др. (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2008. № 8. С. 119–127.) площадь кедровых молодняков (в возрасте до 80 лет) в среднем по ХМАО составляет всего 3% от общей площади кедровых насаждений.

Опубликовано множество работ по формированию целевых кедровников (Ермоленко П. М. Формирование состава хвойно-лиственных молодняков на вырубках кедровников в черневом подпоясе Западного Саяна // Формирование и продуктивность древостоев. Новосибирск : Наука, 1981. С. 53–71.; Клебанов А. Л. Научные основы формирования кедровых молодняков на вырубках Среднего Урала // Сборник статей Уральского лесотехнического института. Свердловск, 1990. № 115. С. 40–45.; Некрасова Т. П. Опыт создания кедровых насаждений осветлением // Современное состояние кедровых лесов и пути их

рационального использования : тезисы докладов. Барнаул, 1979. С. 35–37.; Бех И. А. Рекомендации по выделению площадей перспективных кедровников в таежных лесах Западной Сибири. Новосибирск, 1989. 29 с. и др.).

Ряд исследователей (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск: УрО РАН, 1990. 288 с.; Экология Ханты-Мансийского автономного округа. Под ред. В. В. Плотникова. Тюмень, 1997. 288 с.; Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.) считают, что для получения объективного представления о потенциале кедровых лесов в лесном фонде ХМАО, необходимо насаждения ранних фаз восстановительно-возрастной динамики (короткопроизводные), оценивать как коренные (потенциально-кедровые лиственные или потенциально-кедровые темнохвойные насаждения) и переводить их в кедровое хозяйство. Эти рекомендации нашли определенное отражение в нормативных документах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : 1990. 120 с.) и др. Однако на практике они должным образом не учитываются. Поэтому потенциальные кедровники по-прежнему относятся к лиственным и темнохвойным хозсекциям и, следовательно, подвержены хозяйственным воздействиям несоответствующим для формирования целевых кедровников.

Развитие нефтяной отрасли в регионе влечет за собой строительство инфраструктуры, новых объектов нефтегазодобычи, в результате чего, значительно сокращается площадь кедровых лесов округа (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2008. № 8. С. 119–127.; Гладких В. А. Кедровые леса на месторождениях нефти и газа // Природа. 2003. С. 68–70.). Кедровики наиболее подвержены отрицательному воздействию нефтегазодобычи, в условиях загрязнения снижаются количественные и качественные характеристики древостоя, ухудшается общее состояние

насаждений (Морозов А. Е. Состояние кедровых лесов в условиях нефтегазодобычи в Ханты-Мансийском автономном округе : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 1999. 21 с.)

По литературным данным (Чижев Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2008. №8. С. 119–127.) в ХМАО выделено 85 орехо-промысловых зон общей площадью 423996 га. Доля кедровников в общей площади орехо-промысловых зон лесничеств колеблется от 7 до 49%. Отмечая низкую плотность размещения кедровников, Б. Е. Чижев и др. считают целесообразным сокращение территории зон «за счет исключения площадей, занятых насаждениями второстепенных пород и болотами». Факторами, лимитирующими орехопродуктивность орехо-промысловых зон, они считают большую долю низкополнотных (0.3-0.4) и низкобонитетных (5-5а-5б) орехоплодных насаждений, а также насаждений с участием кедра в составе менее 4 единиц. Отмечается, что в орехо-промысловых зонах ежегодно можно заготавливать около 1.6 тыс. тонн кедрового ореха, а хозяйственными мероприятиями урожай можно довести до 2 тыс. тонн.

На сегодняшний день заготовка кедрового ореха осуществляется на основании следующего норматива: «Основные положения по осуществлению побочных пользований в лесах Российской Федерации». В свою очередь размеры побочных пользований определяются в ходе лесоустройства. Опираясь на следующие нормативные документы «Методика выявления дикорастущих сырьевых ресурсов при лесоустройстве» и ГОСТ 17268-71 «Плоды, орехи и ягоды дикие. Методы определения урожая и ресурсов». Данные нормативы не всегда корректно передают связь урожаев кедрового ореха с лесорастительными условиями, типами леса и таксационными показателями. Расчеты лесоустроителей основываются на фактических объемах ореха и зачастую их данные занижены.

Кедровые леса ХМАО не подвержены сильному хозяйственному воздействию, объемы заготовки ореха незначительны (Смолоногов Е. П. Эколого-

лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.; Бех И. А. Перспективы освоения ресурсов кедрового ореха в лесах Сибири // Журнал сибирского федерального университета. 2008. С. 414–421.; Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2008. № 8. С. 119–127.).

Актуальным вопросом остается создание припоселковых кедровников и организация в них рациональной системы ведения хозяйства (Дебков Н. М. Лесохозяйственные мероприятия в припоселковых кедровниках Томской области // Перспективы развития науки и образования, 2014. С. 44–46.; Дебков Н. М. Особенности структуры припоселковых кедровников юга Западной Сибири // Молодой учёный, 2014. № 1. С.148–151.)

В настоящее время экономическая и социальная значимость припоселковых кедровников заметно снижена, однако сохраняется традиционный орехосбор (Дебков Н. М. Припоселковые кедровники Томской области. Проблемы устойчивого лесопользования // Сибирский лесной журнал, 2014. №3 127-139.)

«Кедровые насаждения припоселкового типа – результат многовековой селекции, это сильно трансформированные лесные биогеоценозы, созданные из исходно неоднородных насаждений» (Дебков Н. М. Орехопродуктивность припоселковых кедровников Томской области // Молодой ученый, 2014. №9. С. 42-44.).

Изучением строения и возрастной структуры припоселковых кедровников занимались ученые М. Ф. Петров (Петров М. Ф. Пути создания орехоплодных кедровых насаждений на южном Урале // Труды Института биологии УФ АН СССР. Свердловск, 1961. Вып. 25. С. 115–119.; Петров М. Ф. Припоселковые кедровники и их историческая связь с сельским хозяйством // Использование и воспроизводство кедровых лесов. Новосибирск : Наука, 1971. С. 155–162.), Ю. Б. Алексеев (Алексеев Ю. Б. Строение насаждений припоселковых кедровников // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. наук. 1975. Вып. 2. № 10. С. 14–18.),

Ф. Д. Авров (Авров Ф. Д. Посевные качества семян и фенологическое развитие деревьев припоселковых кедровников. Томск : ТНЦ СО АН СССР, 1988. С. 113–121.; Авров Ф. Д. Самоопыление, перекрестное скрещивание и свободное опыление кедров сибирского в припоселковом южнотаежном кедровнике // Проблемы кедров. Вып. 4: Семеношение и размножение. Томск : ТНЦ СО АН СССР, 1990. С. 4–12.) и др.

В кедровых лесах проводятся многогранные исследования. Определенным итогом их является утвержденное Государственным комитетом по лесу СССР «Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах» (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.) и др. Однако, обозначенная выше проблема организации и ведения хозяйства в кедровниках, сегодня решается далеко не в полном объеме (Жуков А. Б. Вопросы ведения хозяйства в кедровых лесах // Лесное хозяйство. 1966. № 7. С. 25–28.; Соколов В. А. Проблемы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Сибири // Сибирский государственный университет геосистем и технологий. 2012. С. 8–14.). Е. П. Смолоногов и С. В. Залесов (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.) указывают на две основные причины, усложняющие решение этой проблемы:

1. Не достаточно глубокий подход к изучению эколого-биологических свойств сосны сибирской и соответствующих лесоводственных аспектов, а также истории расселения лесной растительности в послеледниковое время и природной биогеоценотической специфики кедровников;

2. Устаревшие формы организации хозяйства (хозсекций) и формы документированной информации государственного лесного реестра, не учитывающие динамику морфологической структуры кедровников во времени и в пространстве.

1.2. Ход роста древостоев

Исследованиями динамики древостоев лесоводы занимались с середины 18 в., составляя так называемые «таблицы хода роста (ТХР) насаждений», или представленную в табличной форме летопись возрастных изменений средних размеров деревьев и их численности на единице площади (Кузьмичев В. В. Закономерности динамики древостоев. Новосибирск: Наука, 2013. 208 с.).

И в наши дни, многие исследователи занимаются изучением особенностей роста древостоев. Этот вопрос разрабатывался и разрабатывается, как российскими, так и зарубежными учеными (Орлов М. М. Нужды русского лесного хозяйства. СПб.: Типо-литогр. М. П. Фроловой, 1906. 166 с.; Тюрин А. В. Таксация леса. М. : Гослестехиздат, 1945. 376 с.; Макаренко А. А. Прогнозирование продуктивности древостоев. Алматы: НИЦ «Бастау» КазАСХН. 1966. 164 с.; Moser J.W. Dynamics of an uneven-aged forest stand // Forest Science, 1972. Vol. 18. N.3. P. 184–191.; Свалов Н. Н. Моделирование производительности древостоев и теория лесопользования : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. М., 1975. 50 с.; Кузьмичев В. В. Закономерности роста древостоев. Новосибирск : Наука, 1977. 160 с.; Загреев В. В. Географические закономерности роста и продуктивности древостоев. М. : Лесная промышленность, 1978. 240 с.; Попов, В. Е. Рост и строение кедровых насаждений Лено-Ангарского плато : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 1985. 22 с.; Синицын С. Г. Рациональное лесопользование. М. : Агропромиздат, 1987. 331 с.; Казимиров Н. И. Экологическая продуктивность сосновых лесов (математическая модель). Петрозаводск, 1995. 132 с.; Немич В. Н. Исследование критериев плотности сосновых древостоев Приангарья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 1997. 21 с.; Поляков, В. И. Динамика и устойчивость черневых кедровников Западного Саяна : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2001. 19 с.; Двойцова И. Н. Прогнозирование запасов древесины в условиях Нижнего Приангарья : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Красноярск. 2002. 20 с.; Черных В. Л. Автоматизированная актуализация лесотаксационных нормативов (на примере

лесов Урала : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Йошкар-Ола, 2002. 47 с.; Pentelkina O. Scenarios modeling forest dynamics as the tool of decisionmaking at choice of strategy sustainable forest management. Sweden, 2006. P.43.; Мальков Д. П. Рост и продуктивность ельников средней части Горного Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар-Ола, 2007. 25 с.; Маленко А. А. Рост и продуктивность искусственных насаждений в ленточных борах Западной Сибири : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Екатеринбург, 2012. 40 с.; Кузьмичев В. В. Закономерности динамики древостоев. Наука, 2013. 208 с.; Черных Д. В. Продуктивность и товарная структура лесных культур дуба черешчатого нижнего Повожья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар-Ола, 2014. 22 с.).

Рост и продуктивность древостоев определяются комплексом факторов, в том числе и климатическими (Морозов Г. Ф. Учение о лесе. 4-е изд. М. : Гослестехиздат, 1928. 432 с.; Кузьмичев В. В. Эколого-ценотические закономерности роста одновозрастных сосновых древостоев : автореф. дис. ... д-ра биолог. наук. Красноярск, 1980. 31 с.; Луганский Н. А. Структура и динамика сосновых древостоев на Среднем Урале. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1994. 140 с. и др.).

Рост и развитие древостоев принято отображать в таблицах хода роста (ТХР). Методы составления ТХР различны, наиболее детальный анализ составления таблиц представлен в работах отечественных ученых, таких как, Н. П. Анучина (Анучин Н. П. Лесная таксация. М. : Лесная промышленность, 1982. 552 с.), В. В. Загреева (Загреев В. В. Общесоюзные нормативы для таксации лесов. М. : Колос, 1992. 495 с.), В. В. Кузьмичева (Кузьмичев В. В. Закономерности динамики древостоев. Наука, 2013. 208 с.) и др.

Первые таблицы для нашей страны появились в середине прошлого столетия, их составителем был А. Р. Варгасом де Бедемаром, его таблицы были местными. Так же, созданием первых местных таблиц занимался Третьяков (Третьяков Н. В. Методика учета среднего и текущего прироста древостоев // Вопросы лесной таксации: Сб. тр. ЦНИИЛХ. 1937. С. 3–18.), утверждая, что исследования роста, развития и продуктивности древостоев должно

осуществляться в рамках однородных лесорастительных условий. Лесорастительные условия в нашей стране разнообразны, поэтому составляются таблицы для лесничеств, для лесорастительной зоны, для административных субъектов нашей страны.

В качестве классификации древостоев исследователи используют класс бонитета, тип леса, либо их вариации, а так же другие признаки. В качестве классификационного признака, класс бонитета, использовался многими учеными (Орлов М. М. Лесная таксация. 2-е изд. Л. : Техиздат, 1925. 532 с.; Милованович Д. В. Типы лесов Среднего Урала (Нижнетагильского округа). Пермь : 1928. 24 с.; Тюрин А. В. Нормальная производительность насаждений сосны, березы, осины, ели. 2-е изд. Л. : Сельхозгиз, 1931. 198 с.; Свалов Н. Н. Прогнозирование роста древостоев // Лесоведение и лесоводство (Итоги науки и техники). М. : 1978. С. 110–197.; Загреев В. В. Географические закономерности роста и продуктивности древостоев. М.: Лесная промышленность, 1978. 240 с.; Справников В. Г. Исследование параметров полноты древостоев лиственницы сибирской Средней Сибири : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 1990. 21 с.; Немич В. Н. Исследование критериев плотности сосновых древостоев Приангарья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 1997. 21 с.; Захаров А. В. Закономерности роста и фитомасса смешанных дубрав Центрального и Брянского округов зоны широколиственных лесов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Брянск, 2001. 29 с. и др.), а тип леса (Левин В. И. Сосняки европейского Севера. М. : Лесная промышленность, 1966. 152 с.; Гальперин М. И. Лесотаксационные таблицы для древостоев сосны подзоны южной тайги Зауралья (в пределах Свердловской области). Свердловск, 1971. 25 с.; Кричун В. М. Исследование продуктивности насаждений основных типов леса Казахского мелкосопочника с целью установления эталонов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Свердловск, 1971. 22 с.; Коростелев И. Ф. Исследование закономерностей роста и товарности сосновых древостоев по природным зонам Челябинской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Л., 1978. 20 с.; Дмитрах О. В. Строение, динамика роста и товарной структуры сосновых насаждений западной части

Украинского Полесья : автореф. дис. канд. ... с.-х. наук. М., 1982. 20 с.; Зябченко С. С. Сосновые леса европейского Севера и повышение их продуктивности лесоводственными приемами (на примере Карельской АССР и Мурманской области) : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Красноярск, 1984. 40 с.; Лысов Л. А. Особенности формирования и производительность березняков Среднего Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Свердловск, 1984. 17 с.; Луганский Н. А. Структура и динамика сосновых древостоев на Среднем Урале. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 1994. 140 с.; Домненкова А. В. Динамика производительности сосновых культур фитоценозов Белорусского Полесья по типам леса : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Минск, 2009. 22 с. и др.).

Использование класса бонитета в качестве классификационного признака не всегда уместно, так как бонитировочная шкала – это искусственно созданная шкала, и изменение средней высоты во времени, не всегда соответствует ей (Соловьев В. М. Эколого-биологическое обоснование методов изучения и формирования древостоев лесных экосистем : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Санкт-Петербург, 2006. 47 с.). Также в плане критики данного признака следует учесть, что древостои одного класса бонитета могут произрастать в различных климатических и почвенных условиях. Однако основная часть ТХР составляется по классам бонитета. Класс бонитета в качестве классификационного признака древостоя используется и зарубежными учеными (Lembcke G., Knapp E., Dittmar O. DDR-Kiefern-Ertragstafel, 1975. 82 s.; Schober R. Ertragstafeln wichtiger Baumarten bei verschiedener Durchforstung. Frankfurt am Main, 1975. 55 s.). Так же, зарубежные исследователи используют верхние высоты в качестве классификационного признака (Assmann E. Tafeln fur optimale Bestockungsdichte und Zuwachs-Reductions-tafeln fur Fichte. Berlin, 1967. 90 s.; Bachofen H. Schweizerisches Landesforstinventar. Birmensdorf, 1988. 375 s. и др.), она определяется следующим путем, используется средняя высота 100 наиболее толстых деревьев на 1га. Данный метод составления ТХР используют и отечественные ученые (Кузьмичев В. В. Эколого-ценотические закономерности

роста одновозрастных сосновых древостоев : автореф. дис. ... д-ра биолог. наук. Красноярск, 1980. 31 с. и др.).

Тип леса в качестве классификационного признака широко используется и применяется при создании лесотаксационных нормативов. Наибольший вклад в создание таблиц на типологической основе внес Н. В. Третьяков (Третьяков Н. В. Методика учета среднего и текущего прироста древостоев // Вопросы лесной таксации: Сб. тр. ЦНИИЛХ. Л., 1937. С. 3–18.).

Современные таблицы хода роста по назначению и содержанию можно подразделить на следующие типы: нормальных, модальных, оптимальных и разнототных древостоев.

Таблицы нормальных древостоев отражают рост максимально сомкнутых и высокопроизводительных древостоев для данных лесорастительных условий. Время пребывания насаждения в нормальном состоянии зависит от ряда факторов: экологических условий; биологических особенностей породы; первоначальной густоты и др. Древостои не могут длительное время находиться в состоянии нормальной полноты и производительности, это доказано в ряде исследований (Разин Г. С. О ходе роста древостоев. Догматизм в лесной таксации // Вестник Пермского университета. 2009. Вып.10(36). С. 9–47.). Поэтому данные таблицы не могут быть использованы для прогнозирования. Недостатки таблиц хода роста нормальных насаждений широко освещены в специальной литературе (Котов А. И. Об основах и особенностях лесоустройства. Киев, 1961. 118 с.; Кузьмичев В. В. Закономерности роста древостоев. Новосибирск : Наука, 1977. 160 с.; Лебков В. Ф. Метод составления таблиц хода роста и определения оптимальной густоты насаждений // Лесное хозяйство, 1965. №2. С. 19–23. и др.).

Таблицы хода роста модальных древостоев показывают динамику таксационных показателей наиболее распространённых и часто встречающихся в природе смешанных, разновозрастных древостоев. Существует три типа данных таблиц: с меняющейся полнотой и составом; таблицы для сомкнутых насаждений; таблицы с постоянной полнотой и составом.

Таблицы хода роста оптимальных древостоев отражают рост целевых (программных) древостоев. Разработкой данного вида таблиц занимаются как отечественные, так и зарубежные ученые (Assmann E. Tafeln für optimale Bestockungsdichte und Zuwachs-Reductions-tafeln für Fichte. Berlin, 1967. 90 s.; Wenk G. Eine neue Wachstumsgleichung und ihr praktische Nutzen zur Herleitung von Volumenzuwachsprozenten // Arch. Forstwesen, 1969, Bd. 18. S. 1055–1094.; Атрохин В. Г. Формирование высокопродуктивных насаждений. М. : Лесная промышленность, 1980. 232 с.).

Значительное количество работ связанных с изучением роста и развития древостоя, их производительности, основаны на многомерном анализе и многофакторных математических моделях (Ulbricht R. Regressionen zwischen dem laufenden Zuwachs und statischen Bestandesdaten // Archiv f. Forstwesen, 1969, Bd. 18. S. 1079–1094.; Верхунов П. М. Текущий прирост запаса разновозрастных сосновых древостоев Сибири : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Красноярск, 1975. 63 с.; Свалов Н. Н. Моделирование производительности древостоев и теория лесопользования : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. М. : 1975. 50 с.; Кузьмичев В. В. Закономерности роста древостоев. Новосибирск: Наука, 1977. 160 с.; Мошкалев А. Г. Таксация товарной структуры древостоев. М. : Лесная промышленность, 1982. 160 с.; Багинский В. Ф. Модель текущего прироста сосново-елового древостоя // Моделирование и контроль производительности древостоев: Сб. науч. тр. ЛитСХА. Каунас, 1983. С. 10–11.; Мамонов Д. Н. Структура и динамика фитомассы сосняков Иркутской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Воронеж, 1991. 24 с.; Nagel J. Ein Einzelbaumwachstumsmodell fuer Roteichenbestaende // Forst und Holz, 1994. S. 69–75. и др.).

Ряд исследователей утверждают, что необходимо создавать нормативы, в которых бы отражалась динамика всех полезностей и продуктов леса (Кузьмичев В. В. Эколого-ценотические закономерности роста одновозрастных сосновых древостоев : автореф. дис. ... д-ра биолог. наук. Красноярск, 1980. 31 с.; Антанайтис В. В. Моделирование производительности древостоев в целях мониторинга лесов // Моделирование и контроль производительности

древостоев: Сб. науч. тр. ЛитСХА. Каунас, 1983. С. 6–8.; Усольцев В. А. Формирование баз данных о фитомассе лесов. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 543 с. и др.).

Многие ученые при разработке нормативов роста и развития древостоя создают модели оптимальной густоты (полноты) насаждения (Изюмский П. П. Площадь питания и ее значение для роста и развития насаждений // Лесоводство и агролесомелиорация. 1971. С. 3–11.; Thomasius H.O. Ableitung eines Verfahrens zur Berechnung der ertragskundlich optimalen Bestandesdichte. Berlin, 1976. S. 16.; Лосицкий К. Б. Эталонные леса. М. : Лесная промышленность, 1980. 191 с. и др.). Хотя данные нормативы не рассматриваются как таблицы хода роста, но с их помощью можно определить развитие структуры насаждения при проведении различных лесохозяйственных мероприятий.

Основными методами таксации лесного фонда в нашей стране являются, глазомерный и глазомерно-измерительный (Лесоустроительная инструкция, утвержденная приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 12.12.2011 г. № 516. М., 2011. 73 с.). При использовании данных методов используются эталоны полноты и запаса. На основе относительной полноты проектируются и осуществляются практически все основные хозяйственные мероприятия в лесу. Поэтому этот показатель древостоев должен быть корректным, научно обоснованным. Использование стандартных таблиц, составленных для других районов и лесорастительных условий, ведет к искусственному занижению или завышению относительной полноты.

Ряд авторов для повышения точности стандартной таблицы полноты и запаса, при сохранении простоты и удобства ее конструкции, в качестве входов используют среднюю высоту и класс бонитета древостоев (Вагин А. В. Критерии полноты сосновых насаждений. М. : ЦБНТИ, 1976. 27 с.; Верхунов П. М. Лесотаксационный справочник для лесов Урала. М. : 1991. 239 с.; Загреев В. В. Общесоюзные нормативы для таксации лесов. М. : Колос, 1992. 495 с.; Кузьмичев В. В. Закономерности динамики древостоев. Новосибирск: Наука, 2013. 208 с.).

В специальной литературе приведена стандартная таблица темнохвойно кедровых насаждений для северной и средней тайги Западной Сибири, автором которой является Е. П. Смолоногов (Смолоногов, Е. П. Справочные таблицы для таксации лесов северной и средней тайги Западно-Сибирской равнины. Свердловск : Урал МГУ, 1970. 98 с.).

«Кедровые леса наиболее сложная и динамичная формация сибирской тайги. В процессе онто- и ценогенеза они постоянно изменяют состав и таксационные показатели основного и подчиненного ярусов» (Бех И. А. Библиографический указатель отечественной литературы по кедровым соснам за 1959–2011 гг. 2-е изд., доп. Томск : Томский государственный университет, 2012. 248 с.). Сложность и разнообразие возрастных и восстановительных смен вызывают неоднозначное толкование процессов развития и возрастной структуры насаждений, изменение правил таксации и учета кедровых лесов (Колесников Б. П. Некоторые закономерности возрастной и восстановительной динамики кедровых лесов Зауральского Приобья // Проблемы кедра. 1960. Вып.6. С. 21–33; Седых В. Н. Динамика возрастной структуры древостоев кедра // Исследование лесов Западной Сибири. Красноярск, 1977. С. 55–62.; Семечкин И. В. Структура и динамика кедровников Сибири. Новосибирск : Издат. СО РАН, 2002. 255 с.).

Многие исследователи занимались изучением роста и развития кедра на территории Западно-Сибирской равнины (Синельщикова З. И. Кедр сибирский на южной границе распространения в Зауралье // Охрана природы на Урале. Свердловск, 1967. Вып. VI.; Бокк Э. Н. Кедр сибирский в лесостепном Приобье // Использование и воспроизводство кедровых лесов. Новосибирск : Наука, 1971. С. 225–229.; Таран И. В. Кедровые леса Новосибирской области и мероприятия по повышению их продуктивности // Продуктивность и восстановительная динамика лесов Западной Сибири : труды по лесному хозяйству Западной Сибири. Новосибирск : Наука, 1971. Вып. 9. С. 21–23. и др.).

Закономерности возрастная динамика кедровых лесов изучали многие авторы (Колесников Б. П. Некоторые закономерности возрастной и восстановительной динамики кедровых лесов Зауральского Приобья //

Проблемы кедр. Новосибирск: Издательство СО АН СССР, 1960. Вып. 6. С. 21–33.; Седых В. Н. Особенности возрастной динамики кедровых лесов Среднего Приобья // Возобновление и устойчивость лесов Западной Сибири. М. : Наука, 1983. С. 66–76.; Семечкин И. В. Ресурсные и хозяйственные особенности кедровых лесов по лесохозяйственным округам // Кедровые леса Сибири. Новосибирск : Наука, 1985. С. 97–116.; Семечкин И. В. Правильный учет кедровых лесов – основа их рационального использования // Использование и воспроизводство кедровых лесов. Новосибирск, 1971. С. 43–59. и др.).

Рост и продуктивность лесных насаждений, в том числе кедровых, изучены недостаточно, а при таксации и устройстве лесов в основном применяются справочные материалы, составленные для других регионов (Нагимов В. З. Стандартные значения полноты и запаса сосновых насаждений лишайникового типа леса // Лесотехнические университеты в реализации концепции возрождения инженерного образования: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: матер. X Междунар. науч.-техн. конф. 2015. С. 240–243.). В практике лесного хозяйства повсеместно применяется таблица ЦНИИЛХ. Использование данной таблицы может привести к тому, что в одной части региона назначение мероприятий по данной таблице будет идеально соответствовать натурной обстановке в лесу, а в другой части не подходить под данные условия. Хотя с ее помощью можно сопоставить производительность древостоев различных районов. Исследователи утверждают, что нормативы, по которым назначаются лесохозяйственные мероприятия должны быть местными (Швиденко А. З. О моделировании нормативов динамики производительности горных древостоев // Моделирование и контроль производительности древостоев: Сб. науч. тр. ЛитСХА. 1983. С. 40–42. и др.).

Выводы

1. Выполнение принципов и задач Основ государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года, невозможно без создания информационной

базы о состоянии и использовании лесов, знаний закономерностей роста и продуктивности древостоев в тех или иных лесорастительных условиях, разработки современной базы лесочетных и лесохозяйственных работ. В этом отношении кедровые леса ХМАО-Югры изучены крайне не достаточно. При устройстве и таксации кедровников применяются или общесоюзные нормативы или нормативы, составленные очень давно – в 60-х годах прошлого столетия. Нормативы при интенсивной модели лесопользования должны составляться с учетом специфики тех или иных лесных районов.

2. Исследования строения, роста и продуктивности лесных насаждений эффективно могут быть проведены только в пределах однородных по условиям роста древостоев районов с учетом схем лесорастительного районирования территорий. В однородных в климатическом отношении районах влияние эдафических условий на рост и продуктивность древостоев должны оцениваться путем проведения исследований с учетом типов леса или классов бонитета. Причем при изучении биологических закономерностей, выявлении зональных особенностей роста древостоев и разработке лесохозяйственных нормативов в качестве классификационной основы следует выбирать тип леса. Класс бонитета предпочтителен при разработке лесооценочных материалов, прогнозных моделей роста и продуктивности древостоев. Для повышения точности и обоснованности нормативов при использовании в качестве классификационной основы тип леса, необходимо обозначить соответствующий ему класс бонитета, а при группировке исходного материала по классам бонитета – соответствующие им типы леса.

3. В связи с вышеизложенным, актуальной задачей является получение лесоводственно-таксационной характеристики кедровых насаждений для всей территории ХМАО-Югры, а также разработка дифференцированных лесотаксационных нормативов (стандартной таблицы и таблиц хода роста) для наиболее распространенных условий произрастания кедровников.

2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Географическое положение района исследований

Исследования проходили на территории ХМАО-Югры. Район исследования расположен между 58 и 66⁰ северной широты, и 59 и 85⁰ восточной долготы, включая в себя Уральскую горную лесорастительную страну (которая занимает не более 1-2% от общей площади) и территорию Западно-Сибирской равнинной лесорастительной страны, которая, в свою очередь, включает подзоны северной и средней тайги (Леса Югры: Сб. материалов «Определение эстетической рекреационной привлекательности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры». Екатеринбург, 2010. 200 с.). Граница между лесорастительными подзонами в западной части ХМАО-Югры проходят севернее г. Советск, затем по руслу р. Оби до г. Нижневартовска и далее на восток по р. Вах. В географическом плане округ расположен на севере Западно-Сибирской равнины, что является срединной частью и Евразийского материка и России (Леса Югры: Сб. материалов «Определение эстетической рекреационной привлекательности Ханты-Мансийского автономного округа-Югры». Екатеринбург, 2010. 200 с.). На территории Ханты-Мансийского автономного округа, согласно Е. П. Смолоногова и А. М. Вегерина (Смолоногов Е. П. Комплексное районирование лесов Тюменской области. Свердловск, 1980. 88 с.), выделяют шесть лесорастительных провинций.

2.2. Климат

Климат ХМАО-Югры резко континентальный. Континентальность климата выражается в повторяемости антициклональной погоды. Взаимодействие

климатообразующих факторов придает циркуляции атмосферы своеобразные черты – быстрая смена циклонов и антициклонов, переменчивость погоды, условия прогревания и охлаждения почв, колебание температур, по количеству солнечной радиации данная территория значительно превышает Европейскую часть (Леса Югры: Сб. материалов «Определение эстетической рекреационной привлекательности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры». Екатеринбург, 2010. 200 с.). Климат формируется под воздействием влагонесущих атлантических и выхолаженных арктических воздушных масс.

Средняя годовая температура воздуха отрицательная на всей территории округа и варьирует от $-5,2^{\circ}\text{C}$ на севере (Нумто) до $-0,1^{\circ}\text{C}$ на юге (Леуши). Наиболее сильные морозы наблюдаются в Нижневартовском районе, где зафиксирована минимальная температура -60°C . Самый теплый месяц года – июль со средней температурой воздуха от $+15,9$ до $17,8^{\circ}\text{C}$ (Леса Югры: Сб. материалов «Определение эстетической рекреационной привлекательности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры». Екатеринбург, 2010. - 200 с.).

Среднегодовое количество осадков составляет 460-620 мм. Меньше всего осадков выпадает во второй половине зимы. Преобладающее направление ветра в целом за год западное и юго-западное (Леса Югры: Сб. материалов «Определение эстетической рекреационной привлекательности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры». Екатеринбург, 2010. 200 с.).

На формирование климатического режима оказывают влияние Уральские горы (расположенные поперек движения воздушных масс), они перехватывают часть влаги, препятствуя переносу воздушных масс с Атлантики. Вследствие чего на территории округа выпадает значительно меньше осадков и чаще стоит безоблачная погода, чем в европейской части России. Район исследования характеризуется избыточным режимом увлажнения. Хотя Уральские горы оказывают определенное воздействие на перенос влажных воздушных масс, но осадки поступают преимущественно с атлантическими воздушными массами. Среднегодовая сумма осадков составляет 460-620 мм.

Продолжительность вегетационного периода в районе исследований составляет 110-120 дней (Смолоногов Е. П. Комплексное районирование лесов Тюменской области. Свердловск, 1980. 88 с.). Этого времени достаточно, чтобы местные древесные растения закончили годичный цикл развития и подготовились к зиме. Огромную роль в формировании условий для роста древесных растений в летний период и их перезимовки в зимний период, имеет снежный покров. Образование, характер его залегания и высоты сказываются на температурном режиме, накоплении влаги и промерзание почвы, сохранение древесных растений и др. Устойчивый снежный покров образуется во второй половине октября – начале ноября и сходит в конце апреля – начале мая. Высота его составляет 40-65 см.

Процесс формирования лесов в регионе, их структура и развитие определяются балансом тепла и влаги. Климат в районе исследований характеризуется избыточной увлажненностью и дефицитом термоэнергетических ресурсов. По этой причине здесь преобладают низкопродуктивные лесные насаждения.

2.3. Рельеф и почвы

Округ расположен на севере Западно-Сибирской равнины, на его территории четко выделяются возвышенные равнины, низменные равнины и низины.

Возвышенные равнины с абсолютными отметками до 200 м расположены в северной части района (Сибирские увалы). Сибирские Увалы вытянуты от Оби до Енисея более чем на 900 км и являются водоразделом между правобережными притоками Оби и рек Надым, Пур и Таз (Смоленцев Б. А. Экологические особенности формирования почвенного покрова ЗПП «Сибирские Увалы» // Сб. науч. тр. ЗПП «Сибирские Увалы». 2002. С. 24–36.). Рельеф здесь полого-холмисто-увалистый с густым, но неглубоким расчленением, мелкими долинами и заторфованными долинообразными понижениями. Характеризуется обилием

котловин спущенных озер и развитием крупнобугристых торфяников (Югория. Энциклопедия Ханты-Мансийского автономного округа. Ханты-Мансийск, 2000. Т. 2. 432 с.).

Возвышенной равниной с высотами до 150 м представлено также междуречье рек Аган и Вах (Аганский увал). Рельеф холмисто-увалистый с относительными превышениями отдельных увалов и холмов до 20-25 м. Южная часть увала, обращенная в сторону долины реки Обь, крутая, сильно расчленена сетью древних оврагов и балок. Северная его часть постепенно переходит в террасовые ступени долины реки Аган. В долинных системах, среди массивов верховых болот, встречаются гривы с превышениями 2-7 м, занятые лесной растительностью. Территория округа представляет собой террасированную низменную равнину. Выделяются Сургутская, Ваховская и Среднеобская низины (Энциклопедия Ханты-Мансийского автономного округа. Справ. изд. Югория. Ханты-Мансийск, 2000. Т. 1, 2, 3. 384 с.)

Слабый уклон местности определяет медленное течение рек и большой коэффициент извилистости, достигающий 3-4, тем самым создается густая сеть стариц. Сильный подпор притоков главных рек Оби и Иртыша в половодье вызывает дополнительное обводнение водораздельных территорий. Реки выходят из берегов, затопляют огромные пространства.

Равнинность рельефа, преобладание суглинистых почв, труднопроницаемых для поверхностных вод, превышение осадков над испарением и высокая обводненность способствуют заболачиванию территории. Площадь болот на территории округа ежегодно увеличивается на 8-10 тыс. га, что и определяет основное направление почвообразовательного процесса (Леса Югры: Сб. материалов «Определение эстетической рекреационной привлекательности Ханты-Мансийского автономного округа – Югры». Екатеринбург, 2010. 200 с.).

Геологическое строение территории оказывает влияние на формирование ландшафта. Территория округа является частью Западно-Сибирской плиты, входящей в состав Центрально-Евразийской молодой платформы. Она состоит из метаморфических, магматических, изверженных и осадочных пород

(Энциклопедия Ханты-Мансийского автономного округа. Справ. изд. Югория. Ханты-Мансийск, 2000. Т. 1, 2, 3. 384 с.).

Основные почвообразующие породы – аллювиальные, ледниковые, водноледниковые и озерные отложения разнообразного механического состава. Почвообразовательный процесс замедленный, процессы разложения подстилки протекают медленно, микробиологическая активность слабая (Леса Югры: Сб. материалов «Определение эстетической рекреационной привлекательности Ханты-Мансийского автономного округа-Югры». Екатеринбург, 2010. 200 с.).

Наиболее широко представлены в округе болотные почвы. Их условно можно разделить на три типа: бугристые болота, озерно–болотный комплекс и «рямы» (наименее обводненные болота, не более 25%). Лесные почвы представлены подзолистыми и таежно–поверхностно–глеевыми почвами. В поймах рек характерно сложное сочетание аллювиальных, луговых, дерновых и болотных почв.

При уменьшении степени расчлененности территории и ослаблении поверхностного стока резко ухудшается дренированность территории. В таких условиях развиваются олиготрофные (верховые) и мезотрофные (переходные) торфяники.

Бедные по плодородию почвы и дефицит термозенергетических ресурсов оказывают влияние на производительность и рост древесной растительности в регионе.

2.4. Характеристика объектов исследований

Территория района исследований в основном занята сфагновыми болотами верхового типа и лесной растительностью. Лесные насаждения расположены на хорошо дренированных территориях, размещены мазаично или вытянуты вдоль рек. Плоские водоразделы и низины, как правило, заболочены и безлесны. Возвышенные равнины (Сибирские увалы, Аганский увал) характеризуются меньшей заболоченностью. Продуктивность лесных насаждений низкая и в

среднем оценивается пятым классом бонитета (Нагимов В. З. Рост и надземная фитомасса древостоев сосняка лишайникового в подзоне северной тайги Тюменской области : автореф. дис... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2011. 23 с.).

Структуру и состояние лесного фонда района исследований более подробно рассмотрим на примере Мегионского лесничества. Его территория в долготном направлении находится в средней части района и простирается от его северной границы до южной. В этой связи, данные полученные по Мегионскому лесничеству в определенной степени можно распространить на всю исследуемую территорию.

Мегионское лесничество расположено в Восточной части ХМАО-Югры Тюменской области на территории Нижневартовского административного района. Согласно административно-территориальному делению Нижневартовский район находится в пределах Среднего Приобья, в средней части реки Оби (рисунок 2.1).

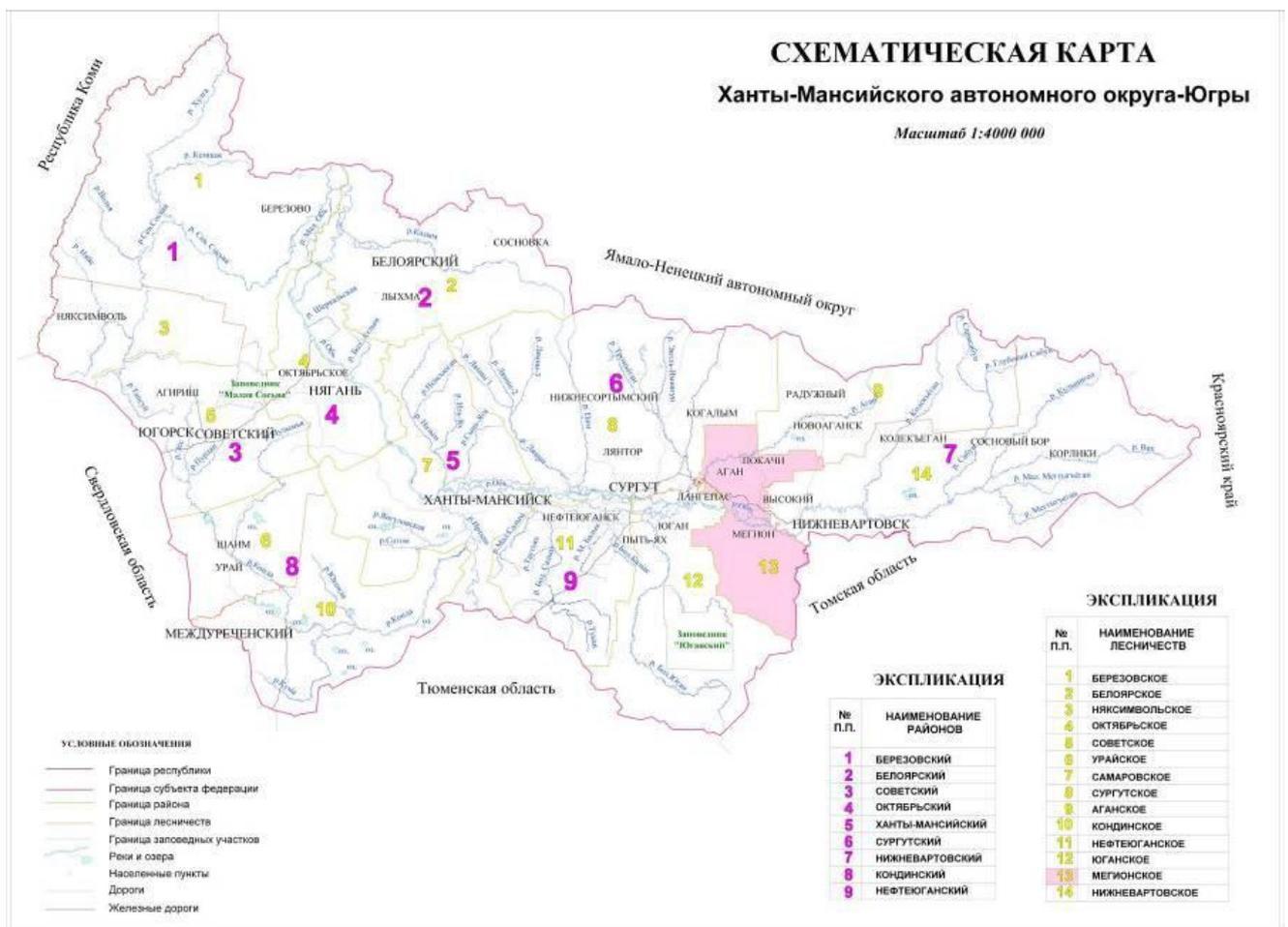


Рис. 2.1. - Расположение Мегионского лесничества в Ханты-Мансийском автономном округе-Югра; площадь лесничества выделена розовым цветом

Северная граница Среднего Приобья проходит по водораздельной линии Сибирских Увалов, с которой совмещена административная граница между Ханты-Мансийским и Ямало-Ненецким АО и южная – по водоразделу между протоками р. Обь и р. Иртыш. На западе границей являются меридиональные отрезки Оби и Иртыша, а с востока – Обь-Енисейский водораздел.

