

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, управления и природопользования
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ С.В. Верховец
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 __ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

05.03.06 – Экология и природопользование
05.03.06.01 – Экология

Анализ лесных ресурсов при создании модельных лесов на части территории
Ермаковского лесничества

Научный
руководитель

подпись, дата

_____ к. б. н.
должность, ученая степень

М. Е. Коновалова
инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

О.В. Донченко
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

И. Г. Гетте
инициалы, фамилия

Красноярск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Модельные леса.....	5
1.1 Основные понятия.....	5
1.2 История развития модельных лесов.....	7
1.3 Модельные леса России	9
1.4 Создание модельных лесов в Красноярском крае	12
2 Характеристика района исследования	14
2.1 География расположения	14
2.2 Климат региона	15
2.3 Почвенный и растительный покров территории	16
2.4 Уникальность кедровых лесов лесничества.....	17
3 Объект и методы исследования	20
3.1 Объект исследования.....	20
3.2 Метод глазомерно-измерительной таксации	20
3.3 Анализ материалов лесоустройства.....	23
4 Оценка лесоресурсного потенциала части территории Ермаковского лесничества	24
4.1 Изученность территории.....	24
4.2 Типичность территории и уникальность объекта планирования	25
4.3 Транспортные и социально-экономические условия.....	27
4.4 Специфика целевого назначения лесов	29
4.5 Анализ структуры лесного фонда	34
4.6 Особенности состава насаждений на пробных площадях	39
4.7 Возможные направления освоения лесов.....	41
Заключение	49
Список использованных источников	51
Приложения А-Г.....	57

ВВЕДЕНИЕ

Кризис с лесообеспечением и низкая доходность лесной отрасли – индикатор несостоятельности нынешней модели управления лесами. Многие традиционно лесопромышленные регионы России столкнулись сейчас со странным феноменом – экономически доступного леса становится все меньше и меньше, и это на фоне значительного фактического недоиспользования расчетной лесосеки. Тревожные сигналы приходят отовсюду – из Приморского края, где леса настолько истощены, что лесопромышленники задумываются о сокращении экспорта в Китай, из Красноярского края, где снижаются запасы Ангарской сосны, из Архангельской области, где наблюдается кризис с поставками пиловочника, из Ленинградской области, где, по мнению лесопромышленников, через 5-7 лет нечем будет торговать. В настоящий момент сложно найти регион, где не сталкиваются с данной проблемой.

Результатом практиковавшейся ранее и применяемой сейчас системы управления лесами является значительное ухудшение состояния лесных ресурсов, фактически расстройство лесов. Говоря экономическим языком – произошло значительное падение «корневой» стоимости лесов, до таких уровней, что лесопользование становится затрудненным, либо вообще должно быть прекращено в ряде регионов как бизнес, приносящий ущерб обществу и окружающей среде (в частности, из-за нелегальных рубок) [45].

Устойчивое управление лесным хозяйством является целью организации модельных лесов и включает в себя вопросы лесопользования, развития и защиты лесных ресурсов. Уровень и способы решения этих вопросов зависят от конкретных потребностей проживающих на данной модельной территории людей, их благосостояния, здоровья и безопасности в сочетании с сохранением потенциала лесных ресурсов для удовлетворения прогнозируемых потребностей будущих поколений; охраной воды, воздуха, почвы и экосистем, которые необходимы для поддержания жизни на планете; и уменьшением, а по

возможности, и предотвращением негативных последствий воздействия человеческой деятельности на окружающую среду [30].

Модельный лес объединяет усилия отдельных людей и целых организаций, разделяющих концепцию устойчивого управления лесами. Это некая огромная лаборатория, в которой проходит разработка, внедрение и мониторинг самых передовых методов и технологий лесопользования. Цель модельных лесов состоит не только в создании региональных образцов устойчивого управления лесным хозяйством, но и в распространении положительного опыта на новых территориях.

Основной целью работы является оценка возможности создания модельных лесов на базе Ермаковского лесничества.

Для решения поставленной цели в рамках данной работы решались следующие задачи:

- выявить особенности целевого назначения лесов исследуемой территории;
- проанализировать структуру лесного фонда по данным лесопользования;
- оценить особенности состава насаждений и естественного возобновления в них на пробных площадях;
- проанализировать перспективные виды использования лесов.

1 Модельные леса

1.1 Основные понятия

Модельный лес – это долгосрочный проект развития определенной территории, включающий в себя эту территорию с ее лесами, а также организацию физических лиц, предприятий, учреждений, государственных органов и органов местного самоуправления, добровольно объединившихся на данной территории в целях осуществления устойчивого управления лесами, поддержания (сохранения, восстановления) биоразнообразия, защитных, средообразующих и других свойств леса, непрерывного, неистощительного многоцелевого использования лесов, создания и поддержания условий эффективного решения социально экономических и социально-экологических вопросов [30].

Эксперты Международной сети модельных лесов дают такое объяснение:

- Модельный лес объединяет усилия отдельных людей и целых организаций, разделяющих концепцию устойчивого управления лесами.
- Модельный лес — это уникальный форум, участники которого имеют возможность не только обсуждать различные точки зрения и делиться опытом работы, но и объединять свои знания и ресурсы, чтобы разрабатывать и внедрять новые подходы к устойчивому управлению лесным хозяйством, которые соответствуют особенностям конкретного региона.
- Модельный лес — это огромная лаборатория, в которой проходит разработка, внедрение и мониторинг самых передовых методов и технологий лесопользования [29].

На базе модельного леса отрабатываются основные алгоритмы управления как научно-исследовательскими работами (в области оценки биоразнообразия, лесных ресурсов, лесохозяйственных мероприятий), так и проектами по развитию лесного бизнеса, привлечению местного населения в сферу управления лесными ресурсами региона, организации курсов повышения квалификации [11].

Основными целями развития сети модельных лесов является организация и осуществление на определенной территории устойчивого управления лесами и их эффективного использования на основе партнерства, сотрудничества и взаимного учета интересов населения, организаций, предприятий, представленных на данной территории, обеспечивающих ее устойчивое развитие с использованием прогрессивных методов ведения лесного хозяйства, осуществления лесопользования, а также организации сотрудничества и обмена опытом на местном, региональном, национальном и глобальном уровнях [21, 49, 27].