Площадь Мегионского лесничества составляет 3130,5 тыс. га. В его состав входят Куль-Еганское, Покачевское, Лангепасское, Октябрьское, Новоаганское и Радужнинское участковые лесничества.

Река Обь, протекая на территории лесничества с востока на запад, делит его на 2 части. Основная часть территории лесничества (70,4%) расположена на правом берегу реки Обь и согласно районированию лесов Тюменской области отнесена к подзоне северной тайги Верхнее-Тазовской лесорастительной провинции Ваховскому району темнохвойных-кедрово-березово-сосновых зеленомошниковых лесов. Левобережная часть территории лесничества (29,6 %- Куль-Еганское лесничество) отнесена к подзоне средней тайги Обь-Иртышской лесорастительной провинции Сылым-Юганского лесорастительного района приречных темнохвойных-кедрово-сосново-березовых лесов.

На территории Мегионского лесничества все леса отнесены к равнинным. По географическому районированию основная часть территории лесничества расположена в средней части Среднеобской низменности (на правобережье широтного отрезка р. Обь называется Сургутской низиной), представляющая собой сильно заболоченную равнину наклонную в сторону р. Обь. По северной и восточной частям территории лесничества расположены Сибирские увалы (высота над уровнем моря 171 м), входящие в него увалы Нумто (151 м) и Аганский увал (156 м), отличаются значительной расчлененностью рельефа, меньшей заболоченностью и большей облесенностью, чем Сургутская низина.

По данным государственного учета лесного фонда Мегионского лесничества лесные земли составляют 1602934 га (51,2%), в их составе, покрытых лесной растительностью земель – 1591369 га (50,8%). Не покрытые лесом земли представлены гарями (0,2%), вырубками (0,1%) и прогалинами и пустырями

(менее 0,1%). Большую площадь занимают не лесные земли – 1527588 га (48,8%), а среди них болота – 1287753 га (41,1%). Большое количество болот, как отмечалось выше, связано с климатическими условиями и рельефом территории. Довольно значительную площадь занимают реки и озера, доля которых составляет почти 6%.

По преобладающим породам покрытые лесной растительностью земли распределены неравномерно. Хвойные насаждения занимают 78,1% покрытых лесной растительностью земель, в том числе сосновые насаждения 43,6%, кедровые 33%, еловые 1,4%, пихтовые и лиственничные 0,1%. Мягколиственные насаждения занимают 21,9% покрытых лесом земель, в том числе берёзовые – 14,9%, осиновые – 7,0%. Таким образом, кедр в исследуемом районе занимает второе место по площади, уступая только сосне.

В лесном фонде Мегионского лесничества преобладают спелые насаждения 28,8%. Довольно значительна представленность перестойных насаждений – 17,6%. Удельный вес приспевающих насаждений составляет 16,4%, средневозрастных – 26,2%, а молодняков значительно ниже – 11,0%. Производительность насаждений на рассматриваемой территории низкая (таблица 2.1).

Таблица 2.1. - Распределение покрытых лесной растительностью площадей по преобладающим породам и классам бонитета

Преобладающая порода	Площадь по классам бонитета, га							Итого, га
	1	2	3	4	5	5а	5б	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сосна	1	47	3891	179704	235530	194141	81073	694387
Ель	-	-	496	9980	12369	28	-	22873
Пихта	-	-	105	778	36	-	-	919

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лиственница	-	-	-	57	454	-	-	511
Кедр	-	1	5139	232533	280013	7028	57	524771
Итого хвойных	1	48	9631	423052	528402	201197	81130	1243461
Береза	-	92	31075	145015	54634	5151	76	236043
Осина	-	1821	92217	16251	312	-	-	110601
Ива древовидная	-	5	40	107	33	-	-	185
Итого мягколиствен ных	-	1918	123332	161373	54979	5151	76	346829
Кустарники	-	-	31	185	719	136	7	1078
Всего, га	1	1966	132994	584610	584100	206484	81213	1591368

В лесничестве преобладают насаждения 4 и 5 классов бонитета – 73,4%. Высокопроизводительных насаждений (1-2 классов бонитета) очень мало – 0,1%. Доля насаждений чрезвычайно низкой производительности (5а–5б классов бонитета) составляет 18,1%; она значительно выше доли насаждений 3 класса бонитета (8,4%).

Среди кедровников наибольшее распространение имеют насаждения 4 (44,3%) и 5 (53,4%) классов бонитета. Суммарная доля насаждений других классов составляет всего 2,3%.

По данным многих авторов для территории ХМАО характерен довольно разнообразный спектр типов кедровых насаждений (Чижов, Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. 2008. №8. С. 119–127.; Седых В. Н. Лесообразовательный процесс. Новосибирск : Наука, 2009. 164 с.). Кедровые насаждения произрастают более чем в 30 типах леса. Однако наиболее распространенными в регионе являются насаждения зеленомошной

группы типов леса. Доля их в различных лесничествах колеблется от 8,5 до 83%. Второе место по распространению занимают кедровники долгомошной группы типов леса, а третье – сфагновой. В других типах леса кедровники встречаются редко.

В лесном фонде ХМАО кедр является распространенной (типичной) породой. Он создает устойчивую формацию совместно с другими древесными породами, как с лиственными (береза, осина), так и хвойными (ель, пихта). Обладая наибольшей продолжительностью жизни в сравнении с другими породами, кедр постепенно вытесняет их, становясь главным эдификатором насаждения.

Несмотря на большой объем лесоустроительных работ и специальный учет лесного фонда, площадь кедровников и кедра, участвующего в примеси, выявлена недостаточно полно. По мере выполнения новых работ и изменения способа учета она постоянно уточняется.

Выводы

1. Климат в районе исследований формируется под воздействием влагонесущих атлантических и выхолаженных арктических воздушных масс. Баланс тепла и влаги определяют специфику размещения лесов, структурно-функциональные особенности лесного покрова и лесообразовательного процесса.

2. Округ расположен на севере Западно-Сибирской равнины и характеризуется достаточно сложным рельефом. На его территории выделяются возвышенные равнины, низменные равнины и низины. Особенности рельефа способствуют процессам заболачивания и торфонакопления на междуречных пространствах и в понижениях.

3. Почвы по плодородию потенциально бедные с неблагоприятными для произрастания древесных пород термическим и гидрологическим режимами.

4. Бедные по плодородию почвы и дефицит термозенергетических ресурсов в районе исследования способствуют формированию насаждений низкой

производительности. Они в значительной степени соответствуют биологическим и экологическим особенностям кедра – широкое распространение кедровников в регионе обусловлено природными факторами.

5. Показатели лесного фонда далеки от идеальных. Поэтому вопросы организации лесного хозяйства требует научно-обоснованного подхода. Нормативная база лесохозяйственных и лесоучетных работ должны разрабатываться с учетом специфики лесов региона.

3. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

3.1. Программа исследований

Цель работы – комплексная оценка кедровых и потенциально-кедровых насаждений на землях лесного фонда ХМАО по материалам лесоустройства, подбор и таксация лесных участков для формирования орехоплодных насаждений и разработка лесотаксационных нормативов для кедровников наиболее распространенных типов леса.

В соответствии с целью и задачами исследований решались следующие программные вопросы:

1. Многоаспектный анализ (по лесоустроительным материалам и лесохозяйственным регламентам лесничеств) покрытых лесной растительностью земель лесного фонда с участием кедра в составе насаждений от одной единицы и более, с вторичными насаждениями и потенциальными кедровниками, с типами леса, соответствующими произрастанию коренных кедровых насаждений.

2. Исследование распределения по лесорастительным подзонам и группам типов леса площади кедровников, насаждений с участием кедра в составе от 1 до 10 единиц, насаждений потенциально кедровых (в том числе лиственных, темнохвойных и светлохвойных), продуцирующих насаждений кедра.

3. Оценка средних таксационных показателей продуцирующих кедровников, урожайности кедрового ореха и его биологических запасов в разрезе лесничеств.

4. Натурная таксация доступных кедровых и потенциально кедровых насаждений на площади не менее 50 тыс. га с определением типов комплексного использования их и подбор на этой основе перспективных участков для формирования орехоплодных кедровых насаждений.

5. Определение состава и объема первоочередных лесоводственно-хозяйственных мероприятий по формированию орехоплодных насаждений по результатам натурной таксации.

6. Оценка обеспеченности подростом кедров лиственных, темнохвойных и светлохвойных насаждений в лесном фонде округа.

7. Изучение зависимостей основных таксационных показателей кедровых насаждений от их возраста и разработка математических уравнений для их адекватного описания.

8. Оценка максимальных значений сумм площадей сечений и запасов кедровников наиболее распространенной в лесном фонде зеленомошной группы типов леса.

9. Разработка лесотаксационных нормативов для кедровых древостоев зеленомошной группы типов леса (таблиц хода роста сомкнутых кедровых древостоев и стандартной таблицы сумм площадей сечений и запасов).

3.2. Основные положения методики исследований

3.2.1. Характеристика кедровых насаждений по материалам лесоустройства

В соответствии с целью исследования проводилась оценка распределения по лесорастительным подзонам и группам типов леса площадей кедровников, насаждений с участием кедра в составе от 1 до 10 единиц, насаждений потенциально кедровых (в том числе лиственных, темнохвойных и светлохвойных), продуцирующих насаждений кедра.

Эта работа выполнялась на основании материалов лесоустройства и лесохозяйственных регламентов лесничеств ХМАО-Югры. Общая площадь покрытой лесной растительностью земель составила 28166237 га. При анализе использовалась электронная база данных таксационных описаний и компьютерная программа Microsoft Excel.

Согласно лесорастительному районированию (Смолоногов Е. П. Комплексное районирование лесов Тюменской области. Свердловск, 1980. 88 с) территория ХМАО-Югры входит в состав двух лесорастительных областей: Уральской горно-увалисто-равнинной и Западно-Сибирской равнинной.

Особенность первой области является то, что на ее территории формируются насаждения с крайне низкой производительностью (V-Vб класса бонитета) и они неперспективны для многоцелевого использования. Поэтому анализ лесоустойчивых данных этой области не производился. Основное внимание было уделено второй лесорастительной области округа. Область Западно-Сибирской равнины перспективна для формирования кедровников целевого использования и создания кедросадов. Поэтому был произведен анализ лесоустойчивых данных именно этой области. В анализ включены типы леса, в которых кедр является «коренной» породой.

На территории Западно-Сибирской равнинной области в подзонах северной и средней тайги по данным лесоустройства насаждения с участием кедра встречаются в более чем 30 типах леса. Однако не во всех этих типах леса лесорастительные условия соответствуют биоэкологическим особенностям кедра. В лесохозяйственных регламентах лесничеств коренными типами леса признаются: в северной тайге – кедровники брусничные, зеленомошные, бруснично-багульниково-моховые, долгомошно-хвощовые, приручьевые и пойменные; в средней тайге – кедровники брусничные, зеленомошные, багульниково-бруснично-моховые, приручьевые, пойменные.

Е. П. Смолоногов (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун - т, 2002. 186 с.) выделяет типы леса, где коренные насаждения с присутствием в составе кедра в первом периоде восстановительно-возрастной динамики и преобладанием его в последующих периодах, а производные насаждения являются потенциальными кедровниками. В северной тайге таких типов леса выделено пять: кедровники зеленомошно-ягодниковые (321), мшисто-мелкотравные (322), мшисто-бруснично-

багульниковые (323), пойменный (324), приручьево-логовый, крупнотравный (331). В средней тайге их семь: кедровник мшистый зеленомошно-мелкотравный (413), зеленомошно-мелкопапоротниковый (414), брусничный (421), зеленомошно-ягодниковый (422), хвощово-крупнопапоротниковый (423), кедровник пойменный (424), крупнотравный (431).

Примененные при лесоустройстве классификационные схемы типов леса, к сожалению, не позволяют корректно увязать все многообразие выделенных типов леса с выше перечисленными типами леса Е. П. Смолоногова (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.). Для практического применения типы леса со сходными природными признаками и комплексом проводимых мероприятий целесообразно объединить в группы (Колесников Б. П. Леса Свердловской области // Леса СССР. 1969. Т.4. С. 64–124.; Колесников, Б. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1974. 175 с.; Коновалов Н. А. Основы лесоводства. Ч.1. Свердловск : 1971. 25 с.; Рысин Л. П. Лесная типология и биогеоценология // Лесоведение. 1974. № 6. С. 14–17; Луганский Н. А. Лесоведение (Изд. 2-е переработанное). Екатеринбург : Урал лесотехн. ун-т, 2010. 432 с. и др.). Сходные типы леса объединяются в группы: зеленомошная, лишайниковая, травяная, долгомошная, каменистая, сфагновая и травяно-болотная (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень: Из-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2008. №8. С. 119–127.). При этом в *лишайниковую* группу нами включены лишайниковый, кустарничково-лишайниковый и лишайниково-брусничный типы леса, в *зеленомошную* – зеленомошный, зеленомошно-ягодниковый, зеленомошно-мелкотравный, брусничниковый, бруснично-багульниковый, мшистый, мшисто-ягодниковый и другие близкие к ним типы леса, в *травяную* – травяной, разнотравный, приручейный, пойменный, хвощевый и другие близкие типы, в *долгомошную* – долгомошниковый, багульниковый, долгомошно-

хвощевый, и другие близкие типы, в *травяно-болотную* – травяно-болотный, в *сфагновую* – сфагновый, осоко-сфагновый, кустарничко-сфагновый. Каменистая группа представлена одним типом леса – каменистым, занимающим весьма ограниченную площадь.

При выделении *потенциальных кедровников* Е. П. Смолоногов (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск : УрО РАН, 1990. 288 с.) предлагает использовать следующие количественные показатели. До 80-летнего возраста к потенциальным кедровникам относятся насаждения при участии кедра в составе второго или первого ярусов не менее 10% по запасу, при наличии подроста кедра не менее 500 особей на 1 га. В более старшем возрасте потенциальными кедровниками считаются насаждения при участии кедра в составе второго или первого ярусов не менее 2 единиц. Если в насаждениях преобладают лиственные породы, а примесь хвойных меньше указанных величин, то во всех возрастных категориях формируется динамический ряд по лиственным. По мнению Б. Е. Чижова и др. (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень: Из-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2008. №8. С. 119–127.) потенциальные кедровники можно относить насаждения лиственных пород, под пологом которых имеется второй ярус или благонадежный подрост кедра.

Руководствуясь нормативом, к кедровым лесам следует относить насаждения в формуле состава, которых кедр занимает от 3 и более единиц, независимо от возраста. К потенциальным кедровникам относятся насаждения лиственных пород, под пологом которых имеется второй ярус, либо наличие благонадежного подроста кедра (таблица 3.1) (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.).

В нашем исследовании к *потенциальным кедровникам* отнесены насаждения (в типах леса, которые соответствуют произрастанию коренных

кедровых насаждений) при участии кедра в составе второго или первого ярусов не менее 10% по запасу, а также при наличии благонадежного подростка кедра не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах.

Таблица 3.1. - Нормативы для выделения насаждений и не покрытых лесной растительностью земель, пригодных для формирования кедровников (числитель - под пологом; знаменатель - на не покрытых лесом землях)

Формации, группы типов леса, районы произрастания	Количество жизнеспособного кедра, тыс.шт./га						
	в условных единицах	подрост при высоте, м			Молодняк высотой более 1,5м и диаметром до 8 см	Тонкомер диаметром 8 - 14 см	древос-той диа-метром более 14 см
		до 0,1	0,1-0,5	0,6-1,5			
1	2	3	4	5	6	7	8
Смешанные темнохвойно-лиственные и темнохвойно-светлохвойные зеленомошных и близких к ним типов леса	4,0/ 2,5	40,0/ 25,0	8,0/ 5,0	4,0/ 2,5	2,0/ 1,2	1,3/ 0,8	1,0/ 0,6
Смешанные темнохвойно-лиственные и темнохвойно-светлохвойные крупнотравных, разнотравных, травяно-зеленомошных и близких к ним типов леса	3,0/ 2,0	30,0/ 20,0	6,0/ 4,0	3,0/ 2,0	1,5/ 1,0	1,0/ 0,7	0,8/ 0,5
Березняки и осинники зеленомошные и близкие к ним	2,0/ 1,2	20,0/ 12,0	4,0/ 2,4	2,0/ 1,2	1,0/ 0,6	0,7/ 0,4	0,5/ 0,3

Окончание таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Осинники и березняки крупнотравные, разнотравные, травяно- зеленомошные и близкие к ним	1,5/ 1,0	15,0/ 10,0	3,0/ 2,0	1,5/ 1,0	0,8/ 0,5	0,5/ 0,3	0,4/ 0,3

Категория потенциальных кедровников может быть представлена насаждениями *потенциально-кедровыми лиственными, потенциально-кедровыми темнохвойными и потенциально-кедровыми светлохвойными* (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск : УрО РАН, 1990. 288 с.).

В нашей работе к потенциальным кедровникам лиственным отнесены преимущественно березовые и осиновые, к потенциальным кедровникам светлохвойным – сосновые насаждения, к потенциальным кедровникам темнохвойным – еловые, реже пихтовые. Причем в потенциальных кедровниках участие кедра в составе второго или первого ярусов должно быть не менее 10% по запасу, а наличие подроста кедра – не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах.

Обеспеченность лесных массивов подростом кедра оценивалась отдельно для лиственных, темнохвойных и светлохвойных насаждений. Площади этих насаждений распределялись на три категории по наличию кедрового подроста:

- до 500 шт. на 1 га;
- от 500 до 1500 шт. на 1 га;
- свыше 1500 шт. на 1 га.

Для расчета потенциальной орехопродуктивности по материалам лесоустройства для каждого лесничества определены общая площадь продуцирующих кедровников (с участием кедра в составе не менее 3 единиц, полнотой от 0,4 и выше, возрастом более 80 лет и классом бонитета не ниже четвертого) и их средние таксационные показатели. Средние таксационные

показатели вычислялись средневзвешенным способом через площадь насаждений. Семенная продуктивность одного гектара определялась с использованием данных Е. П. Смолоногова и Е. Г. Поздеева (Смолоногов Е. П. Организационные основы ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-сибирской равнины. Екатеринбург : УрО РАН, 1994. 106 с.), а также Руководства по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.). Более подробно методика этих исследований изложена в соответствующей главе.

3.2.2. Наземная таксация лесных насаждений

Наземная таксация проводилась с целью проверки качества материалов лесоустройства, подбора лесных участков для создания орехоплодных насаждений, определения их таксационных показателей, а также состава и объема первоочередных лесоводственно-хозяйственных мероприятий, направленных на формирование кедровников с соответствующими характеристиками. В соответствии с техническим заданием Государственных контрактов № 1143ЭА/11 и № 353ЭА/12 по проведению комплексной инвентаризации кедровников эта работа проводилась в коренных и потенциальных кедровниках на площади более 50 тыс. га.

Таксация подобранных кедровых насаждений и потенциальных кедровников проводилась в соответствии с лесоустроительной инструкцией (Лесоустроительная инструкция, утвержденная приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 12.12.2011 г. №516. М., 2011. 73 с.), а именно глазомерно-измерительным и глазомерным способами. Используя картографические материалы действующего лесоустройства.

При подборе участков учитывались доступность, местоположение, площадь (обеспечивающая проведение рубок ухода в течение нескольких лет) и др.

Работы проводились в Самаровском, Нефтеюганском, Нижневартовском, Аганском и Мегионском лесничествах.

Глазомерная таксация на начальном этапе работ проводилась с использованием элементов измерительной таксации при оценке некоторых показателей (возраста, высоты, диаметра). Таксационная характеристика выдела составлялась после его полного осмотра в соответствии с инструктивными документами.

Глазомерно-измерительный способ таксации применялся только на начальном этапе работ с закладкой круговых реласкопических площадок (Лесоустроительная инструкция, утвержденная приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 12.12.2011 г. №516. М., 2011. 73с.).

Выделение ярусов в древостоях производилось при условии, если полнота каждого яруса составляла не менее 3 единиц, а разница в средних высотах ярусов не менее 20%.

Разновозрастные древостои, образующие один вертикальный сомкнутый полог, в котором невозможно установить границы ярусов, таксировались по возрастным поколениям. Разделение на возрастные поколения производилось по группам возраста, установленным исходя из принятого для данной породы возраста рубки. Возрастные поколения, относящиеся к той или иной группе возраста, выделялись при условии участия их в составе древостоя не менее двух единиц или при разнице в средних диаметрах древостоев поколений не менее 8 см. В этом случае преобладающим считается поколение, имеющее больший запас древесины.

Лесное насаждение относилось к хвойному хозяйству в тех случаях, когда суммарная доля участия в его составе хвойных пород составляла не менее 5 единиц. При этом преобладающей породой признавалась та, которая имела наибольший коэффициент состава в группе пород хвойного хозяйства. При таксации насаждений с участием кедра во всех группах возраста кедр признавался

преобладающей породой при доле его участия в составе древостоев 3 единицы и более.

При наземной таксации отмечалась также пригодность лесного участка для создания припоселковых кедросадов и организации лесосеменной базы кедра, указывался тип комплексного пользования.

Разделение кедровых лесов на типы комплексного пользования проводилось в соответствии рекомендациями, изложенными в Руководстве по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.). Тип комплексного пользования объединяет лесные массивы или отдельные участки леса, однородные по условиям местопроизрастания, выполняемым функциям, строению насаждений, их ресурсно-экологической и селекционной оценке, в которых необходимо также проведение однородных хозяйственных мероприятий. Выделялись следующие типы комплексного пользования: особозащитный, лесоформирующий, селекционно-семенной, лесохозяйственный, лесореконструктивный. Более подробно эти вопросы рассмотрены в соответствующей главе диссертации. Охотопромысловая деятельность, как элемент комплексного пользования, осуществляется во всех выделенных типах комплексного пользования, с учетом соответствующей бонитировки охотничьих угодий.

При описании хозяйственно ценного подроста под пологом леса определялись следующие таксационные показатели: породный состав (по соотношению числа жизнеспособных экземпляров), средняя высота и число экземпляров в тысячах штук на 1 га.

Урожай кедрового ореха определялся для насаждений в возрасте свыше 81 года. При этом использовались данные по семенной продуктивности Е. П. Смолоногова (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.), а также материалы, приведенные в Руководстве по организации и ведению хозяйства в кедровых

лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.).

В таблицах Е. П. Смолоногова средняя урожайность кедрового ореха (кг/га) дана по хозяйственным группам лесорастительных условий для нормальных древостоев с учетом их состава и средних значений возраста, высоты и диаметра, а в Руководстве по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.) с учетом возраста, состава и относительной полноты. Для повышения точности расчетов данные указанных выше нормативов были трансформированы в графический вид. За основу был взят график зависимости средней урожайности от состава насаждений (для фиксированного возраста), построенный по данным Е. П. Смолоногова. Характер влияния на урожайность орехов относительной полноты выявлялась на основе соответствующего графика, полученного по материалам Руководства (1990).

Для соответствующих выделов указывалось отнесение их насаждений к категории потенциальных кедровников с учетом вышеизложенных положений.

При назначении лесохозяйственных мероприятий руководствовались принципами организации ведения хозяйства в кедровых лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.). Использовались также научные разработки уральских и сибирских исследователей по кедровым лесам на территории ХМАО-Югры (Смолоногов Е. П. Комплексное районирование лесов Тюменской области. Свердловск, 1980. 88 с.; Чижов Б. Е. Кедровые леса Западно-Сибирской равнины, хозяйство в них. Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. 164 с.; Седых В. Н. Динамика возрастной структуры древостоев кедра // Исследование лесов Западной Сибири. Красноярск, 1977. С. 55–62.; Воробьев В. Н. Биологические основы комплексного использования кедровых лесов. Новосибирск : Наука, 1983. 254 с. и других).

3.2.3. Исследования роста и продуктивности насаждений

Как отмечалось выше, объектом настоящих исследований явились кедровые насаждения зеленомошной группы типов леса, которые имеют наибольшее распространение и хозяйственное значение в исследуемом районе. В зеленомошную группу типов леса включают: зеленомошный, зеленомошно-ягодниковый, зеленомошно-мелкотравный, мшистый, мшисто-ягодниковый и другие близкие к ним типы леса (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.; Чижов Б. Е. Кедровые леса Западно-Сибирской равнины, хозяйство в них. Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. 164 с.). Производительность насаждений в этой группе характеризуется 3-5 классами бонитета. Причем такое же варьирование классов бонитета наблюдается и в пределах отдельных типов леса. Данное обстоятельство требует при изучении роста древостоев по типам леса группировку исходных материалов с учетом классов бонитета.

Исследования закономерностей роста древостоев проводились методом пробных площадей (ПП), заложенных согласно требованиям ОСТ 56-60-83 «Пробные площади лесоустroительные. Метод закладки»

Подбор участков для изучения роста древостоев предварительно производился на основе лесоустroительных материалов. В полевых условиях при закладке пробных площадей (ПП) руководствовались следующим критериям. Участок леса должен быть естественного происхождения в исследуемом типе леса, сомкнутым, без следов хозяйственной деятельности, одновозрастным или условно одновозрастным.

На ПП производился сплошной пересчет деревьев по элементам леса, ступеням толщины и категориям технической годности деревьев. Величина ПП обеспечивала наличие на ней не менее 200 деревьев кедра основного элемента леса. Размер ступени толщины принимался в зависимости от среднего диаметра древостоя в соответствии с имеющимися в специальной литературе

рекомендациями (Загреев В. В. Общесоюзные нормативы для таксации лесов. М. : Колос, 1992. 495 с.).

Средняя высота древостоя определялась графическим способом по данным 20-25 деревьев основного и 3-5 – второстепенных элементов леса. Деревья для построения графика подбирались пропорционально числу стволов в ступенях толщины. Замеры высот деревьев производились с помощью высотомера «Suunto» с точностью 0,1 м.

Для учета подроста и подлеска на ПП закладывались 5 и более учетных площадок суммарной площадью не менее 5% от площади пробы. Травяной покров описывался с указанием всех видов растений.

Модельные деревья подбирались средними по диаметру и высоте для ступеней толщины по способу пропорционального ступенчатого представительства. Их число по пробным площадям колебалось от 6 до 10 штук.

Все таксационные показатели модельных деревьев и древостоев на пробных площадях определялись с помощью известных, общепринятых методов с использованием действующих нормативов и инструкций. В частности, объем ствола в коре и без коры определялся по сложной формуле срединного сечения Губера, средний возраст – по данным модельных деревьев средневзвешенным способом с учетом сумм площадей сечений деревьев в ступенях толщины. При определении среднего возраста кроме данных срубленных модельных деревьев использовались керны, полученные с помощью возрастного бурава. Запас на пробных площадях определялся отдельно по элементам леса: для кедра по способу средних модельных деревьев ступеней толщины, а для других пород – по таблицам объемов.

При составлении таблиц хода роста в основном руководствовались методикой ЦНИИЛХ. Выравнивание средних таксационных показателей в зависимости от возраста производилось аналитическим путем. Работа по исследованию связей средних значений таксационных показателей от их возраста выполнялась средствами программ Statistica 10.0 и Microsoft Excel. Для описания экспериментального материала широко использовалась функция Мичерлиха,

коэффициенты которой имеют биологическое объяснение. В частности, данная функция имеет вид сигмовидной кривой, у которой на начальном этапе идет быстрое возрастание изучаемого признака. Она использовалась многими исследователями при изучении роста древостоев (Охотин Н. Н. Рост, продуктивность и сортиментная структура лесных культур сосны южно-таежных лесов Кировской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар–Ола, 2009. 22 с.; Черных Д. В. Продуктивность и товарная структура лесных культур дуба черешчатого нижнего Повожья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар–Ола, 2014. 22 с. и др.).

Для статистической оценки разрабатываемых уравнений программами предусмотрено вычисление общей и статистической дисперсии, среднеквадратической ошибки, коэффициента детерминации и достоверности констант по критерию Стьюдента. Анализ этих статистик позволял достаточно точно оценить адекватность моделей естественным процессам роста древостоев и выбрать наилучшие из них.

При обосновании эталонов полноты применялся классический метод, основанный на использовании экстремальных значений сумм площадей сечений и запасов, найденных в природе или среди имеющихся пробных площадей.

Специфические стороны методики исследования роста древостоев необходимо рассматривать в ходе изложения основного материала, поэтому они изложены в соответствующих разделах диссертации.

3.3. Объем выполненных работ

Для решения поставленной цели и программы нами выполнен следующий объем работ.

По материалам лесоустройства с использованием электронной базы проведен детальный анализ лесного фонда 14 лесничеств на территории ХМАО-Югры. Общая проанализированная площадь земель, покрытых лесной

растительностью составила 28166237 га. В результате данной работы получены следующие сведения:

- распределение общей площади земель, покрытых лесной растительностью, по группам типов леса в лесорастительных подзонах и лесничествах;

- распределение площади кедровников по лесорастительным подзонам и группам типов леса;

- распределение площадей потенциальных кедровников лиственных, потенциальных кедровников темнохвойных и потенциальных кедровников светлохвойных по группам типов леса;

- распределение площади кедровых, лиственных, темнохвойных и светлохвойных насаждений по обеспеченности подростом кедра;

- общая продуцирующая площадь кедровников, средние таксационные показатели их и биологические ресурсы кедрового ореха в ХМАО-Югры;

- распределение площадей протаксированных насаждений по основным таксационным показателям (типам леса, классам бонитета, группам возраста и полноты, типам комплексного использования);

- ведомости проектируемых лесохозяйственных работ по созданию орехоплодных насаждений;

- ведомость лесных участков, перспективных для создания кедросадов системой лесохозяйственных мероприятий.

С целью оценки состояния кедровников и возможностей создания кедросадов и организации лесосеменной базы на площади 50494,3 га проведена таксация насаждений глазомерным и, частично, глазомерно-измерительным способами с назначением соответствующих лесоводственно-хозяйственных мероприятий в соответствии с лесоустроительной инструкцией.

Для изучения закономерностей роста кедровых древостоев зеленомошной группы типов леса и составления лесотаксационных нормативов, нами в ходе полевых работ заложено 28 пробных площадей. Кроме того для этих целей использовались материалы 58 пробных площадей, заложенных в изучаемой группе типов леса в прошлые годы при лесоустройстве. Таким образом, общее

количество пробных площадей составило 86. Они охватывают насаждения 3-5 классов бонитета, в возрасте от 25 до 310 лет с относительной полнотой от 0,56 до 1,1.

4. КЕДРОВНИКИ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ КЕДРОВНИКИ В ЛЕСНОМ ФОНДЕ ХМАО-ЮГРЫ

Хозяйственное значение кедровых лесов огромно, поэтому основной проблемой является рациональная организация и ведение хозяйства в них. В кедровых лесах проводятся многочисленные исследования, результаты этих исследований отражены в нормативе «Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах» (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.). Однако обозначенная выше проблема сегодня решается не эффективно. В специальной литературе (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.) отмечается две основные причины, усложняющие ее решение:

- недостаточно глубокий подход к изучению эколого-биологических свойств кедра и природной биогеоценотической специфики его насаждений;
- устаревшие формы организации хозяйства (хозсекций), не учитывающие динамику морфоструктуры кедровников во времени и в пространстве.

Особенности восстановительно-возрастной динамики кедровых лесов не учитывались и продолжают не учитываться при лесоустройстве. Тем самым, лиственное насаждение находящиеся в первых фазах восстановительно-возрастной динамики кедровников и которое можно отнести к потенциальным кедровникам, таксируются в виде лиственного насаждения. Насаждения второго периода восстановительно-возрастной динамики (периода формирования потенциальных кедровников темнохвойных; от 80-100 до 160-180 лет) таксируются как еловые (пихтовые) и относятся к хвойному хозяйству (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург :

Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.). Для получения объективного представления о потенциале кедровых лесов в лесном фонде необходимо оценивать насаждения ранних фаз восстановительно-возрастной динамики как коренные (потенциально кедровые лиственные или потенциально кедровые темнохвойные насаждения) и переводить их в кедровое хозяйство. Эти рекомендации нашли отражение в нормативных документах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.). Однако на практике они должным образом не учитываются.

Важным этапом планирования, рациональной организации и ведения хозяйства в кедровых лесах, безусловно, является оценка площадей кедровников и потенциальных кедровников в лесном фонде. С этой целью нами проведен анализ лесоустроительных материалов и лесохозяйственных регламентов всех лесничеств ХМАО-Югры. В анализ включены покрытые лесной растительностью земли лесного фонда с участием кедра в составе насаждений от одной единицы, с вторичными насаждениями и потенциальными кедровниками, с типами леса, соответствующими произрастанию коренных кедровых насаждений.

В ходе исследования выяснилось, что в лесном фонде ХМАО кедр в насаждениях встречается в более 30 типах леса. Для удобства формирования данных, типы леса со сходными природными признаками объединены в группы, такое объединение проводилось и другими исследователями (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень : Из-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2008. №8. С. 119–127.). В результате объединения сформировались 7 групп: каменистая, лишайниковая, зеленомошная, травяная, долгомошная, травяно-болотная и сфагновая.

При выполнении настоящих исследований использовалась электронная база лесоустроительных данных и программное обеспечение Microsoft Office Excel.

4.1. Распределение общей площади лесных насаждений и кедровников по группам типов леса

На первом этапе исследований проведена работа по распределению общей площади лесных насаждений всех лесничеств по группам типов леса. Ее результаты показаны на рисунке 4.1. Сводные данные этого распределения по лесорастительным подзонам приведены в таблице 4.1. При выполнении данной работы к северной подзоне тайги отнесены следующие лесничества: Аганское, Белоярское, Берёзовское, Мегионское, Нижневартовское, Няксимвольское, Октябрьское, Самаровское, Советское, Сургутское. В подзоне средней тайги расположены 4 лесничества: Кондинское, Нефтеюганское, Урайское, Юганское.

Общая проанализированная площадь составляет 28166237 га., в том числе в северной подзоне – 22516427 га, в средней – 5649810 га. В данных исследованиях площади лесничеств относились полностью к той или иной подзоне тайги с учетом долевого их распределения.

Как видно из данных рисунка 4.1 практически во всех лесничествах наибольшее количество насаждений сосредоточено в зеленомошной группе типов леса. Площадь их в относительном выражении составляет в северной подзоне тайги 49,1%, в средней – 50,5% (таблица 4.1). Значительная доля в общей покрытой лесной растительностью площади приходится на насаждения в сфагновой группе типов леса. Причем их удельный вес в средней тайге (27,6%) существенно выше, чем в северной (21,2%). На третьем месте по распространению находятся насаждения лишайниковой группы типов леса (10,2%). Основные массивы лишайниковых насаждений сосредоточены в подзоне северной тайги, где их доля (11,2%) значительно выше, чем в средней (3,4%). Другие группы типов леса в лесном фонде представлены в меньшем объеме: травяная – 7,0%, долгомошная – 6,2%, травяно-болотная – 3,9% и каменистая – 0,9%.

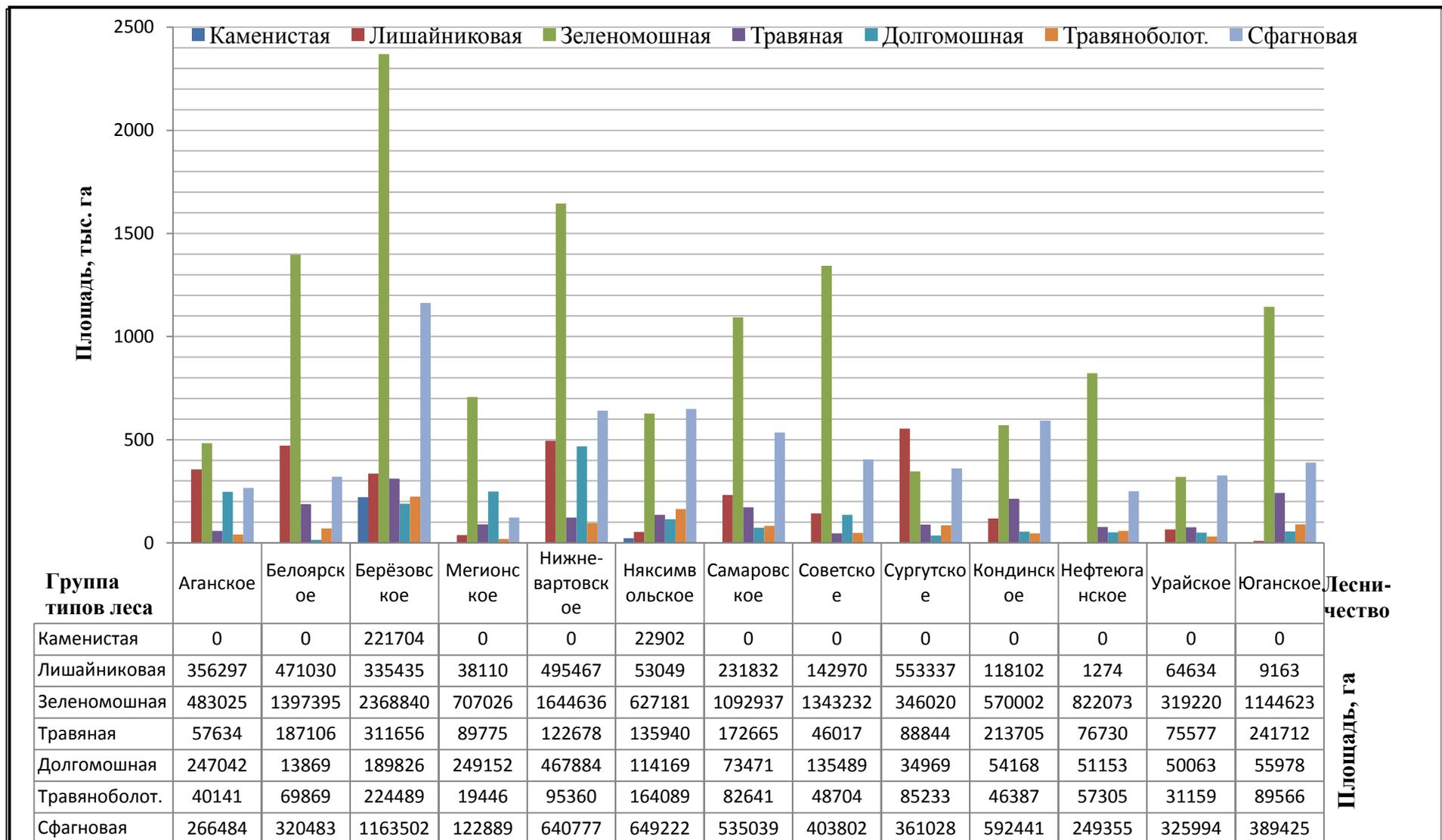


Рис. 4.1. Распределение площадей лесных насаждений лесничеств ХМАО-Югры по группам типов леса

Таблица 4.1. - Распределение площадей лесных насаждений по группам типов леса в пределах лесорастительных подзон

Лесорастительная подзона	Ед. изм.	Группы типов леса							Итого
		каменистая	лишайниковая	зеленомошная	травяная	долгомошная	травяноболот.	сфагновая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Северная тайга	га	244606	2679398	11053972	1355229	1544640	876037	4762545	22516427
	%	1,0	11,9	49,1	6,0	6,9	3,9	21,2	100,0
Средняя тайга	га	-	193172	2855919	607724	211362	224418	1557215	5649810
	%	-	3,4	50,5	10,8	3,7	4,0	27,6	100,0
Всего	га	244606	2872570	13909891	1962953	1756002	1100455	6319760	28166237
	%	0,9	10,2	49,4	7,0	6,2	3,9	22,4	100

Таблица 4.2. - Распределение площади кедровых насаждений по группам типов леса в пределах лесорастительных подзон

Лесорастительная подзона	Ед. изм.	Группы типов леса							Итого
		каменистая	лишайниковая	зеленомошная	травяная	долгомошная	травяноболот.	сфагновая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Северная тайга	га	37775	26706	2030575	295607	543626	156249	558678	3649216
	%	1,0	0,7	55,6	8,2	14,9	4,3	15,3	100,0
Средняя тайга	га	-	7	484518	33423	64902	44369	71322	698541
	%	-	-	69,4	4,8	9,3	6,4	10,2	100,0
Всего	га	37775	26713	2515093	329030	608528	200618	630000	4347757
	%	0,9	0,6	57,8	7,6	14,0	4,6	14,5	100,0

В наших исследованиях особый интерес представляют данные о площадях кедровых насаждений – с долей участия кедра от 30% и выше; насаждения в формуле состава которых кедр стоит на первом месте. Распределение площадей таких насаждений по лесничествам, а в пределах их – по группам типов леса представлено в приложении 1 (рисунок 1). Данные рисунка свидетельствуют, что площадь кедровников составляет 4347757 га. Лесорастительные подзоны (северная и средняя тайга) существенно различаются по количеству кедровых насаждений: в северной тайге их площадь составляет 3649216 га (83,9% от лесопокрытой площади), в средней – 698541 га (16,1%) (табл. 4.2).

Как видно из данных табл. 4.2, в исследуемых лесорастительных подзонах кедровые насаждения встречаются практически во всех группах типов леса. Наиболее распространенными являются кедровые насаждения зеленомошной группы, их доля в северной подзоне составляет 55,6%, а в средней – 69,4%. Насаждения данной группы отвечают всем биоэкологическим особенностям кедра, тем самым эти насаждения перспективны для комплексного использования.

Доля в лесном фонде долгомошной группы составляет в северной тайге – 14,9%, в средней – 9,3%. Участие насаждения травяно-болотной группы составляет в северной тайге – 4,3%, в средней – 6,3%. Эти две группы типов леса малопригодны для комплексного использования и формирования кедросадов.