Цели создания Сети модельных лесов России обусловлены интегрированием целей образования отдельных модельных лесов для конкретных территориальных образований. Следовательно, Сеть модельных лесов России создается для обеспечения развития на территории всей страны эффективных форм организации управления лесами с активным участием местного населения, всех организаций и предприятий, осуществляющих свою деятельность на каждой конкретной территории, заинтересованных в ее социально-экономическом развитии при сохранении, поддержании, восстановлении благоприятных экологических условий [15, 49].

Работа по проекту организации модельного леса должна осуществляться в нескольких направлениях:

1. В ходе проекта следует организовать исследования по геоботаническому районированию, лесотипологической структуре, ландшафтно-экологическому зонированию, с разработкой ГИС модельного леса, а так же ресурсам.

2. Особое внимание на территории модельного леса должно уделяться анализу ранее проводимых лесоводственных мероприятий и их эффективности, с выборочной инвентаризацией отдельных участков, и созданием сети пробных площадей.

3. На территории модельного леса следует решить вопросы, касающиеся планирования и организации ведения хозяйства с учетом

положений и критериев по сохранению биоразнообразия при проведении рубок, выделения участков сбора грибов и ягод, которые имеют важное значение для населения, проживающего на территории модельного леса. При этом особое место занимают инновационные подходы по пространственному разделению территории с учетом ее ландшафтных особенностей и типологии леса.

4. В рамках проектов должны решаться задачи по повышению эффективности ведения лесного хозяйства, разработке проектов создания экономически эффективных механизмов ведения лесного хозяйства. В рамках этого направления должно осуществляться сравнение различных лесохозяйственных подходов в проведении рубок с учетом опыта России и других стран позволит выделить наиболее приемлемые технологии и способы проведения лесохозяйственных мероприятий. Технологические эксперименты проекта могут проходить апробацию на предприятии, осуществляющих свою деятельность на территории модельного леса.

5. Распространения положительного опыта и инновационных технологий на сопредельных территориях. Модельные леса создают благоприятные условия для передачи инновационного опыта как непосредственно на территории модельного леса (информационный центр, опытные площадки), так и за его пределами (информационный сайт).

1.2 История развития модельных лесов

Модельные леса зародились в Канаде в 1980-е годы. Англоязычная литература об этой инновации не так обширна, как, например, о лесной сертификации, появившейся примерно в то же время. Главным источником информации о модельных лесах остаются документы, издающиеся Канадской сетью модельных лесов и Международной сетью модельных лесов (МСМЛ), а также годовые отчеты конкретных модельных лесов.

Основной причиной создания модельных лесов стали такие проблемы, как истощение доступных лесных ресурсов, устаревшие методы и

технологии лесопользования, проблемы сохранения биоразнообразия и лесов высокой природоохранной ценности. Среди социальных проблем выделяются конфликтные ситуации между, с одной стороны, арендаторами лесов, с другой — местным и коренным населением. Остановимся на том, что представляет собой модельный лес географически, экономически и юридически. Это не природоохранная территория наподобие заповедника или национального парка, т. е. не особая территория со специальным органом управления и особым режимом хозяйствования. Модельный лес не имеет ничего общего и с опытно-показательным или учебным лесхозом (либо леспромхозом), не входит в механизм распределения бюджетных средств в рамках региональной политики. Наконец, он не обладает юридическими полномочиями в отношении территории, и заявленная каждым модельным лесом территория, составляющая, как правило, несколько тысяч квадратных километров, — это всего лишь область, на которую распространяется план действий модельного леса. Такая область может включать не только лесные массивы для промышленного использования, но и охраняемые территории, водные объекты, сельскохозяйственные угодья и даже города [23, 47].

Первые 11 модельных лесов были созданы в 1992 г. в рамках программы Канадской лесной службы, финансируемой из бюджета. Они прошли три 5-летние фазы развития: подготовительную, заключающуюся в сборе научных данных для планирования деятельности; основную, во время которой проекты не выходили за пределы модельных территорий; заключительную, направленную на распространение передового опыта по всей стране [23, 46].

В 2007 г. Программа модельных лесов завершилась, и модельные леса приобрели статус некоммерческих негосударственных организаций. Государство незамедлительно объявило конкурс на участие в новой программе — Forest Communities Program, по целям сходной с предшественницей. Программа была рассчитана на 11 организаций-

победителей, однако конкурс прошли не все 11 модельных лесов, а только семь. Также победителями стали четыре сторонние негосударственные организации, которые и были включены в обновленный список модельных лесов.

По количеству действующих или находящихся в разработке модельных лесов лидирует Канада (14 модельных лесов, два из них — на стадии разработки). Следом идет Аргентина (6), Россия (5), Чили (4), Швеция (3), Бразилия, Гондурас, Доминиканская Республика, Камерун (2). В ряде некоторых других стран существует по одному модельному лесу. Вскоре первый модельный лес должен появиться в Японии, а также в Парагвае [23].

1. 3 Модельные леса России

Модельные леса в России начали свое развитие с образования в 1994 г Гассинского модельного леса (Хабаровский край) леса при поддержке Канадского агентства по международному развитию и Федеральной службы лесного хозяйства России. Всемирный фонд дикой природы (WWF) активно участвует в создании и поддержке сети модельных лесов нашей страны. В настоящее время под его эгидой в России действуют несколько модельных территорий, занимающихся разработкой и внедрением принципов устойчивого управления лесным хозяйством. Среди них следующие проекты [17, 29]:

1. Гассинский модельный лес (с 1994 г.) – природоохранный проект в Дальневосточном экорегионе (цель – содействие устойчивому управлению лесами для долгосрочного сохранения уникальных экосистем лесов Дальневосточного экорегиона).

2. Модельный лес "Прилузье" в республике Коми – с 1997 г. (целью является создание образца устойчивого управления лесами в северном регионе, располагающим значительными массивами девственных лесов).

3. Псковский модельный лес – с 2000 г. (целью является внедрение модели устойчивого управления лесным хозяйством в регионе, где интенсивно развивается лесопромышленная отрасль).