Кедровники травяной группы составляют северной тайге 8,1%, в средней 4,8%. Насаждения данной группы достаточно перспективны для формирования кедросадов и организации орехо-промысловых хозяйств.

Кедровники каменистой и лишайниковой группы не отвечают биоэкологическим особенностям кедра. Доля их незначительна, менее 1%.

Условия для произрастания кедра в сфагновой группе типов леса далеки от оптимальных, но их доля в лесном фонде довольно значительна: северной тайге – 15,3%, в средней – 10,2%

4.2. Распределение площади потенциальных кедровников по группам типов леса

К потенциальным кедровникам следует относить насаждения (в типах леса, которые соответствуют произрастанию коренных кедровых насаждений) с долей участия кедра в составе второго или первого ярусов не менее 10% по запасу, а также при наличии подроста кедра не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах. Данная категория насаждений может быть представлена следующим образом: потенциальные кедровники лиственные, потенциальные кедровники светлохвойные, потенциальные кедровники темнохвойные (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск : УрО РАН, 1990. 288 с.). В нашей работе к потенциальным кедровникам лиственным отнесены преимущественно березовые и осиновые насаждения, к потенциальным кедровникам светлохвойным – сосновые насаждения, к потенциальным кедровникам темнохвойным – еловые, реже пихтовые. Причем в потенциальных кедровниках участие кедра в составе второго или первого ярусов должно быть не менее 10% по запасу, а наличие подроста кедра – не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах.

В приложении 1 на рисунке 2 показано распределение лесных насаждений с участием кедра в составе от 1 до 10 единиц по лесничествам, а в пределах их – по группам типов леса. Общая площадь лесных насаждений с таким составом в анализируемом лесном фонде составляет 14616089 га. Доля их в покрытых лесной растительностью землях лесного фонда округа составляет 51,9%.

Рассматриваемая категория насаждений в северной тайге представлена в значительно большем объеме (12222149 га), чем в средней (2393940 га). Относительное участие этих насаждений в лесопокрытой площади составляет в северной тайге – 54,3%, а в средней – 42,3% (таблица 4.3).

Таблица 4.3. - Распределение площадей лесных насаждений с участием кедра от 1 до 10 единиц по группам типов леса в пределах лесорастительных подзон

Лесорастительная подзона	Ед. изм.	Группы типов леса						Итого
		лишайниковая	зеленомошная	травяная	долгомошная	травяно-болот.	сфагновая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Северная тайга	га	790494	6251899	870549	1203785	528529	2576892	12222149
	%	6,5	51,2	7,1	9,8	4,3	21,1	100,0
Средняя тайга	га	2541	1488667	211468	133577	143119	414569	2393940
	%	0,1	62,2	8,8	5,6	6,0	17,3	100,0
Всего	га	793035	7740566	1082017	1337362	671648	2991461	14616089
	%	5,4	53,0	7,4	9,1	4,6	20,5	100,0

Наибольший объем насаждений с долей участия кедра от 1 единицы и более сосредоточен в зеленомошной группе типов леса. Их площадь составляет 770566 га (53,0%), насаждения данной группы перспективны для многоцелевого использования. Удельный вес их в северной тайге (51,2%) ниже, чем в средней (62,2%).

Достаточно большое распространение насаждений с долей участия кедра в составе от 1 единицы и более наблюдается в сфагновой группе типов леса. Их площадь составляет 2991461 га (20,5%).

Долгомощная группа типов леса в данном распределении составляет 1337362 га (9,1% от общей площади таких насаждений). Доля их в северной тайге (9,8%) несколько выше, чем в средней (5,6%).

Насаждения травяной группы составляют 1082017 га (7,4%), условия для произрастания кедра в этой группе достаточно благоприятны. Удельный вес ее в северной (7,1%) и средней (8,8%) тайге примерно одинаков.

Остальные группы типов леса представлены в меньшем объеме, так в травяно-болотной группе они составляют 671648 га (4,6%), в лишайниковой – 793035 га (5,4%).

Значительный интерес представляют данные о распространении в районе исследований потенциально кедровых насаждений лиственных пород, потенциально кедровых насаждений светлохвойных и потенциально кедровых насаждений темнохвойных. Распределение площадей потенциальных кедровников, выделяемых по участию кедра в составе древостоев, по лесничествам и группам типов леса в разрезе указанных категорий приведены в приложении 1 на рисунках 3-5. Из материала видно, что площадь потенциальных кедровников (без насаждений в каменистой группе типов леса) составляет 10306106 га. На насаждения потенциальных кедровых лиственных приходится 2274141 га (22,1% от общей площади потенциальных кедровников), потенциальных кедровых темнохвойных – 1719307 га (16,7%), а потенциальных кедровых светлохвойных – 6312658 га (61,2%).

В таблице 4.4 приведены сводные данные распределения площади потенциальных кедровников по группам типов леса в разрезе лесорастительных подзон. Анализ представленных в таблице 4.4 данных свидетельствует, что в лиственной секции потенциальных кедровников доминируют насаждения зеленомошной группы типов леса, они занимают 1603145 га (70,5% площади данной секции). Их доля в северной подзоне тайги (61,7%) заметно ниже, чем в средней (77,4%).

Представительство в данном распределении травяной группы типов леса составляет – 276939 га (12,2%), а долгомошной 225481 га (9,9%). Причем доля насаждений травяной группы в северной тайге (10,7%) ниже, чем в средней (15,1%), а долгомошной, наоборот, выше (13,2% против 3,4%). Доля насаждений остальных групп незначительна: травяно-болотной 139650га (6,1%), сфагновой 26408 га (1,2%), лишайниковой 2518 га (0,1%).

В темнохвойной секции потенциальных кедровников также преобладают насаждения зеленомошной группы типов леса, однако, в сравнении с лиственной секцией превосходство не столь значительно. Доля их участия в секции составляет – 779762 га (45,4%). Насаждения зеленомошной группы в северной тайге (42,7%) ниже, чем в средней (56,0%).

Значительную площадь секции занимают насаждения травяной группы типов леса – 400323 га (23,3%). Их доля в северной подзоне тайги (24,7%), а в средней (17,6%) различия между подзонами не столь значительны.

По сравнению с лиственной секцией в этой секции обращает на себя внимание значительно больший удельный вес насаждений травяно-болотной (14,9%) и сфагновой (10,6%) групп типов леса с крайне не благоприятными условиями произрастания. Другие группы типов леса представлены в меньшем объеме: долгомошная группа – 94124 га (5,4%) от площади секции, а лишайниковая – 6104 га (0,4%).

В светлохвойной секции потенциальных кедровников по удельному весу резко выделяются насаждения двух групп типов леса: зеленомошной (45,0%) и сфагновой (34,1%).

Таблица 4.4. - Распределение площадей потенциальных кедровников по группам типов леса в пределах лесорастительных подзон

Лесорастительная подзона	Ед. изм	Группы типов леса						Итого
		лишайниковая	зеленомошная	травяная	долгомошная	травяноболот.	сфагновая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Потенциальные кедровники лиственные								
Северная тайга	га	2518	1019649	163375	200041	112435	22161	1520179
	%	0,2	67,1	10,7	13,1	7,4	1,5	100,0
Средняя тайга	га	-	583496	113564	25439	27215	4247	753962
	%	-	77,4	15,1	3,4	3,6	0,5	100,0
Всего	га	2518	1603145	276939	225481	139650	26408	2274141
	%	0,1	70,5	12,2	9,9	6,1	1,2	100,0
Потенциальные кедровники темнохвойные								
Северная тайга	га	6104	586059	339582	72584	201312	167865	1373506
	%	0,4	42,7	24,7	5,3	14,7	12,2	100,0

Окончание таблицы 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Средняя тайга	га	-	193703	60741	21540	55045	14772	345801
	%	-	56,0	17,6	6,2	15,9	4,3	100,0
Всего	га	6104	779762	400323	94124	256357	182637	1719307
	%	0,4	45,4	23,3	5,4	14,9	10,6	100,0
Потенциальные кедровники светлохвойные								
Северная тайга	га	755165	2615617	71986	387534	58533	1828188	5717023
	%	13,2	45,8	1,2	6,8	1,0	32,0	100,0
Средняя тайга	га	2535	226950	3739	21695	16489	324227	595635
	%	0,4	38,1	0,6	3,6	2,8	54,5	100,0
Всего	га	757700	2842567	75725	409229	75022	2152415	6312658
	%	12,0	45,0	1,2	6,5	1,2	34,1	100,0

Значительную площадь в данной секции занимают насаждения лишайниковой группы типов леса (12,0%). Более высокая доля насаждений сфагновой и лишайниковой групп в данной секции по сравнению с лиственной и темнохвойной объясняется биоэкологическими особенностями лесообразователей. Остальные группы типов леса в этой секции представлены в незначительном объеме: долгомошная группа (6,5%), травяная (1,2%) и травяно-болотной (1,2%). Относительно светлохвойной секции потенциальных кедровников необходимо отметить, что насаждения данной группы малопригодны для организации кедровых хозяйств. Главным эдификатором этой секции является сосна и ее превосходство над кедром очевидно. Этот факт, в частности, отмечают другие авторы (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень : Из-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2008. №8. С. 119–127). При наличии огромных площадей потенциальных кедровников лиственных (2274141 га) и темнохвойных (17193079 га) вопросы расширения площадей кедровников и организации кедровых хозяйств могут и должны быть решены за счет вовлечения в хозяйственный оборот в нужном русле насаждений этих секций. Не случайно научно обоснованные системы хозяйственных мероприятий, направленные на ускорение процесса преобразования потенциальных кедровых насаждений в кедровые, разработаны только для лиственной и темнохвойной секций (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск: УрО РАН, 1990. 288 с.).

Для организации рационального использования и расширения площади кедровников, сохранения и повышения их многогранных сырьевых, ландшафтных, биогеоценологических и социально-экономических функций, важное значение имеют данные о распределении площадей кедровников и потенциальных кедровников по участию кедра в составе насаждений. В этой связи нами проведены специальные исследования в разрезе выделенных групп

типов леса. Результаты их на примере трех групп типов леса (с благоприятными и относительно благоприятными условиями роста для кедра) приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5. - Площадь насаждений с разным участием кедра в составе
(в числителе - га; в знаменателе - %)

Участие кедра в составе, ед.	Группы типов леса		
	зеленомошная	травяная	долгомошная
1	2	3	4
1	3165637 / 40,9	443642 / 41,0	447200 / 33,4
2	2251486 / 29,1	325216 / 30,1	351425 / 26,3
3	772945 / 10,0	112936 / 10,4	169781 / 12,7
4	697886 / 9,0	89585 / 8,4	146768 / 11,0
5	413476 / 5,3	60907 / 5,6	123426 / 9,2
6	262024 / 3,4	32942 / 3,0	62561 / 4,7
7	101104 / 1,3	9430 / 0,9	22791 / 1,7
8	47589 / 0,6	4502 / 0,4	10747 / 0,8
9	15477 / 0,2	2594 / 0,2	1440 / 0,1
10	12942 / 0,2	263 / -	1223 / 0,1
Итого	7740566 / 100,0	1082017 / 100,0	1337362 / 100,0

Данные таблицы 4.5 позволяют выявить закономерность, так при увеличении доли участия кедра в составе насаждения, происходит уменьшение площадей кедровых насаждений. Значительные площади имеют насаждений с участием кедра до 2 единиц, насаждения с участием кедра от 3 и более единиц представлены в меньшем объеме. Чистых насаждений кедра очень мало (0,1 - 1,3%) от общей площади. Доля кедровников (по площади) среди насаждений, в составе которых присутствует не менее одной единицы кедра, в разных группах

типов леса колеблется от 11,6 до 40,3%. Минимальное значение этого показателя наблюдается в лишайниковой группе типов леса, а максимальное – в долгомошной.

В наиболее благоприятных условиях зеленомошного и травяного групп типов леса доля кедровников среди насаждений указанной категории составляет 28,9-30,0%, а в травяно-болотной и сфагновой группах – 21,9-23,3%.

4.3. Распределение площади насаждений различных формаций по обеспеченности подростом кедр

При выделении потенциальных кедровников кроме участия кедр в составе древостоев, учитывается также наличие подрост кедр. В частности, к потенциальным кедровникам рекомендуется относить насаждения с количеством подрост кедр не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск : УрО РАН, 1990. 288 с.). В этой связи представляют интерес данные о распределении площадей насаждений по количеству кедрового подрост.

На первом этапе нами проведен анализ обеспеченности кедровников (насаждений, в формуле состава которых по данным лесоустройства кедр стоит на первом месте) подростом. Результаты соответствующих исследований приведены в таблице 4.6.

Общая площадь кедровых насаждений с наличием подрост составляет 2724499 га. И в северной и средней тайге преобладают насаждения с участием кедрового подрост более 1,5 тыс. шт. на 1 га (49,9%). Их доля в средней тайге (73,8%), что существенно выше, чем в северной (44,0%). В кедровниках всех типов леса естественное возобновление при наличии такого количества подрост считается успешным.

Таблица 4.6. - Распределение площадей кедровых насаждений по количеству подроста кедра, га

Лесничество	Количество подроста кедра, тыс. шт./га				
	до 0,5	от 0,5 до 1,5	более 1,5	итого	в том числе от 0,5 и более
1	2	3	4	5	6
Северная тайга					
Аганское	3154	55404	121311	179869	176715
Белоярское	30789	51347	41530	123667	92877
Берёзовское	47002	77629	214800	339431	292429
Мегионское	4213	66551	261871	332635	328421
Нижневартов.	195883	243991	24525	464399	268516
Няксимвольское	27028	114942	107049	249019	221992
Октябрьское	35765	39359	53148	128272	92507
Самаровское	16930	45947	91370	152248	137318
Советское	85692	3266	63184	152142	66450
Сургутское	5148	56370	9635	71153	66005
Итого, га %	449736	776687	966544	2192967	1743231
	21,0	35,0	44,0	100,0	79,0
Средняя тайга					
Кондинское	2070	13462	30477	46009	43939
Нефтеюганское	4707	29368	153216	186891	182584
Урайское	4588	23757	34987	63331	58744
Юганское	17117	44532	173650	235300	218183

Окончание таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6
Итого, га %	28082	111119	392331	531532	503450
	5,3	20,9	73,8	100,0	95,0
Всего, га %	477818	887806	1358875	2724499	2246681
	17,5	32,6	49,9	100,0	82,5

Достаточно велика площадь кедровников с малым количеством кедрового подроста (до 500 шт. на 1 га). Их доля на всей исследуемой площади составляет 17,5%. В кедровниках всех типов леса естественное возобновление при таком количестве подроста успешным не считается.

Совместный анализ данных таблиц 4.2 и 4.6 показывает, что не все кедровники обеспечены подростом кедра. Доля кедровых насаждений с наличием подроста составляет всего 62,7%. Удельный вес таких насаждений в средней тайге (76,1%) значительно выше, чем в северной (60,1%). Площадь кедровников с наличием подроста более 1,5 шт./га составляет 31,3%. Приведенные материалы (если это не ошибка лесоустройства) свидетельствуют о необходимости хозяйственного вмешательства в процесс естественного лесовозобновления на достаточно больших площадях кедровников.

В таблице 4.7 приведены данные о распределении площадей лиственных насаждений (с участием и без участия кедра в составе древостоев) по количеству кедрового подроста.

Как видно из данных табл. 4.7, общая площадь лиственных насаждений с наличием подроста кедра составляет 2523966 га, в том числе в северной тайге – 1609780 га, в средней – 914187 га. И в северной и средней тайге преобладают насаждения с участием кедрового подроста более 1,5 тыс. шт. на 1 га (42,6%). Такое возобновление считается успешным (Правила лесовосстановления. Пр. МПР №183 от 20 августа 2007 г.). Очень высока доля насаждений с количеством подроста кедра менее 500 шт. на 1 га (33,6%).

Таблица 4.7. - Распределение площадей лиственных насаждений по количеству подроста кедра, га

Лесничество	Количество подроста кедра, тыс. шт./га				
	до 0,5	от 0,5 до 1,5	более 1,5	итого	в том числе от 0,5 и более
1	2	3	4	5	6
Северная тайга					
Аганское	12610	23448	27535	63593	50983
Белоярское	117682	34916	28628	181226	63544
Берёзовское	54558	36482	43529	134569	80011
Мегионское	3865	38712	134947	177524	173659
Нижневартов.	12362	31736	142734	186832	174470
Няксимвольское	4361	39105	135565	179031	174670
Октябрьское	115907	66792	72961	255660	139753
Самаровское	117488	82792	118987	319267	201779
Советское	67655	894	14379	82928	15273
Сургутское	14742	10362	4046	29150	14407
Итого, га %	521230	365239	723311	1609780	1088550
	32,4	22,7	44,9	100,0	67,6
Средняя тайга					
Кондинское	134073	59425	25907	219405	85332
Нефтеюганское	63246	84287	302134	449668	386421
Урайское	64439	45289	12779	122507	58068
Юганское	64491	45326	12790	122607	58116

Окончание таблицы 4.7

1	2	3	4	5	6
Итого, га %	326249	234327	353610	914187	587937
	36,0	26,0	39,0	100,0	64,0
Всего, га %	847479	599566	1076921	2523966	1676487
	33,6	23,8	42,6	100,0	66,4

Площадь лиственных насаждений с количеством подроста кедр не менее 500 особей на 1 га (которых по данному признаку можно отнести к категории потенциальных кедровников) составляет 1676487 га. Она на 597654 га (26,3%) меньше, чем площадь потенциальных кедровников лиственных, выделяемых по участию кедр в составе древостоев лиственных насаждений (табл. 4.4). Данное обстоятельство свидетельствует, что не все потенциальные кедровники лиственных обеспечены в достаточном количестве подростом кедр. Как минимум 597654 га этих насаждений нуждаются в проведении хозяйственных мероприятий по улучшению естественного возобновления кедр.

Следует также отметить, что общая площадь лиственных насаждений с наличием подроста кедр (2523966 га) на 249825 га больше, чем площадь потенциальных кедровников лиственных (2274141 га). Это свидетельствует о том, что лиственные насаждения без участия или с участием кедр в составе менее 10% (на площади 249825 га) имеют под пологом кедровый подрост. Часть этих насаждений, можно отнести в категорию потенциальных кедровников.

В таблице 4.8 приведены материалы о распределении площадей темнохвойных насаждений (с участием и без участия кедр в составе древостоев) по количеству кедрового подроста.

Таблица 4.8. - Распределение площадей темнохвойных насаждений по количеству подроста кедра, га

Лесничество	Количество подроста кедра, тыс. шт./га				
	до 0,5	от 0,5 до 1,5	более 1,5	Итого	в том числе от 0,5 и более
1	2	3	4	5	6
Северная тайга					
Аганское	1518	1707	1052	4276	2759
Белоярское	114454	52130	19459	186042	71589
Берёзовское	162391	99206	84033	345630	183239
Мегионское	2004	10358	8551	20913	18909
Нижневартов.	2399	9290	9708	21398	18998
Няксимвольское	2023	10457	8633	21113	19090
Октябрьское	70158	41211	22918	134286	64128
Самаровское	62422	36278	36746	135446	73024
Советское	128880	3346	18411	150636	21757
Сургутское	5799	9496	2593	17888	12090
Итого, га	491518	233587	188112	913217	421699
%	49,0	22,0	29,0	100	51,0
Средняя тайга					
Кондинское	59196	52802	24856	136854	77658
Нефтеюганское	34591	30816	64550	129957	129957
Урайское	6186	7475	2621	16282	10096
Юганское	624	7521	2637	16382	10158

Окончание таблицы 4.8

1	2	3	4	5	6
Итого, га %	106196	98614	94665	299475	193279
	35,0	33,0	32,0	100,0	65,0
Всего, га %	597714	332201	282777	1212692	614978
	45,7	24,5	29,8	100,0	54,3

Общая площадь темнохвойных насаждений с наличием подроста кедра составляет 1212692 га, в том числе в северной тайге – 913217 га, в средней – 29947 га. И в северной и средней тайге преобладают насаждения с участием кедрового подроста менее 500 тыс. шт. на 1 га (45,7%). Удельный вес насаждений с количеством подроста более 1,5 шт. на 1 га значительно ниже (29,8%).

Площадь темнохвойных насаждений с количеством подроста кедра не менее 500 особей на 1 га составляет 614978 га. Она значительно ниже, чем площадь потенциальных кедровников темнохвойных, выделяемых по участию кедра в составе древостоев темнохвойных насаждений (таблице 4.4). Разница составляет 1104329 га. Таким образом, значительная часть потенциальных кедровников темнохвойных не обеспечены в достаточном количестве подростом кедра и нуждаются в проведении хозяйственных мероприятий по улучшению естественного возобновления кедра. Общая площадь темнохвойных насаждений с наличием подроста кедра (1212692 га), на 506615 га меньше, чем площадь потенциальных кедровников темнохвойных (1719307 га). Приведенные материалы свидетельствует о том, что довольно большая часть темнохвойных насаждений не имеют под пологом кедровый подрост.

В таблице 4.9 приведены данные о распределении площадей светлохвойных насаждений (с участием и без участия кедра в составе древостоев) по количеству кедрового подроста.

Таблица 4.9. - Распределение светлохвойных насаждений по количеству подроста
кедра, га

Лесничество	Количество подроста кедра, тыс. шт./га				
	до 0,5	от 0,5 до 1,5	более 1,5	итого	в том числе от 0,5 и более
1	2	3	4	5	6
Северная тайга					
Аганское	111258	75669	37735	224662	113404
Белоярское	813602	130574	122243	1066419	252817
Берёзовское	459939	290329	384981	1135249	675310
Мегионское	11191	82973	193237	287401	276209
Нижневартов.	273796	170680	342556	787032	513236
Няксимвольское	273831	170701	342600	787132	513301
Октябрьское	179800	65401	75697	320897	141097
Самаровское	430732	58590	111583	600905	170173
Советское	612221	17523	108551	738296	126075
Сургутское	321292	61685	12324	395302	74009
Итого, га %	3487661	1124126	1731506	6343294	2855632
	55,0	18,0	27,0	100,0	45,0
Средняя тайга					
Кондинское	471210	67733	15459	554402	83192
Нефтеюганское	79086	39298	150734	269118	190032
Урайское	214244	35186	12718	262148	47904
Юганское	214326	35200	12722	262248	47922

Окончание таблицы 4.9

1	2	3	4	5	6
Итого, га %	978866	177417	191634	1347916	369050
	73,0	13,0	14,0	100	27,0
Всего, га %	4466527	1301543	1923140	7691210	3224682
	58,1	16,9	25,0	100,0	41,9

Общая площадь светлохвойных насаждений с наличием подроста кедра составляет 7691210 га, в том числе в северной тайге – 6343294 га, в средней – 1347916 га. Преобладают насаждения с участием кедрового подроста менее 500 шт. на 1 га (58,1%). Причем их доля в средней тайге (73,0%) значительно выше, чем в северной (55,0%). Удельный вес насаждений с высокой обеспеченностью кедрового подроста (более 1,5 тыс. шт. на 1 га) не значителен и составляет всего 25,0%.

Площадь светлохвойных насаждений с количеством подроста кедра не менее 500 особей на 1 га (которых по данному признаку можно отнести к категории потенциальных кедровников) составляет 3224682 га. Она на 3087976 га (48,9%) меньше, чем площадь потенциальных кедровников светлохвойных, выделяемых по участию кедра в составе древостоев светлохвойных насаждений (таблица 4.4). Приведенные данные свидетельствуют, что не все потенциальные кедровники светлохвойные обеспечены в достаточном количестве подростом кедра и нуждаются в проведении хозяйственных мероприятий по улучшению естественного возобновления кедра.

Следует отметить, что общая площадь светлохвойных насаждений с наличием подроста кедра (7691210 га), на 1378552 га больше, чем площадь потенциальных кедровников светлохвойных (312658 га).

Это свидетельствует о том, что значительные площади (1378552 га) светлохвойных насаждений без участия или с участием кедра в составе менее 10% имеют под пологом кедровый подрост. Часть этих насаждений, при наличии

нормативного количества подроста, можно отнести в категорию потенциальных кедровников.

В заключение следует отметить, что при лесоустройстве, как правило, подрост оценивается менее детально, чем древостой. Лесоустроительные данные по подросту могут быть не корректными при таксации насаждений по аэрофотоснимкам. В частности, достаточно не однозначны данные по возобновлению кедра под пологом темнохвойных насаждений. Поэтому приведенные выше материалы по подросту могут и должны использоваться как ориентирующие, показывающие определенные тенденции в естественном возобновлении кедра.

Выводы

1. Общая площадь кедровников (насаждений, в формуле состава которых кедр стоит на первом месте) в анализируемом лесном фонде составляет 4347757 га (15,4% от покрытой лесной растительностью площади), в том числе в северной тайге – 3649216,0 га (16,2%), в средней – 698541 га (12,4%).

2. В условиях северной и средней тайги кедровые насаждения встречаются в семи группах типов леса. В некоторых из них (в каменистой, лишайниковой, травяно-болотной, сфагновой), условия произрастания не соответствуют биоэкологическим особенностям кедра. Кедровники этих групп типов леса малопригодны для организации кедровых хозяйств.

3. Наиболее распространенными, типичными и для северной и для средней тайги являются кедровые насаждения зеленомошной группы типов леса. Их площадь составляет 2515093 га (57,8% от общей площади) кедровников. Кедровые насаждения этой группы типов леса наиболее перспективны для комплексного использования. Достаточно перспективны для организации кедровых хозяйств насаждения травяной (площадь – 329030 га; доля участия – 7,6%) и отчасти долгомошной (608528 га; доля участия – 14,0%) групп типов леса.

4. Общая площадь лесных насаждений с участием кедра в составе от 1 до 10 единиц в анализируемом лесном фонде составляет 14616089 га, в том числе в

северной тайге 12222149 га, а в средней – 2393940 га. Доля их в лесопокрытой площади лесного фонда округа равняется 51,9% (в северной тайге 54,2%, а в средней – 42,4%).

5. Площадь потенциальных кедровников составляет 10306106 га (70,5% от площади насаждений с участием кедра от 1 до 10 единиц). На насаждения потенциальных кедровых лиственных приходится 2274141 га (22,1% от общей площади потенциальных кедровников), потенциальных кедровых темнохвойных – 1719307 га (16,7%), а потенциальных кедровых светлохвойных – 6312658 га (61,3%). Вопросы, связанные с расширением площадей кедровников, должны решаться за счет вовлечения в хозяйственный оборот секций потенциальных кедровников лиственных и темнохвойных.

6. Во всех группах типов леса наблюдается закономерность, при увеличении доли участия кедра в составе насаждения, происходит уменьшение площадей кедровых насаждений. Значительные площади имеют насаждения с участием кедра до 2 единиц, насаждения с участием кедра от 3 и более единиц представлены в меньшем объеме. Чистых насаждений кедра очень мало (0,1 - 1,3%) от общей площади.

7. Доля кедровников (по площади) среди насаждений, в составе которых присутствует не менее одной единицы кедра, зависит от группы типов леса. В наиболее благоприятных условиях зеленомошного и травяного групп типов леса доля кедровников среди насаждений указанной категории составляет 28,9-30,0 %, а в травяно-болотной и сфагновой группах только – 21,9-23,3%.

8. Среди лиственных насаждений, имеющих под пологом подрост кедра, преобладают насаждения с достаточно высокой обеспеченностью кедровым подростом (более 1,5 тыс. шт./га), а среди темнохвойных и светлохвойных – обеспеченностью менее 500 шт./га.

9. Площади лиственных, темнохвойных и светлохвойных насаждений с количеством подроста кедра не менее 500 особей на 1 га (которых по данному признаку можно отнести к категории потенциальных кедровников) существенно ниже площадей потенциальных кедровников, соответственно, лиственных,

темнохвойных и светлохвойных (выделяемых по участию кедр в составе древостоев). Это свидетельствует, что не все потенциальные кедровники обеспечены в достаточном количестве подростом кедр и нуждаются в проведении хозяйственных мероприятий по улучшению естественного возобновления кедр.

10. Общие площади лиственных и светлохвойных насаждений с наличием подрост кедр существенно превышают площади потенциальных кедровников, соответственно, лиственных и светлохвойных (выделяемых по участию кедр в составе древостоев). Таким образом, значительные площади лиственных и светлохвойных насаждений без участия или с участием кедр в составе менее 10% имеют под пологом кедровый подрост. Часть этих насаждений, обеспеченных нормативным количества подрост (не менее 500 особей на 1 га), могут быть отнесены в категорию потенциальных кедровников.

11. Главной задачей в расширении площадей кедровников и организации их рационального использования является разработка и внедрение системы хозяйственных мероприятий, обеспечивающей переформирование потенциальных кедровников лиственных и темнохвойных в кедровые насаждения.

5. ПРОДУЦИРУЮЩИЕ КЕДРОВНИКИ И РЕСУРСЫ КЕДРОВОГО ОРЕХА В ЛЕСНОМ ФОНДЕ ХМАО-ЮГРЫ

Одним из важнейших ресурсов кедровых лесов являются орехи. В последние десятилетия сбор кедрового ореха в промышленных масштабах заметно снизился. На прежнем уровне сохранился только традиционный орехосбор, являясь одним из промыслов местного населения. Заготовка и переработка кедрового ореха может стать серьезным импульсом для развития округа. Поэтому необходимо провести оценку запасов кедрового ореха на территории округа и дать научно-обоснованные решения.

На сегодняшний день заготовка кедрового ореха осуществляется на основании следующего норматива: «Основные положения по осуществлению побочных пользований в лесах Российской Федерации». В свою очередь размеры побочных пользований определяются в ходе лесоустройства. Опираясь на следующие нормативные документы «Методика выявления дикорастущих сырьевых ресурсов при лесоустройстве» и ГОСТ 17268-71 «Плоды, орехи и ягоды дикие. Методы определения урожая и ресурсов». Данные нормативы не всегда корректно передают связь урожаев кедрового ореха с лесорастительными условиями, типами леса и таксационными показателями. Расчеты лесоустроителей основываются на фактических объемах ореха и зачастую их данные занижены.

В настоящем исследовании проводилась с целью оценки ресурсов кедрового ореха на основании эколого-биологических особенностей кедра. Для достижения поставленной цели использовались материалы лесоустройства и данные натурного обследования кедровников ХМАО.

5.1. Площадь и средние таксационные показатели продуцирующих кедровников

Объемы заготовок кедрового ореха зависят от размеров продуцирующих площадей и семенной продуктивности кедровников. В продуцирующую группу входят площади кедровых насаждений 1-4 классов бонитета, с участием кедра в составе не менее 3 единиц, полнотой от 0,5 и выше, в возрасте более 100 лет (Данченко А. М. Ресурсы кедрового ореха в Томской области // Вестник ТГУ. 2007. №300. С. 122–126.).

Как было показано выше, семенная продуктивность кедровников определяется многими факторами. Поэтому в некоторых таблицах средняя урожайность дается с дифференциацией по тем или иным факторам. В частности, в таблице Е. П. Смолоногова она дана с учетом типов леса, состава насаждений, возраста, высоты и диаметра древостоев. Однако есть мнение, что таксационные показатели насаждений и древостоев не могут использоваться в отдельности для расчета их орехопродуктивности. При оценочных работах эти факторы должны учитываться в комплексе (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень : Из-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2008. №8. С. 119–127.). Не случайно во многих нормативах приводятся более обобщенные данные по семенной продуктивности кедровых насаждений.

Наши исследования основывались на материалы указанные в Руководстве по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.) а так же, использовались данные семенной продуктивности Е. П. Смолоногова (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.).

Для расчета потенциальной орехопродуктивности по материалам лесоустройства для каждого лесничества определены общая площадь кедровников (с долей участия кедра в составе не менее 3 единиц, полнотой от 0,4 и выше, возрастом более 80 лет и классом бонитета не ниже четвертого) и их средние таксационные показатели (таблица 5.1). Средние таксационные показатели продуцирующих насаждений вычислялись средневзвешенным способом через их площадь.

Таблица 5.1. - Средние таксационные показатели кедровников и продуцирующая площадь

Лесничества	Средние таксационные показатели				Общая площадь кедровников, га
	участие кедра	возраст, лет	класс бонитета	полнота	
1	2	3	4	5	6
Северная тайга					
Аганское	4,3	191	4,0	0,60	45703
Белоярское	4,4	195	4,0	0,55	16864
Березовское	4,6	191	4,0	0,54	22602
Мегионское	4,3	192	4,0	0,52	108075
Нижневартовское	4,4	205	4,0	0,54	238273
Няксимвольское	4,4	243	4,0	0,55	41587
Октябрьское	4,0	180	4,0	0,51	68863
Самаровское	3,9	188	3,9	0,57	67275
Советское	4,2	209	4,0	0,55	43025
Сургутское	3,9	191	4,0	0,56	31154
Итого	4,3	198	4,0	0,54	683421

Окончание таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6
Средняя тайга					
Кондинское	4,0	220	3,9	0,52	15850
Нефтеюганское	4,1	197	3,8	0,54	79815
Урайское	4,4	231	3,9	0,56	16955
Юганское	4,2	193	3,8	0,52	179555
Итого	4,2	204	3,8	0,53	292175
Всего	4,3	200	4,0	0,54	941186

На территории исследования кедр начинает плодоносить с 70-80 лет, поэтому в продуцирующую площадь включены насаждения с 81-летнего возраста. Хотя некоторые исследователи рекомендуют в продуцирующую группу относить кедровые насаждения со 100 и более лет.

Общая площадь продуцирующих насаждений (с указанными выше характеристиками) на исследуемой территории составляет 941186 га. Доля их от общей площади кедровников (4347757 га) равняется 21,7%. Удельный вес продуцирующих насаждений среди кедровников в средней тайге (41,8%) значительно выше, чем в северной (18,7%). Между лесничествами наблюдаются различия по площади продуцирующих кедровников. Наибольшие площади таких насаждений сосредоточены в Нижневартовском (238273 га) и Юганском (179555 га) лесничествах.

Данные таблицы 5.1 свидетельствуют, что значительных различий в средних таксационных показателях между лесничествами не наблюдается. Есть лишь небольшое расхождение по среднему возрасту в двух лесничествах, так в Няксимвольском лесничестве средний возраст насаждений составляет 243 года, а данный показатель для северной подзоны тайги – 198 лет. В средней подзоне тайги средний возраст насаждений составляет 204 года, а в Урайском лесничестве

данный показатель – 231 год. Остальные показатели не имеют существенных различий, данный факт можно объяснить тем, что нами производился целенаправленный отбор насаждений, с заданными характеристиками.

Средние таксационные показатели в пределах лесорастительных подзон практически одинаковые. В северной тайге средние таксационные показатели чуть выше, чем в средней тайге, кроме бонитета. Так, данный показатель составляет 3,8 в средней тайге против 4,0 в северной подзоне, что можно объяснить улучшением лесорастительных условий с продвижением с севера на юг.

5.2. Средний урожай кедрового ореха по лесничествам

Анализ литературных источников показал, что имеется множество данных о семенной продуктивности кедровников в различных лесорастительных условиях и регионах. Наши исследования основывались на материалы указанные в Руководстве по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.) а так же, использовались данные семенной продуктивности кедровников Е. П. Смолоногова (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.).

Средний урожай кедрового ореха (кг/га) в выше перечисленном руководстве указывается с учетом возраста, относительной полноты и состава. В таблицах Е. П. Смолоногова данный показатель определяется с учетом следующих таксационных характеристик: состава, среднего возраста, средней высоты и среднего диаметра. Для дальнейшей работы данные в указанных нормативах трансформировали в графический вид. За основу был взят график зависимости средней урожайности от состава насаждений, построенный по данным Е. П. Смолоногова. На основе руководства по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах, был построен следующий график, влияния

относительной полноты на урожайность кедр. Средняя орехопродуктивность вычислялась на основе средних таксационных показателей кедровников по лесничествам указанных в таблице 5.1 и данных по семенной продуктивности (снятых с графиков), результаты данных вычислений указаны в таблице 5.2.

Таблица 5.2. - Средний урожай кедрового ореха по лесничествам

Лесничество	Средний урожай, кг/га
1	2
Северная тайга	
Аганское	53,8
Белоярское	51,0
Березовское	53,1
Мегионское	46,6
Нижневартовское	50,1
Няксимвольское	46,2
Октябрьское	41,6
Самаровское	45,6
Советское	48,0
Сургутское	44,8
Средний по подзоне	48,4
Средняя тайга	
Кондинское	53,0
Нефтеюганское	56,7
Урайское	65,0
Юганское	57,8
Средний по подзоне	57,8

Анализируя данные таблицы 5.2, можно отметить, что в средней подзоне тайги показатели урожайности выше, чем в северной подзоне (57,8 против 48,4 кг/га). Данный факт можно объяснить улучшением лесорастительных условий с продвижением с севера на юг. Так же, наблюдаются расхождения средней урожайности кедрового ореха по лесорастительным подзонам, так в северной подзоне данное расхождение составляет 41,6-53,8 кг/га, а в средней тайге – 53,0-65,0 кг/га. Такое расхождение объясняется тем, что кедровые насаждения лесничеств имеют разную таксационную характеристику.

Полученные нами данные по биологической продуктивности были сопоставлены с данными других исследователей, для этого использовались достижения следующих авторов: Б. Е. Чижова (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень : Из-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2008. №8. С. 119–127.); А. М. Данченко (Данченко А. М. Ресурсы кедрового ореха в Томской области // Вестник ТГУ. 2007. №300. С. 122–126.); Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.). Результаты данного сравнения представлены в таблице 5.3, из которой видно, что наши расчеты не противоречат другим исследователям.

Таблица 5.3. - Сравнение данных по биологической продуктивности разных авторов

Лесорастительная подзона	Биологическая продуктивность, кг/га			
	Автора	Б. Е. Чижова	А. М. Данченко	Руководство
1	2	3	4	5
Северная тайга	48	30	51	40
Средняя тайга	58	40	62	80

5.3. Биологические ресурсы кедрового ореха

При определении ресурсов и возможных объемов заготовки кедрового ореха исследователи оперируют понятиями биологической, эксплуатационной и продуктивной урожайности (Данченко А. М. Ресурсы кедрового ореха в Томской области // Вестник ТГУ. 2007. №300. С. 122–126. и др.).

Под биологическим урожаем подразумевается общее возможное количество ореха, которое могут продуцировать кедровые насаждения на орехоносной площади в год. Наши данные относятся именно к этой урожайности. Эксплуатационные ресурсы ореха определяются как произведение средних урожаев на доступную продуцирующую площадь (а не на общую). Доступность территории, как правило выражается через коэффициенты доступности (Данченко А. М. Ресурсы кедрового ореха в Томской области // Вестник ТГУ. Томск, 2007. №300. С. 122–126.).

Под продуктивным урожаем понимают возможный объем заготовок ореха путем вычета из эксплуатационного запаса количества ореха, потребляемого лесной фауной, и потерь при орехопромысле (Данченко А. М. Ресурсы кедрового ореха в Томской области // Вестник ТГУ. 2007. №300. С. 122–126.).

Б. Е. Чижов и др. (Чижов Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень : Из-во Ин-та проблем освоения Севера СО РАН, 2008. №8. С. 119–127.) считают, что реальные сборы ореха следует принять равными 50% от биологической продуктивности.

Биологические ресурсы кедрового ореха, рассчитанные по вышеизложенной методике в разрезе лесничеств, приведены в таблице 5.4.

Анализ данных таблицы 5.4, свидетельствует, что биологические ресурсы кедрового ореха по лесничествам ХМАО не одинаковые. Заметно выделяются два лесничества: Нижневартовское (11937 т.) и Юганское (10378 т.), на их территории сосредоточена львиная часть биологических ресурсов кедрового ореха. В целом по ХМАО данный показатель составляет 49651 т.

Таблица 5.4. - Биологические ресурсы кедрового ореха по лесничествам

Лесничество	Средний урожай, кг/га	Площадь кедровников, га	Биологические ресурсы ореха, т
1	2	3	4
Северная тайга			
Аганское	53,8	45703	2459
Белоярское	51,0	16864	860
Березовское	53,1	22602	1200
Мегионское	46,6	108075	5036
Нижневартовское	50,1	238273	11937
Няксимвольское	46,2	41587	1921
Октябрьское	41,6	68863	2865
Самаровское	45,6	67275	3068
Советское	48,0	43025	2065
Сургутское	44,8	31154	1395
Средний по подзоне	48,1	683421	32806
Средняя тайга			
Кондинское	53,0	15850	840
Нефтеюганское	56,7	79815	4525
Урайское	65,0	16955	1102
Юганское	57,8	179555	10378
Средний по подзоне	58,1	292175	16845
Всего по ХМАО	53,1	941186	49651

Программой наших исследований расчет эксплуатационной и продуктивной урожайности кедровников не предусмотрен. Это предмет

специальных исследований. В наших расчетах использовались показатели средних урожаев. Учитывая биологическую особенность кедровых насаждений, а именно наличие высоких урожаев через 3-5 года, биологические запасы кедрового ореха могут иметь более высокие показатели. В благоприятные годы, увеличение урожайности наблюдается и на низкопродуктивных кедровниках, за счет их площадей можно увеличивать объемы заготовки кедрового ореха.

Объемы расчетного биологического урожая всегда выше продуктивного урожая (фактического орехосбора). Так, хозяйственный орехосбор составляет около 25% от расчетного биологического (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.). Для организации успешного орехопромысла необходимо организовать мониторинг и прогноз урожаев, учитывая погодичное колебание урожаев.

Выводы

1. В пределах ХМАО-Югры кедровые леса занимают 4347757 га. В их составе площадь орехоплодных насаждений составляет 941186 га или 21,7% от общей площади кедровников. Наблюдаются значительные различия по площади продуцирующих кедровников между лесничествами. Наибольшие площади таких насаждений сосредоточены в Нижневартовском (238273 га) и Юганском (179555 га) лесничествах.

2. Средние таксационные показатели в пределах лесорастительных подзон практически одинаковые и характеризуются низкими показателями. В северной тайге средние таксационные показатели чуть выше, чем в средней тайге.

3. Наблюдаются расхождения средней урожайности кедрового ореха по лесорастительным подзонам, так в северной подзоне данное расхождение составляет 41,6-53,8 кг/га, а в средней тайге – 53,0-65,0 кг/га.

4. Биологические ресурсы кедрового ореха по лесничествам ХМАО не одинаковые. Заметно выделяются два лесничества: Нижневартовское (11937 т.) и Юганское (10378 т.), на их территории сосредоточена львиная часть

биологических ресурсов кедрового ореха. В целом по ХМАО данный показатель составляет 49651 т.

6. ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННАЯ ОЦЕНКА НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОРЕХОПЛОДНЫХ КЕДРОВНИКОВ

В целях формирования орехоплодных насаждений производились подбор и таксация кедровников и потенциальных кедровников на общей площади 50494,3 га. Эта работа предписывалась техническим заданием Государственных контрактов № 1143ЭА/11 и № 353ЭА/12 по проведению комплексной инвентаризации кедровников. При подборе насаждений ориентировались на их доступность и перспективность для формирования кедросадов и кедровников многоцелевого использования. Таксация насаждений производилась глазомерным и глазомерно-измерительным способами на территории пяти лесничеств – Аганского, Мегионского, Нефтеюганского, Нижневартовского и Самаровского. Таксационные описания кварталов переданы в соответствующие лесничества для использования в хозяйственной деятельности и в архив кафедры лесной таксации и лесоустройства УГЛТУ.

6.1. Таксационная характеристика кедровых и потенциально кедровых насаждений

Как было отмечено выше, основными принципами организации ведения хозяйства в кедровых лесах являются:

1. Отнесение к кедровым лесам насаждений с долей участия в составе древостоев кедра сибирского 3 единицы и более независимо от возраста насаждений во всех группах и категориях защитности.

2. Отнесение к потенциальным кедровникам и выделение в самостоятельную потенциально кедровую подсекцию (с распределением по классам возраста и расчетам пользования) насаждений лиственных пород, под пологом которых имеется благонадежный подрост и второй ярус кедра.

С учетом вышеизложенных материалов обобщенную таксационную характеристику протаксированных насаждений целесообразно представить с дифференциацией их по следующим категориям: коренные кедровники (насаждения в формуле состава которых кедр стоит на первом месте во всех возрастных группах); потенциальные кедровники лиственные (преимущественно березовые и осиновые насаждения при участии кедра в составе второго или первого ярусов не менее 10% по запасу, а также при наличии подроста кедра не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах); потенциальные кедровники светлохвойные (сосновые насаждения при участии кедра в составе второго или первого ярусов не менее 10% по запасу, а также при наличии подроста кедра не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах); потенциальные кедровники темнохвойные (еловые, реже пихтовые насаждения при участии кедра в составе второго или первого ярусов не менее 10% по запасу, а также при наличии подроста кедра не менее 500 особей на 1 га во всех возрастных группах).

Распределение площадей протаксированных насаждений по лесоводственно-таксационным показателям в разрезе секций и лесничеств, приведено в приложении 2 (таблицах 2.1-2.3). Как видно из его данных, общая площадь (50494,3 га) насаждений распределилась следующим образом:

- кедровые насаждения – 26656,2 га (52,8% от общей площади протаксированных насаждений), в том числе в Аганском лесничестве 3723 га (52,4% от площади насаждений в этом лесничестве), Мегионском 5877,1 га (92,1%), Нефтеюганском 7820,0 га (60,4%); Нижневартовском 6422,1 га (54,4%), Самаровском 2814 (23,0%);

- потенциальные кедровники лиственные – 18888,4 га (37,4%), в том числе в Аганском 2533,7 га (35,6%), Мегионском 301,6 га (4,7%), Нефтеюганском 2962,0 (22,9%), Нижневартовском лесничестве 3990,1 га (33,8%), Самаровском 9101,0 га (74,3%);

- потенциальные кедровники темнохвойные – 1955,6 га (3,9%), в том числе в Аганском 743,8 га (10,5%), Мегионском 199,7 га (3,1%), Нефтеюганском 189,0

га (1,5%), Нижневартовском лесничестве 554,1 га (4,7%), Самаровском 269,0 га (2,2%);

- потенциальные кедровники светлохвойные – 2994,1 га (5,9 %), в том числе в Аганском 109,8 га (1,5%), Нефтеюганском 1982,0 га (15,3%), Нижневартовском лесничестве 845,3 га (7,1%), Самаровском 57,0 га (0,5%).

Таким образом, большая часть (52,8%) протаксированных насаждений представлена кедровниками. Особенно высока их доля в Мегионском лесничестве (92,1%). Значительная часть этих насаждений нуждается в проведении различных видов лесоводственных уходов.

Значительна доля протаксированных потенциальных кедровников лиственных (37,4%), особенно в Самаровском лесничестве (74,3%). На наш взгляд, это наиболее перспективные насаждения при решении вопросов расширения площадей кедровников и организации кедровых хозяйств. Поэтому производился целенаправленный отбор их при натурных исследованиях.

Удельный вес потенциальных кедровников светлохвойных пород (5,9%), и потенциальных кедровников темнохвойных (3,9%) незначителен.

В таблице 6.1 представлены материалы по распределению площадей протаксированных лесных насаждений по группам типов леса.

Таблица 6.1. - Распределение площадей лесных насаждений по группам типов леса (в числителе - га; в знаменателе - %)

Категория насаждений	Группа типов леса					Итого
	зелено-мошная	травяная	долго-мошная	травяно-болотная	сфагно-вая	
1	2	3	4	5	6	7
Коренные кедровники	18961,9	1495,6	4904,8	923,4	370,5	26656,2
	71,1	5,6	18,4	3,5	1,4	100,0
Потенциальные лиственные	15305,4	447,0	2988,0	64,0	84,0	18888,4
	81,0	2,4	15,8	0,3	0,4	100,0

Окончание таблицы 6.1

Потенциальные темнохвойные	1342,2	56,5	556,9	-	-	1955,6
	68,6	2,9	28,5	-	-	100,0
Потенциальные светлохвойные	2040,0	557,8	206,5	48,8	141,0	2994,1
	68,1	18,6	6,9	1,6	4,7	100,0
Всего	37649,5	2556,9	8656,2	1036,2	595,5	50494,3
	74,6	5,1	17,1	2,1	1,2	100,0

Как видно из ее данных, в общей площади наибольшую долю занимают насаждения зеленомошной группы типов леса. Их площадь составляет 37649,5 га или 74,6%. Наибольший удельный вес насаждений зеленомошной группы в Самаровском лесничестве – 91,9% (приложение 2). Кедровые насаждения этой группы типов леса наиболее перспективны для комплексного использования, а насаждения потенциальных кедровников – для преобразования их системой лесоводственных уходов в кедровники.

Насаждения долгомошниковой группы представлены в достаточно большом объеме во всех лесничествах – 17,1%. Наибольший удельный вес данной группы (34,0%) в Нижневартовском лесничестве.

Травяная группа типов леса характеризуется достаточно широким диапазоном лесорастительных условий (по характеру увлажнения, механическому составу почв и т.д.). Насаждения в этих типах леса характеризуются относительно высокой продуктивностью и достаточно перспективны для комплексного использования, в том числе для организации орехо-промысловых хозяйств. Однако, доля их среди протаксированных насаждений невелика (5,1%), особенно она низка в Самаровском лесничестве (1,8%).

Насаждения травяно-болотной и сфагновой групп типов леса представлены в еще меньшем объеме. Их суммарная доля составляет всего 3,3%. В основном это коренные кедровые насаждения, находящиеся среди выделов, выбранных для

натурных исследований в соответствии с целевой установкой. Среди потенциальных кедровников лиственных и темнохвойных (основных объектов хозяйственного воздействия) доля таких насаждений ничтожно мала. При формировании кедросадов и кедровников комплексного использования они большой ценности не представляют.

Распределение площадей лесных насаждений, пройденных наземной таксацией, по классам бонитета показано в таблице 6.2.

Таблица 6.2. - Распределение площадей лесных насаждений по классам бонитета (в числителе - га; в знаменателе - %)

Категория насаждений	Классы бонитета					Итого
	1	2	3	4	5-5а	
1	2	3	4	5	6	7
Коренные кедровники	-	707	2891	12643,7	10414,5	26656,2
	-	2,7	10,8	47,4	39,1	100
Потенциальные лиственные	282	4094,3	9216,8	4673	622,3	18888,4
	1,5	21,7	48,8	24,7	3,3	100
Потенциальные темнохвойные	-	110	143,4	188,2	1514	1955,6
	-	5,6	7,3	9,7	77,4	100
Потенциальные светлохвойные	-	-	39	1749,5	1205,6	2994,1
	-	-	1,3	58,4	40,3	100
Всего	282	4911,3	12290,2	19254,4	13756,4	50494,3
	0,6	9,7	24,3	38,1	27,2	100

Как видно из ее данных, в общей площади 50494,3 га преобладают насаждения четвертого класса бонитета (19254,4 га или 38,1%). Между лесничествами имеются достаточно существенные различия по распределению площадей насаждений по классам бонитета: в Нижневартовском и Аганском

лесничествах преобладают насаждения пятого класса бонитета (54,4 и 57,5%) при значительном участии четвертого (30,7 и 29,6%), а в Мегионском – четвертого (80,2%) при заметной доле пятого (18,5%), в Нефтеюганском – четвертого (50,5%) при значительном участии третьего (26,6%). Наиболее производительные насаждения протаксированы в Самаровском лесничестве. Здесь преобладают насаждения третьего класса бонитета (52,5%) и высоко участие насаждений второго класса (28,3%).

Суммарная площадь насаждений I, II и III классов бонитета составляет 34,6%. В основном это насаждения категории потенциальных кедровников лиственных. В целом, протаксированные насаждения отличаются невысокой производительностью, что связано с отсутствием в достаточном количестве высокобонитетных насаждений в лесничества пройденных инвентаризацией.

В специальной литературе отмечается, что при формировании кедросадов и кедровников многоцелевого использования следует ориентироваться на естественные насаждения кедра и потенциальные кедровники I-IV классов бонитета. Суммарная площадь таких насаждений, пройденных наземной таксацией, составляет 36737,9 га (72,8%). Таким образом, целевая установка по подбору насаждений для формирования кедросадов и кедровников многоцелевого использования (по типам леса и классам бонитета), в целом выполнена успешно.

В таблице 6.3 приведены данные по распределению площадей лесных насаждений по группам полноты.

Объектами таксации оказались насаждения с полнотой от 0,3 до 1,0. Распределение площадей по полнотам с таксационных позиций вполне удовлетворительное. Наибольшую площадь занимают насаждения с полнотой 0,5 и 0,6 (45,1%). Львиная доля насаждений с полнотой 0,8-1,0 – это потенциальные кедровники лиственные, как правило, со вторым ярусом из темнохвойных пород. В целом доля низкополнотных насаждений (с полнотой 0,3-0,4) составляет 12,9%, среднеполнотных (0,5-0,7) – 64,7%, высокополнотных (0,8-1,0) – 23,1%. Среди естественных насаждений кедра (коренных кедровников) доминируют древостои с полнотой 0,5-0,6, доля которых в данной секции составляет 59,1%.

Таблица 6.3. - Распределение площадей лесных насаждений по полнотам
(в числителе - га; в знаменателе - %)

Категория насаждений	Полнота								Итого
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коренные кедrovники	385,4	4134,3	8122,5	7623,9	4924,7	986	286,4	193	26656,2
	1,4	15,5	30,5	28,6	18,5	3,7	1,1	0,7	100
Потенциальные лиственные	137,9	347,5	2473,7	2390,4	4134,3	4833,4	2201,7	2369,5	18888,4
	0,7	1,8	13,1	12,7	21,9	25,6	11,7	12,5	100
Потенциальные темнохвойные	589,1	181,5	248,6	459,3	195,7	183	5	93,4	1955,6
	30,1	9,3	12,7	23,5	10,0	9,4	0,2	4,8	100
Потенциальные светлохвойные	189,6	589,1	534,3	867,9	644,2	164	5	0	2994,1
	6,3	19,7	17,8	29,0	21,5	5,5	0,2	0,0	100
Всего	1302	5177,5	11454	11341,5	9898,9	6166,4	2498,1	2655,9	50494,3
	2,6	10,3	22,6	22,5	19,6	12,2	4,9	5,3	100

Здесь преобладают среднеполнотные с полнотой 0,5-0,7 (47,7%) и высокополнотные с полнотой 0,8-1,0 насаждения (49,8%).

Потенциальные кедровники темнохвойные представлены преимущественно низкополнотными (0,3-0,4) насаждениями, доля которых составляет 39,4% и насаждениями с полнотой 0,5-0,6 (36,2%). Среди потенциальных кедровников светлохвойных доминируют насаждения полнотой 0,6-0,7 (50,5%). Таким образом, среди протаксированных преобладают среднеполнотные и высокополнотные насаждения.

Особо следует отметить секцию потенциальных кедровников лиственных. Здесь высока доля насаждений с полнотой 0,8-1,0. Это насаждения в которых, исходя из полноты, могут и должны проводиться различные виды выборочных рубок. Среди кедровников такие насаждения занимают небольшую площадь (5,5%).

В табл. 6.4 приведены данные по распределению площадей лесных насаждений, протаксированных в Аганском, Мегионском и Нижневартовском лесничествах по группам возраста.

Таблица 6.4. - Распределение площадей лесных насаждений по группам возраста (в числителе – га; в знаменателе - %)

Категория насаждений	Группа возраста					Итого
	1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7
Коренные кедровники	650,9	5541,7	5860,6	3969,0	-	16022,2
	4,1	34,6	36,6	24,7	-	100
Потенциальные лиственные	4387,2	1221,6	-	151,3	1065,3	6825,4
	64,3	17,9	-	2,2	15,6	100
Потенциальные темнохвойные	159,5	446,3	119,3	646,6	125,9	1497,6
	10,7	29,8	7,9	43,2	8,4	100

Окончание таблицы 6.4

1	2	3	4	5	6	7
Потенциальные светлохвойные	-	62,8	147,1	367,2	378,0	955,1
	-	6,5	15,5	38,4	39,6	100
Итого	5197,6	7272,4	6127,0	5134,1	1569,2	25300,3
	20,5	28,7	24,3	20,3	6,2	100

Как видно из данных таблицы 6.4, таксацией пройдены насаждения всех возрастных групп, от молодняков (1 группа возраста) до перестойных (5 группа). Причем насаждения первых 4 групп представлены примерно одинаковыми площадями.

В секции коренных кедровников преобладают средневозрастные (34,6% от общей площади секции), приспевающие (36,6%) и спелые (24,7%) насаждения, в секции потенциальных кедровников лиственных – молодняки (64,3%), средневозрастные (17,9%) и перестойные (15,6%), в секции потенциальных кедровников темнохвойных – средневозрастные (29,8%) и спелые (43,2%), в секции потенциальных кедровников светлохвойных – спелые (38,4%) и перестойные (39,6%) насаждения.

Распределение насаждений по группам возраста производилось на основании возрастов рубок, рекомендованных приказом Рослесхоза от 19.02.2008г. №37 «Об утверждении возрастов рубок» (таблица 6.5).

Таблица 6.5. - Возрасты рубок

Порода	Возрасты рубок	
	эксплуатационные леса	защитные леса
1	2	3
Кедр	201 и более	241 и более

Окончание таблицы 6.5

1	2	3
Сосна, лиственница, ель 3класса бонитета и выше	101 и более	121 и более
Сосна, лиственница, ель 4 класса бонитета и ниже	121 и более	141 и более
Пихта	81 и более	101 и более
Береза	61 и более	71 и более
Осина	51 и более	61 и более

Определенные в соответствии с данными таблицы 6.5 группы возраста насаждений приведены в таксационных описаниях.

6.2. Распределение насаждений по типам комплексного использования

Кедровые леса на основе комплексной оценки разделяются на хозяйственные категории - *типы комплексного пользования* (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.).

Тип комплексного пользования объединяет лесные массивы или отдельные участки леса, однородные по условиям местопроизрастания, выполняемым функциям, строению насаждений, их ресурсно-экологической и селекционной оценке, в которых необходимо также проведение однородных хозяйственных мероприятий.

Особозащитный тип комплексного пользования (ОЗК) выделяется на основании экологической оценки с учетом зонально-провинциальных особенностей произрастания кедра сибирского. В районе исследований в *особозащитный тип* комплексного пользования в соответствии с Руководством должны быть включены кедровые насаждения V и ниже классов бонитета. В

насаждениях этого типа комплексного пользования устанавливается особозащитный режим ведения лесного хозяйства, направленный на сохранение средообразующих функций. В них проводятся рубки ухода за лесом и санитарные рубки, и различные виды промысла.

Лесоформирующий тип комплексного пользования (ЛФК) включает древостой кедр в возрасте до 120 лет включительно, а также потенциальные кедровники. Путем осуществления рекомендуемой системы мероприятий в этом типе комплексного пользования формируются кедровые насаждения различного целевого назначения (заготовка орехов, выращивание древесины, селекционно-семенные, выполняющие особые защитные функции и другие).

Селекционно-семенной тип комплексного пользования (ССК) выделяется по отдельной селекционной оценке, включает семенные участки и плантации, плюсовые насаждения, а также припоселковые кедровники семенного типа. Формирование комплекса производится в соответствии с Основными положениями по лесному семеноводству СССР, Положением о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР, а также Методикой комплексной и селекционной оценки кедровых лесов (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Госкомитет по лесу, 1990. 120 с.).

Лесохозяйственный тип комплексного пользования (ЛХК) выделяется по комплексной ресурсной оценке насаждений свыше 120-летнего возраста и объединяет наиболее продуктивные кедровые насаждения, предназначенные для длительного освоения всех лесных ресурсов без ущерба для экологической ценности лесов. Насаждения этого типа являются основой выделения орехопромысловых зон, базой комплексного ведения хозяйства.

Это преимущественно высокополнотные наиболее доступные древостой, позволяющие организовать интенсивное побочное пользование, добычу живицы, а также заготовку древесины в процессе рубок ухода. Лесохозяйственные мероприятия в них направлены на поддержание и расширение наиболее

продуктивной части насаждений, постоянную смену поколений, формирование разновозрастных насаждений.

Лесореконструктивный тип комплексного пользования (ЛРК) образуется из низкопродуктивных по комплексной оценке кедровников, слабо урожайных, с малым участием кедра, расстроенных, низкополнотных, пораженных вредителями и пожарами насаждений, участков с наличием большого количества ветровала и бурелома. Хозяйственная деятельность в таких насаждениях направлена на сочетание реконструктивных рубок с различными приемами предварительных или последующих мероприятий по лесовосстановлению кедра и другими видами пользования.

Охотопромысловая деятельность, как элемент комплексного пользования, осуществляется во всех выделенных типах комплексного пользования, с учетом соответствующей бонитировки охотничьих угодий.

По комплексной оценке насаждения распределяются на категории относительной комплексной продуктивности:

- а) очень низкая (минусовые);
- б) низкая (нормальные);
- в) средняя (нормально-лучшие);
- г) высокая (лучшие);
- д) очень высокая (плюсовые).

В целях организации дифференцированного хозяйства и осуществления селекционного подхода к использованию насаждений и деревьев древостой очень низкой комплексной продуктивности ("минусовые") относятся к ЛРК, очень высокой комплексной продуктивности ("плюсовые") включаются в ССК, остальные – в ЛХК.

Комплексная оценка при лесоустройстве проводится в насаждениях в возрасте свыше 120-160 лет (в зависимости от типов условий местопроизрастания) с учетом высотной поясности в горных лесах, по классам бонитета и возраста, исключая насаждения, отнесенных предварительно к ОЗК. При необходимости в его насаждениях определяется урожайность для целей

ведения орехопромысла, охотничьего хозяйства, отбора ценных форм, но без разделения на типы комплексного пользования.

В тех случаях, когда лесоустройство проведено без определения урожайности и селекционной оценки кедровых лесов применяется упрощенная дифференциация насаждений по типам комплексного пользования на основе стандартных таксационных описаний выделов и закономерностей распределения классов биологической урожайности кедра. Для этого используется специальная номограмма (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.).

В нашей работе, при натурном обследовании насаждений для каждого выдела в качестве дополнительной информации указывался тип комплексного использования с учетом вышеизложенной информации. Он определялся на основе таксационной характеристики выделов по специальной методике, изложенной в Руководстве по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.).

Распределение площадей лесных участков по типам комплексного использования в разрезе лесничеств показано в таблице 6.6.

Таблица 6.6. - Распределение площадей лесных участков по типам комплексного использования (в числителе – га; в знаменателе - %)

Лесничество	Тип комплексного использования					Итого
	ЛФК	ЛРК	ЛХК	ОЗК	ССК	
1	2	3	4	5	6	7
Нижневартовское	6183,3	3590,1	2038,2	-	-	11811,6
	52,3	30,4	17,3	-	-	100

Окончание таблицы 6.6

1	2	3	4	5	6	7
Аганское	3597	2499	1014,3	-	-	7110,3
	50,6	35,1	14,3	-	-	100
Мегионское	556,9	3324,8	2494,2	2,5	-	6378,4
	8,7	52,1	39,1	-	-	100
Нефтеюганское	5140	4607	1025	1174	1007	12953,0
	39,7	35,6	7,9	9,0	7,8	100
Самаровское	9604	2177	292	134	34	12241,0
	78,4	17,8	2,4	1,1	0,3	100
Итого	25081,2	16197,9	6863,7	1310,5	1041	50494,3
	49,7	32,1	13,6	2,6	2,0	100

В процессе таксации выделены все 5 типов комплексного использования насаждений: лесоформирующий, лесореконструктивный, лесохозяйственный, особозащитный и селекционно-семенной. Насаждения лесничеств неоднородны по типам комплексного использования. В Нижневартовском, Аганском, Нефтеюганском и Самаровском лесничествах преобладает лесоформирующий тип при значительном участии лесореконструктивного. В Мегионском лесничестве доминирует лесореконструктивный тип, с заметной долей лесохозяйственного.

Большинство протаксированных насаждений отнесены к лесоформирующему типу комплексного использования. Их общая площадь составляет 2508102 га (49,7%). Довольно значительна площадь насаждений лесореконструктивного типа – 16197,9 га (32,1%). Насаждения лесохозяйственного типа по площади занимают 3 место – 6863,7 га (13,6%).

Представленность насаждений особозащитного и селекционно-семенного типов крайне мала.

Суммарная площадь насаждений лесоформирующего, лесохозяйственного и селекционно-семенного типов комплексного использования, наиболее пригодных для формирования орехоплодных кедровников, составляет 32985,9 га (65,3%).

Типы комплексного использования определяют направления хозяйственной деятельности в насаждениях. Так, формирование орехоплодных насаждений может осуществляться в потенциально кедровых лиственных и темнохвойных насаждениях, отнесенных к лесоформирующему, лесохозяйственному и селекционно-семенному типам комплексного использования.

6.3. Состав и объемы лесохозяйственных мероприятий по формированию орехоплодных насаждений

Состав и объемы первоочередных лесоводственно-хозяйственных мероприятий по формированию орехоплодных насаждений в протаксированных насаждениях определялись на основе таксационных описаний выделов и положений руководства по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.). Ведомости проектируемых мероприятий, составленные в соответствии с требованиями Лесоустроительной инструкции, представлены в приложении 3. В связи с тем, что система лесоводственно-хозяйственных мероприятий в вышеуказанном руководстве отличается в зависимости от категорий лесных насаждений, ведомости составлены отдельно для потенциальных кедровников (лиственных, темнохвойных и светлохвойных насаждений) и коренных кедровников. В них в разрезе лесничеств по каждому мероприятию приведены: номер квартала, номер, площадь и запас выдела, вырубаемый запас и интенсивность изреживания.

Формирование орехоплодных насаждений в хозяйственном отношении наиболее целесообразно в потенциально-кедровых лиственных и темнохвойных насаждениях, отнесенных к лесоформирующему, лесохозяйственному и селекционно-семенному типам комплексного пользования (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Госкомитет по лесу, 1990. 120 с.). Формирование начинается с ранних фаз восстановительно-возрастной динамики насаждений. Оно осуществляется в процессе проведения системы рубок формирования (уход за молодняками, прореживание, проходные рубки и выборочные рубки спелых и перестойных древостоев сопутствующих пород).

Орехопромысловые зоны и отдельные орехоплодные участки выделяются вблизи существующих путей транспорта. Такие насаждения могут создаваться из потенциальных кедровников лиственных и хвойных путем регулярного проведения рубок ухода в возрасте 20-40 лет или однократного приема проходных рубок и выборочных рубок сопутствующих пород в возрасте 40-100 лет. После рубок ухода в молодняках к 40-летнему возрасту необходимо создать насаждения с участием кедра до 40-50%, сомкнутостью полога 0,5-0,6, полнотой 0,6-0,7 и количеством деревьев кедра не менее 250 -300 на 1 га. К возрасту 80-100 лет проходными рубками необходимо участие кедра довести до 50-60%, деревьев кедра должно быть не менее 200-250 на 1 га (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск: УрО РАН, 1990. 288 с.).

Кедросады и семенные участки формируются вблизи населенных пунктов и путей транспорта из естественных потенциальных кедровников лиственных и темнохвойных, а также из культур кедра. Участки выбираются в высокобонитетных (не ниже 3-4 класса) древостоях.

Формирование необходимо начинать с ранних фаз восстановительно-возрастной динамики регулярными рубками ухода. Можно создавать такие участки и из насаждений более поздних фаз несколькими приемами проходных рубок и выборочных рубок с удалением сопутствующих пород. К 40-летнему

возрасту необходимо сформировать насаждение с участием кедра в составе не менее 60-70%, с равномерным размещением 200-250 деревьев кедра на 1 га. Сомкнутость полога в этом возрасте должна быть 0,5-0,6. К 100-летнему возрасту участие кедра повышается до 80-100%, сомкнутость полога снижается до 0,4-0,5, оптимальное количество деревьев кедра с хорошо развитыми кронами 150-200 шт. на 1 га. Последующий уход в кедросадах должен быть направлен на:

- а) формирование хорошо развитых симметричных крон деревьев кедра;
- б) периодическое удаление поросли лиственных пород;
- в) уход за подростом и тонкомером младших поколений кедра.

Насаждения селекционного назначения создаются также вблизи транспортных путей, в хороших лесорастительных условиях (в свежих типах леса). Главная задача – формирование насаждений из деревьев лучших генетических форм, организация сбора семян и выращивание прививочного материала для создания селекционных семенных плантаций, выращивания посадочного материала в питомниках и посадки культур кедра.

Формирование селекционных насаждений начинается с ранних фаз восстановительно-возрастной динамики регулярными рубками ухода. К 50-летнему возрасту необходимо создать насаждение с участием кедра в пределах 40-50%, с сомкнутостью полога 0,5-0,6 и полнотой 0,6-0,7. В более старших возрастах необходима селекционная оценка деревьев по генотипическим и фенотипическим признакам. В естественных условиях фенотипические различия проявляются, как правило, к возрасту 80-100 лет, когда деревья кедра входят в верхний полог, формируют соответствующие кроны и начинают интенсивно плодоносить. Поэтому более эффективна закладка семенных участков в насаждениях этого возраста. К 160-летнему возрасту необходимо создать насаждения с участием кедра в составе не менее 60-80%, сомкнутостью полога 0,4-0,5 и полнотой 0,5-0,6. Оптимальное количество деревьев кедра с хорошо развитыми кронами 100-150 на 1 га (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск: УрО РАН, 1990. 288 с.).

Мероприятия в потенциальных кедровниках лиственных

Основная задача лесоводственно-хозяйственных мероприятий в данной секции – ускорение процесса преобразования производных лиственных потенциально кедровых насаждений в кедровые путем проведения системы рубок формирования (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.; Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.).

Система рубок формирования призвана обеспечить освобождение подроста и молодняка кедра от верхнего полога сопутствующих пород, уход за молодыми насаждениями кедра, выращивание целевых насаждений и использование технически спелой древесины лиственных темнохвойных пород. Они проводятся до 80-120-летнего возраста.

В зависимости от состояния, возраста кедрового подроста, могут быть назначены следующие виды рубок формирования:

- а) рубки ухода за потенциально кедровыми лиственными молодняками;
- б) прореживания;
- в) проходные рубки;
- г) рубки переформирования;
- д) рубки обновления (рубки спелых и перестойных древостоев лиственных пород).

Первоочередными объектами указанных рубок являются насаждения лиственных пород, под пологом которых имеется второй ярус или подрост кедра в количествах, достаточных для формирования кедровых молодняков в условиях наибольшей транспортной доступности. Ведомости проектируемых мероприятий в насаждениях потенциально-кедровых лиственных приведены в приложении 3 (таблицах 2.1-2.10).

Общие объемы лесоводственных мероприятий в данной секции, рассчитанные по данным ведомостей проектируемых мероприятий, в разрезе лесничеств, представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7. - Объемы лесоводственно-хозяйственных мероприятий в потенциальных кедровниках лиственных

Лесничество	Участковое лесничество	Площадь, га	Вырубаемый запас, м ³
1	2	3	4
Уход за молодняками			
Нефтеюганское	Пывь-Яхское	18,8	474
	Нефтеюганское	16,5	75
Нижневартовское	Нижневартовское	939,8	4846
Аганское	Радужнинское	25,5	32
Мегионское	Октябрьское	84,3	431
Самаровское	Урочище Самаровское	6,8	73
Итого		1091,7	5931
Прореживания			
Нефтеюганское	Пывь-Яхское	109,7	5953
	Салымское	24,2	1626
	Нефтеюганское	11,2	182
Нижневартовское	Нижневартовское	170,8	1757
Аганское	Радужнинское	730,7	8880
Мегионское	Октябрьское	32,3	331
Самаровское	Урочище Самаровское	212,9	6646
Итого		1291,8	25375

Продолжение таблицы 6.7

1	2	3	4
Проходные рубки			
Нефтеюганское	Пывь-Яхское	54,8	6192
	Салымское	40,1	795
Нижневартовское	Нижневартовское	65,7	1209
Аганское	Радужнинское	14,3	269
Самаровское	Урочище Самаровское	47	1938
Итого		221,9	10403
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений			
Нефтеюганское	Куть-Яхское	302,4	20097
	Пывь-Яхское	935,4	49266
	Салымское	759,6	37784
	Нефтеюганское	188,8	6794
	Лемпинское	2,1	159
	Юнг-Яхское	104,6	3368
Нижневартовское	Нижневартовское	234,2	8445
Аганское	Радужнинское	369,6	11274
Мегионское	Октябрьское	28,3	804
Самаровское	Урочище Самаровское	4036,1	359507
	Урочище Нялинское	2447,2	165318
Итого		9408,3	662816
Сплошнолесосечная рубка с сохранением подроста			
Самаровское	Урочище Нялинское	842,2	172185

Окончание таблицы 6.7

1	2	3	4
Итого		842,2	172185
Всего		12855,9	876710

Из таблицы видно, что первоочередными задачами в указанной секции являются: уход за молодняками на площади 1091,7 га, проведение прореживаний на площади 1291,8 га с вырубаемым запасом 25375 м³, проведение проходных рубок на площади 221,9 га с вырубаемым запасом 10403 м³ и выборочных рубок спелых и перестойных насаждений на площади 9408,3 га с вырубаемым запасом 662816 м³, сплошнолесосечная рубка с сохранением подроста на площади 842,2 га с вырубаемым запасом 172185 м³. В целом в насаждениях потенциальных кедровников лиственных лесоводственные мероприятия необходимо провести на общей площади 12855,9 га. Как отмечалось выше, площадь насаждений этой секции, пройденных натурной таксацией, составляет 18888,5 га. Насаждения на площади 6032,6 га с учетом их количественных и качественных характеристик в данный момент не нуждаются в лесоводственном уходе.

Мероприятия в потенциальных кедровниках темнохвойных

Как отмечалось выше, в секцию потенциальных кедровников темнохвойных входят насаждения второго периода восстановительно-возрастной динамики в возрасте от 81-100 до 160-180 лет с преобладанием в составе ели и пихты. В соответствии с руководством по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах лесоводственно-хозяйственные мероприятия в этом возрасте должны быть направлены на:

а) ускорение процесса преобразования потенциальных кедровников темнохвойных в кедровые насаждения с оптимальной густотой для формирования крон деревьев кедра;

б) создание оптимальной структуры насаждений по приросту и семенной продуктивности;

в) использование технической спелой древесины сопутствующих хвойных и лиственных пород;

г) проведение мероприятий по комплексному использованию ресурсов кедровых насаждений.

Эти задачи решаются в процессе регулярного проведения хозяйственно-направленных выборочных рубок спелых и перестойных древостоев сопутствующих хвойных и лиственных пород. Ведомости проектируемых мероприятий в насаждениях потенциально-кедровых темнохвойных приведены в приложении 3 (таблицах 3.1-3.4).

Общие объемы лесоводственных мероприятий в потенциальных кедровниках темнохвойных, рассчитанные по данным ведомостей проектируемых мероприятий, представлены в таблице 6.8.

Таблица 6.8. - Объемы лесоводственно-хозяйственных мероприятий в потенциальных кедровниках темнохвойных

Лесничество	Участковое лесничество	Площадь, га	Вырубаемый запас, м ³
1	2	3	4
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений			
Нефтеюганское	Куть-Яхское	34,6	3155
	Юнг-Яхское	31,4	5069,5
Нижневартовское	Нижневартовское	70,5	6857
Самаровское	Урочище Самаровское	88,3	12036
	Урочище Нялинское	159,7	28992
Итого		384,5	56109,5

Из ее данных видно, что в указанной секции выборочная рубка спелых и перестойных насаждений назначена только на площади 384,5 га в лесничествах: Нижневарттовском, Нефтеюганском и Самаровском, хотя общая площадь протаксированных насаждений составляет 1955,6 га. В остальных насаждениях с учетом их таксационных характеристик проведение лесоводственных мероприятий в данный момент не целесообразно.

Мероприятия в коренных кедровниках

Насаждения этой секции – основной объект организации комплексного использования всех ресурсов кедрового леса. Характер комплексного использования определяется хозяйственным назначением лесных участков. Общая продолжительность эффективного использования кедровников колеблется от 80-100 до 300-350 лет, а при соответствующих хозяйственных мерах – неограниченно долго (Смолоногов Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск : УрО РАН, 1990. 288 с.).

В Руководстве по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах для оптимизации структуры кедровых насаждений в соответствии с их хозяйственным назначением предлагаются следующие основные мероприятия:

- хозяйственно-направленные выборочные рубки спелых и перестойных древостоев сопутствующих пород (рубки обновления);
- восстановительно-реконструктивные выборочные рубки;
- санитарные выборочные рубки.

На основе положений Руководства по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах и литературных источников (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.) для протаксированных кедровников определены состав и объемы первоочередных лесоводственных мероприятий, которые приведены в приложении 3 (таблицы 1.1-1.8). Сводные объемы их представлены в таблице 6.9.

Таблица 6.9. - Объемы лесоводственно-хозяйственных мероприятий в
коренных кедровниках

Лесничество	Участковое лесничество	Площадь, га	Вырубаемый запас, м ³
1	2	3	4
Уход за молодняками			
Самаровское	Ханты-Мансийское		
	Урочище Самарское	73,5	3897
Итого		73,5	3897
Прореживания			
Нефтеюганское	Лемпинское	6,6	362
Самаровское	Ханты-Мансийское		
	Урочище Самарское	99,6	6782
Итого		106,2	7144
Проходные рубки			
Нефтеюганское	Пывь-Яхское	362	1150
	Нефтеюганское	475,4	30407
Мегионское	Октябрьское	6782	92
Самаровское	Ханты-Мансийское		
	Урочище Самарское	362	8568
	Урочище Нялинское	6782	1703
Итого		14763,4	41920
Рубки обновления			
Нефтеюганское	Салымское	160,4	10995

Окончание таблицы 6.9

1	2	3	4
	Нефтеюганское	7,6	355
Самаровское	Ханты-Мансийское		
	Урочище Самарское	48,7	4285
Итого		216,7	15635
Рубки переформирования			
Нефтеюганское	Салымское	135,7	8350
Итого		135,7	8350
Уход за плодоношением кедра			
Нефтеюганское	Пывь-Яхское	915,1	68908
	Салымское	399,3	24865
	Нефтеюганское	267,3	17424
	Лемпинское	517,8	50470
Нижневартовское	Нижневартовское	1179,4	75681
Аганское	Радужнинское	218,4	10228
Мегионское	Октябрьское	1085,1	49654
Самаровское	Ханты-Мансийское		
	Урочище Самарское	470,7	37151
	Урочище Нялинское	828,6	87993
Итого		5881,7	422374
Всего		21179,2	499320

В кедровниках, отобранных для формирования орехоплодных насаждений, по лесоводственным соображениям необходимо проведение следующих

мероприятий: уход за молодниками на площади 73,5 га, прореживание 106,2 га, проходные рубки 14763,4 га, рубоки обновления на площади 216,7 га, рубоки переформирования на площади 135,7 га и ухода за плодоношением кедр на площади 828,6 га. Часть протаксированных кедровников (на площади 5477 га) в настоящее время по своим характеристикам не нуждается в проведении лесоводственно-хозяйственных мероприятий.

Как видно из данных таблицы 6.9, на достаточно большой площади нами назначен уход за плодоношением кедр. Рубки ухода за плодоношением кедр проводятся в лесохозяйственном комплексе (ЛХК) с возраста 120 лет. Главная цель рубок – повышение урожайности кедровников, сохранение и постоянное восстановление древостоя за счет создания разновозрастной структуры насаждений. При уходе производится уборка деревьев сопутствующих пород, а также слабоплодоносящих деревьев кедр.

Интенсивность рубки в одновозрастных древостоях до 30%, а в разновозрастных – до 40%. Снижение полноты менее 0,5 не допускается. В высокополнотных насаждениях (0,8 и выше) за один прием полнота может быть снижена не более чем на 0,2 единицы. В насаждениях с полнотой 0,5 и ниже осуществляется уход за подростом, а в разновозрастных древостоях и за молодыми поколениями. Хорошие результаты достигаются при интенсивном уходе в средневозрастных древостоях (121-160 лет) в начале активного плодоношения (Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). М. : Гос. комитет по лесу, 1990. 120 с.; Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.).

Общие объемы лесоводственных мероприятий в потенциальных кедровниках светлохвойных, рассчитанные по данным ведомостей проектируемых мероприятий (приложение 3, таблицы 4.1-4.2), представлены в таблице 6.10. В данной секции также большая часть протаксированных

насаждений в настоящее время не нуждается в срочном проведении лесоводственных мероприятий.

Таблица 6.10. - Объемы лесоводственно-хозяйственных мероприятий в потенциальных кедровниках светлохвойных

Лесничество	Участковое лесничество	Площадь, га	Вырубаемый запас, м ³
1	2	3	4
Уход за молодняками			
Аганское	Радужнинское	6,4	90
Итого		6,4	90
Выборочная рубка спелых и перестойных насаждений			
Нижневартовское	Нижневартовское	63,9	2491
Аганское	Радужнинское	37,3	1215
Итого		101,2	3706
Всего		107,6	3796

В соответствии с заданием Государственных контрактов № 1143ЭА/11 и № 353ЭА/12 нами составлен реестр наиболее перспективных в лесоводственно-хозяйственном отношении участков для создания кедросадов (приложение 3, таблица 5.1). В таблице 6.11 приведены сводные данные по площадям, отведенным для формирования кедросадов в разрезе лесничеств.

Таблица 6.11. - Площади для формирования кедросадов по лесничествам

Лесничество	Участковое лесничество	Площадь, га
1	2	3
Нефтеюганское	Куть-Яхское	85,1

1	2	3
	Пывь-Яхское	341,9
Нижевартовское	Нижевартовское	777,0
Аганское	Радужнинское	462,0
Мегионское	Октябрьское	70,8
Ханты-Мансийское	ур. Самаровское	946,1
	ур. Нялинское	217,9
Итого		2900,8

Общая площадь лесных насаждений наиболее перспективных для формирования кедросадов с учетом их лесоводственно-таксационных характеристик и транспортной доступности составляет 2900,8 га. Большая часть этих насаждений сосредоточена в Нижевартовском и Ханты-Мансийском лесничествах.

В целом по результатам наземной таксации обоснованы и определены следующие объемы лесохозяйственных мероприятий:

- в кедровниках: уход за молодняками на площади 73,5 га, прореживания на 106,2 га, проходные рубки на 14763,4 га, рубки обновления на 216,7, рубки переформирования 135,7 га, уход за плодоношением кедров 5881,7;

- в насаждениях потенциально-кедровых лиственных: уход за молодняками на 1091,7 га, прореживания на 1291,8 га, проходные рубки на 221,9 га, выборочные рубки спелых и перестойных насаждений 9408,3 га, сплошнолесосечные рубки с сохранением подроста 842,2 га;

- в насаждениях потенциально-кедровых темнохвойных: выборочные рубки спелых и перестойных насаждений на 384,5 га;

- в насаждениях потенциально-кедровых светлохвойных: уход за молодняками 6,4 га, выборочные рубки спелых и перестойных насаждений на 101,2 га.