4. Модельный лес «Ковдозерский» – образован в 2006 году, располагается на территории Мурманской области, общая площадь модельного леса 400 тыс. га (целью является создание модели экологически и социально обоснованного, экономически эффективного лесопользования для определенной территории).

5. Модельный лес Кологривский. Образован в 2006 году при поддержке федерального агентства, администрации Костромской области, фонда ВБИ-МАТРА (целью проекта является достижение устойчивого многофункционального лесопользования на территории модельного леса).

Поначалу деятельность модельных лесов финансировали, главным образом, зарубежные организации: Гассинский — Канадское агентство международного развития, «Прилузье» — Швейцарское агентство международного развития, Псковский — Шведское агентство по развитию, компания Stora Enso, WWF, Кологривский — Министерство сельского хозяйства, природы и качества продовольствия Королевства Нидерланды.

С 2006 года модельные леса объединились в негосударственную организацию «Инициативная сеть модельных лесов России» (ИСМЛР), которая создана для целей координации и развития модельных лесов России [25]. Инициативная сеть модельных лесов России – это неформальное объединение, которое регулирует свою деятельность, организуя встречи рабочей группы. В промежутках между ними работу сети направляет координатор – один из модельных лесов. К 2020 г. предполагается завершение формирования сети модельных лесов на территории Российской Федерации [40].

Перспективы развития сети модельных лесов в России могут носить как положительный, так и отрицательный характер [10]. Среди преимуществ создание модельного леса можно выделить следующее:

1. Модельный лес – это сеть опытных территорий, способных ответить на современные требования, выдвинутые лесному сектору.

2. Возможность развития и внедрения системы устойчивого управления лесами, адаптированного к региональным условиям и рыночной экономике.

3. Вклад в создание региональных условий для привлечения надёжных инвестиций в лесной сектор.

4. Основа для долговременных наработок, тщательно согласованных с другими участниками лесных отношений.

5. Риск неудачных внедрений касается ограниченной территории.

6. Наличие опыта модельных лесов в России и возможность поддержки со стороны Международной сети модельных лесов.

7. Региональный вклад в федеральную лесную политику.

К недостаткам можно отнести следующие параметры:

1. Не везде есть подходящие кадры.

2. Частичное, но постоянное государственное финансирование.

3. Длинный период запуска (2-3 года) в связи с поиском кадров и выстраиванием доверительных отношений между партнерами.

4. Начальные неудобства, связанные с непривычной формой управления.

5. Ограниченный опыт быстрого внедрения апробированных новаций.

6. Не все модельные леса будут успешно работать.

Кроме того, сдерживающим фактором является то, что лесное законодательство и нормативные акты — прерогатива федерального органа управления лесами. Без более гибкой модели подготовки законодательства, прежде всего нормативных актов, которые бы полнее учитывали региональные особенности, невозможно рассчитывать на успех развития модельных лесов в России.

1. 4 Создание модельных лесов в Красноярском крае

Модельные леса способствуют поддержанию баланса человека и природы, который является важной составляющей устойчивого развития. Цель модельных лесов состоит не только в создании региональных образцов устойчивого управления лесным хозяйством, но и в распространении положительного опыта на новых территориях.

В апреле 2014 года состоялось совещание под председательством министра природных ресурсов и экологии края Елены Вавиловой, где обсудили перспективы создания в регионе модельных лесов [43]. Директор Института леса им. В.Н. Сукачёва А. А. Онучин подчеркнул в своём выступлении, что в крае есть все предпосылки для того, чтобы он стал лидером среди других регионов России по эффективности использования лесных ресурсов. Поэтому, одним из инструментов повышения эффективности работы лесного сектора является создание в крае сети модельных лесов, которые должны служить, своего рода, эталонами рационального лесопользования.

В качестве перспективных площадок для формирования сети модельных лесов рассматриваются четыре лесничества:

1. Богучанское лесничество, расположено в Приангарском лесном районе, для отработки методов ведения лесного хозяйства в районах интенсивных промышленных заготовок древесины.

2. Среднегорье, южная тайга лесостепь Большемортинского лесничества – в качестве полигона отработки методов введения лесного хозяйства, направленных на комплексное использование лесных ресурсов в различных лесорастительных условиях.

3. Еще один представитель среднесибирского подтаёжно-лесостепного района – Емельяновское лесничество – для отработки методов интенсивного лесовыращивания и рекреационного лесопользования.

4. Ермаковское лесничество, расположено в Алтае-Саянском горно-таёжном лесном районе, может выполнять роль полигона, где будут

отрабатываются методы введения лесного хозяйства, обеспечивающие, в первую очередь, сохранением биоразнообразия и биосферных функций лесных экосистем.

В конце встречи было утверждено состав рабочей группы, которая займется решением основных вопросов развития в крае сети модельных лесов и основной целью которой станет повышение эколого-экономической эффективности лесного хозяйства России с учетом географических и социально-экономических особенностей регионов и тиражирование накопленного опыта на аналогичные территории Сибири в лесных районах.

Кроме того, летом 2014 года в городе Красноярске прошло заседание рабочей группы Монреальского процесса. Это международная организация, участники которой разрабатывают критерии и показатели для оценки качества и рационального использования бореальных лесов, какими и являются лесные массивы Сибири. Главными вопросами стали вопросы разработки критериев для оценки устойчивого и рационального управления лесами. Среди основных критериев значатся лесные пожары и их последствия, законные и незаконные рубки, изучение породного состава лесов, условия их естественного и искусственного возобновления и т. д. Как предполагают специалисты, Красноярский край может стать лидером среди других регионов России по эффективности использования лесных ресурсов. По предложению экспертов, одним из инструментов повышения эффективности работы лесного сектора является создание в крае модельных лесов, которые должны служить своего рода эталонами рационального лесопользования [19].

2 Характеристика района исследования

2.1 География расположения

Ермаковское лесничество расположено на территории Ермаковского муниципального района, на юге Красноярского края в 515 километрах от краевого центра. Численность населения на территории Ермаковского муниципального района на 01.01.2015 г. составила 19 889 чел. В состав района входит 28 населённых пунктов в 14 сельских [25].

Территория лесничества размещается в предгорной, низкогорной и среднегорной частях Западного Саяна, главным образом, вдоль высотного профиля северного макросклона хребта Кулумыс, относящегося к Джебашско-Амыльскому среднегорному округу темнохвойных горнотаежных и черневых лесов Северной Алтае-Саянской (циклонической) горной лесорастительной провинции. В целом, Алтае-Саянский экорегион включает в себя Алтай (Алтайская горная страна), Саяны, Кузнецкий Алатау, Салаир, горы Тувы и Монголии, а также межгорные котловины. Это территория более 1 000 000 км² в пределах России, Казахстана, Китая и Монголии. Его протяженность с запада на восток составляет 1600 км, с севера на юг - 1300 км [58].

Резкая расчлененность эрозионного рельефа северного макросклона хребта Кулумыс обусловлена развитой гидрологической сетью. Большое количество мелких и средних водотоков длиной от 1-3 до 10 км принадлежит бассейнам рек Ои и Большого Кебежа: среди них Черный и Белый Танзыбей, Малый Кебеж, Нарыса, Каримзюль и др. Большая часть исследований приурочена к водосборному бассейну р. Малый Кебеж., в пределах которого развит преимущественно среднегорный крутосклонный резко расчлененный рельеф, но в северной части представлена полоса предгорий и низкогорий (300-500 м), а в южной – полоса пенеппенизированных водоразделов, занимающая верхнюю ступень 1300-1500 м среднегорного рельефа [8, 35].

2.2 Климат региона

Расположение Западного Саяна в центре Азиатского материка на значительном удалении от океанов обуславливает континентальный климат (тип распределения осадков) региона, характеризующийся продолжительной снежной зимой и коротким богатым на осадки летом (около половины годовой суммы осадков приходится на летние месяцы). Орографический фактор и обуславливаемое им варьирование высот от 350 до 2200 м н.у.м. определяют перераспределение климатических ресурсов, выражающееся в высотной биоклиматической поясности, которая различна на северном наветренном и подветренном южном макросклонах Западного Саяна (так, основная масса проникающих с Атлантики атмосферных осадков выпадает на наветренном северном макросклоне).

В предгорьях за год выпадает 550-715 мм осадков. Коэффициент увлажнения (по Мезенцеву) равен 1,0-1,2. Сумма активных температур за период с температурами выше 10 °С достигает 1800°. Наиболее благоприятные для основных лесообразующих пород Сибири - кедра, пихты и осины - климатические условия наблюдаются в черневом поясе (350-850 м н.у.м.): средняя температура июля - 16-18°, средняя температура за вегетационный период — 12-13,5°, годовая сумма положительных температур выше 10° - 1600-1800°С, а сам период с температурами выше 10° примерно в два раза продолжительнее, чем в подгольцовом, и в 1,5 раза – чем горно-таежном поясе. Осадков выпадает 700-1000 мм в год. Градиент с высотой – 100 мм на 100 м подъема. Продолжительность вегетационного периода составляет 120-160 дней, быстро сокращаясь с абсолютной высотой. В зимний период за счет адвекции воздушных масс происходит значительное накопление снежного покрова, в результате чего уменьшается тепловое излучение почвы, она не промерзает, и в ней создаются условия для непрерывности биологических процессов, в т.ч. у теплолюбивых элементов неморальной флоры. Большое количество осадков и длительное таяние весной огромных масс снега делает пожары для черневых

лесов явлением не характерным. По ряду показателей данные условия соответствуют не типичной тайге, а климату широколиственно-хвойных лесов Восточной Европы и Дальнего Востока [8, 38, 45].

2.3 Почвенный и растительный покров территории

Распределение почв в горах подчинено закону вертикальной зональности. Их смена происходит в связи с изменением основных почвообразующих факторов: климата, геоморфологических условий, растительности и почвообразующих пород. В субальпийском поясе почвы относятся к типу горных лесолуговых субальпийских, в горно-таежном - горно-таежных бурых неоподзоленных, в черневом - дерново-подзолистых глубокоглеевых.

Для высокогорий в интервале высот 1200-1500 м н.у.м. характерно сочетание различных типов таежных, тундровых и горно-луговых почв, коррелирующих, хотя не всегда четко, с растительными ассоциациями:

1. горные подбуры торфянистые (подбуры сухоторфяные), в том числе оподзоленные – преимущественно под тундровым мохово-кустарничковым покровом и под пихтово-кедровым мохово-кустарничковым и мохово-лишайниковым редколесьем;

2. буроземы иллювиально-гумусовые и буроземы грубогумусовые (дерново-подбуры), в том числе оподзоленные – под травянистыми и мохово-травянистыми кедрово-пихтовыми редколесьями, иногда под высокотравными луговинами небольших размеров;

3. горно-луговые (серогумусовые (дерновые), в том числе иллювиально-ожелезненные) – под субальпийскими высокотравными лугами, образующими фон в субальпийском поясе [9, 48].

Различия во влаго- и теплообеспеченности, в почвенных характеристиках, в структуре и составе древесно-кустарниковой и травянистой растительности, наблюдаемые при изменении абсолютной высоты, послужили основой для разделения высотного профиля на пояса с различными лесорастительными

условиями. Западный Саян имеет вертикальную поясность растительности, представленную здесь степной и лесостепной зонами, таежными и высокогорными поясами. Наибольшую площадь в Западном Саяне занимает пояс тайги — пояс хвойных лесов. В нижней части лесного пояса господствуют светлохвойные и хвойно-лиственные леса, сложенные сосной обыкновенной, лиственницей сибирской, березой повислой и осиной, именуемые также подтайгой. Господство темнохвойных пород начинается с 450-500 м и простирается до 800 м н.у.м. Здесь представлены преимущественно пихтово-кедровые и осиново-пихтовые леса высокой производительности. Выше 800 м кедр уступает господство пихте, имеющей в данном ВПК оптимальные условия влажности воздуха и почвы. С переходом к высокогорьям (с 1300 м н.у.м.) лесные насаждения из кедра и пихты становятся достаточно разреженными. Занятые лесом участки прерываются большими по площади участками, занятыми субальпийским крупнотравьем и разнотравьем. На границе леса (1800 м) отдельные скопления пихт, окружающие редкие массивные перестойные кедровые, сменяются ерниковой тундрой [4, 28, 31, 36, 37, 50, 53].