В таблицах 6.7.-6.10. приведены объемы хозяйственных мероприятий, определенные с учетом биоэкологических особенностей кедра и возможностей формирования в исследованных насаждениях кедросадов и кедровников многоцелевого комплексного использования. Они, безусловно, могут корректироваться исходя из экономических условий. Поэтому нами предлагается следующая приоритетность проведения лесоводственных уходов:

1. Рубки ухода в молодняках лиственных пород с участием кедра в составе;
2. Прореживания и проходные рубки в насаждениях с участием кедра;
3. Выборочные рубки спелых и перестойных потенциально-кедровых насаждений, особенно насаждений с явно выраженным вторым темнохвойным ярусом с участием кедра.
4. Сплошные рубки лиственных и темнохвойных насаждений без участия кедра в составе, но с наличием под их пологом подроста в количестве, достаточном для формирования кедровников орехопромыслового назначения;
5. Рубки реконструкции в кедровых насаждениях;
6. Уход за плодоношением кедровников;
7. Рубки обновления в спелых и перестойных кедровниках.

Выводы

1. Натурным обследованием охвачены естественные насаждения кедра, а также потенциальные кедровники лиственных, темнохвойных и светлохвойных пород общей площадью 50494,3га. По площади первое место занимают естественные насаждения кедра (52,8%), второе – потенциальные кедровники лиственных (37,4%), третье – потенциальные кедровники светлохвойных (5,9%) и последнее – потенциальные кедровники темнохвойных (3,9%). Высокая доля потенциальных кедровников лиственных обеспечена целевым отбором их в

процессе таксации. Это наиболее перспективные насаждения при решении вопросов расширения площадей кедровников и организации кедровых хозяйств.

2. В общей обследованной площади наибольшую долю занимают насаждения зеленомошной группы типов леса. Их площадь составляет 37649,5 га или 74,6%. Кедровые насаждения этой группы типов леса наиболее перспективны для комплексного использования, а насаждения потенциальных кедровников – для преобразования их системой лесоводственных уходов в кедровники.

3. Среди обследованных преобладают насаждения четвертого класса бонитета (19254,4 га или 38,1%). Доля высокопроизводительных насаждений первого, второго и третьего классов бонитета, наиболее перспективных для создания орехоплодных насаждений равна 34,6%. Суммарная площадь естественных насаждений кедра и потенциальных кедровников I-IV классов бонитета составляет 36737,9 га (72,8%). При формировании кедросадов и кедровников многоцелевого использования следует ориентироваться на эти насаждения.

4. Объектами таксации оказались насаждения с полнотой от 0,3 до 1,0. Распределение площадей по полнотам с таксационных позиций вполне удовлетворительное. Наибольшую площадь занимают насаждения с полнотой 0,5-0,7 (64,7%). Доля низкополнотных насаждений (с полнотой 0,3-0,4) составляет 12,9%, а высокополнотных (0,8-1,0) – 23,1%. В целом в выборке наблюдается заметно присутствие насаждений, в которых исходя из их полноты могут и должны проводиться различные виды выборочных рубок.

5. В секции коренных кедровников преобладают средневозрастные (34,6% от общей площади секции), приспевающие (36,6%) и спелые (24,7%) насаждения, в секции потенциальных кедровников лиственных – молодняки (64,3%), средневозрастные (17,9%) и перестойные (15,6%), в секции потенциальных кедровников темнохвойных – средневозрастные (29,8%) и спелые (43,2%), в секции потенциальных кедровников светлохвойных – спелые (38,4%) и перестойные (39,6%) насаждения.

6. В процессе таксации выделены 5 типов комплексного использования насаждений: особозащитный, лесоформирующий, лесохозяйственный, лесореконструктивный и селекционно-семенной. Насаждения лесничеств неоднородны по типам комплексного использования. Эта неоднородность должна учитываться при определении системы лесоводственно-хозяйственных мероприятий в потенциальных и коренных кедровниках.

8. Суммарная площадь насаждений лесоформирующего, лесохозяйственного и селекционно-семенного типов комплексного использования, наиболее пригодных для формирования орехоплодных кедровников, составляет 32985,9 га (65,3%). Таким образом, можно констатировать достаточно корректный подбор насаждений для дальнейшей работы по формированию кедросадов и кедровников многоцелевого комплексного использования.

9. Все намеченные лесоводственные мероприятия в конкретных протаксированных выделах в настоящее время являются отдельными элементами системы хозяйственных мероприятий, направленной на формирования орехоплодных насаждений.

10. В потенциальных кедровниках лиственных, темнохвойных и светлохвойных лесоводственные мероприятия призваны обеспечить их переформирование в кедровые насаждения, а в кедровниках - направлены на повышение урожайности, сохранение и постоянное восстановление древостоя за счет создания разновозрастной структуры насаждений.

7. РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КЕДРОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

«Закономерности роста и продуктивности древостоев совместно с принципами многоцелевого лесопользования и расширенного воспроизводства лесных ресурсов составляют теоретические основы лесного хозяйства. Знание механизмов роста и развития лесных насаждений, их количественное описание имеет большое научное и практическое значение, позволяя путем активной хозяйственной деятельности управлять ими» (Нагимов З. Я. Нормативно-справочные материалы по таксации лесов Урала: Учебное пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2003. 296 с.). В наши дни актуальной задачей лесной таксации остается создание местных нормативов. Как отмечалось выше, в настоящее время рост и продуктивность лесных насаждений на территории ХМАО (в частности кедровых), изучены недостаточно, а ведение хозяйства ведется по нормативам, которые составлены для других регионов.

Разработкой нормативно-справочного материала по таксации насаждений в районе исследования занимались недостаточно. В этой связи нами для наиболее распространенной в районе исследований зеленомошной группы типов леса разработаны стандартная таблица сумм площадей сечений и ТХР нормальных древостоев.

7.1. Стандартные значения полноты и запаса кедровых древостоев

В нашей стране основными методами таксации лесного фонда являются глазомерный и глазомерно-измерительный. При таксации лесных массивов этими методами широкое применение находят эталоны полноты и запасов. Это связано с тем, что лесорастительные условия, оцениваемые типами леса и классами бонитета, не учитывают специфику роста насаждений, обусловленную их начальной густотой и ходом последующего самоизреживания (Никифорчин И. В.

Таксация леса. Учебное пособие. СПб : Изд-во политехн. ун-та, 2011. 240 с.; Кузьмичев В. В. Закономерности динамики древостоев. Новосибирск : Наука, 2013. 208 с.). Поэтому важное значение при лесооценочных работах имеет определение полноты древостоев. Помимо определения запаса, показатели относительной полноты используются при проектировании многих лесохозяйственных мероприятий и характеристике лесного фонда. Поэтому этот показатель древостоев должен определяться на основе корректных, научно обоснованных критериев, полученных на местном экспериментальном материале.

При лесоустройстве и ведении лесного хозяйства на территории ХМАО обычно применяются нормативы, разработанные для других районов страны. В частности при таксации лесов повсеместно применяется стандартная таблица ЦНИИЛХ. Ее применение, безусловно, важно для сопоставления производительности древостоев различных районов. Однако при ведении хозяйства в лесу применение этой таблицы может привести к тому, что в районах с оптимальными условиями роста леса будут интенсивно изреживаться рубками ухода, а в других, в частности, в северных районах – рубки ухода могут не назначаться даже в перегущенных насаждениях. Поэтому исследователи считают, что нормативы для обоснования хозяйственного воздействия на лесные насаждения должны быть местными (Питикин А. И. Продуктивность древостоев различной возрастной структуры // Моделирование и контроль продуктивности древостоев: Сб. науч. тр. ЛитСХА. Каунас, 1983. С. 53–55 и др.).

Дефицит термоэнергетических ресурсов и избыточная увлажненность обуславливают специфичность лесов округа. Это требует дифференцированного, научно обоснованного подхода к решению вопросов организации и ведения лесного хозяйства, установлению лесохозяйственных и лесотаксационных нормативов (Чижов Б. Е. Кедровые леса Западно-Сибирской равнины, хозяйство в них. Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. 164 с.). Низкая продуктивность кедровников в исследуемом районе общеизвестна и эта их природная особенность должна быть учтена при разработке нормативно-справочных материалов.

Для темнохвойно кедровых лесов Западно-Сибирской равнины с использованием материалов пробных площадей, заложенных в основном при лесоустройстве, ранее (в 1970 г) Е. П. Смолоноговым была составлена стандартная таблица (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.). Проверка этой таблицы показала, что она не совсем корректно передает зависимость абсолютной полноты от высоты древостоев, особенно при низких значениях последнего показателя. С другой стороны, она составлена давно с использованием технических и методических возможностей того времени. Условия роста лесов изменяются во времени. Поэтому некоторые исследователи считают, что при составлении лесотаксационных нормативов необходимо учитывать время возникновения насаждений (Игошин В. Н. Строение и рост колочных лесов Барабинской лесостепи : автореф. дис... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2009. 18 с).

Для получения эталонов высшей полноты нами был использован метод, применяемый в лесной таксации. В основе метода лежит использование экстремальных значений сумм площадей сечений и запасов, найденных в природе или среди имеющихся пробных площадей (Кузьмичев В. В. Закономерности динамики древостоев. Новосибирск : Наука, 2013. 208 с.).

В нормативах полноты ЦНИИЛХ суммы площадей сечений и запасы для различных пород даны только в зависимости от средней высоты древостоев. В то же время, в настоящее время многие исследователи для повышения точности стандартной таблицы при сохранении простоты и удобства ее конструкции считают целесообразным в качестве входов использовать, помимо средней высоты, еще и класс бонитета древостоев (Кузьмичев В. В. Закономерности динамики древостоев. Новосибирск: Наука, 2013. 208 с.).

С целью определения критериев полноты нами на график были нанесены суммы площадей сечений деревьев на 1 га по данным всех пробных площадей в зависимости от средней высоты древостоев (рисунок 7.1).

Графические данные показали, что в исследуемой группе типов леса влияние класса бонитета на зависимость абсолютной полноты от средней высоты не обнаруживается. Поэтому для зеленомошной группы типов леса данная зависимость может быть передана одной линией. Данное обстоятельство, на наш взгляд объясняется сравнительно небольшим диапазоном изменения уровня производительности кедровников в исследуемой группе типов леса. Как отмечалось выше, насаждения пробных площадей характеризуются 3, 4 и 5 классами бонитета.

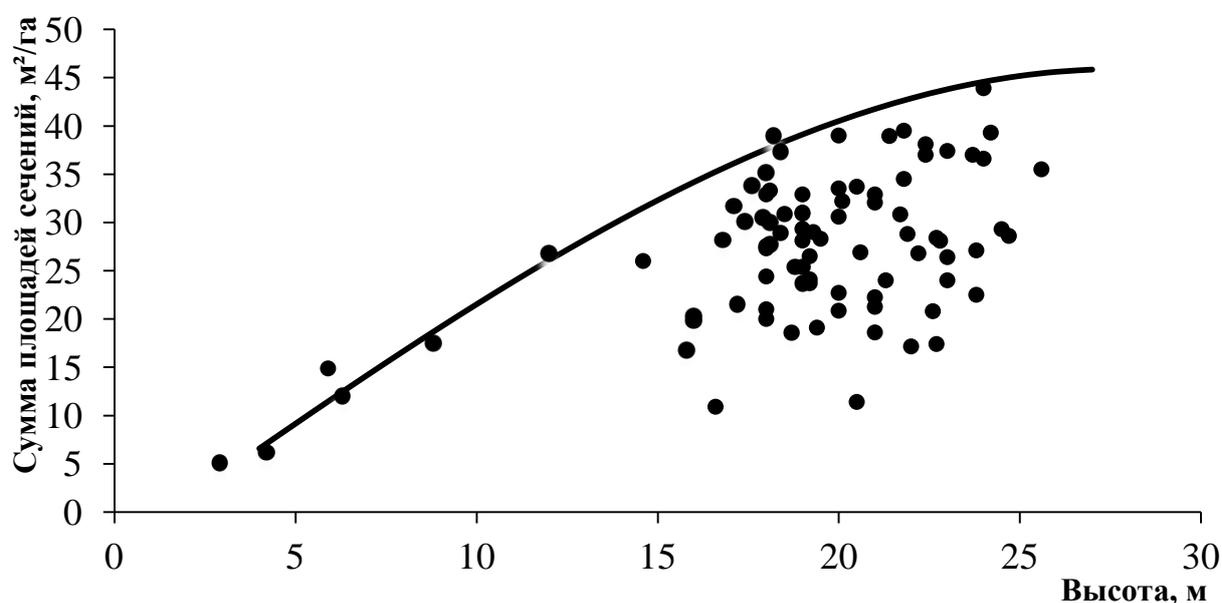


Рис. 7.1. Зависимость сумм площадей сечений деревьев на 1 га от средней высоты древостоев

Составление стандартной таблицы включает несколько стадий. На первой стадии, на графике по наивысшим значениям сумм площадей сечений проводилась выравнивающая линия, которая затем сглаживалась аналитически. Зависимость суммы площадей сечений древостоев (G) от их высоты (H) в исследуемом интервале высот наилучшим образом описывается уравнением полинома второго порядка, которое имеет следующий вид:

$$G = -0,0533H^2 + 3,4181H - 6,9366, \quad R^2 = 0,999 \quad (7.1)$$

Уравнение (7.1) характеризуется очень высоким коэффициентом детерминации. Это связано с тем, что при разработке уравнения использовались

уже выровненные значения сумм площадей сечений. Поэтому оценка тесноты связи абсолютной полноты от высоты древостоев по статистическим показателям уравнения (7.1) будет не корректно. Оно разрабатывалось только для получения согласованной линии регрессии, передающей зависимость сумм площадей сечений от высоты древостоев. Следует отметить, что полином второго порядка для описания рассматриваемой зависимости использовался и другими авторами (Кузьмичев В. В. Закономерности динамики. Новосибирск : Наука, 2013. 208 с.; Нагимов В. З. Стандартные значения полноты и запаса сосновых насаждений лишайникового типа леса // Лесотехнические университеты в реализации концепции возрождения инженерного образования: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: матер. X Междунар. науч.-техн. конф. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. С. 240–243).

На второй стадии использовались данные пробных площадей с целью исследования зависимости видовой высоты древостоев (HF) от их высоты. Многие исследователи при построении лесотаксационных нормативов видовую высоту определяют в зависимости от высоты древостоев (H), признавая прямолинейный характер связи между этими показателями (Охотин Н. Н. Рост, продуктивность и сортиментная структура лесных культур сосны южно-таежных лесов Кировской области: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар–Ола, 2009. 22 с.; Черных Д. В. Продуктивность и товарная структура лесных культур дуба черешчатого нижнего Повожья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар–Ола, 2014. 22 с.; Уфимцева Е. А. Закономерности формирования маломерных стволов хвойных пород на северном макросклоне Восточного Саяна : автореф. дис... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2014. 18 с.).

Наши исследования подтверждают прямолинейность зависимости видовой высоты от высоты древостоев (рисунок 7.2). Тщательный анализ данной зависимости позволил выявить, что классы бонитета на ее характер не оказывают существенного влияния.

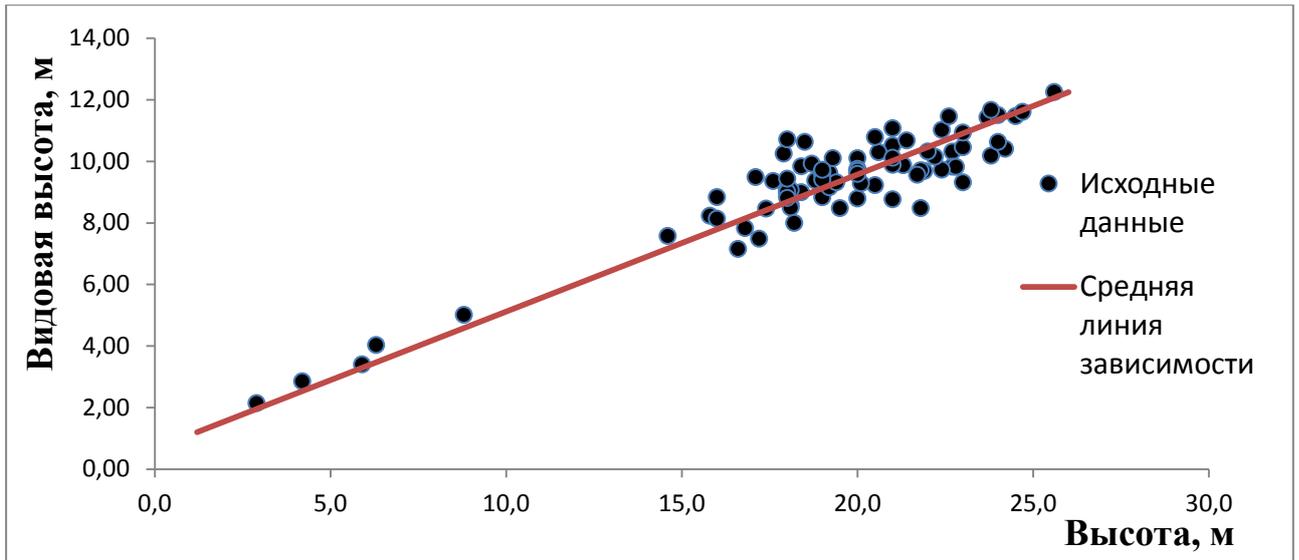


Рис. 7.2. Зависимость видовых высот от высоты древостоя

Поэтому в пределах исследуемой группы типов леса для всех классов бонитета в результате обработки соответствующих данных по всем пробным площадям (с полнотой 0,8 и выше) получено общее уравнение:

$$HF = 0,4456H + 0,6653, \quad R^2 = 0,989, \quad (7.2)$$

Уравнение (7.2) характеризуется высоким коэффициентом детерминации. Оба его коэффициента значимы на 5%-м уровне. В целом статистические показатели уравнения (7.2) свидетельствуют о его высокой адекватности и корректности экспериментальным данным.

На заключительной стадии для однометровых ступеней высоты по уравнениям (7.1) и (7.2) определялись, соответственно, суммы площадей сечений и видовые высоты. Запас (M) определялся по известной формуле $M = G \cdot HF$. Диапазон изменения средней высоты устанавливался на основе графического анализа эмпирических данных. Полученные результаты приведены в приложении 4 (таблица 4.1), а в сокращенном виде – в таблице 7.1. Данная таблица представляет собой шкалу критериев полноты и запаса кедровых древостоев для зеленомошной группы типов леса.

В данных исследованиях большой интерес представляет сравнение разработанных нами критериев полноты с данными различных стандартных таблиц, применяемых в настоящее время в регионе. Следует отметить, что исследования эталонов полноты кедровых в нашей стране единичны. Так, в

Общесоюзных нормативах для таксации лесов нам удалось обнаружить лишь одну стандартную таблицу для кедра, составленную И. В. Семечкиным.

Таблица 7.1. - Стандартные значения суммы площадей сечений и запаса кедровых древостоев в зеленомошной группе типов леса

Высота, м	Сумма площадей сечений, м ²	Видовая высота, м	Запас, м ³
4	5,88	2,45	14
6	11,65	3,34	39
8	17,00	4,23	72
10	21,91	5,12	112
12	26,41	6,01	159
14	30,47	6,90	210
16	34,11	7,79	266
18	37,32	8,69	324
20	40,11	9,58	384
22	42,46	10,47	445
24	44,40	11,36	504
26	45,90	12,25	562

В таблице 7.2 приведены результаты сопоставления разработанных нами критериев полноты с данными Е. П. Смолоногова и И. В. Семечкина. Из данных таблицы 7.2 видно, что при одинаковых средних высотах имеются различия в значениях сумм площадей сечения. В таблице Е. П. Смолоногова (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.) на 6,1-63,1% выше, чем в нашей.

Таблица 7.2. - Сравнение сумм площадей сечений нормальных древостоев кедра из стандартных таблиц разных авторов

Высота, м	Суммы площадей сечений (м ²) из таблиц			Отклонения от данных автора, %	
	автора	Е.П.Смолоногова	И.В.Семечкина	данных Е.П.Смолоногова	данных И.В.Семечкина
1	2	3	4	5	6
6	11,65	19,0	9,1	63,1	-21,9
8	17,00	24,0	15,7	41,2	-7,6
10	21,91	29,0	21,6	32,4	-1,4
12	26,41	33,4	28,2	26,5	6,8
14	30,47	37,7	34,3	23,7	12,6
16	34,11	40,8	39,1	19,6	14,6
18	37,32	43,0	42,9	15,2	15,0
20	40,11	44,8	46,1	11,7	14,9
22	42,46	46,4	48,8	9,2	14,9
24	44,40	47,6	51,1	7,2	15,1
26	45,90	48,7	53,0	6,1	15,5

Причем с увеличением высоты различия закономерно снижаются. Значительное расхождение обнаруживаются и при сравнении наших критериев полноты с аналогичными показателями из таблицы И. В. Семечкина (Загреб В. В. Общесоюзные нормативы для таксации лесов. М. : Колос, 1992. 495 с.). В этом случае при низких высотах (до 10 м) данные И. В. Семечкина ниже, чем наши, а при более высоких значениях высоты, наоборот, выше. По величине отклонений наши критерии полноты более близки к критериям последнего автора. Следует отметить, что при минимальных высотах суммы площадей сечений по таблицам Е. П. Смолоногова существенно выше, чем по таблицам автора и И. В.

Семечкина. Данное обстоятельство вызывает некоторое сомнение в корректности критериев полноты, разработанных Е. П. Смолоноговым.

Таблицы И. В. Семечкина отражают максимальные полноты древостоев более высокой производительности, а кедровники в условиях средней и северной тайги Западной Сибири характеризуются в основном IV-V классами бонитета. Между тем известно, что с ухудшением условий местопроизрастания при одинаковых высотах древостоев их суммы площадей сечений уменьшаются. В этой связи, показатели в таблице Е. П. Смолоногова должны были быть, несколько ниже, чем у И. В. Семечкина. Данное противоречие, на наш взгляд, объясняется методикой составления стандартных таблиц. Е. П. Смолоноговым максимальные значения сумм площадей сечений приняты по верхней границе двойного среднеквадратического отклонения фактических показателей пробных площадей от выровненных средних значений.

По результатам проведенного сравнительного анализа предпочтение при таксации кедровых насаждений в зеленомошной группе типов леса следует отдать нашим нормативам. Они базируются на экспериментальном материале, собранном исключительно в данной группе типов леса, и в отличие от других характеризуются сравнительно низкими значениями критериев нормальности. Низкая производительность кедров в исследуемом районе общеизвестна и эта их природная особенность должна быть учтена при разработке нормативно-справочных материалов. Использование эталонов полноты, составленных для других регионов и лесорастительных условий, в кедровниках ведет к искусственному занижению относительной полноты. Это может привести как к некорректной оценке продуктивности древостоев, так и ошибочному назначению лесохозяйственных мероприятий.

7.2. Ход роста нормальных кедровых древостоев

Экспериментальным материалом при разработке ТХР послужили данные 86

пробных площадей, заложенных в насаждениях третьего, четвертого и пятого классов бонитета, с относительной полнотой от 0,60 до 1,1.

Составление ТХР производилось по типологическому методу с использованием известных в лесной таксации приемов. Как отмечалось выше, насаждения с участием кедра в районе исследования встречаются в более чем 30 типах леса (Смолоногов Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.). Пробные площади были заложены в зеленомошном, зеленомошно-ягодниковом, зеленомошно-мелкотравном и мшистом типах леса. При первичной обработке данных выяснилось, что различия по таксационным характеристикам насаждений между указанными типами леса, незначительны и не носят закономерного характера. Поэтому для практического применения их целесообразно объединить в одну (зеленомошную) группу типов леса.

Многие исследователи при составлении ТХР по типам леса для повышения их точности рекомендуют указывать, к какому классу бонитета соответствуют возрастные ряды (Гусев И. И. Научные основы таксации еловых древостоев Европейского Севера : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. М., 1978. 37 с.; Атрощенко О. А. Система моделирования и прогноза роста древостоев : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Киев, 1986. 34 с.; Казимиров Н. И. Экологическая продуктивность сосновых лесов (математическая модель). Петрозаводск, 1995. 132 с.).

Следуя этим указаниям нами составлялись ТХР для насаждений третьего, четвертого и пятого класса бонитета в зеленомошной группе типов леса. При составлении ТХР необходимо придерживаться к одного естественного ряда роста и развития. Естественным рядом признается совокупность древостоев различных возрастов, имеющих одинаковые экологические и биологические условия произрастания, роста и т.д. (Третьяков Н. В. Методика учета среднего и текущего прироста древостоев // Вопросы лесной таксации: Сб. тр. ЦНИИЛХ. Л., 1937. С. 3–18.). Н. П. Анучин (Анучин Н. П. Лесная таксация. М. : Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.) естественным рядом считает совокупность однородных древостоев,

достигающих одинаковой средней высоты в определенные возрасты и характеризующихся общностью развития и роста по другим таксационным показателям.

При определении принадлежности насаждений к одному естественному ряду применялись графические построения, рекомендуемые методикой ЦНИИЛХа. По данным пробных площадей строились графики высот и диаметров: по оси абсцисс откладывались значения возраста насаждений, а по оси ординат - в первом случае высоты, а во втором – диаметры (рис. 7.3-7.8).

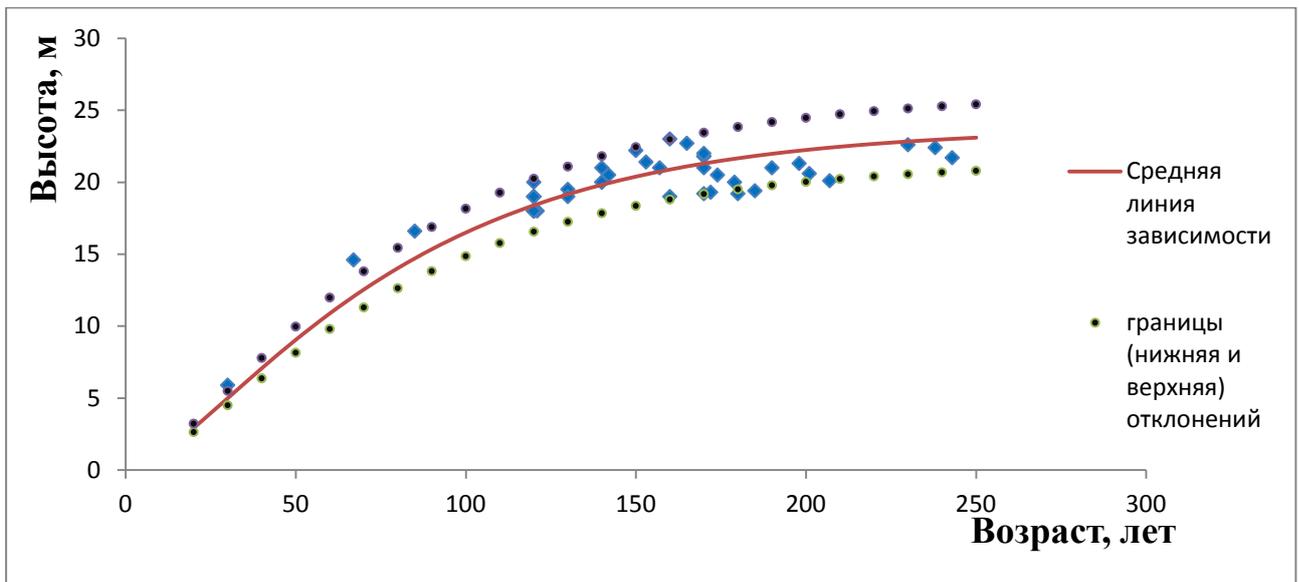


Рис. 7.3. Зависимость средней высоты древостоя от их возраста в кедровниках 3 бонитета

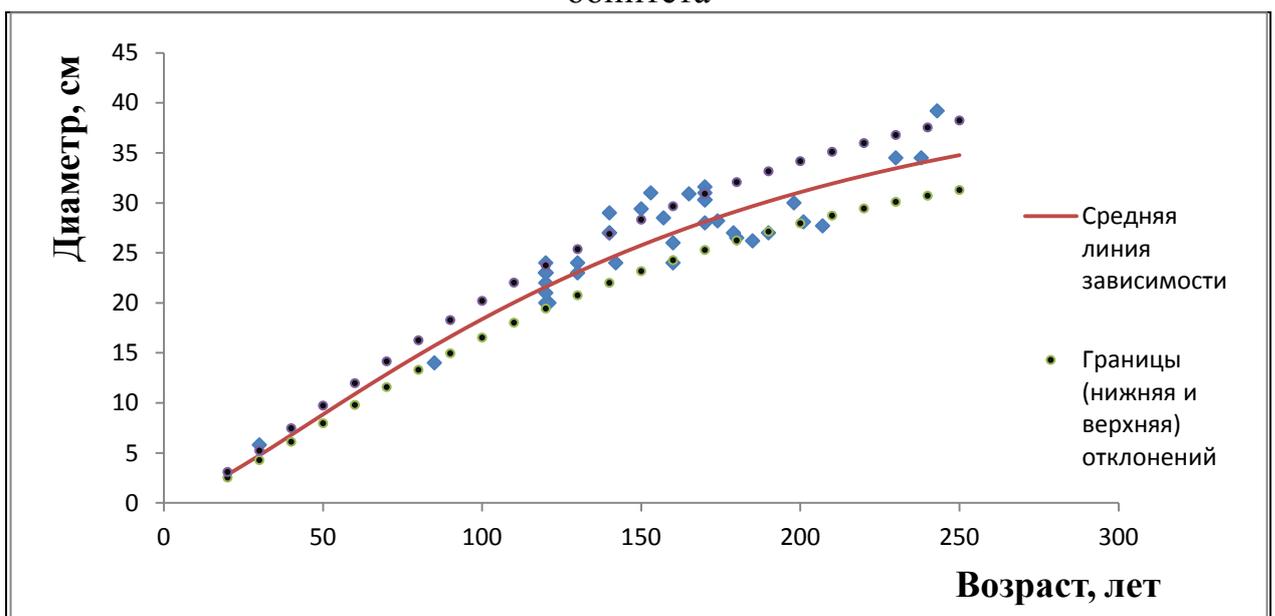


Рис. 7.4. Зависимость среднего диаметра древостоя от их возраста в кедровниках 3 бонитета

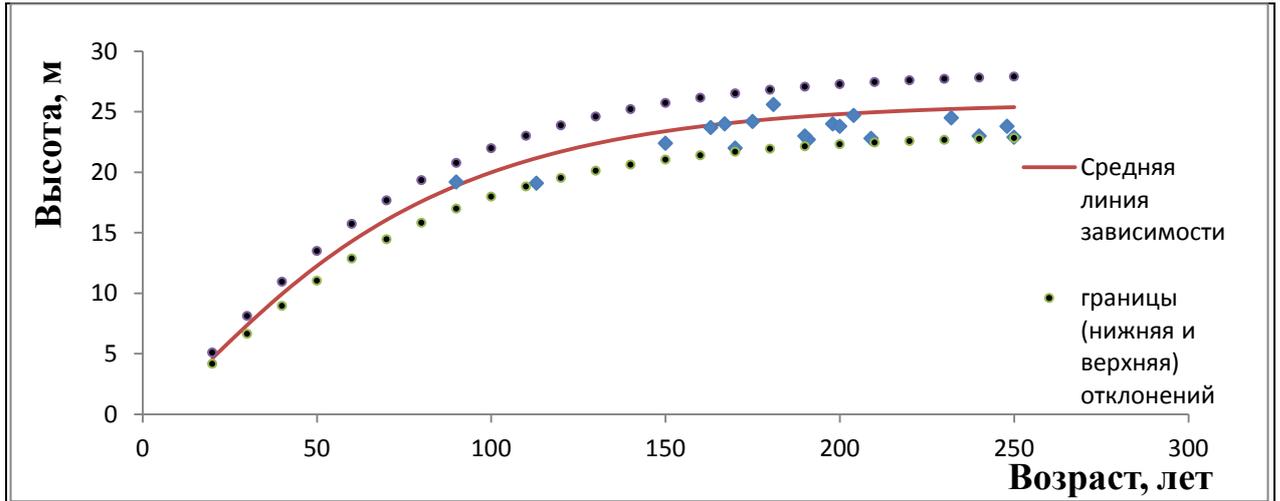


Рис. 7.5. Зависимость средней высоты древостоя от их возраста в кедровниках 4 бонитета

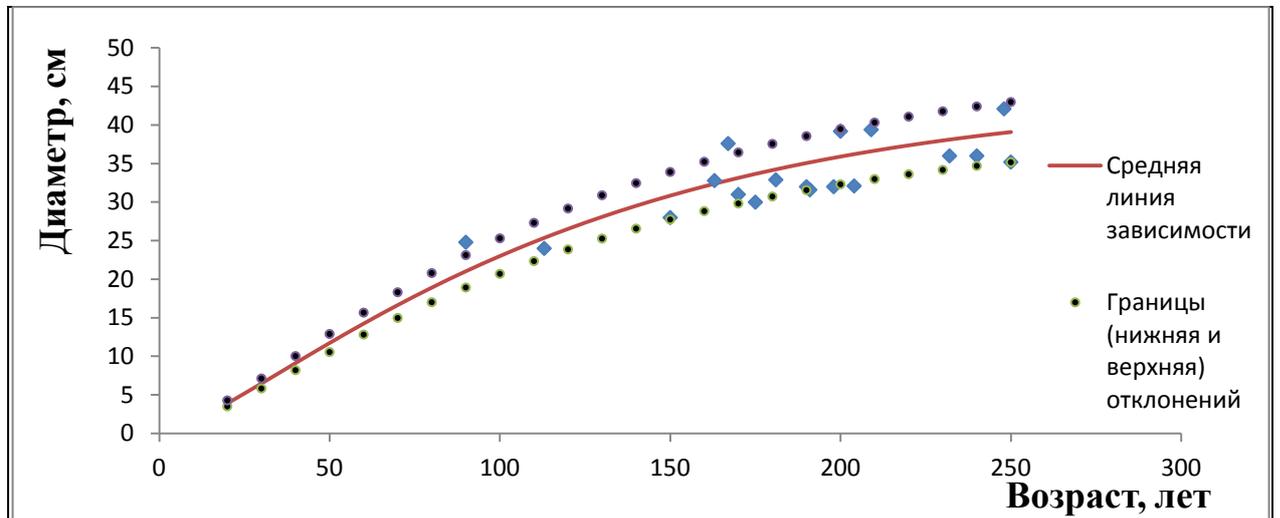


Рис.7.6. Зависимость среднего диаметра древостоя от их возраста в кедровниках 4 бонитета

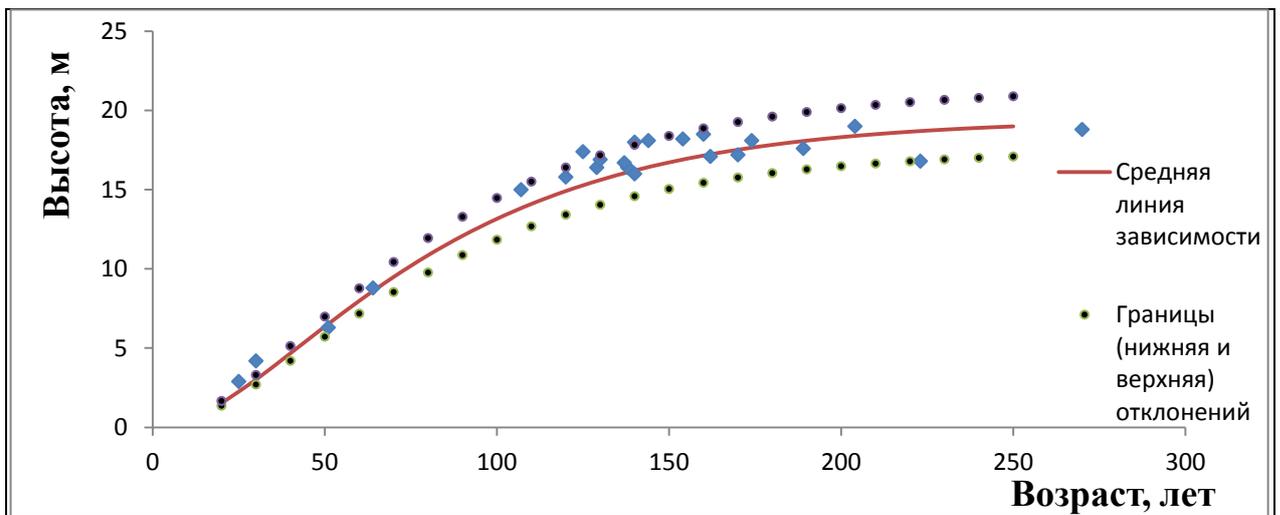


Рис. 7.7. Зависимость средней высоты древостоя от их возраста в кедровниках 5 бонитета

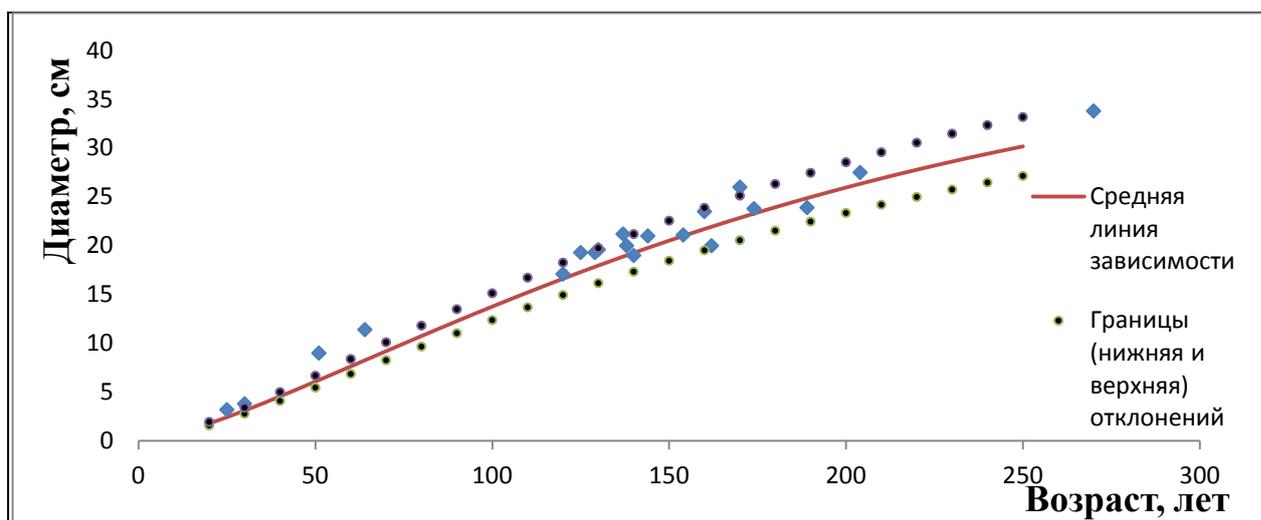


Рис.7.8. Зависимость среднего диаметра древостоя от их возраста в кедровниках 5 бонитета

Как видно из соответствующих рисунков, точки, характеризующие насаждения одного класса бонитета, на графиках располагаются достаточно узкой полосой. Данное обстоятельство позволило достаточно обоснованно провести обобщающие средние кривые. Пробные площади, у которых высота отклонялась от выровненной средней более чем на 10% (и в большую и в меньшую стороны) и по диаметру – на 15% исключались из опытного материала для составления ТХР. На рисунках 7.3-7.8 помимо значений таксационных показателей (высоты и диаметра) показаны обобщающие кривые и линии, ограничивающие области нормативных отклонений.

При разработке ТХР вначале исследовались связи средних значений высоты и диаметра от их среднего возраста. Как показывают многочисленные исследования роста древостоев (Охотин Н. Н. Рост, продуктивность и сортиментная структура лесных культур сосны южно-таежных лесов Кировской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар–Ола, 2009. 22 с.; Киселева Н. Г. Рост, продуктивность и сортиментная структура лесных культур сосны Республики Марий Эл : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар–Ола, 2011. 23 с.; Черных Д. В. Продуктивность и товарная структура лесных культур дуба черешчатого нижнего Повожья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар–Ола, 2014. 22 с.) изменение с возрастом большинства таксационных показателей

можно передать сигмовидной кривой, у которой на начальном этапе идет быстрое возрастание изучаемого признака, а на последующем его снижение (Кузьмичев В. В. Закономерности динамики древостоев. Новосибирск: Наука, 2013. 208 с.).

Как отмечалось выше, многими исследователями признается, что для описания зависимостей средней высоты и среднего диаметра от их среднего возраста в наибольшей степени подходит функция Мичерлиха, коэффициенты которой имеют биологическое объяснение. Данная функция имеет вид:

$$y = a_1 * (1 - \exp(-a_2 * x))^{a_3} \quad (7.3)$$

где y - высота древостоя, м; (диаметр, см);

x - возраст древостоя, лет;

a_1 - a_3 - параметры уравнения.

Аналитическая работа по исследованию связей средних значений высоты и диаметра древостоев от их возраста выполнялась средствами программ Statistica 10.0 и Microsoft Excel. Для оценки разрабатываемых уравнений вычислялся коэффициент детерминации (R^2).

Полученные отдельно по классам бонитета коэффициенты уравнения приведены в таблице 7.3.