2.4 Уникальность кедровых лесов лесничества

В пределах Ермаковского лесничества находится зона сохранения уникальной популяции черневых кедровников, занесенной в Красную книгу Красноярского края (2005) и всего комплекса природных экосистем и ландшафтов. Кедровые леса в силу высокой продуктивности и доступности всегда являлись наиболее привлекательным объектом лесозаготовок, дающим ценную древесину с низкой себестоимостью заготовки [18, 22].

В результате промышленных рубок высокопродуктивные кедровники были преобразованы в насаждения разного состава и возрастных категорий, не представляющих особой ценности для лесозаготовок, но являющихся превосходной базой для ведения охотничьего хозяйства, заготовки лекарственного и технического сырья, сбора грибов и ягод. Почти утрачен один

из важнейших видов ресурсов - кедровый орех, в результате сокращения лучших по орехопродуктивности доступных кедровников. Произошла смена доминирующих видов охотничьего промысла (сократилась численность соболя), снизилась численность ценных видов рыб [1, 21].

В Ермаковском районе (Танзыбейском и Большереченском лесничествах) лучшие кедровники вблизи населенных пунктов и транспортных путей почти полностью были вырублены и заместились малоценными мелколиственными и пихтово-мелколиственными насаждениями, в которых не происходит естественного возобновления кедра из-за мощного развития высокотравья и крупных папоротников. Возникла проблема сохранения и восстановления кедра на его исконных позициях, актуальная до настоящего времени.

Сохранившиеся в бассейнах Большого и Малого Кебежа кедровники имеют сложную возрастную структуру: от молодняка и подроста до поколения кедра в возрасте свыше 450 лет (реже до 600 лет). Такая структура и долговечность кедровников обеспечивает длительное, стабильное выполнение ими защитных, водорегулирующих, водоохраных, санитарно-гигиенических и других функций.

Низкогорные и среднегорные кедровники Танзыбейского участкового лесничества являются мировым достоянием, немногими из сохранившихся девственных лесных экосистем Алтае-Саянского горного региона, которые необходимо тщательно охранять, как резерв семенного генофонда черневых лесов и высокого уровня биоразнообразия [2, 21, 35].

Выборочная проверка динамики состояния кедровых лесов за 40-летний период в лесничествах Западного и Восточного Саян с преобладанием в них кедровой формации показала увеличение запаса сухостоя в Верхне-Манском лесничестве Красноярского края в 2,4 раза, а в Ермаковском лесничестве – в 1,3 раза. Зафиксировано также и увеличение захламленности.

Учитывая природные особенности пихтово-кедровых лесов, уникальное богатство их растительного мира, необходимо сохранять и восстанавливать популяции черневого кедра. Здесь на коротком расстоянии (менее 50 км)

наблюдается смена трех высотных поясов – низкогорного черногого пихтово-кедрового, среднегорно-таежного избыточно-влажного пихтового и субальпийского пихтово-кедрового. Выделяемые на данной территории генетические резерваты кедр, памятники природы и участки долговременного мониторинга сохраняют свой статус, более того, получают дополнительную гарантию сохранения благодаря буферной зоне из примыкающих к ним выделов.

На данной территории по согласованию с районной и местной административной властью должно проводиться природопользование, традиционное для местного населения: сбор кедрового ореха, грибов, ягод, лекарственных трав и недревесных ресурсов леса, охоты, спортивного и любительского рыболовства в рамках действующего законодательства [7, 32, 33, 37].

3 Объект и методы исследования

3.1 Объект исследования

Объектом исследования является лесной фонд части территории Танзыбейского участкового лесничества (рисунок 1) площадью 56 195 га.



Рисунок 1 – Территория Ермаковского лесничества в районе п. Танзыбей

Ермаковское лесничество граничит с рядом других лесничеств – Каратузским, Усинским и Шушенским. Административное здание находится в селе Ермаковское. Общая площадь лесного фонда лесничества составляет 373 483 гектара и в административно-хозяйственном отношении подразделяется на пять участковых лесничеств: Ермаковское, Большереченское, Танзыбейское, Саянское, Ермаковское сельское [50].

3.2 Метод глазомерно-измерительной таксации

В процессе летней полевой практики, которая проходила в июле 2015 года на базе Ермаковского стационара ИЛ СО РАН, была заложена серия временных лесоводственных пробных площадей методами глазомерно-измерительной таксации и учетом естественного возобновления леса в коренных и производственных насаждениях, образованных после рубок

главного пользования естественным путем и посредством проведения мероприятий по уходу за лесом Танзыбейского участкового лесничества Ермаковского лесничества.

Глазомерно-измерительный способ таксации лесов основан на сочетании глазомерной таксации с выборочной измерительной и перечислительной таксацией.

При методе глазомерно-измерительной таксации лес расчленяют на таксационные участки. Затем производится наземная глазомерно-измерительная таксация участков. Основное условие – предварительная тренировка глазомера на пробных площадях, таксационные характеристики которых известны по результатам сплошной перечислительной таксации в них

При таксации леса с применением глазомерно-измерительного метода в зависимости от просматриваемости насаждения закладываются реласкопические площадки или круговые перечетные площадки постоянного радиуса [34].

Таксацию насаждений на пробных площадях Танзыбейского участкового лесничества мы начали с расчленения древостоя на элементы леса, для каждого из которых определили следующие таксационные показатели:

- * порода;
- * возраст;
- * средний диаметр;
- * средняя высота;
- * полнота;
- * запас ($\text{м}^3/\text{га}$).

Для насаждения в целом мы определили следующие таксационные показатели:

1. Хозяйство и преобладающая порода в древостое.

При таксации лесов осуществляется отнесение лесных насаждений к хвойному, твердолиственному или мягколиственному хозяйствам и определение преобладающей древесной породы лесного насаждения.

2. Класс бонитета.

Класс бонитета определяется по среднему возрасту и средней высоте основного элемента леса по общебонитетным таблицам профессора М. М. Орлова. Основных классов бонитета пять: I, II, III, IV, V, но могут быть и дополнительные – Ia, Ib и Va, Vб. В молодняках до 20 лет класс бонитета устанавливается по типу лесорастительных условий (типу леса).