Таблица 7. 3. - Характеристика уравнений зависимости таксационных показателей древостоев от их возраста

Таксационный показатель	Значение коэффициента			R^2	№ Уравнения
	a_1	a_2	a_3		
1	2	3	4	5	6
Бонитет 3					
Высота, м	25,7588	0,01828	1,44675	0,954	(7.4)
Диаметр, м	44,13974	0,01000	1,41995	0,952	(7.5)
Бонитет 4					

Окончание таблицы 7.3

1	2	3	4	5	6
Высота, м	23,8123	0,01595	1,61376	0,965	(7.6)
Диаметр, м	42,49628	0,008133	1,432000	0,979	(7.7)
Бонитет 5					
Высота, м	19,4778	0,01775	2,11042	0,988	(7.8)
Диаметр, м	42,34731	0,006382	1,496498	0,931	(7.9)

Анализируя данные таблицы 7.3 необходимо отметить следующее. Программой Statistika 10.0 предусматривалось включение в уравнение только тех коэффициентов, которые достоверны на определенном уровне значимости. В частности, все коэффициенты уравнений 7.4-7.9 значимы на 5% – ном уровне. Коэффициенты детерминации свидетельствуют, что все разработанные уравнения вполне корректно передают характер исследуемых зависимостей.

Общеизвестно, что при выявлении динамики запасов наиболее обоснованной и удобной расчетной операцией является использование средних видовых высот (HF), которое исключает исследование сложных эмпирических взаимосвязей между таксационными показателями. Причем многие исследователи при построении ТХР видовую высоту определяют в зависимости от высоты древостоев (H), признавая прямолинейный характер связи между этими показателями.

При корректном построении лесотаксационных нормативов изменения видовых высот и сумм площадей сечений древостоев (G) в зависимости от их средней высоты в ТХР нормальных древостоев и стандартной таблице должны быть строго сопряжены. Поэтому в процессе составления ТХР возрастная динамика G и HF выявлялась на основе уравнений, соответственно (7.1 и 7.2).

В целом, все полученные уравнения (7.1, 7.2, 7.4-7.9) оказались вполне приемлемыми для определения средних значений высоты, диаметра, абсолютной

полноты и видовой высоты древостоев в исследуемых кедровниках. При составлении ТХР вначале по заданным значениям возраста (десятилетиям) отдельно по классам бонитета на основе уравнений (7.4) – (7.9) определялись средние значения диаметра и высоты. Затем на основе вычисленных для десятилетиях возраста средних высот по уравнению (7.1) – суммы площадей сечений древостоев, а по уравнению (7.2) – их видовые высоты. Запас определялся через вычисленные видовые высоты и суммы площадей сечений по известной формуле $M = G \cdot H \cdot F$. Видовые числа, среднее и текущее изменения запаса и густота древостоев определялись известными в лесной таксации методическими приемами. В целях предотвращения грубых ошибок показатели, полученные расчетным путем, проверены построением графиков. Разработанная по изложенной методике ТХР приведена в приложении 4, а ее фрагмент – в таблице 7.4.

Таблица 7.4. - Ход роста кедровых древостоев в зеленомошной группе типов леса

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов, шт	Сумма площадей сечений, м ²	Запас, м ³	Изменение запаса, м ³		Видовая высота, м
						среднее	текущее	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бонитет 3								
40	10,0	9,1	3339	21,84	112	2,8	5,0	5,1
60	14,3	14,3	1948	31,06	219	3,6	5,3	7,0
80	17,6	18,9	1307	36,71	312	3,9	4,4	8,5
100	20,0	23,0	965	40,10	384	3,8	3,3	9,6
120	21,7	26,5	763	42,15	436	3,6	2,4	10,3

Продолжение таблицы 7.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
140	22,9	29,5	635	43,41	472	3,4	1,7	10,9
160	23,8	32,0	549	44,21	498	3,1	1,2	11,3
180	24,4	34,1	489	44,72	516	2,9	0,8	11,5
200	24,8	35,9	445	45,05	528	2,6	0,6	11,7
Бонитет 4								
40	7,1	6,8	4036	14,6	56	1,4	3,0	3,8
60	10,9	10,9	2580	24,0	132	2,2	4,0	5,5
80	14,0	14,8	1781	30,5	211	2,6	3,9	6,9
100	16,5	18,4	1321	35,0	281	2,8	3,3	8,0
120	18,4	21,6	1036	37,9	336	2,8	2,6	8,9
140	19,8	24,5	850	39,9	379	2,7	2,0	9,5
160	20,9	27,0	722	41,2	411	2,6	1,5	10,0
180	21,7	29,2	631	42,1	435	2,4	1,1	10,3
200	22,2	31,1	564	42,7	452	2,3	0,8	10,6
Бонитет 5								
40	4,7	4,6	4834	7,86	22	0,5	1,6	2,7
60	8,0	7,6	3709	16,95	72	1,2	2,7	4,2
80	10,9	10,7	2639	23,90	132	1,6	3,0	5,5
100	13,2	13,8	1940	28,82	188	1,9	2,7	6,5
120	14,9	16,6	1486	32,18	235	2,0	2,2	7,3
140	16,2	19,3	1183	34,46	272	1,9	1,7	7,9
160	17,2	21,7	974	36,01	299	1,9	1,3	8,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
180	17,8	23,9	824	37,07	319	1,8	0,9	8,6
200	18,3	26,0	715	37,79	334	1,7	0,7	8,8

Данные таблицы 7.4 свидетельствуют о том, что нормативы таксации кедровых древостоев в зеленомошной группе типов леса следует составлять дифференцированно по классам бонитета. В одинаковом возрасте древостои III класса бонитета превосходят древостои V класса по диаметру на 27,5-49,5%, по высоте на 26,2-53,0%, по запасу на 36,7-80,4%. Различия по этим таксационным показателям между древостоями III и IV, а также IV и V классов бонитета в среднем вдвое ниже. С возрастом различия закономерно снижаются.

В кедровниках III класса бонитета кульминация текущего прироста по высоте наступает в 30, по диаметру в 40, по запасу в 50 лет, а в кедровниках V класса бонитета значительно позднее (соответственно в 50, 60 и 70 лет). После кульминации текущий прирост по всем этим показателям закономерно снижается. Для динамики среднего прироста характерна аналогичная картина с некоторым сдвигом максимальных значений во времени. При этом в кедровниках III класса бонитета кульминация этого показателя наступает раньше и его абсолютные величины выше. Следует отметить, что в исследуемом интервале возрастов (до 200 лет) оба вида прироста по запасу всегда характеризуются положительной величиной.

Древостои III класса бонитета отличаются меньшей густотой и менее полнодревесными стволами, чем IV и V классов бонитета. Преимущество древостоев V класса бонитета над древостоями III класса по значениям видовых чисел в молодом возрасте (в 40 лет) достигает 11,8%. С увеличением возраста различия между древостоями разных классов бонитета по этому показателю закономерно снижаются и после 100 лет становятся несущественными. В целом полученные результаты согласуются с данными других авторов (Загреев В. В.

Географические закономерности роста и продуктивности древостоев. М. : Лесная промышленность, 1978. 240 с.; Луганский Н. А. Структура и динамика сосновых древостоев на Среднем Урале. Екатеринбург : Изд-во Урал. Ун-та, 1994. 140 с.) об увеличении полндревесности стволов при ухудшении лесорастительных условий.

В специальной литературе нам не удалось обнаружить ни одной ТХР кедровников по классам бонитета, составленные для условий ХМАО-Югры и близлежащих к нему регионов. Поэтому работы по составлению лесотаксационных нормативов на территории ХМАО-Югры, безусловно, необходимо активизировать.

Выводы

1. В районе исследований кедровники зеленомошной группы типов леса характеризуются достаточно высокой изменчивостью роста и производительности. Поэтому лесоводственн-таксационные исследования в данной группе целесообразно проводить с дифференциацией древостоев по классам бонитета. Лесорастительные условия в зеленомошной группе типов леса обеспечивают формирование древостоев III-V классов бонитета.

2. В исследуемых древостоях зависимость средних значений диаметра и высоты от возраста корректно описывается функцией Мичерлиха, связь сумм площадей сечения от высоты полиномиальной функцией второго порядка, а связь видовых высот от высоты – уравнением прямой.

4. В кедровниках зеленомошной группы типов леса, характеризующихся сравнительно небольшим диапазоном изменения уровня производительности, влияние класса бонитета на зависимости абсолютной полноты и видовой высоты от средней высоты несущественно. Поэтому данные зависимости в исследуемой группе могут быть описаны одними уравнениями.

5. Суммы площадей сечений и запасы нормальных древостоев в ТХР и стандартной таблице должны быть корректно согласованы. Эта согласованность может быть обеспечена использованием единого экспериментального материала и

разработанных с его использованием уравнений зависимостей сумм площадей сечений и видовых высот от средней высоты древостоев.

6. Древостои разных классов бонитета в исследуемой группе типов леса существенно различаются ходом роста и развития. В одинаковом возрасте кедровники III классов бонитета отличаются большими значениями высоты, диаметра и запаса, меньшей густотой, менее полнодревесными стволами, более ранней кульминацией текущего и среднего приростов по всем основным таксационным показателям и более высокими их абсолютными величинами, чем кедровники IV и V классов.

7. Стандартная таблица, составленная на местном экспериментальном материале, отличается от аналогичных нормативов других исследователей сравнительно низкими значениями критериев полноты. Поэтому использование стандартных таблиц, составленных для других районов и лесорастительных условий, в исследуемых кедровниках ведет к искусственному занижению относительной полноты.

8. Приведенные материалы свидетельствуют, что исследуемые кедровые древостои следует рассматривать как специфический объект таксации, где применение лесотаксационных нормативов, составленных для других районов и типов леса, будет не всегда корректным. Низкая продуктивность кедровников в исследуемом районе общеизвестна и эта их природная особенность должна быть учтена при разработке нормативно-справочных материалов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретическую часть работы составляют исследования подзонально-типологических особенностей распределения площадей кедровых, потенциально-кедровых и орехоплодных насаждений в лесном фонде ХМАО-Югры, изучение зависимостей между таксационными показателями древостоев, подбор теоретических функций для адекватного их описания, обоснование критериев полноты и оценка закономерностей роста кедровых древостоев. Прикладные аспекты работы заключаются в подборе и таксации лесных участков для формирования орехоплодных насаждений, определении биологических запасов кедрового ореха, реализации выявленных закономерностей роста древостоев при составлении лесотаксационных нормативов.

В целом сделаны следующие обобщения и выводы.

1. Общая площадь кедровников (насаждений, в формуле состава которых кедр стоит на первом месте) в лесном фонде ХМАО-Югры составляет 4347757 га (15,4% от лесопокрытой площади), в том числе в северной тайге – 3649216,0 га, в средней – 698541 га.

2. Кедровые насаждения встречаются в семи группах типов леса. Наиболее распространенными, типичными и для северной и для средней тайги являются кедровые насаждения зеленомошной группы типов леса. Их площадь составляет 2515093 га (57,8% от общей площади кедровников). Кедровые насаждения этой группы типов леса наиболее перспективны для комплексного использования. Достаточно перспективны для организации кедровых хозяйств насаждения травяной (площадь – 329030 га; доля участия – 7,6%) и отчасти долгомошной (608528 га; 14,0%) групп типов леса.

3. Общая площадь лесных насаждений с участием кедра в составе от 1 до 10 единиц в анализируемом лесном фонде составляет 14616089 га, в том числе в северной тайге 12222149 га, а в средней – 2393940 га. Доля их в лесопокрытой площади лесного фонда округа равняется 51,9% (в северной тайге 54,2%, а в средней – 42,4%).

4. Площадь потенциальных кедровников составляет 10306106 га (70,5% от площади насаждений с участием кедра от 1 до 10 единиц). На насаждения потенциальных кедровых лиственных приходится 2274141 га (22,1% от общей площади потенциальных кедровников), потенциальных кедровых темнохвойных – 1719307 га (16,7%), а потенциальных кедровых светлохвойных – 6312658 га (61,3%). На современном этапе при наличии огромных площадей потенциальных кедровников лиственных и темнохвойных вопросы расширения площадей кедровников и организации кедровых хозяйств могут и должны быть решены за счет вовлечения в хозяйственный оборот в нужном русле насаждений этих двух секций.

5. Во всех группах типов леса наблюдается четкая закономерность уменьшения площадей насаждений по мере увеличения участия в их составе кедра. Доля кедровников (по площади) среди насаждений, в составе которых присутствует не менее одной единицы кедра, зависит от группы типов леса. В наиболее благоприятных условиях зеленомошного и травяного групп типов леса доля кедровников среди насаждений указанной категории составляет 28,9-30,0 %, а в травяно-болотной и сфагновой группах только 21,9-23,3%.

6. Среди лиственных насаждений, имеющих под пологом подрост кедра, преобладают насаждения с достаточно высокой обеспеченностью кедровым подростом (более 1,5 тыс. шт./га), а среди темнохвойных и светлохвойных – обеспеченностью менее 500 шт./га.

7. Площади лиственных, темнохвойных и светлохвойных насаждений с количеством подроста кедра не менее 500 особей на 1 га (которых по данному признаку можно относит к категории потенциальных кедровников) существенно ниже площадей потенциальных кедровников, соответственно, лиственных, темнохвойных и светлохвойных (выделяемых по участию кедра в составе древостоев). Это свидетельствует, что не все потенциальные кедровники обеспечены в достаточном количестве подростом кедра и нуждаются в проведении хозяйственных мероприятий по улучшению естественного возобновления кедра.

8. Общие площади лиственных и светлохвойных насаждений с наличием подроста кедров существенно превышают площади потенциальных кедровников, соответственно, лиственных и светлохвойных (выделяемых по участию кедров в составе древостоев). Таким образом, значительные площади лиственных и светлохвойных насаждений без участия или с участием кедров в составе менее 10% имеют под пологом кедровый подрост. Часть этих насаждений, обеспеченных нормативным количеством подроста (не менее 500 особей на 1 га), могут быть отнесены в категорию потенциальных кедровников.

9. В пределах ХМАО-Югры кедровые леса занимают 4347757 га. В их составе площадь орехоплодных насаждений составляет 941186 га или 21,7% от общей площади кедровников. Наблюдаются значительные различия по площади продуцирующих кедровников между лесничествами. Наибольшие площади таких насаждений сосредоточены в Нижневартовском (238273 га) и Юганском (179555 га) лесничествах.

10. Средние таксационные показатели в пределах лесорастительных подзон практически одинаковые и характеризуются низкими показателями. Наблюдаются расхождения средней урожайности кедрового ореха по лесорастительным подзонам, так в северной подзоне данное расхождение составляет 41,6-53,8 кг/га, а в средней тайге 53,0-65,0 кг/га.

11. Биологические ресурсы кедрового ореха по лесничествам ХМАО не одинаковые. Заметно выделяются два лесничества: Нижневартовское (11937 т.) и Юганское (10378 т.), на их территории сосредоточена львиная часть биологических ресурсов кедрового ореха. В целом по ХМАО данный показатель составляет 49651 т.

12. В результате наземной таксации произведен достаточно корректный подбор насаждений для дальнейшей работы по формированию кедросадов и кедровников многоцелевого комплексного использования. В частности, суммарная площадь насаждений лесоформирующего, лесохозяйственного и селекционно-семенного типов комплексного использования, наиболее пригодных для этих целей, составляет 32985,9 га.

13. Все намеченные лесоводственные мероприятия в конкретных протаксированных выделах в настоящее время являются отдельными элементами системы хозяйственных мероприятий, направленной на формирование орехоплодных насаждений. В потенциальных кедровниках лиственных, темнохвойных и светлохвойных лесоводственные мероприятия призваны обеспечить их переформирование в кедровые насаждения, а в кедровниках направлены на повышение урожайности, сохранение и постоянное восстановление древостоя за счет создания разновозрастной структуры насаждений.

14. Лесорастительные условия в зеленомошной группе типов леса обеспечивают формирование древостоев III-V классов бонитета. Поэтому лесоводственно-таксационные исследования в данной группе целесообразно проводить с дифференциацией древостоев по классам бонитета.

15. В исследуемых древостоях зависимость средних значений диаметра и высоты от возраста корректно описывается функцией Мичерлиха, связь сумм площадей сечения от высоты - полиномиальной функцией второго порядка, а связь видовых высот от высоты – уравнением прямой. Влияние класса бонитета в пределах группы типов леса на зависимости абсолютной полноты и видовой высоты от средней высоты не существенно. Поэтому данные зависимости в исследуемой группе могут быть описаны одними уравнениями.

16. Суммы площадей сечений и запасы нормальных древостоев в ТХР и стандартной таблице должны быть корректно согласованы. Эта согласованность может быть обеспечена использованием единого экспериментального материала и разработанных с его использованием уравнений зависимостей сумм площадей сечений и видовых высот от средней высоты древостоев.

17. Древостои разных классов бонитета в исследуемой группе типов леса существенно различаются ходом роста и развития. В одинаковом возрасте кедровники III классов бонитета отличаются большими значениями диаметра и запаса, меньшей густотой, менее полнодревесными стволами, более ранней кульминацией текущего и среднего приростов по всем основным таксационным

показателям и более высокими их абсолютными величинами, чем кедровники IV и V классов.

18. Стандартная таблица, составленная на местном экспериментальном материале, отличается от аналогичных нормативов других исследователей сравнительно низкими значениями критериев полноты. Поэтому использование стандартных таблиц, составленных для других районов и лесорастительных условий, в исследуемых кедровниках ведет к искусственному занижению относительной полноты.

19. Приведенные материалы свидетельствуют, что исследуемые кедровые древостои следует рассматривать как специфический объект таксации, где применение лесотаксационных нормативов, составленных для других районов и типов леса, будет не всегда корректным. Низкая продуктивность кедровников в исследуемом районе общеизвестна и эта их природная особенность должна быть учтена при разработке нормативно-справочных материалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Авров, Ф. Д. Посевные качества семян и фенологическое развитие деревьев припоселковых кедровников / Ф. Д. Авров // ТНЦ СО АН СССР. – 1988. – С. 113–121.

Авров, Ф. Д. Самоопыление, перекрестное скрещивание и свободное опыление кедра сибирского в припоселковом южнотаежном кедровнике / Ф. Д. Авров // Проблемы кедра. ТНЦ СО АН СССР. – 1990. – С. 4–12.

Алексеев, Ю. Б. Строение насаждений припоселковых кедровников / Ю. Б. Алексеев // Изв. СО АН СССР. Сер. биол. наук. – 1975. – Вып. 2. – № 10. – С. 14–18.

Андреевских, Т. П. Лесоводственно-биохимические особенности различных форма кедра сибирского на Урале : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Андреевских Тамара Петровна. – Свердловск, 1984. – 22 с.

Антанайтис, В. В. Моделирование производительности древостоев в целях мониторинга лесов / В. В. Антанайтис // Моделирование и контроль производительности древостоев: Сб. науч. тр. ЛитСХА. – 1983. – С. 6-8.

Анучин, Н. П. Лесная таксация / Н. П. Анучин. – М. : Лесная промышленность, 1982. – 552 с.

Атрохин, В. Г. Формирование высокопродуктивных насаждений / В. Г. Атрохин. – М. : Лесная промышленность, 1980. – 232 с.

Атрощенко, О. А. Система моделирования и прогноза роста древостоев : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.03.02 / Атрощенко Олег Александрович. – Киев, 1986. – 34 с.

Багинский, В. Ф. Модель текущего прироста сосново-елового древостоя / В. Ф. Багинский, Р. Л. Терехова // Моделирование и контроль производительности древостоев: Сб. науч. тр. ЛитСХА. – 1983. – С. 10-11.

Бех, И. А. Кедровники Южного Приобья / И. А. Бех. – Новосибирск : Наука, 1974. – 212 с.

Бех, И. А. Рекомендации по выделению площадей перспективных кедровников в таежных лесах Западной Сибири / И. А. Бех, А. М. Данченко. – Новосибирск : 1989. – 29 с.

Бех, И. А. Перспективы освоения ресурсов кедрового ореха в лесах Сибири / И. А. Бех // Журнал сибирского федерального университета. – 2008. – С. 414–421.

Бех, И. А. Библиографический указатель отечественной литературы по кедровым соснам за 1959–2011 гг. – 2-е изд., доп. / И. А. Бех, А. М. Данченко. – Томск : Томский государственный университет, 2012. – 248 с.

Бех, И. А. О южной границе распространения кедра в Приобье / И. А. Бех // Известия СО АН СССР. 1972. – Вып. 2. – №10. – С. 20–27.

Бех, И. А. Сибирское чудо-дерево / И. А. Бех, И. В. Таран. – Новосибирск : Наука, 1979. – 126 с.

Бокк, Э. Н. Кедр сибирский в лесостепном Приобье / Э. Н. Бокк // Наука. – 1971. – С. 225–229.

Братилова, Н. П. Изменчивость кедровых сосен и особенности создания культур целевого назначения : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.03.01 / Братилова Наталья Петровна. – Красноярск, 2005. – 36 с.

Вагин, А. В. Критерии полноты сосновых насаждений / А. В. Вагин. – М. : ЦБНТИ, 1976. – 27 с.

Верхунов, П. М. Лесотаксационный справочник для лесов Урала / П. М. Верхунов, А. В. Попова, В. Л. Черных, И. В. Мамаев. – М. : 1991. – 239 с.

Верхунов, П. М. Текущий прирост запаса разновозрастных сосновых древостоев Сибири : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.03.02 / Верхунов Павел Максимович. – Красноярск, 1975. – 63 с.

Воробьев, В. Н. Биологические основы комплексного использования кедровых лесов / В. Н. Воробьев. – Новосибирск : Наука, 1983. – 254 с.

Гальперин, М. И. Лесотаксационные таблицы для древостоев сосны подзоны южной тайги Зауралья (в пределах Свердловской области) / М. И. Гальперин, С. В. Соколов. – Свердловск, 1971. – 25 с.

Гладких, В. А. Кедровые леса на месторождениях нефти и газа / В. А. Гладких // Природа. – 2003. – С. 68–70.

ГОСТ 17268–71 Плоды, орехи и ягоды дикие. Методы определения урожая и ресурсов.

Гусев, И. И. Научные основы таксации еловых древостоев Европейского Севера : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.03.02 / Гусев Иван Иванович. – М., 1978. – 36 с.

Данченко А. М. Кедровые леса Западной Сибири / А. М. Данченко, И. А. Бех. – Томск : Томский гос. Ун-т, 2010. – 424 с.

Данченко, А. М. Ресурсы кедрового ореха в Томской области / А. М. Данченко, И. А. Бех // Вестник ТГУ. – 2007. – № 300. – С. 122-126.

Двойцова, И. Н. Прогнозирование запасов древесины в условиях Нижнего Приангарья : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.03.02. Двойцова Ирина Николаевна. – Красноярск, – 2002. – 20 с.

Дебков, Н. М. Лесохозяйственные мероприятия в припоселковых кедровниках Томской области / Н. М. Дебков // Перспективы развития науки и образования. – 2014. – С. 44–46.

Дебков, Н. М. Орехопродуктивность припоселковых кедровников Томской области / Н. М. Дебков // Молодой ученый. – 2014. – №9. – С. 42–44.

Дебков, Н. М. Припоселковые кедровники Томской области. Проблемы устойчивого лесопользования / Н. М. Дебков, А. М. Данченко // Сибирский лесной журнал. – 2014. – №3 – 127–139.

Дебков, Н. М. Особенности структуры припоселковых кедровников юга Западной Сибири / Н. М. Дебков // Молодой учёный. – 2014. – № 1. – С. 148–151.

Дмитрах, О. В. Строение, динамика роста и товарной структуры сосновых насаждений западной части Украинского Полесья : автореф. дис. канд. ... с.-х. наук : 06.03.02 / Дмитрах Орест Васильевич. – М., 1982. – 20 с.

Добровольский, В. К. Кедровые леса СССР и их использование / В. К. Добровольский. – М. : Лесная промышленность, 1964. – 185 с.

Домненкова, А. В. Динамика производительности сосновых культур фитоценозов Белорусского Полесья по типам леса : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Домненкова Алеся Владимировна. – Минск, 2009. – 22 с.

Ермоленко, П. М. Формирование состава хвойно-лиственных молодняков на вырубках кедровников в черневом подпоясе Западного Саяна / П. М. Ермоленко // Наука. – 1981. – С. 53–71.

Жуков, А. Б. Вопросы ведения хозяйства в кедровых лесах / А. Б. Жуков // Лесное хозяйство. – 1966. – № 7. – С. 25–28.

Загреев, В. В. Географические закономерности роста и продуктивности древостоев / В. В. Загреев. – М. : Лесная промышленность, 1978. – 240 с.

Загреев, В. В. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В. В. Загреев, В. И. Сухих, А. З. Швиденко, Н. Н. Гусев, А. Г. Мошкалев. – М. : Колос, 1992. – 495 с.

Захаров, А. В. Закономерности роста и фитомасса смешанных дубрав Центрального и Брянского округов зоны широколиственных лесов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Захаров Андрей Васильевич. – Брянск, 2001. – 29 с.

Зубов, С. А. Кедровые леса Среднего Урала : автореф. дисс... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Зубов Сергей Александрович. – Свердловск, 1969. – 30 с.

Зябченко, С. С. Сосновые леса европейского Севера и повышение их продуктивности лесоводственными приемами (на примере Карельской АССР и Мурманской области) : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.03.03 / Зябченко Сергей Степанович. – Красноярск, 1984. – 40 с.

Игошин, В. Н. Строение и рост колочных лесов Барабинской лесостепи : автореф. дис... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Игошин Виктор Николаевич. – Красноярск, 2009. – 18 с.

Изюмский, П. П. Площадь питания и ее значение для роста и развития насаждений / П. П. Изюмский // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1971. – С. 3–11.

Казимиров, Н. И. Экологическая продуктивность сосновых лесов (математическая модель) / Н. И. Казимиров. – Петрозаводск : 1995. – 132 с.

Калинин, А. В. Оценка биопродуктивности плантационных культур кедровых сосен в пригородной зоне Красноярска : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01 / Калинин Андрей Викторович. – Красноярск, 2007. – 19 с.

Карпачевский, М. Л. Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов / М. Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко и др. – М. : WWF России, 2014. – 266 с.

Кирсанов, В. А. Биолого-экологическая характеристика кедра сибирского как главного лесообразователя кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири / В. А. Кирсанов // Воспроизводство кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири. – 1981. – С. 3-12.

Киселева, Н. Г. Рост, продуктивность и сортиментная структура лесных культур сосны республики Марий Эл : автореф. дис... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Киселева Наталья Геннадьевна. – Йошкар-Ола, 2011. – 24 с.

Клебанов, А. Л. Научные основы формирования кедровых молодняков на вырубках Среднего Урала / А. Л. Клебанов // Сборник статей Уральского лесотехнического института. – 1990. – № 115. – С. 40–45.

Кожеватова, Н. Ф. Возобновление кедра сибирского под пологом леса и на условно-сплошных вырубках в таежной зоне / Н. Ф. Кожеватова // Издательство СО АН СССР. – 1962. – Вып. 7. – С. 75–84.

Колесников, Б. П. Леса Свердловской области / Б. П. Колесников // Леса СССР. – 1969. – Т. 4. – С. 64-124.

Колесников, Б. П. Некоторые закономерности возрастной и восстановительной динамики кедровых лесов Зауралья Приобья / Б. П. Колесников, Е. П. Смолоногов // Проблемы кедра. – 1960. – Вып. 6. – С. 21–33.

Коновалов, Н. А. Основы лесоводства / Н. А. Коновалов. – Лесоведение, Свердловск : 1971. – 25 с.

Коростелев, И. Ф. Исследование закономерностей роста и товарности сосновых древостоев по природным зонам Челябинской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Коростелев Иван Федорович. – Л., 1978. – 20 с.

Костюченко, И. С. Динамика темнохвойно-кедровых лесов в Западной Сибири : автореф. дис...канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Костюченко Иван Силович. – Красноярск, 1977. – 32 с.

Котов, А. И. Об основах и особенностях лесоустройства / А. И. Котов. – Киев : УАСХН, 1961. – 118 с.

Кричун, В. М. Исследование продуктивности насаждений основных типов леса Казахского мелкосопочника с целью установления эталонов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.561 / Кричун В. М. – Свердловск, 1971. – 22 с.

Крылов, Г. В. Кедр / Г. В. Крылов, Н. К. Таланцев, Н. Ф. Козакова. – М. : Лесная промышленность, 1983. – 215 с.

Кузьмичев, В. В. Закономерности роста древостоев / В. В. Кузьмичев. – Новосибирск : Наука, 1977. – 160 с.

Кузьмичев, В. В. Закономерности динамики древостоев / В. В. Кузьмичев. – Новосибирск : Наука, 2013. – 208 с.

Кузьмичев, В. В. Эколого-ценотические закономерности роста одновозрастных сосновых древостоев : автореф. дис. ... д-ра биолог. наук : 03.00.16 ; 06.03.03 / Кузьмичев Валерий Васильевич. – Красноярск, 1980. – 31 с.

Лебков, В. Ф. Метод составления таблиц хода роста и определения оптимальной густоты насаждений / В. Ф. Лебков // Лесное хозяйство. – 1965. – №2. – С. 19-23.

Левин, В. И. Сосняки европейского Севера / В. И. Левин. – М. : Лесная промышленность, 1966. – 152 с.

Леса Югры: Сб. материалов «Определение эстетической рекреационной привлекательности Ханты-Мансийского автономного округа-Югры» / Под ред. С.В. Залесова. – Екатеринбург : Уральский гос. лесотехн. ун-т., 2010. – 200 с.

Лесной кодекс Российской Федерации от 04. 12. 2006 N 200–ФЗ.

Лесоустроительная инструкция, утвержденная приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 12.12.2011 г. № 516. М., 2011. – 73 с.

Лосицкий, К. Б. Эталонные леса / К. Б. Лосицкий, В. С. Чуенков. – М. : Лесная промышленность, 1980. – 191 с.

Луганский, Н. А. Лесоведение (Изд. 2-е переработанное). / Н. А. Луганский, С. В. Залесов, В. Н. Луганский. – Екатеринбург : Урал лесотехн. ун-т, 2010. – 432 с.

Луганский, Н. А. Структура и динамика сосновых древостоев на Среднем Урале / Н. А. Луганский, З. Я. Нагимов. – Екатеринбург : Изд-во Урал. Ун-та, 1994. – 140 с.

Лысов, Л. А. Особенности формирования и производительность березняков Среднего Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Лысов Леонид Анатольевич. – Свердловск, 1984. – 17 с.

Макаренко, А. А. Прогнозирование продуктивности древостоев / А. А. Макаренко. – Алматы : НИЦ «Бастау» КазАСХН, – 1966. – 164 с.

Маленко, А. А. Рост и продуктивность искусственных насаждений в ленточных борах Западной Сибири : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.03.02 / Маленко Александр Анатольевич. – Екатеринбург, – 2012. – 40 с.

Мальков, Д. П. Рост и продуктивность ельников средней части Горного Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Мальков Дмитрий Петрович. – Йошкар-Ола, – 2007. – 25 с.

Мамонов, Д. Н. Структура и динамика фитомассы сосняков Иркутской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 03.00.16 / Мамонов Дмитрий Николаевич. – Воронеж, 1991. – 24 с.

Матвеева, Р. Н. Королева тайги / Р. Н. Матвеева, О. Ф. Буторова, Н. П. Братилова. – Красноярск : СибГТУ, 2003. – 144 с.

Методика выявления дикорастущих сырьевых ресурсов при лесоустройстве. М. : Госкомлес, – 1987. – 52 с.

Милованович, Д. В. Типы лесов Среднего Урала (Нижнетагильского округа) / Д. В. Милованович. – Пермь, 1928. – 24 с.

Митрофанов, С. В. Лесоводственная эффективность создания и выращивания культур кедра сибирского в лесостепи восточного макросклона Южного Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Митрофанов Сергей Васильевич. – Екатеринбург, 2007. – 21 с.

Моисеев, В. С. Методика составления таблиц хода роста и динамики товарной структуры модальных насаждений / В. С. Моисеев, А. Г. Мошкалев, И. А. Нахабцев. – Ленинград : Ленингр. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова, 1968. – 88 с.

Морозов, А. Е. Состояние кедровых лесов в условиях нефтегазодобычи в Ханты-Мансийском автономном округе : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.03 / Морозов Андрей Евгеньевич. – Екатеринбург, 1999. – 21 с.

Морозов, Г. Ф. Учение о лесе. 4-е изд. / Г. Ф. Морозов. – М. : Гослестехиздат, 1928. – 432 с.

Мошкалев, А. Г. Таксация товарной структуры древостоев / А. Г. Мошкалев, А. А. Книзе, Н. И. Ксенофонтов, Н. С. Уланов. – М. : Лесная промышленность, 1982. – 160 с.

Нагимов, В. З. Рост и надземная фитомасса древостоев сосняка лишайникового в подзоне северной тайги Тюменской области : автореф. дис... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Нагимов Валерий Зуфарович. – Екатеринбург, 2011. – 23 с.

Нагимов, В. З. Стандартные значения полноты и запаса сосновых насаждений лишайникового типа леса / В. З. Нагимов, И. Н. Артемьева, З. Я. Нагимов // Лесотехнические университеты в реализации концепции возрождения инженерного образования: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: матер. X Междунар. науч.-техн. конф. – 2015. – С. 240-243.

Нагимов, З. Я. Кедровники и потенциальные кедровники в лесном фонде ХМАО-Югры / З. Я. Нагимов, Г. А. Годовалов, А. А. Бартыш, В. З. Нагимов, Р. Р. Шарафутдинов // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 2. – С. 36-40.

Нагимов, З. Я. Нормативно-справочные материалы по таксации лесов Урала: Учебное пособие / З. Я. Нагимов, Л. А. Лысов, И. Ф. Коростелев, С. В. Соколов, И. В. Шевелина, Г. В. Анчугова. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2003. – 296 с.

Нагимов, З. Я. Ресурсы кедрового ореха в Ханты-Мансийском автономном округе / З. Я. Нагимов, А. А. Бартыш, А. В. Суслов, И. Е. Онучин, В. З. Нагимов // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6 (124). – С. 63–68.

Некрасова, Т. П. Опыт создания кедровых насаждений осветлением / Т. П. Некрасова // Современное состояние кедровых лесов и пути их рационального использования. – 1979. – С. 35–37.

Некрасова, Т. П. Плодоношение кедра в Западной Сибири / Т. П. Некрасова. – Новосибирск : РИО СО АН СССР, 1961. – 70 с.

Немич, В. Н. Исследование критериев плотности сосновых древостоев Приангарья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Немич Виктор Николаевич. – Красноярск, 1997. – 21 с.

Никифорчин, И. В. Таксация леса. Учебное пособие / И. В. Никифорчин, Л. С. Ветров, С. В. Вавилов. – СПб: Изд - во политехн. ун-та, 2011. – 240 с.

Орлов, М. М. Лесная таксация. 2-е изд. / М. М. Орлов. – Л. : Техиздат, 1925. – 532 с.

Орлов, М. М. Нужды русского лесного хозяйства / М. М. Орлов. – СПб. : Типо-литогр. 1906. – 166 с.

Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденный Правительством РФ 26.09.2013 г, № 1724–р.

ОСТ 56–69–83. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки. М. : 1983. – 23 с.

Охотин, Н. Н. Рост, продуктивность и сортиментная структура лесных культур сосны южно-таежных лесов Кировской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.02 / Охотин Николай Николаевич. – Йошкар-Ола, 2009. – 22 с.

Панёвин, В. С. Лесные культуры кедра в Томской области / В. С. Панёвин // Проблемы кедра. – 1989. – С. 81–86.

Петров, М. Ф. Припоселковые кедровники и их историческая связь с сельским хозяйством / М. Ф. Петров // Наука. – 1971. – С. 155–162.

Петров, М. Ф. Пути создания орехоплодных кедровых насаждений на южном Урале / М. Ф. Петров // Труды Института биологии УФ АН СССР. – 1961. – Вып. 25. – С. 115–119.

Питикин, А. И. Продуктивность древостоев различной возрастной структуры / А. И. Питикин // Моделирование и контроль производительности древостоев: Сб. науч. тр. ЛитСХА. – 1983. – С. 53-55.

Поляков, В. И. Динамика и устойчивость черневых кедровников Западного Саяна : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Поляков Вадим Иванович. – Красноярск, 2001. – 19 с.

Попов, В. Е. Рост и строение кедровых насаждений Лено-Ангарского плато : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Попов Виктор Евгеньевич. – Красноярск, 1985. – 22 с.

Попов, В. Е. Рост и строение кедровых насаждений Лено-Ангарского плато : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Попов Виктор Евгеньевич. Красноярск, 1985. – 22 с.

Правила лесовосстановления. Пр. МПР № 183 от 20 августа 2007 г.

Путенихин, В. П. Генофонд кедра сибирского в Республике Башкортостан / В. П. Путенихин, Г. Г. Фарукшина // Вестн. Оренб. гос. ун-та. – 2009. – Спец. вып. – С. 151-153.

Путенихина, К. В. Сохранение генофонда кедра сибирского при интродукции в Башкирском Предуралье и на Южном Урале / К. В. Путенихина // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. – 2016. – 273-275.

Разин, Г. С. О ходе роста древостоев. Догматизм в лесной таксации / Г. С. Разин, М. В. Рогозин // Вестник Пермского университета, – 2009. – Вып. 10 (36). – С. 9-47.

Ревин, А. В. Основы создания клоновых лесосеменных плантаций сосны кедровой сибирской в условиях юга Средней Сибири : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01 / Ревин Алексей Владимирович. – Красноярск, 2010. – 19 с.

Руководство по организации и ведению хозяйства в кедровых лесах (кедр сибирский). – М. : Гос. комитет по лесу, 1990. – 120 с.

Рысин, Л. П. Лесная типология и биогеоценология / Л. П. Рысин // Лесоведение. 1974. – № 6. – С. 14-17.

Свалов, Н. Н. Моделирование производительности древостоев и теория лесопользования: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.03.02 / Свалов Николай Николаевич. – М., 1975. – 50 с.

Свалов, Н. Н. Прогнозирование роста древостоев / Н. Н. Свалов // Лесоведение и лесоводство (Итоги науки и техники). – 1978. – С. 110-197.

Седых, В. Н. Особенности возрастной динамики кедровых лесов Среднего Приобья / В. Н. Седых // Наука. – 1983. – С. 66–76.

Седых, В. Н. Динамика возрастной структуры древостоев кедра / В. Н. Седых // Исследование лесов Западной Сибири. – 1977. – С. 55-62.

Седых, В. Н. Лесообразовательный процесс / В. Н. Седых. – Новосибирск : Наука, 2009. – 164 с.

Семечкин, И. В. Зависимость возобновления кедра сибирского от урожайности кедровников и мышевидных грызунов / И. В. Семечкин // Средне-Уральское книжное издательство. – 1964. – Вып. 1. – С. 141–149.

Семечкин, И. В. Кедровые леса Сибири / И. В. Семечкин, Н. П. Поликарпов, А. И. Ирошников. – Новосибирск : Наука, 1985. – 258 с.

Семечкин, И. В. Правильный учет кедровых лесов – основа их рационального использования / И. В. Семечкин // Использование и воспроизводство кедровых лесов. – 1971. – С. 43–59.

Семечкин, И. В. Ресурсные и хозяйственные особенности кедровых лесов по лесохозяйственным округам / И. В. Семечкин, Т. К. Мурина // Кедровые леса Сибири. – Новосибирск : Наука, 1985. – С. 97–116.

Семечкин, И. В. Ресурсные и хозяйственные особенности кедровых лесов по лесохозяйственным округам / И. В. Семечкин, Т. К. Мурина // Наука. – 1985. – С. 97–116.

Семечкин, И. В. Структура и динамика кедровников Сибири / И. В. Семечкин. – Новосибирск : Издательство СО РАН, 2002. – 255 с.

Синельщикова, З. И. Кедр сибирский на южной границе распространения в Зауралье / З. И. Синельщикова, М. Ф. Петров // Охрана природы на Урале. – 1967. – Вып. VI.

Синицын, С. Г. Рациональное лесопользование / С. Г. Синицын [науч. ред. В. В. Загреев]. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 331 с.

Смоленцев, Б. А. Экологические особенности формирования почвенного покрова ЗПП «Сибирские Увалы» / Б. А. Смоленцев, Л. Ю. Дитц // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сб. науч. тр. ЗПП «Сибирские Увалы». – 2002. – С. 24-36.

Смолоногов, Е. П. Восстановительно-возрастная динамика кедровых лесов Урала и Западной Сибири как организационная основа ведения хозяйства / Е. П. Смолоногов, В. А. Кирсанов. – Свердловск : 1986. – 62 с.

Смолоногов, Е. П. Комплексное районирование лесов Тюменской области / Е. П. Смолоногов, А. М. Вегерин. – Свердловск : 1980. – 88 с.

Смолоногов, Е. П. Организационные основы ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-сибирской равнины / Е. П. Смолоногов, Е. Г. Поздеев. – Екатеринбург : УрО РАН, 1994. – 106 с.

Смолоногов, Е. П. Справочные таблицы для таксации лесов северной и средней тайги Западно-Сибирской равнины / Е. П. Смолоногов, В. П. Седых, И. В. Чашихин. – Свердловск : Урал МГУ, 1970. – 98 с.

Смолоногов, Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины / Е. П. Смолоногов. – Свердловск : УрО РАН, 1990. – 288 с.

Смолоногов, Е. П. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины / Е. П.

Смолоногов, С. В. Залесов. – Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. – 186 с.

Соколов, В. А. Проблемы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Сибири / А. В. Соколов, И. В. Семечкин, О. П. Втюрина, Н. С. Кузьмик, Н. В. Соколова // Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – 2012. – С. 8–14.

Соловьев, В. М. Эколого-биологическое обоснование методов изучения и формирования древостоев лесных экосистем : автореф. дис. ... д-ра биол. Наук : 06.03.03 / Соловьев Виктор Михайлович. – Санкт-Петербург, 2006. – 47 с.

Соловьев, Ф. А. О географическом распространении и размещении кедровых лесов на Урале / Ф. А. Соловьев // Тр. ин-та биологии УФ АН СССР, – 1955. – Вып.6. – С. 35–61.

Справников, В. Г. Исследование параметров полноты древостоев лиственницы сибирской Средней Сибири : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Справников Владимир Григорьевич. – Красноярск, 1990. – 21 с.

Таланцев, Н. К. Естественное возобновление кедра на сплошных вырубках в таежной зоне Западной Сибири / Н. К. Таланцев // Издательство СО АН СССР. – 1962. – Вып. 7. – С. 84–94.

Таланцев, Н. К. Кедровые леса / Н. К. Таланцев, А. Н. Пряжников, Н. П. Мишуков. – М. : Лесная промышленность, 1978. – 176 с.

Таланцев, Н. К. Основные закономерности естественного возобновления равнинных кедровников Западной Сибири / Н. К. Таланцев // Лесное хозяйство и лесная промышленность СССР. – 1972. – С. 259–267.

Танцырев, Н. В. Анализ консортивных связей между кедром сибирским и кедровкой на Северном Урале / Н. В. Танцырев, С. Н. Санников. – Экология, 2011. – №1. – С. 20-24.

Танцырев, Н. В. Динамика факторов среды и возобновления кедра на сплошных гарях и вырубках на Урале / Н. В. Танцырев, С. Н. Санников. – Экология, 2008. – №2. – С. 151-154.

Танцырев, Н. В. Лесоводственно-экологический анализ естественного возобновления кедра сибирского на сплошных гарях и вырубках в горных лесах Северного Урала : автореф. дис...канд. биолог. наук : 06.03.02 / Танцырев Николай Владимирович. – Екатеринбург, 2012. – 21 с.

Таран, И. В. Кедровые леса Новосибирской области и мероприятия по повышению их продуктивности / И. В. Таран // Наука. – 1971. – Вып. 9. – С. 21–23.

Ткаченко, М. Е. Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко. – М. : Гослестехиздат, 1955. – 453.

Третьяков, Н. В. Методика учета среднего и текущего прироста древостоев / Н. В. Третьяков // Вопросы лесной таксации: Сб. тр. ЦНИИЛХ. – 1937. – С. 3-18.

Тюрин, А. В. Нормальная производительность насаждений сосны, березы, осины, ели. 2-е изд. / А. В. Тюрин. – М. : Сельхозгиз, 1931. – 198 с.

Тюрин, А. В. Таксация леса / А. В. Тюрин. – М. : Гослестехиздат, 1945. – 376 с.

Тябера, А. П. К вопросу моделирования хода роста древостоев / А. П. Тябера // Моделирование и контроль производительности древостоев: Сб. науч. тр. ЛитСХА. – 1983. – С. 48-49.

Тябера, А. П. Моделирование производительности и товарности сосновых древостоев разной густоты в условиях Литовской ССР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Тябера Альбинас Пранович. – Брянск, 1980. – 20 с.

Усольцев, В. А. Формирование баз данных о фитомассе лесов / В. А. Усольцев. – Екатеринбург : УрО РАН, 1998. – 543 с.

Уфимцева, Е. А. Закономерности формирования маломерных стволов хвойных пород на северном макросклоне Восточного Саяна : автореф. дис... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Уфимцева Елена Александровна. Красноярск, 2014. – 18 с.

Уфимцева, Н. М. Формирование лесосеменных участков в культурах сосны кедровой сибирской (северосаянский лесосеменной район Красноярского Края) :

автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.01 / Уфимцева Нина Мечиславовна. Красноярск, 2011. – 18 с.

Черных, В. Л. Автоматизированная актуализация лесотаксационных нормативов (на примере лесов Урала) : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.03.02 / Черных Валерий Леонидович. – Йошкар-Ола, 2002. – 47 с.

Черных, Д. В. Продуктивность и товарная структура лесных культур дуба черешчатого нижнего Повожья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.03.02 / Черных Дмитрий Валерьевич. – Йошкар-Ола, 2014. – 22 с.

Чижов, Б. Е. Зонально-типологические особенности кедровых лесов Ханты-Мансийского автономного округа / Б. Е. Чижов, Е. Ю. Агафонов, В. А. Козинец, Е. В. Талипова // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. – 2008. – № 8. – С. 119-127.

Чижов, Б. Е. Кедровые леса Западно-Сибирской равнины, хозяйство в них / Б. Е. Чижов, И. А. Бех. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2014. – 164 с.

Чижов, Б. Е. Лес и нефть Ханты-Мансийского автономного округа / Б. Е. Чижов. – Тюмень : Издательство Ю. Мандрики, 1998. – 144 с.

Шмонов, А. М. Региональные особенности возобновительного процесса кедровых лесов Кузбасса / А. М. Шмонов // Воспроизводство кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири. – 1981. – С. 36–41.

Экология Ханты-Мансийского автономного округа. Под ред. В. В. Плотникова. – Тюмень : 1997. – 288 с.

Энциклопедия Ханты-Мансийского автономного округа. Справ. изд. Югория. Т. 1, 2, 3. Ханты-Мансийск : 2000. – 384 с.

Югория. Энциклопедия Ханты-Мансийского автономного округа. Ханты-Мансийск: 2000. – Т. 2. – 432 с.

Assmann, E. Tabellen für optimale Bestockungsdichte und Zuwachs - Reduktionstabellen für Fichte / E. Assmann, F. Franz. – Berlin : 1967. – 90 s.

Bachofen, H. Schweizerisches Landesforstinventar / H. Bachofen. – Birmensdorf, 1988. – 375 s.

Lembcke G., Knapp E., Dittmar O. DDR-Kiefern-Ertragstafel, 1975. – 82 s.

Moser, J. W. Dynamics of an uneven-aged forest stand / J. W. Moser // Forest Scienc. 1972. – Vol. 18. – N.3. – S. 184-191.

Nagel, J. Ein Einzelbaumwachstumsmodell fuer Roteichenbestaende / J. Nagel // Forst und Holz, 1994. – S. 69-75.

Pentelkina, O. Scenarios modeling forest dynamics as the tool of decisionmaking at choice of strategy sustainable forest management. / O. Pentelkina, S. Chumachenko, V. Korotkov et. al. : The 13th IBFRA conference Umea, Sweden, 2006. – S. 43.

Schober R. Ertragstafeln wichtiger Baumarten bei verschiedener Durchforstung. Frankfurt am Main, 1975. – 55 s.

Ulbricht, R. Regressionen zwischen dem laufenden Zuwachs und statischen Bestandesdaten / R. Ulbricht // Archiv f. Forstwesen, 1969. – Bd. 18. – S. 1079-1094.

Wenk, G. Eine neue Wachstumsgleichung und ihr praktische Nutzen zur Herleitung von Volumenzuwachsprozenten / G. Wenk // Arch. Forstwesen, 1969. – Bd. 18. – S. 1055-1094.

Thomasius, H.O. Ableitung eines Verfahrens zur Berechnung der ertragskundlich optimalen Bestandesdichte/ H.O. Thomasius, H.H. Thomasius // Berlin, 1976. – S. 16.

Приложение 1.

Распределение площади кедровых и потенциально кедровых насаждений по лесничествам и группам типов леса

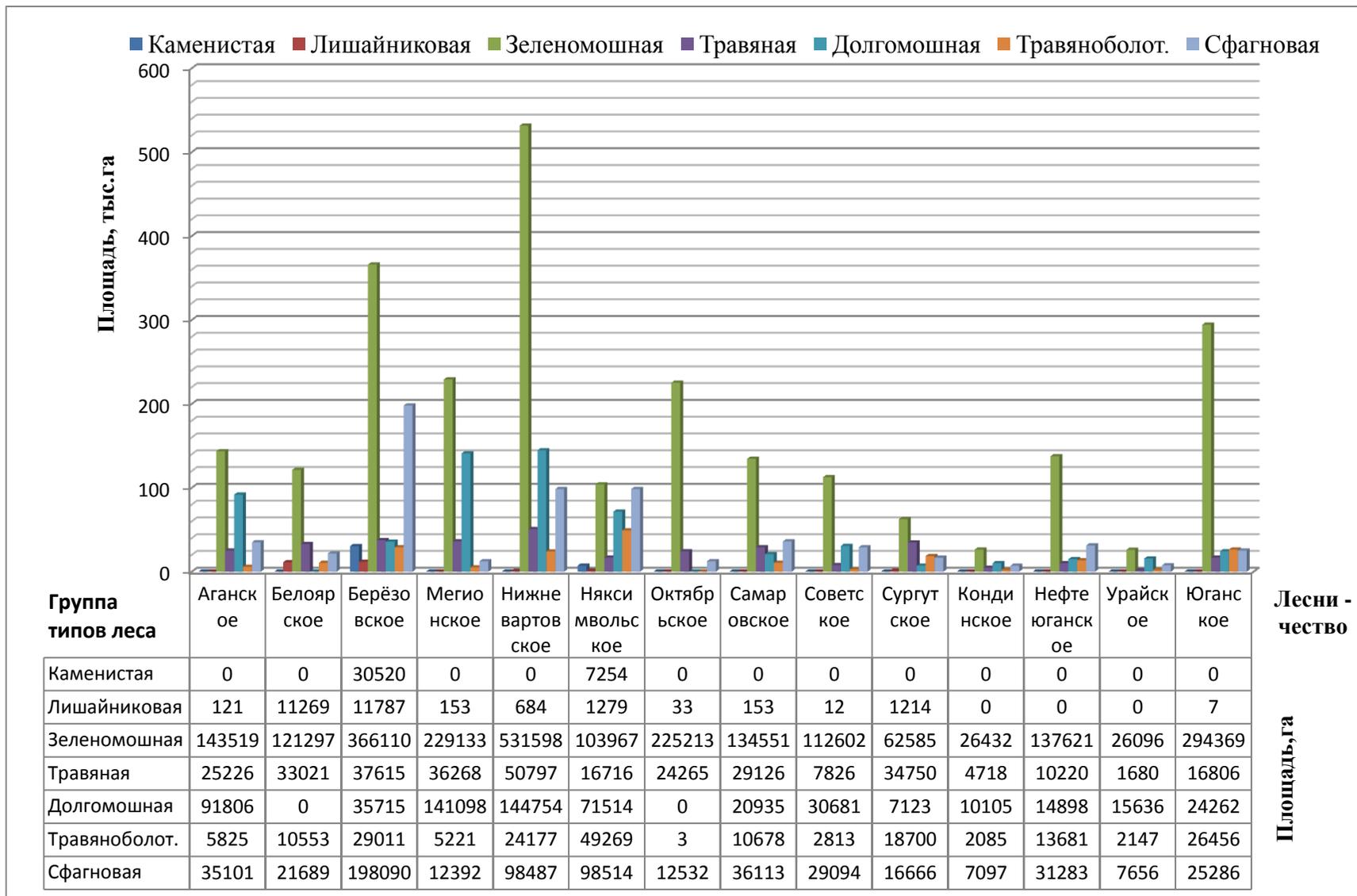


Рис. 1. Распределение площади кедровых насаждений лесничеств ХМАО

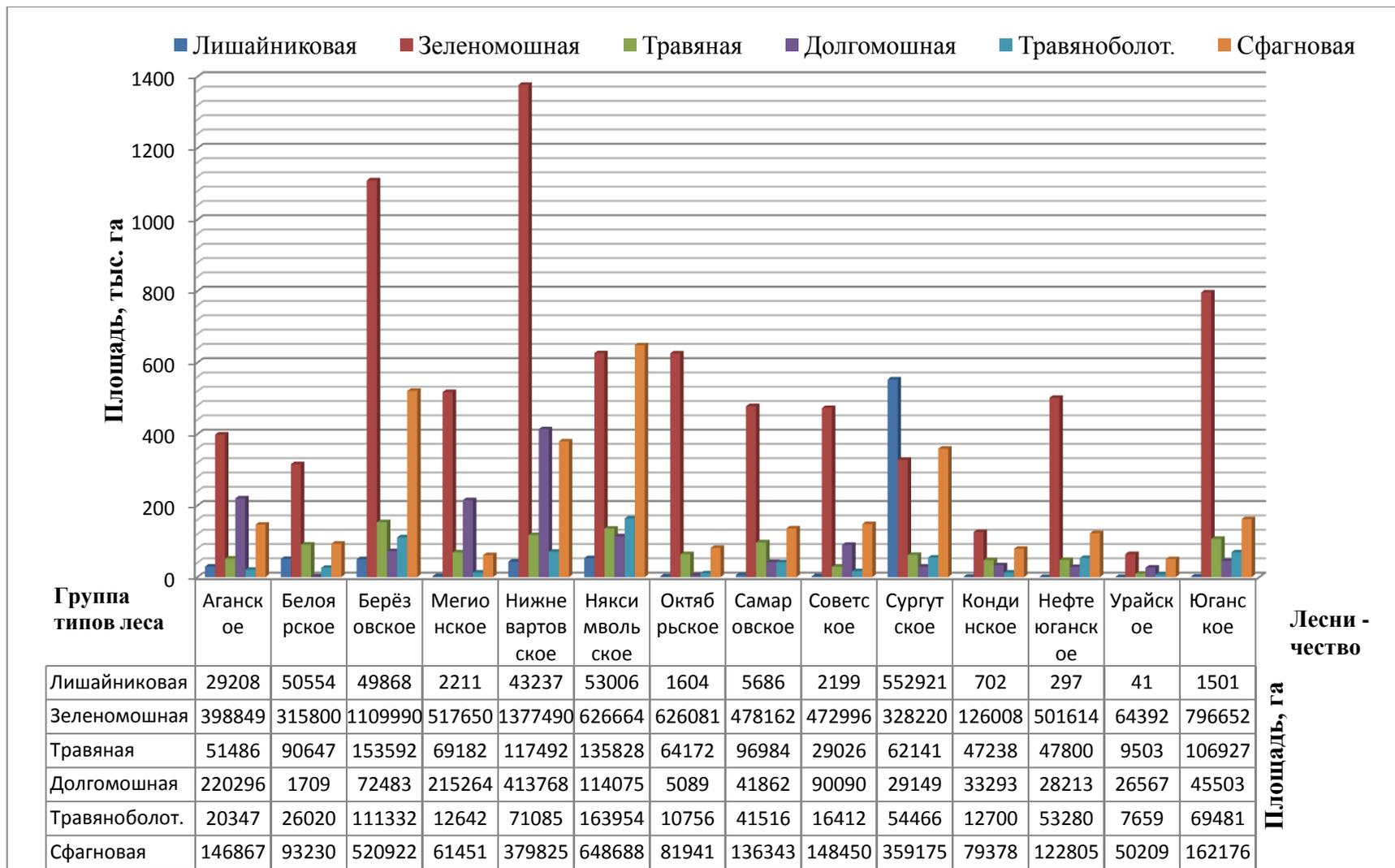


Рис. 2. Распределение площадей лесных насаждений с участием кедра от 1 до 10 единиц по группам типов леса

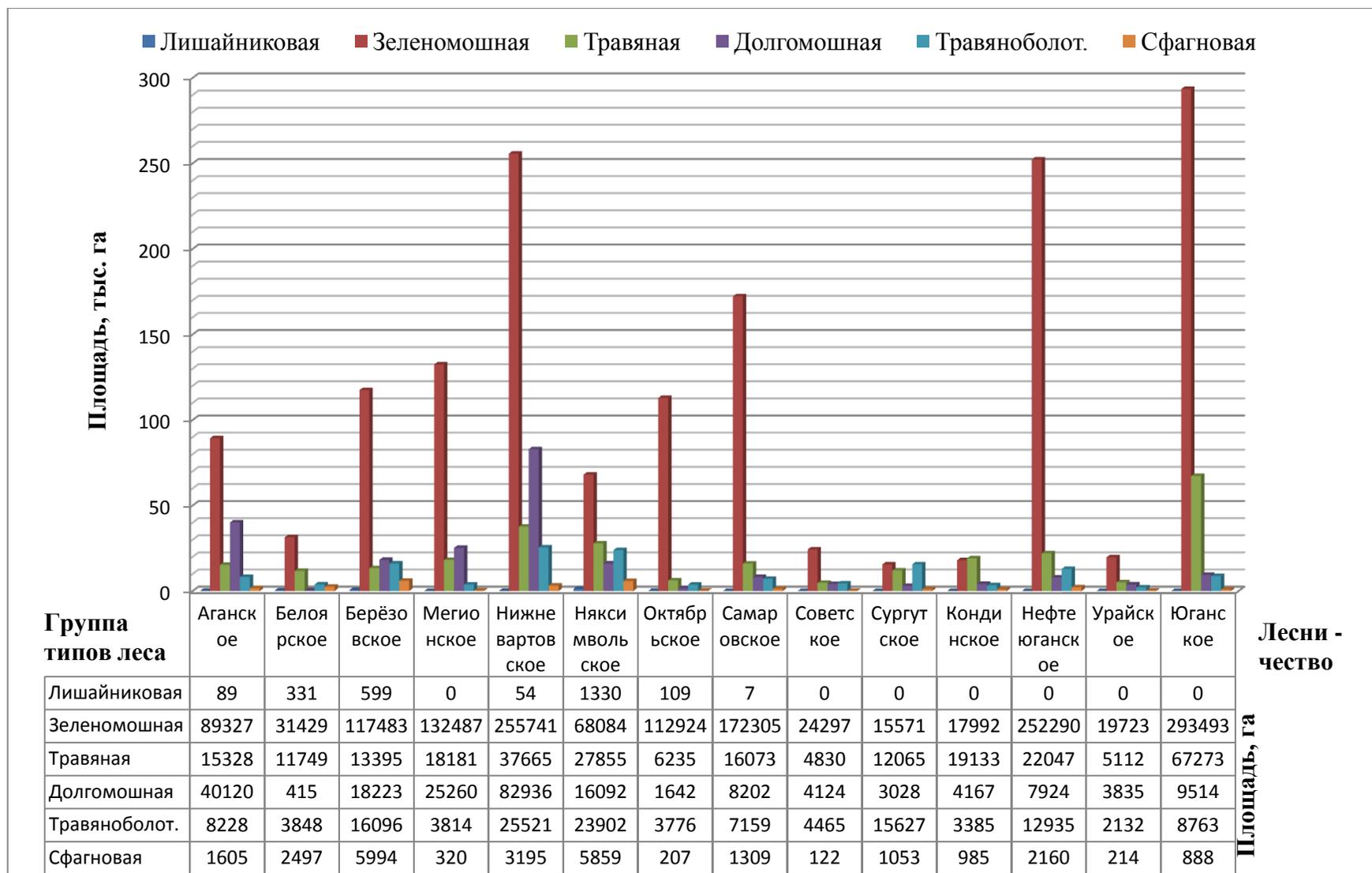


Рис. 3. Распределение площадей потенциальных кедровников лиственных по группам типов леса

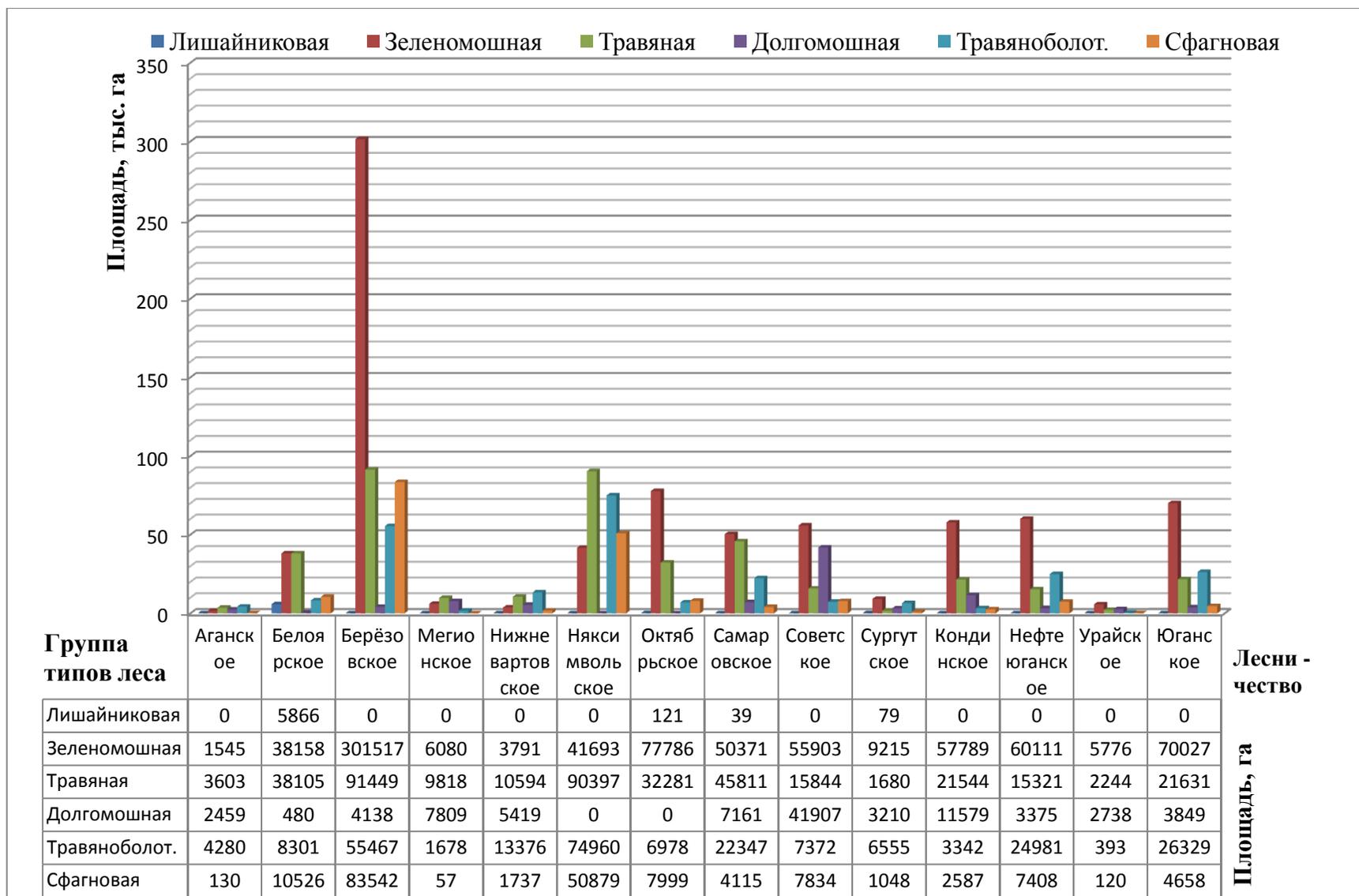


Рис. 4. Распределение площадей потенциальных кедровников темнохвойных по группам типов леса

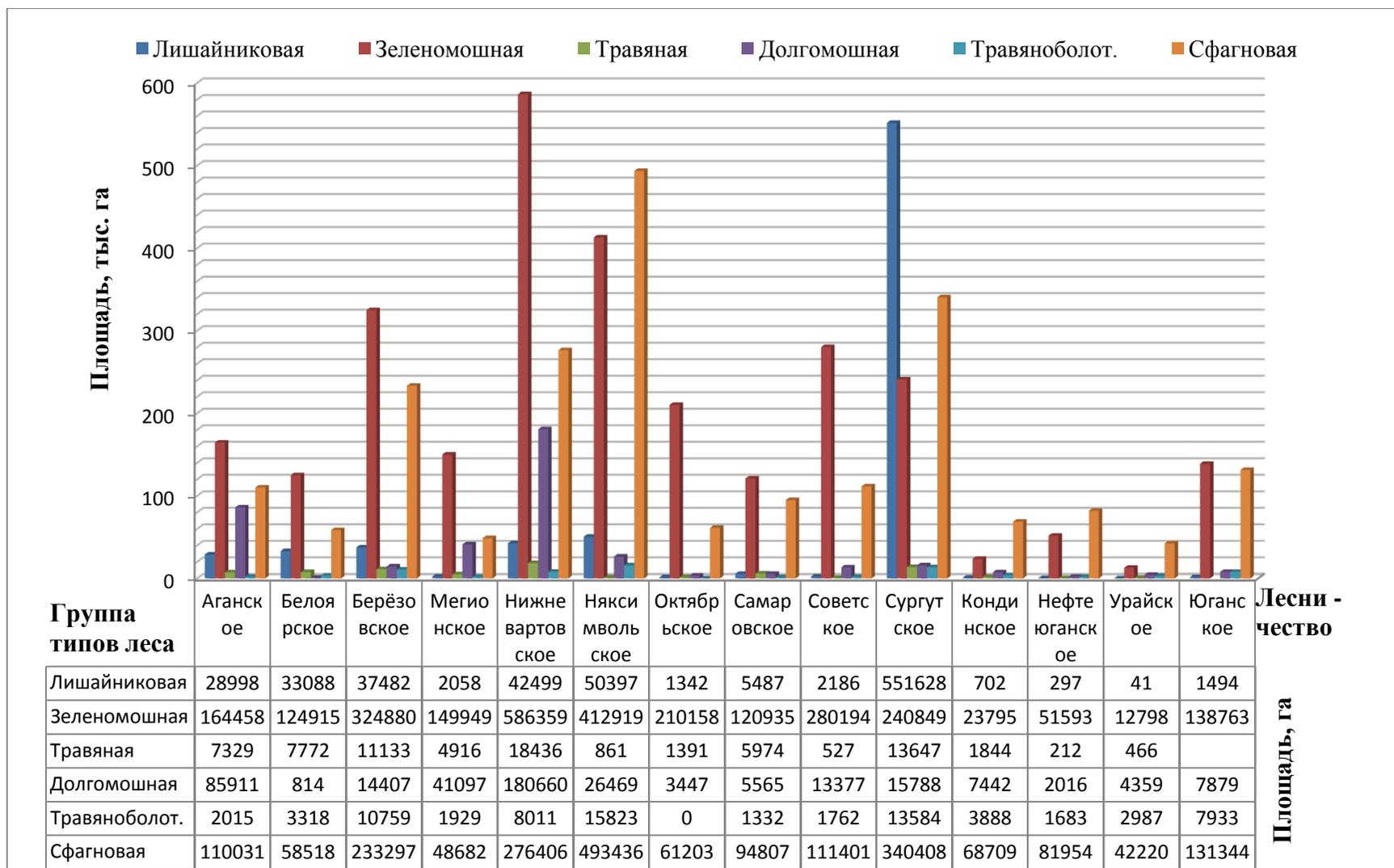


Рис. 5. Распределение площадей потенциальных кедровников светлохвойных по группам типов леса

Приложение 2.

Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений,
пройденных наземной таксацией

Таблица 2.1. - Распределение площадей лесных насаждений по группам типов леса (в числителе - га; в знаменателе - %)

Категория насаждений	Группа типов леса					Итого
	зелено-мошная	травяная	долго-мошная	травяно-болот.	сфагно-вая	
1	2	3	4	5	6	7
Лесничество: Нижневарттовское						
Коренные кедровники	4568,3	279,7	1472,9	101,2	-	6422,1
	71,1	4,4	22,9	1,6	-	100,0
Потенциальные лиственные	1816,3	-	2173,8	-	-	3990,1
	45,5	-	54,5	-	-	100,0
Потенциальные темнохвойные	296,2	-	257,9	-	-	554,1
	53,5	-	46,5	-	-	100,0
Потенциальные светлохвойные	121,9	557,8	116,8	48,8	-	845,3
	14,4	66,0	13,8	5,8	-	100,0
Итого	6802,7	837,5	4021,4	150	-	11811,6
	57,6	7,1	34,0	1,3	-	100,0
Лесничество: Аганское						
Коренные кедровники	2538,2	199,2	985,6	-	-	3723
	68,2	5,4	26,5	-	-	100,0
Потенциальные лиственные	2289,9	-	243,8	-	-	2533,7
	90,4	-	9,6	-	-	100,0
Потенциальные темнохвойные	626	-	117,8	-	-	743,8
	84,2	-	15,8	-	-	100,0

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5	6	7
Потенциальные светлохвойные	50,1	-	59,7	-	-	109,8
	45,6	-	54,4	-	-	100,0
Итого	5504,2	199,2	1406,9	-	-	7110,3
	77,4	2,8	19,8	-	-	100,0
Лесничество: Мегионское						
Коренные кедровники	3221,4	596,7	1908,3	148,2	2,5	5877,1
	54,8	10,2	32,5	2,5	-	100,0
Потенциальные лиственные	246,2	-	55,4	-	-	301,6
	81,6	-	18,4	-	-	100,0
Потенциальные темнохвойные	-	21,5	178,2	-	-	199,7
	-	10,8	89,2	-	-	100,0
Итого	3467,6	618,2	2141,9	148,2	2,5	6378,4
	54,4	9,7	33,6	2,3	-	100,0
Лесничество: Самаровское						
Коренные кедровники	2531	54	94	-	135	2814
	90,0	1,9	3,3	-	4,8	100
Потенциальные лиственные	8388	160	484	12	57	9101
	92,2	1,8	5,3	0,1	0,6	100
Потенциальные темнохвойные	269	-	-	-	-	269
	100	-	-	-	-	100
Потенциальные светлохвойные	57	-	-	-	-	57
	100	-	-	-	-	100

Окончание таблицы 2.1

1	2	3	4	5	6	7
Итого	11245	214	578	12	192	12241
	91,9	1,8	4,7	-	1,6	100
Лесничество: Нефтеюганское						
Коренные кедровники	6103	366	444	674	233	7820
	78	4,7	5,7	8,6	3,0	100
Потенциальные лиственные	2565	287	31	52	27	2962
	86,6	9,7	1,0	1,8	0,9	100
Потенциальные темнохвойные	151	35	3	-	-	189
	79,9	18,5	1,6	-	-	100
Потенциальные светлохвойные	1811	-	30	-	141	1982
	91,4	-	1,5	-	7,1	100
Итого	10630	688	508	726	401	12953
	82,1	5,3	3,9	5,6	3,1	100
Всего	37649,5	2556,9	8656,2	1036,2	595,5	50494,3
	74,6	5,1	17,1	2,1	1,2	100,0

Таблица 2.2. - Распределение площадей лесных насаждений по классам бонитета (в числителе - га; в знаменателе - %)

Категория насаждений	Классы бонитета					Итого
	1	2	3	4	5-5а	
1	2	3	4	5	6	7
Лесничество: Самаровское						

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7
Коренные кедровники	-	93	1481	1106	124	2804
	-	3,4	54,6	40,8	4,6	100
Потенциальные лиственные	282	3256	4792	694	77	9101
	3,1	35,8	52,7	7,6	0,8	100
Потенциальные темнохвойные	-	110	137	22	-	269
	-	40,9	50,9	8,2	-	100
Потенциальные светлохвойные	-	-	7	50	-	57
	-	-	12,3	87,7	-	100
Итого	282	3459	6417	1872	201	12231
	2,3	28,3	52,5	15,3	1,6	100
Лесничество: Нефтеюганское						
Коренные кедровники	-	614	1410	4622	1184	7830
	-	7,9	18,0	59,1	15,0	100
Потенциальные лиственные	-	489	2003	357	113	2962
	-	16,5	67,5	12,1	3,8	100
Потенциальные темнохвойные	-	-	-	-	189	189
	-	-	-	-	100	100
Потенциальные светлохвойные	-	-	32	1564	386	1982
	-	-	1,6	78,9	19,5	100
Итого	-	1103	3445	6543	1872	12963
	-	8,5	26,6	50,5	14,4	100
Лесничество: Нижневартовское						

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7
Коренные кедровники	-	-	-	1411,3	5010,8	6422,1
	-	-	-	22,0	78,0	100,0
Потенциальные лиственные	-	287,3	1483,3	2033,1	186,4	3990,1
	-	7,2	37,2	51,0	4,7	100,0
Потенциальные темнохвойные	-	-	-	40,4	513,7	554,1
	-	-	-	7,3	92,7	100,0
Потенциальные светлохвойные	-	-	-	135,5	709,8	845,3
	-	-	-	16,0	84,0	100,0
Итого	-	287,3	1483,3	3620,3	6420,7	11811,6
	-	2,4	12,6	30,7	54,4	100,0
Лесничество: Аганское						
Коренные кедровники	-	-	-	666,4	3056,6	3723
	-	-	-	17,9	82,1	100,0
Потенциальные лиственные	-	62	854,2	1435,8	181,7	2533,7
	-	2,4	33,7	56,7	7,2	100,0
Потенциальные темнохвойные	-	-	6,4	-	737,4	743,8
	-	-	0,9	-	99,1	100,0
Потенциальные светлохвойные	-	-	-	-	109,8	109,8
	-	-	-	-	100,0	100,0
Итого	-	62	860,6	2102,2	4085,5	7110,3
	-	0,9	12,1	29,6	57,5	100,0
Лесничество: Мегионское						

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6	7
Коренные кедровники	-	-	-	4838	1039,1	5877,1
	-	-	-	82,3	17,7	100,0
Потенциальные лиственные	-	-	84,3	153,1	64,2	301,6
	-	-	28,0	50,8	21,3	100,0
Потенциальные темнохвойные	-	-	-	125,8	73,9	199,7
	-	-	-	63,0	37,0	100,0
Итого	-	-	84,3	5116,9	1177,2	6378,4
	-	-	1,3	80,2	18,5	100,0
Всего	282	4911	12290	19254	13756	50494,3
	0,6	9,7	24,3	38,1	27,2	100

Таблица 2.3. - Распределение площадей лесных насаждений по полнотам
(в числителе - га; в знаменателе - %)

Категория насаждений	Полнота								Итого
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лесничество: Нижневартовское									
Коренные кедровники	165,6	1078,8	2238,7	1738,1	992,4	99,1	109,4	-	6422,1
	2,6	16,8	34,9	27,1	15,5	1,5	1,7	-	100,0
Потенциальные лиственные	112,9	141,7	1355,9	947	407	795,3	217,1	13,2	3990,1
	2,8	3,6	34,0	23,7	10,2	19,9	5,4	0,3	100,0

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Потенциальные темнохвойные	161,9	84,8	55	207	45,4	-	-	-	554,1
	29,2	15,3	9,9	37,4	8,2	-	-	-	100,0
Потенциальные светлохвойные	121,6	280,1	163,3	212,8	67,5	-	-	-	845,3
	14,4	33,1	19,3	25,2	8,0	-	-	-	100,0
Итого	562	1585,4	3812,9	3104,9	1512,3	894,4	326,5	13,2	11811,6
	4,8	13,4	32,3	26,3	12,8	7,6	2,8	0,1	100,0
Лесничество: Аганское									
Коренные кедровники	96,8	377,3	1774,3	1399,1	75,5	-	-	-	3723
	2,6	10,1	47,7	37,6	2,0	-	-	-	100,0
Потенциальные лиственные	-	138,4	974,7	250,2	116	769,3	261,3	23,8	2533,7
	-	5,5	38,5	9,9	4,6	30,4	10,3	0,9	100,0
Потенциальные темнохвойные	399,2	-	115,7	185,2	37,3	-	-	6,4	743,8
	53,7	-	15,6	24,9	5,0	-	-	0,9	100,0
Потенциальные светлохвойные	-	-	-	74,1	35,7	-	-	-	109,8
	-	-	-	67,5	32,5	-	-	-	100,0
Итого	496	515,7	2864,7	1908,6	264,5	769,3	261,3	30,2	7110,3
	7,0	7,3	40,3	26,8	3,7	10,8	3,7	0,4	100,0
Лесничество: Мегионское									
Коренные кедровники	55	2288,2	2607,5	888,7	29,8	7,9	-	-	5877,1
	0,9	38,9	44,4	15,1	0,5	0,1	-	-	100,0
Потенциальные лиственные	-	55,4	41,1	60,2	28,3	70,8	32,3	13,5	301,6
	-	18,4	13,6	20,0	9,4	23,5	10,7	4,5	100,0

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Потенциальные темнохвойные	-	90,7	72,9	36,1	-	-	-	-	199,7
	-	45,4	36,5	18,1	-	-	-	-	100,0
Итого	55	2359,4	2796,4	985	58,1	78,7	32,3	13,5	6378,4
	0,9	37,0	43,8	15,4	0,9	1,2	0,5	0,2	100,0
Лесничество: Самаровское									
Коренные кедровники	8	232	179	301	1172	660	76	186	2814
	0,3	8,2	6,4	10,7	41,6	23,5	2,7	6,6	100
Потенциальные лиственные	11	4	36	953	2390	2321	1273	2113	9101
	0,1	-	0,4	10,5	26,3	25,5	14,0	23,3	100
Потенциальные темнохвойные	-	-	-	14	65	103	-	87	269
	-	-	-	5,2	24,2	38,3	-	32,3	100
Потенциальные светлохвойные	-	-	-	-	7	50	-	-	57
	-	-	-	-	12,3	87,7	-	-	100
Итого	19	236	215	1268	3634	3134	1349	2386	12241
	0,1	1,9	1,8	10,4	29,7	25,6	11,0	19,5	100
Лесничество: Нефтеюганское									
Коренные кедровники	60	158	1323	3297	2655	219	101	7	7820
	0,8	2,0	16,9	42,2	33,9	2,8	1,3	0,1	100
Потенциальные лиственные	14	8	66	180	1193	877	418	206	2962
	0,5	0,3	2,2	6,1	40,3	29,6	14,1	7,0	100
Потенциальные темнохвойные	28	6	5	17	48	80	5	-	189
	14,8	3,2	2,6	9,0	25,4	42,3	2,7	-	100

Окончание таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Потенциальные светлохвойные	68	309	371	581	534	114	5	-	1982
	3,4	15,6	18,7	29,3	26,9	5,8	0,3	-	100
Итого	170	481	1765	4075	4430	1290	529	213	12953
	1,3	3,7	13,6	31,5	34,2	10,0	4,1	1,6	100
Всего	1302	5177,5	11454	11341,5	9898,9	6166,4	2498,1	2655,9	50494,3
	2,6	10,3	22,6	22,5	19,6	12,2	4,9	5,3	100

Приложение 3.
Ведомости проектируемых мероприятий

1. Ведомости проектируемых мероприятий в коренных кедровниках

Таблица 1.1

Лесничество: Нижневартовское

Участковое лесничество: Нижневартовское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Уход за плодоношением кедра					
10	34	34,1	8559	1712	20
11	1	30,1	10294	2059	20
	13	26,1	8848	2212	25
	45	32,7	10431	2086	20
12	12	13,5	2457	614	25
	19	30	7530	1506	20
	36	17,4	4750	1425	30
	37	19,5	3549	887	25
	43	15,2	5943	1486	25
13	25	61,3	16735	3347	20
38	5	11,7	2668	534	20
	14	74,1	18599	5580	30
	16	47,4	11897	3569	30
39	1	10,5	2394	479	20
	2	16,3	3716	743	20
40	22	4,7	959	192	20
	23	8,1	1652	330	20

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6
	26	16,6	3386	677	20
	27	9,6	1958	392	20
	57	30,0	8190	1638	20
	62	20,8	5678	1136	20
	63	65,7	17936	3587	20
41	16	2,8	703	141	20
	17	4,6	1155	231	20
	18	2	502	100	20
	80	4,2	764	191	25
	82	3,5	637	159	25
	83	2,4	437	109	25
48	5	24	3744	936	25
64	49	34,7	9473	1895	20
65	39	53,7	13479	2696	20
66	13	57,8	19594	4899	25
	18	15,6	3916	783	20
	24	27,2	8078	1616	20
67	16	3,9	1065	213	20
	30	61,2	23378	7014	30
	37	48,2	15520	4656	30
71	28	19,5	6221	1244	20
93	14	10,7	1530	383	25

Окончание таблицы 1.1

1	2	3	4	5	6
	19	7,5	1073	268	25
94	25	1,7	199	50	25
	30	3,1	363	91	25
96	25	65,4	17854	3571	20
	39	27	9855	1971	20
	43	18,5	4644	929	20
	52	38,8	14162	2832	20
97	17	46,0	12558	2512	20
Итого		1179,4		75681	

Таблица 1.2

Лесничество: Аганское

Участковое лесничество: Радужнинское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Уход за плодоношением кедра					
456	35	27,6	7535	1507	20
	52	19,8	3366	842	25
	55	120,0	20400	5100	25
	76	17,3	4723	945	20
474	29	10,1	1182	295	25
555	2	23,6	3847	1539	40

Окончание таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6
Итого		218,4		10228	

Таблица 1.3

Лесничество: Мегионское

Участковое лесничество: Октябрьское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Проходные рубки					
408	20	7,9	458	92	20
Итого		7,9		92	
Уход за плодоношением кедра					
337	11	8	1456	364	25
	20	6,2	1054	264	25
	22	8,8	1496	374	25
	30	21,9	3723	931	25
	35	15,7	2857	714	25
	44	20,7	4720	1416	30
	54	30,4	4742	1186	25
	60	22,6	4113	1028	25
	61	15,9	2894	723	25
	76	6,4	1088	272	25

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5	6
	78	10,9	1853	463	25
	84	5	850	213	25
	85	11	1870	468	25
338	5	23	4186	1047	25
	6	15,5	2635	659	25
	9	11,8	2313	578	25
	10	6,8	1156	289	25
	13	7,5	1365	341	25
	14	7,8	1326	332	25
	17	21,1	3840	960	25
	19	19,1	3247	812	25
	20	15,7	2669	667	25
	24	22,8	3876	969	25
	25	13,4	3055	764	25
	29	10,1	1444	361	25
	36	16,3	2967	742	25
	41	14,7	2499	625	25
	46	24,1	4097	1024	25
	52	15,3	2601	650	25
	79	4,5	765	191	25
339	1	6,8	1156	289	25
	12	20,2	3151	788	25

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5	6
	13	4	784	196	25
	16	26,7	5233	1308	25
	18	19,6	2548	637	25
	24	4	784	196	25
	28	34,9	6352	1588	25
	40	7,8	1420	355	25
	42	11,5	2093	523	25
	47	6,1	1037	259	25
	49	6,6	1122	281	25
	57	25,7	4369	1092	25
340	11	16,1	3156	789	25
	12	25,9	5076	1269	25
	26	4,8	816	204	25
	29	4,9	833	208	25
	36	19,1	3476	869	25
	42	35,3	6001	1500	25
341	20	34,7	7912	1978	25
342	41	37	6734	1684	25
351	18	49,4	8398	2100	25
	32	22,4	3808	952	25
352	13	13,5	2106	527	25
	14	15,2	2766	692	25

Окончание таблицы 1.3

1	2	3	4	5	6
	19	28,8	5242	1310	25
	20	17,7	3221	805	25
	24	23,4	3978	995	25
353	9	1,9	323	81	25
	11	15,9	2703	676	25
409	83	10,8	3208	642	20
	84	4	912	228	25
	98	9,6	2525	631	25
	100	10,6	3381	676	20
	118	26,9	6591	1648	25
	137	50,3	9004	2251	25
Итого		1085,1		49654	
Всего		1093		49746	

Таблица 1.4

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Пывь-Яховское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Проходные рубки					
477	13	11,5	3933	787	20
	23	5,3	1814	363	20

Окончание таблицы 1.4

1	2	3	4	5	6
Итого		16,8		1150	
Уход за плодоношением кедра					
288	10	33,5	13788	2757	20
289	1	19,7	8108	1622	20
398	14	41,0	15949	3190	20
	15	40,8	15871	3174	20
	19	35,6	13848	2770	20
410	8	10,3	4007	801	20
	9	40,9	15910	3182	20
	24	60,2	24802	4960	20
	26	39,7	16356	3271	20
	30	16,5	5643	1129	20
	35	6,0	2052	410	20
411	2	33,2	12118	2424	20
	4	44,6	16279	3255	20
	7	25,5	9308	1862	20
	18	19,1	6972	1394	20
475	10	69,4	26961	5392	20
	16	73,7	28632	5726	20
	18	15,8	6857	1371	20
	21	31,5	12237	2447	20
477	8	41,8	16260	3252	20

Окончание таблицы 1.4

1	2	3	4	5	6
	29	5,4	2097	419	20
	30	13,7	5322	1064	20
525	37	37,1	11842	2368	20
	41	20,6	6575	1315	20
	50	28,0	8937	1787	20
	57	29,0	9256	1851	20
	58	50,2	16023	3205	20
526	26	15,1	6621	1324	20
	29	13,4	5521	1104	20
572	8	3,8	412	82	20
Итого		915,1		68908	
Всего		931,9		70058	

Таблица 1.5

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Салымское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Рубки перестройки					

Окончание таблицы 1.5

1	2	3	4	5	6
330	7	9,8	3833	1150	30
529	24	7,9	3069	614	20
530	2	18,4	5759	1152	20
594	4	99,6	27172	5434	20
Итого		135,7		8350	
Рубки обновления					
527	45	13,7	4685	937	20
590	19	9,9	3296	1318	40
592	16	15,9	6185	1237	20
593	4	29,3	8000	1600	20
641	18	91,6	19675	5903	30
Итого		160,4		10995	
Уход за плодоношением кедра					
291	3	32,0	12518	3755	30
590	2	116,5	34181	3418	10
	18	141,0	47658	9532	20
591	8	80,5	29414	5883	20
	21	11,0	4273	855	20
	38	18,3	7109	1422	20
Итого		399,3		24865	
Всего		695,4		44210	

Таблица 1.6.