3. Санитарное и лесопатологическое состояние лесных насаждений.

Оценка санитарного и лесопатологического состояния лесных насаждений производится в соответствии с Правилами санитарной безопасности в лесах и другими нормативными правовыми актами. При наличии в лесных насаждениях деревьев, поврежденных вредными организмами, животными, атмосферными выбросами промышленных предприятий и другими негативными факторами, а также свежего сухостоя естественного отпада, определяется запас древесины таких деревьев на 1 га. В дополнительных сведениях карточки таксации указываются причины повреждений или виды вредных организмов, товарность поврежденных и усохших деревьев.

4. Тип леса и лесорастительных условий.

Типы леса и типы лесорастительных условий устанавливаются по их диагностическим признакам. Главными диагностическими признаками являются растения-эдификаторы, рельеф, почвенно-грунтовые условия и растения-индикаторы этих условий. Тип леса при таксации лесных насаждений, как правило, определяется в соответствии с классификацией В.Н. Сукачева. Тип леса характеризует условия местопроизрастания. Тип условий местопроизрастания определяется в соответствии с классификацией Алексеева-Погребняка.

5. Подрост.

Учёт молодого поколения леса мы проводили с распределением его по породам и происхождению. При наличии подроста разных высот его учет следует производить с распределением на группы по высоте. Учитывались

только жизнеспособные, экземпляры молодого поколения леса в возрасте 2-х лет и старше.

3.3 Анализ материалов лесоустройства

В качестве одних из основных материалов исследования были использованы фондовые материалы лесоустройства, а также собственные данные маршрутно-ключевых исследований.

Лесоустроительная информация дает возможность получения объективной картины состояния и динамики экосистем, являясь регулярным и стандартизированным материалом. На территории Танзыбейского участкового лесничества лесоустройство проводилось по второму и третьему разряду в 1995 г. Материалы лесоустройства лесного фонда использовались для создания базы данных в электронных таблицах Excel, содержащей информацию о 2008 таксационных выделах. При исследовании применялась статистическая обработка базы данных лесоустройства.

4 Оценка лесоресурсного потенциала части территории Ермаковского лесничества

4.1 Изученность территории

Обстоятельное изучение данной территории началось в 60-х гг. прошлого столетия и нашло отражение в работах специалистов Института леса и других организаций (Поликарпов Н.П., Смирнов М.П., Назимова Д.И., Бабинцева Р.М., Ермоленко П.М., Молокова Н.И., Чебакова Н.М, Ирошников А.И., Третьякова И.Н., Кузнецова Г.В., Семечкин И.В., Поляков В.И., Овчинникова Н.Ф., Ермоленко Л.Г., Коловский Р.А., Судачкова Н.Е. и многие другие). Комплексные исследования горных лесов, координируемые академиком Жуковым А.Б., имели два основных направления: лесоводственно-географическое и стационарное биогеоценотическое. В первом направлении основное внимание уделялось изучению пространственных закономерностей размещения и формирования лесов. В рамках второго направления, базирующегося на первом, изучались взаимодействия и взаимовлияния различных компонентов лесного сообщества и среды как составных частей единого целого.

На основании работ климатологов и лесоводов на профиле Ермаковского стационара была разработана биоклиматическая классификация горных экосистем Сибири, применимая для всей Алтае-Саянской горной области. Она востребована как в России так и за рубежом при картографировании лесных экосистем бореальной области Евразии. Кроме того, она использована при разработке стратегии сохранения лесов от пожаров в Алтае-Саянском экорегионе.

Принимая во внимание многообразие и сложность функционирования горных лесных экосистем, исследователями (Г.П. Мотовилов, В.Ф. Лебков, Н.П. Поликарпов, И.В. Семечкин, П.М. Ермоленко и др.) были заложены объекты долговременного наблюдения – постоянные пробные площади, послужившие научно-экспериментальной базой для исследований горных

лесов. Уже в 1960-70-х гг. специалистами Института леса были переданы рекомендации по выращиванию посадочного материала кедра и созданию лесных культур на вырубках черного пояса. Результаты проведенной работы вошли в Наставление по рубкам ухода в лесах Восточной Сибири (1994г.) в части формирования горных кедровников рубками ухода за молодняками, средневозрастными и перестойными насаждениями.

В настоящее время на территории Ермаковского района действует стационар Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. В исследовательских работах участвуют наряду с сотрудниками Института представители многих других научно-исследовательских и образовательных учреждений из г. Красноярска (СФУ, КГПУ, СибТГУ, ЦЗЛ), г. Новосибирска (ЦСБС), г. Москвы (МГУ, Институт географии РАН, Почвенный институт им. В.И. Докучаева и др.), г. Екатеринбурга, г. Воронежа, г. Томска, г. Владивостока и других научных центров.

4.2 Типичность территории и уникальность объекта планирования

Барьерно-дождевые леса, согласно работам зарубежных авторов, обнаруживаются только в отдельных географических регионах мира, на наветренных склонах гор, и представляют менее 1% поверхности суши. Авторы указывают, что барьерно-дождевые леса, сходные по эколого-физиономическим признакам, встречаются в Юго-восточной Аляске, Британской Колумбии, Тихоокеанском Северо-Западе США, Чили, Новая Зеландия, о. Тасмания, Приморье, восточное побережье Камчатки, на о. Хоккайдо в Японии, небольшие следы отмечены в Западной Европе [3, 6, 20, 52, 55].

Все дождевые леса сходные по эколого-физиономическим признакам, распространены в северном полушарии 38– 61°, в южном – 38 – 56°, характеризуются пергумидным, супергумидным климатом (согласно

классификации Холдриджа, 1968) и доминированием вечнозеленых хвойных, а также отсутствием влияния пожаров [57].

Под дождевыми лесами в известной биоклиматической классификации наземных экосистем понимают леса наиболее гумидного (perhumid and superhumid) климата, сформированные в условиях активного циклонического режима, с большими средними многолетними суммами осадков и низким показателем потенциальной эвапотранспирации. В центральных частях континентов такие горные экосистемы формируются лишь в порядке исключения и до недавнего времени не были известны по публикациям.