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Нефтеюганское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Проходные рубки					
7	12	34,1	8028	1606	20
8	20	12,6	4596	919	20
	24	10,5	2624	525	20
9	8	14,5	3755	751	20
	10	9,9	3604	721	20
	13	29,1	5772	1154	20
	21	23,6	5495	1099	20
	25	10,8	2536	507	20
	26	5,6	2053	411	20
	28	8,1	2275	455	20
	33	4,7	905	181	20
	35	3,1	738	148	20
	41	6,8	1035	259	25
	42	6,2	1315	263	20
	93	3,9	774	194	25
	94	6,2	1229	307	25

Продолжение таблицы 1.6

1	2	3	4	5	6
	120	10,3	3759	752	20
13	49	15,9	4037	1009	25
	58	21,8	4839	968	20
14	14	9,4	3651	730	20
	17	7,0	2710	542	20
	21	73,5	28536	5707	20
15	25	77,0	22049	5512	25
	29	41,7	14260	3565	25
20	134	4,2	1526	305	20
	135	11,0	4001	800	20
	172	13,9	5083	1017	20
Итого		475,4		30407	
Рубки обновления					
14	40	7,6	1183	355	30
Итого		7,6		355	
Уход за плодоношением кедра					
7	16	6,8	1736	434	25
	20	3,2	806	202	25
	31	9,8	2261	452	20
8	10	9,7	2548	510	20
10	52	18,5	6344	1269	20
11	7	4,3	1475	295	20

Окончание таблицы 1.6

1	2	3	4	5	6
	8	7,5	2576	515	20
	31	1,6	352	70	20
12	17	24,6	9005	1801	20
	38	1,2	404	81	20
	67	1,5	292	58	20
13	12	10,5	2819	564	20
	40	2,6	938	188	20
	129	1,9	694	139	20
15	2	2,4	886	177	20
17	10	7,7	2811	562	20
	11	33,1	9820	1964	20
18	30	11,7	3994	799	20
20	17	29,0	10588	2118	20
	19	27,5	9409	1882	20
	20	17,8	6515	1303	20
	41	34,4	10205	2041	20
Итого		267,3		17424	
Всего		750,3		48186	

Таблица 1.7

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Лемпинское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Прореживания					
55	23	6,6	1812	362	20
Итого		6,6		362	
Уход за плодоношением кедра					
324	4	213,7	101521	20304	20
	16	48,7	24174	4835	20
325	12	4,9	2426	485	20
356	4	230,1	114110	22822	20
357	4	20,4	10121	2024	20
Итого		517,8		50470	
Всего		524,4		50832	

Таблица 1.8

Лесничество: Самаровское

Участковое лесничество: Ханты-Мансийское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Урочище Самарское					
Уход за молодняками					
3	5	19,2	5995	1499	25
	34	3,2	643	193	30
	35	5,1	834	209	25
4	4	24,3	4741	1422	30
	33	3,0	438	110	25
5	4	6,4	369	92	25
	46	3,1	204	61	30
	47	4,6	300	90	30
36	18	2,0	742	186	25
58	57	2,6	177	35	20
Итого		73,5		3897	
Прореживания					
3	25	5,0	1822	456	25
4	2	32,0	10217	2043	20
	18	62,6	21414	4283	20
Итого		99,6		6782	

Продолжение таблицы 1.8

1	2	3	4	5	6
Проходные рубки					
3	16	4,3	994	199	20
	18	8,5	1984	397	20
29	23	51,0	26609	6652	25
31	29	4,8	1846	369	20
	60	5,7	2226	445	20
36	44	3,2	1181	295	25
49	3	2,7	1056	211	20
Итого		80,2		8568	
Урочище Нялинское					
627	4	3,7	1744	523	30
	16	4,9	1679	336	20
	23	7,0	2405	481	20
	51	5,3	1817	363	20
Итого		20,9		1703	
Урочище Самарское					
Рубки обновления					
31	33	5,3	1311	656	50
	49	5,9	1743	697	40
48	22	37,5	9774	2932	30
Итого		48,7		4285	
Уход за плодоношением кедра					

Продолжение таблицы 1.8

1	2	3	4	5	6
29	39	12,2	6636	1659	25
	45	3,8	2048	512	25
30	42	12,2	4199	840	20
31	39	72,9	1311	262	20
	49	5,9	5237	1047	20
34	12	4,9	1912	382	20
	34	26,8	10423	2085	20
	35	4,3	1368	274	20
	36	6,6	2545	509	20
	70	5,0	1725	345	20
	95	6,0	2494	499	20
	122	10,6	3636	727	20
36	3	15,8	6849	1370	20
	5	3,4	1391	278	20
	6	11,3	4632	926	20
	11	29,8	12278	2456	20
	24	6,7	3336	834	25
	30	23,0	8918	1784	20
	37	3,2	1331	266	20
	38	12,2	5002	1000	20
	53	1,4	558	112	20
	61	3,2	1793	359	20
	78	8,2	4067	813	20

Продолжение таблицы 1.8

1	2	3	4	5	6
48	3	4,3	1787	536	30
	8	66,2	25706	8997	35
	14	16,0	3346	669	20
	20	25,8	11472	2868	25
49	4	8,6	3335	667	20
	10	7,1	2768	554	20
71	1	22,2	5664	1699	30
80	6	9,1	1563	313	20
	8	12,7	4346	869	20
81	18	9,3	3198	640	20

Итого		470,7		37151	
Урочище Нялинское					
481	9	39,7	19705	4926	25
	12	42,9	18597	3719	20
	16	29,2	12657	2531	20
514	22	2,7	1192	238	20
516	13	15,2	6260	1252	20
	14	16,2	2003	401	20
	23	4,5	1843	369	20
	24	12,2	5438	1360	25
	41	13,1	5388	1078	20

Окончание таблицы 1.8

1	2	3	4	5	6
	42	10,8	4701	940	20
	44	16,3	7082	1416	20
	67	6,9	2221	444	20
548	15	23,6	3345	669	20
563	1	26,2	11638	2910	25
	2	13,6	6038	1510	25
	4	149,6	64926	12985	20
	13	47,3	20525	4105	20
	15	80,8	33744	8436	25
	16	69,4	32613	8153	25
578	2	35,2	91389	18278	20
	4	51,9	29753	5951	20
	6	76,6	10723	2145	20
	7	27,6	12385	2477	20
627	3	7,8	2847	712	25
	52	1,1	360	72	20
628	21	8,2	3662	916	25
Итого		828,6		87993	
Всего		1622,2		150379	

2. Ведомости проектируемых мероприятий в потенциальных кедровниках

ЛИСТВЕННЫХ

Таблица 2.1

Лесничество: Нижневартовское

Участковое лесничество: Нижневартовское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Уход за молодняками					
41	53	28,4	738	148	20
	60	8,6	224	45	20
	62	93,6	1498	374	25
	70	15	390	78	20
49	5	77	1386	416	30
50	11	90,1	1982	496	25
	34	71,8	1580	395	25
51	19	34	850	255	30
	20	40,4	727	218	30
70	8	98,7	1382	276	20
	36	360,4	7929	1982	25
71	30	21,8	654	164	25
Итого		939,8		4846	
Прореживания					
48	17	92,4	4435	887	20
	19	11,9	571	114	20

Окончание таблицы 2.1

1	2	3	4	5	6
	23	20,2	970	194	20
51	22	33,1	1920	384	20
97	10	6,9	311	93	30
	11	6,3	284	85	30
Итого		170,8		1757	
Проходные рубки					
95	24	3,2	294	59	20
	27	2	184	37	20
	28	7,3	672	134	20
	33	15,6	1435	287	20
96	27	22,5	2070	414	20
	29	15,1	1389	278	20
Итого		65,7		1209	
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
38	2	98,2	12079	3624	30
39	41	55	6215	1243	20
	42	17,1	1932	386	20
48	28	34,5	7590	1518	20
65	29	13,9	1446	434	30
93	16	15,5	2480	1240	50
Итого		234,2		8445	
Всего		1410,5		16257	

Таблица 2.2
Лесничество: Аганское
Участковое лесничество: Радужнинское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Уход за молодняками					
590	18	25,5	128	32	25
Итого		25,5		32	
Прореживания					
324	21	94,9	2752	550	20
	80	16,8	1378	276	20
325	17	126,2	10222	2044	20
456	31	61,3	1778	356	20
474	39	7,4	215	43	20
493	63	47,7	5629	1407	25
	72	23,8	619	186	30
511	17	36,6	1501	375	25
	18	4,4	128	26	20
	19	12,5	400	100	25
	32	73,0	5986	1197	20
	46	75,3	6175	1235	20
569	35	107,3	1931	483	25
572	64	20,1	322	64	20

Окончание таблицы 2.2

1	2	3	4	5	6
573	47	23,4	2153	538	25
Итого		730,7		8880	
Проходные рубки					
511	10	14,3	1344	269	20
Итого		14,3		269	
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
436	65	35,3	3636	727	20
456	48	5,0	615	123	20
	81	19,3	1525	305	20
	96	37,8	5292	1323	25
474	13	14,1	1664	416	25
	18	99,6	13546	3386	25
	89	9,4	1090	327	30
492	7	24,8	2802	560	20
	21	1,3	147	29	20
	25	10,4	1456	364	25
	27	81,2	10475	2619	25
493	17	7,0	511	128	25
	53	24,4	3221	966	30
Итого		369,6		11274	
Всего		1167,1		20455	

Таблица 2.3

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Куть-Яховское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
275	5	9,5	1510	604	40
	8	13,4	2485	497	20
	12	16,5	3108	1243	40
	13	39,6	6700	2680	40
	14	10,0	1692	677	40
	16	15,2	2261	904	40
	18	5,1	1318	527	40
	21	14,9	2521	1008	40
	22	31,3	5295	2648	50
	26	9,0	1431	572	40
	28	8,1	1205	482	40
	30	11,5	1945	973	50
276	18	20,1	2663	799	30
	19	18,8	3882	776	20
	20	22,2	4182	1673	40
	24	14,9	2217	887	40
	26	25,5	4314	1726	40

Окончание таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
	31	16,8	2842	1421	50
Итого		302,4		20097	

Таблица 2.4

Лесничество: Мегионское

Участковое лесничество: Октябрьское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
227	31	8.8	1250	250	20
	35	19.5	2769	554	20
Итого		28.3		804	

Таблица 2.5

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Пывъ-Яховское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Уход за молодняками					
329	21	10,1	1187	356	30

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6
411	13	3,1	140	42	30
	14	5,6	252	76	30
Итого		18,8		474	
Прореживания					
411	16	6,8	476	143	30
477	3	39,0	5655	2262	40
	5	30,8	4466	1786	40
	6	20,7	3001	1200	40
526	12	12,4	1872	562	30
Итого		109,7		5953	
Проходные рубки					
410	21	46,1	5209	1563	30
	34	8,7	983	295	30
Итого		54,8		1858	
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
287	24	3,9	826	248	30
	32	36,6	7539	2262	30
	36	11,8	4228	1268	30
288	11	11,1	2504	751	30
	12	33,7	6251	1250	20
	13	34,1	3846	769	20
	15	77,2	24912	4982	20

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6
	18	28,3	5999	1800	30
	20	17,0	3918	784	20
	23	100,6	21327	6398	30
	25	14,7	3633	1090	30
289	2	34,5	6399	1280	20
	9	20,4	4483	897	20
	12	23,6	4377	875	20
329	7	60,3	13205	2641	20
	24	24,3	5482	1645	30
	25	7,0	1184	355	30
	26	14,6	2470	741	30
	27	13,9	2351	705	30
	28	5,7	1409	423	30
	29	3,5	689	137	20
	30	7,9	1559	312	20
	32	15,7	2912	582	20
	34	15,6	3595	1079	30
	38	24,2	5578	1673	30
411	11	47,1	7866	2753	35
	12	3,3	653	195	30
	15	12,5	2475	743	30
412	41	4,5	630	126	20

Окончание таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6
	45	27,1	3794	759	20
477	9	10,2	2518	1007	40
	11	9,1	1693	339	20
	19	15,1	3732	1493	40
	22	10,4	1929	385	20
	25	12,1	1364	273	20
	31	13,7	2142	643	30
	32	20,9	3636	1091	30
525	7	24,9	4940	1482	30
526	5	8,1	1596	319	20
	9	19,5	3218	644	20
	11	7,4	1221	244	20
691	30	3,8	562	169	30
	53	9,8	1107	221	20
	55	6,5	650	130	20
	57	4,1	410	82	20
	74	6,3	1021	307	30
	75	12,6	2041	612	30
	77	2,3	373	112	30
	78	3,9	632	190	30
Итого		935,4		49266	
Всего		1118,7		57551	

Таблица 2.6

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Салымское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Прореживания					
400	59	19,6	1113	334	30
	62	26,4	2133	640	30
	68	11,8	956	287	30
592	20	4,8	451	135	30
593	1	7,6	768	230	30
Итого		24,2		1626	
Проходные рубки					
529	6	7,2	2137	427	20
592	27	32,9	1842	368	20
Итого		40,1		795	
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
290	1	32,0	7033	1407	20
291	1	50,8	11165	2233	20
	4	17,6	3868	774	20
	6	35,3	7758	1552	20
	7	43,2	9495	1899	20

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3	4	5	6
330	4	32	7033	1407	20
	10	60,3	13253	2651	20
	14	39,6	8704	1741	20
	18	20,6	3485	1045	30
400	49	15,1	2981	1192	40
	55	7,3	1448	434	30
	61	9,3	1836	551	30
401	15	33,5	7571	2271	30
	17	31,5	5859	2344	40
	23	6,4	1368	410	30
402	17	81,5	18990	3798	20
	23	24,5	6517	1303	20
591	22	25,5	5033	1007	20
	25	30,8	7736	2321	30
	26	11,1	2191	438	20
	28	47,4	10916	2183	20
	30	9,6	1780	356	20
593	3	16,8	2903	871	30
	7	30,7	2923	877	30
692	10	11,8	1561	468	30
	14	10,4	2205	661	30
	15	25,0	5300	1590	30

Окончание таблицы 2.6

1	2	3	4	5	6
Итого		759,6		37784	
Всего		823,9		40205	

Таблица 2.7

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Нефтеюганское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Уход за молодняками					
7	84	11,7	263	53	20
8	108	4,8	108	22	20
Итого		16,5		75	
Прореживания					
8	21	11,2	908	182	20
Итого		11,2		182	
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
7	2	25,5	10591	2118	20
	5	7,7	338	68	20
	7	7,3	825	206	25
	8	14,6	1081	270	25

Окончание таблицы 2.7

1	2	3	4	5	6
	14	31,0	644	161	25
	25	14,7	329	82	25
	44	3,6	592	118	20
9	1	8,3	1352	270	20
	6	15,9	2953	591	20
	7	15,9	2253	451	20
14	30	9,1	1342	671	50
	5	27,8	6270	1568	25
15	37	7,4	734	220	30
Итого		188,8		6794	
Всего		216,5		7051	

Таблица 2.8

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Лемпинское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
55	18	2,1	317	159	50
Итого		2,1		159	

Таблица 2.9

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Юнг-Яхское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
158	4	3,2	790	158	20
	55	44,5	6768	1354	20
	60	18,2	2592	518	20
	71	22,3	4421	1105	25
	75	16,4	1163	233	20
Итого		104,6		3368	

Таблица 2.10

Лесничество: Самаровское

Участковое лесничество: Ханты-Мансийское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Урочище Самаровское					
Уход за молодняками					

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
3	8	6,8	367	73	20
Итого		6,8		73	
Прореживания					
3	36	12,0	1311	328	25
	91	37,9	6966	2090	30
	93	6,5	1298	325	25
5	8	59,3	3911	1173	30
9	1	3,2	213	64	30
	3	22,0	1450	435	30
	6	3,4	324	97	30
	12	41,7	3919	1176	30
	13	17,8	1676	503	30
48	7	9,1	1515	455	30
Итого		212,9		6646	
Проходные рубки					
3	80	8,4	1872	562	30
4	1	12,8	1910	478	25
	17	15,8	2573	643	25
36	20	10,0	1021	255	25
Итого		47		1938	
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
2	11	10,0	2330	466	20

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	15	63,5	10602	4241	40
3	6	29,1	4343	869	20
	7	13,7	3183	637	20
	10	3,7	723	217	30
	13	42,6	10565	3170	30
	21	20,8	3436	859	25
	24	7,2	1793	538	30
	33	36,4	4296	1289	30
	65	9,8	2598	779	30
4	21	16,3	3969	992	25
	25	16,1	2697	1079	40
5	9	14,3	2386	954	40
	10	16,9	3760	1128	30
	22	98,7	6596	2638	40
	29	2,4	409	164	40
9	2	3,0	507	203	40
9	11	51,8	8653	3461	40
26	29	15,2	2807	1404	50
	31	51,3	9453	4727	50
	37	5,3	1702	340	20
29	2	66,4	12251	6126	50
	8	56,9	7573	3787	50

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	19	58,5	10786	2697	25
	25	59,5	19194	9597	50
	30	14,1	2912	1165	40
30	13	47,3	7793	1948	25
	15	28,5	7022	1404	20
	17	74,0	18586	4647	25
	18	32,9	9104	1821	20
	35	36,7	5763	2305	40
	41	33,7	6218	1555	25
31	4	30,7	4330	1732	40
	5	9,8	2427	1214	50
	9	26,0	7497	3749	50
	10	26,5	7317	3659	50
	11	28,5	4703	1411	30
	14	34,5	9928	4964	50
	15	11,3	1401	701	50
	16	50,9	11445	2861	25
	17	64,8	14946	5978	40
	19	32,5	6689	2676	40
	20	22,5	6213	3107	50
	21	18,8	6398	3199	50
	22	25,9	6391	3196	50

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	26	21,4	6902	3451	50
	27	29,1	5392	1078	20
	28	51,4	11587	2897	25
	30	34,0	7009	3505	50
	42	11,9	1680	672	40
	43	9,5	2077	1039	50
	47	15,4	3810	1905	50
	54	16,1	2521	1008	40
	61	13,5	2782	1113	40
	62	13,1	2697	1349	50
34	4	46,3	9058	3623	40
	5	2,4	464	186	40
	7	3,6	705	282	40
	14	14,8	2891	1156	40
	16	4,9	570	228	40
	21	4,9	814	204	25
	23	16,2	3171	1268	40
	25	67,5	9957	2489	25
	41	10,8	1861	465	25
	49	2,9	574	230	40
	59	6,0	1178	471	40
	60	1,7	326	130	40

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	63	9,5	1398	350	25
	73	8,6	1689	676	40
	111	4,9	954	382	40
	115	3,0	10356	4142	40
	116	1,2	233	93	40
36	28	7,8	1612	322	20
37	15	58,5	1143	457	40
	22	16,9	2807	1404	50
41	3	40,3	12996	6498	50
	6	217,1	70051	35026	50
42	5	22,0	4976	1244	25
	6	18,2	4581	1145	25
43	2	23,8	5235	2618	50
	3	38,4	13081	6541	50
	4	27,2	5607	2243	40
	5	63,2	15626	7813	50
	7	29,5	8156	4078	50
	10	41,4	13367	6684	50
	12	102,4	23852	11926	50
	13	20,7	5667	2834	50
	15	3,2	602	301	50
	33	25,5	5262	2105	40

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	37	67,9	23152	11576	50
	44	2,4	518	259	50
44	4	12,9	3191	1596	50
	5	22,6	5267	2634	50
	6	21,9	7069	3535	50
	7	42,4	9312	4656	50
	16	28,9	6736	3368	50
	18	15,8	3676	1838	50
	19	13,2	4258	2129	50
	20	7,1	1312	656	50
	21	24,1	7769	3885	50
	22	3,8	840	420	50
	24	7,6	1875	938	50
	27	1,7	414	207	50
	31	9,7	1791	896	50
	32	6,2	1695	848	50
	33	3,3	761	381	50
45	3	25,2	6200	3100	50
	5	26,3	7263	3632	50
	6	10,0	3220	1610	50
	8	6,4	2065	1033	50
	23	8,1	2252	1126	50

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
46	1	7,5	2161	1081	50
	2	3,8	1100	550	50
	3	58,3	11749	5875	50
	6	26,4	7224	3612	50
	28	6,5	1880	940	50
47	3	83,2	18294	9147	50
48	5	54,0	8473	3389	40
	13	26,1	5895	1474	25
	18	33,9	6392	3196	50
	27	9,0	1691	846	50
50	9	10,5	1779	356	20
	10	74,5	12409	6205	50
	17	55,6	9291	4646	50
	20	9,8	1632	653	40
	21	11,4	1525	381	25
	60	11,5	1920	960	50
	64	5,7	952	476	50
51	13	41,2	7663	1533	20
	16	34,8	5794	2318	40
	17	11,4	2657	531	20
	18	18,2	4230	846	20
	23	1,3	258	103	40

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	25	29,4	5881	2352	40
	29	6,5	866	173	20
	37	29,1	4843	1937	40
	40	2,6	445	89	20
	46	4,6	613	153	25
	47	2,1	206	52	25
52	12	53,7	8968	3587	40
60	7	16,4	3050	610	20
	10	53,3	10500	2100	20
	38	5,2	1024	205	20
	40	5,5	1023	205	20
70	5	3,5	689	138	20
	14	9,4	1570	628	40
	16	16,5	3250	650	20
	48	64,3	10738	5369	50
71	14	1,7	284	142	50
	18	14,0	1972	789	40
	38	28,3	4732	1893	40
	46	22,1	3114	1246	40
	65	8,5	1422	569	40
72	21	41,8	4264	1706	40
81	1	6,6	1290	258	20

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	7	48,9	9648	1930	20
Итого		4036,1		359507	
Урочище Нялинское					
475	40	31,2	5647	2824	50
476	23	73,0	19783	9892	50
	37	12,5	3388	1694	50
477	33	47,1	6597	1319	20
	39	9,3	1401	280	20
478	1	46,1	8344	4172	50
481	3	52,8	12316	6158	50
	4	39,0	9082	4541	50
508	7	49,0	7845	1961	25
	20	19,9	3188	797	25
	21	6,8	1080	270	25
	22	10,3	1643	411	25
	50	11,2	1787	447	25
509	18	58,7	10139	2535	25
	19	74,0	12807	3202	25
	20	67,2	7998	1600	20
	22	42,9	5579	1116	20
	24	21,3	3215	643	20
	26	79,4	11994	2399	20

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	30	34,3	4455	891	20
	35	10,5	1363	273	20
510	11	62,8	5889	1178	20
	29	22,1	3336	667	20
	30	9,4	1420	284	20
	31	20,2	3053	611	20
	33	17,1	2589	518	20
	37	24,5	2526	505	20
	47	32,4	4536	907	20
	64	74,3	11222	2244	20
514	10	24,5	6062	3031	50
	13	11,8	1048	524	50
	21	27,0	6332	3166	50
	36	7,6	1875	938	50
	38	2,0	461	231	50
526	16	149,1	40845	16338	40
	27	40,4	6833	3417	50
	29	8,7	1566	392	25
	31	9,5	1898	664	35
	32	32,0	5351	1605	30
531	10	39,4	9183	1837	20
	21	8,7	1482	296	20

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	25	33,1	7720	1544	20
	31	32,1	7933	3173	40
	37	6,0	1206	603	50
	38	39,5	6602	2641	40
	54	5,4	666	133	20
	55	3,2	392	78	20
	59	11,2	2600	520	20
	60	32,3	7523	1505	20
532	23	24,2	4443	1777	40
	25	16,0	2674	1070	40
	29	47,5	7933	3173	40
	30	10,0	1672	669	40
	41	20,2	1733	693	40
544	1	5,1	1191	238	20
	9	8,0	1136	227	20
	12	6,1	1152	576	50
	13	2,9	547	274	50
	14	38,0	7151	3576	50
	21	18,7	3731	1866	50
545	11	40,7	15007	7504	50
	16	64,8	20915	10458	50
	32	3,3	374	75	20

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	33	3,1	345	69	20
	37	6,0	680	136	20
	38	1,6	180	36	20
	39	5,7	642	128	20
	42	15,5	4456	2228	50
	43	17,1	4924	2462	50
	52	2,7	304	61	20
	54	6,1	684	137	20
	55	7,8	2240	1120	50
	69	29,9	8618	4309	50
546	8	42,2	13707	6854	50
	11	8,2	1807	452	25
	13	23,2	6361	3181	50
	19	56,0	10779	5390	50
548	4	14,1	1998	400	20
	6	21,4	2185	874	40
	8	22,5	2927	1464	50
	10	133,6	10088	2018	20
	26	0,9	90	36	40
	28	18,4	2612	522	20
	29	25,0	3554	711	20
	32	3,5	280	140	50

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	33	10,2	825	413	50
	37	1,0	169	34	20
	38	21,1	3419	684	20
	39	20,1	3025	605	20
	40	1,4	231	46	20
549	2	40,6	4143	1657	40
Итого		2447,2		165318	
Сплошнолесосечная рубка с сохранением подроста					
510	5	24,5	3700	3700	100
	24	23,0	1953	1953	100
	27	9,2	1096	1096	100
	40	1,3	169	169	100
	42	18,6	3229	3229	100
	43	11,6	2012	2012	100
	44	77,4	6505	6505	100
	48	16,4	2127	2127	100
525	14	6,2	1785	1785	100
	28	20,7	4141	4141	100
526	20	119,0	32617	32617	100
	26	36,5	8063	8063	100
	42	21,5	4438	4438	100
	43	17,9	3678	3678	100

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	47	5,2	1156	1156	100
527	16	40,8	10537	10537	100
	20	61,0	16726	16726	100
	21	8,4	1847	1847	100
	22	9,9	1118	1118	100
	25	16,0	1781	1781	100
	33	7,8	2444	2444	100
	34	11,5	3597	3597	100
	37	2,4	524	524	100
	38	6,3	1619	1619	100
	24	6,8	1778	1778	100
	32	1,6	175	175	100
531	19	67,7	8059	8059	100
544	2	58,6	13660	13660	100
	3	6,8	1581	1581	100
	6	8,3	1561	1561	100
	7	4,1	767	767	100
	19	6,6	1548	1548	100
	24	1,8	219	219	100
	27	1,4	166	166	100
	34	3,4	930	930	100
545	18	14,9	2760	2760	100

Окончание таблицы 2.10

1	2	3	4	5	6
	34	5,2	1689	1689	100
	53	4,3	1253	1253	100
	2	47,1	12557	12557	100
	12	7,9	1495	1495	100
	23	11,5	2688	2688	100
	56	11,1	2437	2437	100
Итого		842,2		172185	
Всего		7592,2		705667	

3. Ведомости проектируемых мероприятий в потенциальных кедровниках

ТЕМНОХВОЙНЫХ

Таблица 3.1

Лесничество: Нижневартовское

Участковое лесничество: Нижневартовское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
9	6	23,5	5405	2703	50
	34	14,1	3243	1622	50
10	39	32,9	5067	2533	50
Итого		70,5		6857	

Таблица 3.2

Лесничество: Самаровское

Участковое лесничество: Ханты-Мансийское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Урочище Самаровское					
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
9	4	9,0	2393	479	20
34	42	3,1	825	165	20

Окончание таблицы 3.2

1	2	3	4	5	6
36	22	7,8	2205	441	20
	60	2,6	981	245	25
37	11	47,9	15585	7793	50
	20	16,1	5253	2627	50
	29	1,8	571	286	50
Итого		88,3		12036	
Урочище Нялинское					
545	20	22,8	7881	3941	50
546	15	100,0	44720	22360	50
563	23	36,9	13455	2691	20
Итого		159,7		28992	
Всего		248		41028	

Таблица 3.3

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Куть-Яхское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
275	27	34,6	10518	3155	30
Итого		34,6		3155	

Таблица 3.4

Лесничество: Нефтеюганское

Участковое лесничество: Юнг-Яхское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
158	37	13,4	5110	3792	25
	57	18,0	5110	1277,5	25
Итого		31,4		5069,5	

4. Ведомости проектируемых мероприятий в потенциальных кедровниках

светлохвойных

Таблица 4.1

Лесничество: Нижневартовское

Участковое лесничество: Нижневартовское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
65	46	18,5	2757	551	20
66	33	19,8	3683	737	20
66	36	25,6	6016	1203	20
Итого		63,9		2491	

Таблица 4.2

Лесничество: Аганское

Участковое лесничество: Радужнинское

№ кв.	№ выдела	Площадь, га	Запас, м ³	Объем вырубаемой древесины, м ³	Примечание
1	2	3	4	5	6
Уход за молодняками					
456	50	6,4	301	90	30
Итого		6,4		90	
Выборочные рубки спелых и перестойных насаждений					
456	8	19,9	3463	693	20
573	81	17,4	2610	522	20
Итого		37,3		1215	

5. Площади для формирования кедросадов по лесничествам

Таблица 5.1. - Ведомость проектируемых кедросадов

Уч. лесничество	№ квартала	№ выдела	Площадь, га
1	2	3	4
Нижевартовское лесничество			
Нижевартовское	48	17	92,4
		23	20,2
	50	11	90,1
		34	71,8
	51	19	34
		22	33,1
	70	36	360,4
	71	30	21,8
	95	33	15,6
	96	27	22,5
		29	15,1
Итого			777
Аганское лесничество			
Радужнинское	324	80	16,8
	325	17	126,2
	474	18	99,6
	493	63	47,7
	511	32	73,0

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4
		46	75,3
	573	47	23,4
Итого			462,0
Мегионское лесничество			
Октябрьское	338	70	22,6
	343	29	48,2
Итого			70,8
Нефтеюганское лесничество			
Куть-Яхское	275	22	31,3
		30	11,5
	276	26	25,5
		31	16,8
Итого			85,1
Нефтеюганское лесничество			
Пывь-Яхское	288	23	100,6
	329	34	15,6
		38	24,2
	411	16	6,8
	477	3	39,0
		5	30,8
		6	20,7
		9	10,2

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4
		25	12,1
		31	13,7
		32	20,9
	526	9	19,5
		11	7,4
	691	53	9,8
		55	6,5
		57	4,1
Итого			341,9
Ханты - Мансийское лесничество			
ур. Самаровское	29	25	59,5
	30	18	32,9
	31	10	26,5
		14	34,5
		21	18,8
		22	25,9
	37	11	47,9
	41	3	40,3
		6	217,1
	43	5	63,2
		13	20,7
	44	4	12,9

Окончание таблицы 5.1

1	2	3	4
		5	22,6
		6	21,9
		16	28,9
		18	15,8
		19	13,2
		21	24,1
	45	3	25,2
		5	26,3
	46	3	58,3
		6	26,4
	47	3	83,2
Итого			946,1
ур. Нялинское	545	11	40,7
		16	64,8
		43	17,1
		69	29,9
	546	8	42,2
		13	23,2
Итого			217,9
Всего			2900,8

Приложение 4.
Лесотаксационные таблицы

Таблица 4.1.- Стандартные значения сумм площадей сечений и запасов кедровых
древостое в зеленомошной группе типов леса

Высота, м	Сумма площадей сечений, м ²	Видовая высота, м	Запас, м ³
1	2	3	4
4	5,88	2,45	14
5	8,82	2,89	26
6	11,65	3,34	39
7	14,38	3,78	54
8	17,00	4,23	72
9	19,51	4,68	91
10	21,91	5,12	112
11	24,21	5,57	135
12	26,41	6,01	159
13	28,49	6,46	184
14	30,47	6,90	210
15	32,34	7,35	238
16	34,11	7,79	266
17	35,77	8,24	295
18	37,32	8,69	324
19	38,77	9,13	354
20	40,11	9,58	384
21	41,34	10,02	414
22	42,46	10,47	445

Окончание таблицы 4.1

1	2	3	4
23	43,48	10,91	475
24	44,40	11,36	504
25	45,20	11,81	534
26	45,90	12,25	562
27	46,50	12,70	590
28	46,98	13,14	617
29	47,36	13,59	644
30	47,64	14,03	668

Таблица 4.2. - Ход роста кедровых древостоев третьего класса бонитета в зеленомошной группе типов леса

Возраст , лет	Средняя высота, м	Средний диаметр , см	Число стволов , шт	Сумма площаде й сечений, м ²	Запас , м ³	Изменение запаса, м ³		Видова я высота, м
						средний	текущий	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бонитет 3								
20	4,7	3,9	6526	7,81	21	1,1	-	2,7
30	7,4	6,5	4674	15,44	61	2,0	4,0	4,0
40	10,0	9,1	3339	21,84	112	2,8	5,0	5,1
50	12,3	11,7	2498	26,99	166	3,3	5,4	6,1
60	14,3	14,3	1948	31,06	219	3,6	5,3	7,0

Окончание таблицы 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	16,1	16,6	1573	34,24	268	3,8	4,9	7,8
80	17,6	18,9	1307	36,71	312	3,9	4,4	8,5
90	18,9	21,0	1112	38,62	351	3,9	3,9	9,1
100	20,0	23,0	965	40,10	384	3,8	3,3	9,6
110	20,9	24,8	852	41,25	412	3,7	2,8	10,0
120	21,7	26,5	763	42,15	436	3,6	2,4	10,3
130	22,4	28,1	692	42,86	456	3,5	2,0	10,6
140	22,9	29,5	635	43,41	472	3,4	1,7	10,9
150	23,4	30,8	588	43,86	486	3,2	1,4	11,1
160	23,8	32,0	549	44,21	498	3,1	1,2	11,3
170	24,1	33,1	516	44,49	508	3,0	1,0	11,4
180	24,4	34,1	489	44,72	516	2,9	0,8	11,5
190	24,6	35,1	465	44,90	522	2,7	0,7	11,6
200	24,8	35,9	445	45,05	528	2,6	0,6	11,7
210	25,0	36,7	428	45,17	533	2,5	0,5	11,8
220	25,1	37,4	413	45,27	536	2,4	0,4	11,8
230	25,2	38,0	400	45,36	540	2,3	0,3	11,9
240	25,3	38,6	389	45,42	542	2,3	0,3	11,9
250	25,4	39,1	379	45,48	544	2,2	0,2	12,0

Таблица 4.3. - Ход роста кедровых древостоев четвертого класса бонитета в зеленомошной группе типов леса

Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов, шт	Сумма площади сечений, м ²	Запас, м ³	Изменение запаса, м ³		Видовая высота, м
						средний	текущий	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бонитет 4								
30	5,0	4,8	4980	8,8	26	0,9	2,0	2,9
40	7,1	6,8	4036	14,6	56	1,4	3,0	3,8
50	9,1	8,8	3202	19,7	92	1,8	3,7	4,7
60	10,9	10,9	2580	24,0	132	2,2	4,0	5,5
70	12,6	12,9	2122	27,6	173	2,5	4,0	6,3
80	14,0	14,8	1781	30,5	211	2,6	3,9	6,9
90	15,4	16,6	1522	33,0	248	2,8	3,6	7,5
100	16,5	18,4	1321	35,0	281	2,8	3,3	8,0
110	17,5	20,0	1163	36,6	310	2,8	3,0	8,5
120	18,4	21,6	1036	37,9	336	2,8	2,6	8,9
130	19,2	23,1	934	39,0	359	2,8	2,3	9,2
140	19,8	24,5	850	39,9	379	2,7	2,0	9,5
150	20,4	25,7	780	40,6	396	2,6	1,7	9,8
160	20,9	27,0	722	41,2	411	2,6	1,5	10,0
170	21,3	28,1	673	41,7	424	2,5	1,3	10,2
180	21,7	29,2	631	42,1	435	2,4	1,1	10,3

Окончание таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
190	22,0	30,1	595	42,4	444	2,3	0,9	10,5
200	22,2	31,1	564	42,7	452	2,3	0,8	10,6
210	22,5	31,9	537	43,0	459	2,2	0,7	10,7
220	22,7	32,7	514	43,2	465	2,1	0,6	10,8
230	22,8	33,4	493	43,3	470	2,0	0,5	10,8
240	23,0	34,1	475	43,5	474	2,0	0,4	10,9
250	23,1	34,8	459	43,6	478	1,9	0,4	11,0

Таблица 4.4. - Ход роста кедровых древостоев пятого класса бонитета в
зеленомошной группе типов леса

Возраст , лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Число стволов , шт	Сумма площадей сечений, м ²	Запас , м ³	Изменение запаса, м ³		Видова я высота, м
						средний	текущий	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бонитет 5								
40	4,7	4,6	4834	7,86	22	0,5	1,6	2,7
50	6,4	6,1	4363	12,64	44	0,9	2,3	3,5
60	8,0	7,6	3709	16,95	72	1,2	2,7	4,2
70	9,5	9,2	3122	20,70	101	1,4	3,0	4,9

Окончание таблицы 4.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
80	10,9	10,7	2639	23,90	132	1,6	3,0	5,5
90	12,1	12,3	2251	26,58	161	1,8	2,9	6,0
100	13,2	13,8	1940	28,82	188	1,9	2,7	6,5
110	14,1	15,2	1689	30,66	213	1,9	2,5	6,9
120	14,9	16,6	1486	32,18	235	2,0	2,2	7,3
130	15,6	18,0	1320	33,43	255	2,0	2,0	7,6
140	16,2	19,3	1183	34,46	272	1,9	1,7	7,9
150	16,7	20,5	1069	35,31	287	1,9	1,5	8,1
160	17,2	21,7	974	36,01	299	1,9	1,3	8,3
170	17,5	22,8	893	36,59	310	1,8	1,1	8,5
180	17,8	23,9	824	37,07	319	1,8	0,9	8,6
190	18,1	25,0	765	37,46	327	1,7	0,8	8,7
200	18,3	26,0	715	37,79	334	1,7	0,7	8,8
210	18,5	26,9	671	38,06	339	1,6	0,6	8,9
220	18,7	27,8	632	38,28	344	1,6	0,5	9,0
230	18,8	28,6	599	38,47	348	1,5	0,4	9,0
240	18,9	29,4	569	38,63	351	1,5	0,3	9,1
250	19,0	30,2	543	38,76	354	1,4	0,3	9,1