Для территории Сибири барьерно-дождевые ландшафты впервые были показаны на карте ландшафтов СССР А.Г. Исаченко [26].

Дождевые леса Западного Саяна, как и других наветренных склонов Алтае-Саянской горной области, сформированы и продолжают свое эволюционное развитие почти в самом центре Азиатского континента, благодаря сохранившимся циркуляционным глобальным процессам переноса влаги, циклоническому режиму, обеспечивающим высокую влажность в течение всего вегетационного периода, и мощному снежному покрову, который определяет специфику зимнего сезона и активные процессы биогеохимического круговорота.

Высокая активность циклонической деятельности подтверждается накопленными данными спутниковых наблюдений. Она определяет ход климатического режима наветренных склонов и согласуется с пониманием «барьерно-дождевых ландшафтов», в силу уникальных характеристик увлажнения климата, нигде более не регистрируемых на всей территории Сибири. Такие же условия в Алтае-Саянской горной области складываются на наветренных макросклонах и других крупных горных систем: западных частей Восточного Саяна и Кузнецкого Алатау, юго-западной части Алтая и др. В низкогорной и среднегорной части перечисленных районов расположен ряд высотно-поясных комплексов типов леса (ВПК) со значительным участием

высокопродуктивных кедровников (до 60% от площади ВПК) – черного, таежно-черного и горно-таежного [31].

Своеобразие состава и структуры черневых и таежно-черневых лесов гумидного сектора Алтае-Саянской горной области подчеркивается высоким синтаксономическим рангом сообществ, присвоенным им в мировой системе классификации растительности. Согласно последней эколого-флористической классификации, например, черневые леса, являющиеся уникальным классом экосистем для гор Южной Сибири, относятся к западноевропейскому классу *Quercus-Fagetea*, объединяющему широколиственные леса Европы, то есть не бореальные, а неморальные сообщества [32].

Таким образом, леса изучаемой территории являются мировым достоянием, немногими из сохранившихся девственных лесных экосистем Алтае-Саянского горного региона, которые ценны как резерв семенного генофонда кедра и высокого уровня биоразнообразия, по всем параметрам биоразнообразия отнесенного к барьерно-дождевым горным ландшафтам в классификации внетропических ландшафтов мира. Опыт ведения лесного хозяйства в них может быть распространен на аналогичные по условиям регионы Алтае-Саянской горной области, такие как северо-восточная часть Алтая, западные склоны Восточного Саяна и Кузнецкого Алатау, вся северная часть Западного Саяна.

4.3 Транспортные и социально-экономические условия

Численность населения на территории Ермаковского муниципального района на 01.01.2015 г. составила 19 889 чел. В состав района входит 28 населённых пунктов в 14 сельских. Районный центр и населенные пункты связаны между собой дорогами с асфальтовым и грунтовым покрытием.

Экономика района представлена следующими отраслями - сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, строительство, оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств и предметов личного пользования,

производство и распределение электроэнергии, газа и воды, предоставление услуг операции с недвижимым имуществом, государственное управление и обеспечение военной безопасности, обязательное социальное обеспечение, здравоохранение и предоставление социальных услуг [42].

В районе преобладает численность предприятий (без субъектов малого предпринимательства) сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства с долей оборота средств свыше 20 % от общего по району. Больше половины предприятий в районе находятся в частной собственности. Количество малых предприятий в районе остается относительно стабильным и в 2009 году составило 119 единиц. Постоянно растет численность индивидуальных предпринимателей, прошедших государственную.

Задач по организации охраны, защиты и воспроизводства лесов на данной территории решают КГУ «Ермаковское лесничество» и КГУ «Усинское лесничество». Выполнение данных работ осуществляется на основании размещения государственного заказа. Обеспечивают выполнения работ по охране, защите и воспроизводству лесов на территории Ермаковского района три филиала КГАУ «Красноярсклес»: Ермаковский, Даурский и Усинский.

Промышленная заготовка древесины ведется на основании заключения договоров аренды участков лесного фонда по результатам проведения аукционов. Заготовка древесины местным населением для собственных нужд осуществляется на основании заключения договоров купли продажи лесных насаждений в объемах установленных Законом Красноярского края от 14.02.2007 N 21-5820 «О заготовке древесины на основании договоров купли-продажи лесных насаждений» и Указом Губернатора Красноярского края от 22.04.08 № 60-уг "Об утверждении Порядка заключения с гражданами договоров купли-продажи лесных насаждений для собственных нужд" с учетом изменений внесенных Указом Губернатора Красноярского края от 02.12.2011 № 226-уг: на отопление – 20 м³ ежегодно, на строительство зданий, строений и сооружений – 100 м³ один раз в 25 лет и на ремонт зданий, строений и сооружений – 25 м³ один раз в 5 лет. Допустимый объем изъятия древесины в

целях заготовки древесины для отопления, возведения строений и иных собственных нужд бюджетными учреждениями, финансируемыми за счет средств соответствующего бюджета, сельскохозяйственными организациями и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами в Ермаковском районе составляет 38 000 м³.

Переработкой древесины на территории Ермаковского района занимается тридцать два предприятия частной формы собственности.

В 2010 году за пределы района вывезено круглого леса 6 601,8 м³, пиломатериала 31 825 м³, при установленной расчетной лесосеки по району – 301 900 м³.

Ермаковский район пересекает автодорога федерального назначения М-54, обеспечивающая, транспортное сообщение между населенными пунктами района и с развитыми промышленными и торговыми центрами Красноярского края, республик Хакасия и Тыва. Расстояние до краевого центра – 510 км, ближайшей ж/д станции "Минусинская" – 75 км. В районе 177,2 км дорог с твердым покрытием, 715,15 км дорог общего пользования и 30 км дорог внутрихозяйственного использования. Это существенно облегчает процессы заготовки и вывозки древесины. В частности среднее по району расстояние вывозки древесины составляет 10 км [25, 42].

4.4 Специфика целевого назначения лесов

Важной особенностью исследуемой территории является то, что ее значительную часть (43%) занимают защитные леса (таблица 1). Среди них преобладают противозерозийные (12 %) и орехово-промысловые леса (20 %).

Довольно большую площадь занимают леса, имеющие научное или историческое значение, включившие в себя генетический резерват кедрового сибирского. Кроме того, есть леса, расположенные в водоохранных зонах (6%), нерестоохранных полосах (4 %) и относящиеся к категориям защитных полос, расположенных вдоль железнодорожных путей общего пользования,

федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации (0,2 %).

Оставшуюся часть площади занимают эксплуатационные леса (57 %).

Таблица 1 – Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов	Номера кварталов или их частей	Площадь, га
Всего лесов	Кварталы: 7, 32, 33, 52, 53, 71-74, 81-126, 131-133, 135-139, 148-151 Части кварталов: 5, 6, 13, 14, 31, 51, 67-70, 134, 140-147, 152, 153	56 195
Защитные леса		24 091
<i>в том числе:</i>		
противоэрозионные леса	Части кварталов: 117, 126, 131-146, 148-153	6 694
орехово-промысловые зоны	Части кварталов: 80-84, 96-101, 113-116	11 468
запретные полосы лесов, расположенные по берегам рек	Части кварталов: 5-7, 13, 14, 31, 32, 51, 67, 70, 88, 89, 92, 95, 106, 107, 109-112, 123, 124	3 572
нерестоохранные полосы лесов	Части кварталов: 5, 67, 88, 89, 106, 107, 123, 124	2 109
защитные полосы лесов, расположенные	Части кварталов: 85, 86, 88,	284

Окончание таблицы 1

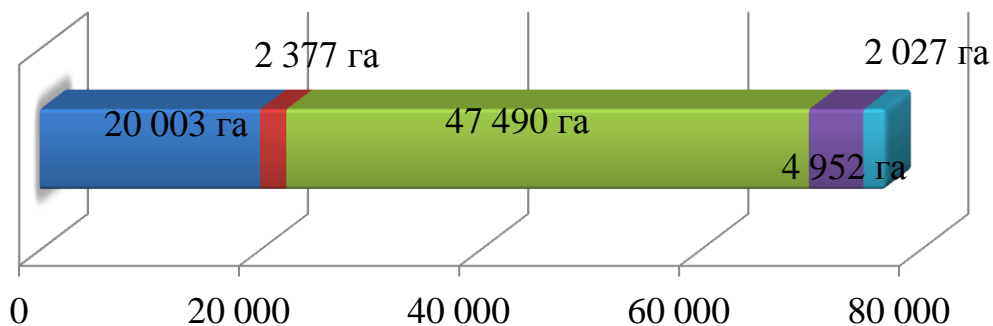
Целевое назначение лесов	Номера кварталов или их частей	Площадь, га
вдоль автомобильных дорог общего пользования	122	
Эксплуатационные леса (горные)	Части кварталов: 5, 7, 13, 14, 32, 33, 51-53, 68-74, 85-87, 90-95, 102-105, 108-112, 118-122, 125, 135-139, 151-153	32 104

На основе лесохозяйственного регламента Ермаковского лесничества от 04.04.2012 [25] проведены исследования по данным всей территории лесничества. Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов приведено таблице 1 приложения А. Основную часть от общей площади лесничества занимают защитные леса – 58 %. Меньшую долю в составе лесного фонда имеют эксплуатационные леса – 42 % (рисунок 2).

Рассмотрим дифференциацию защитных лесов по целевому назначению (рисунок 3). Наибольшие показатели имеют ценные леса – 49,7 %. К таким лесам относятся – противозерозионные леса (12,9 %), леса, имеющие научное или историческое значение (1,5 %), орехово-промысловые зоны (30,7 %), запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов (3,2%) и нерестоохранные полосы (1,3 %). Помимо большой площади ценных лесов, также немаловажна роль лесов, расположенных в водоохраных зонах – 7,2 % и защитных полос лесов, находящихся вдоль федеральных и автомобильных дорог общего пользования – 0,7 %.



Рисунок 2 – Площади лесов по категориям защитных лесов



- Противоэрозионные леса
- Леса, имеющие научное или историческое значение
- Орехово-промысловые зоны
- Запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов
- Нерестоохранные полосы

Рисунок 3 – Площади ценных лесов по целевому назначению

В соответствии с приказом Минсельхоза РФ от 06.11.2009 N 543 "Об утверждении особенностей использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в водоохраных зонах, лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, ценных лесов, а также лесов, расположенных на особо защитных участках лесов", данная территория лесов подлежит охране и защите. В рамках приказа, такие участки лесов должны охраняться от любого негативного воздействия, в т. ч. от вредных организмов. Воспроизводство лесов осуществляется путем лесовосстановления и ухода за лесами, который осуществляется путем проведения рубок ухода и иных мероприятий, предусмотренных правилами ухода за лесами. Кроме того, в целях ухода за лесами, выполняющих функции защиты природных и иных объектов и в ценных лесах сплошные рубки осуществляются только в случае, если выборочные рубки не обеспечивают замену лесных насаждений, утрачивающих свои средообразующие, водоохраные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции, на лесные насаждения, обеспечивающие сохранение целевого назначения защитных лесов и выполняемых ими полезных функций. Стоит учесть, что в заповедных лесных участках проведение рубок лесных насаждений запрещается [40].

Немаловажно то, что на землях лесного фонда лесничества имеется ряд особо охраняемых природных территорий, таких как природный парк «Ергаки» (342 873 га), биологические заказники: «Кебежский» (21 260 га), «Тохтай» (14 400 га), «Ойское болото» (4 300 га), памятники природы: «Ландшафтный участок Каменный городок» (200 га), «Сныть реликтовая» (4 га), «Урочище Сосновый носок» (10 га), «Маралья скала» (10 га), «Верховье реки Белой (первой)» (30,0 га – длиной 1,5 км, шириной 200 м), «Река Шушь» (1 052 га) [14, 27].

4.5 Анализ структуры лесного фонда

Распределения площадей исследуемого района по характеристике лесных и нелесных земель показано в таблице 2. Из нее следует, что основную часть площади занимают лесные земли покрытые лесной растительностью – 97,7 %. Не покрытые лесом земли (1,6 %) – это вырубки, редины, молодняки по вырубке и молодняки по гари. Не лесные земли (0,7 %) представлены дорогами, болотами, реками, озерами, каменистыми россыпями и скальными обнажениями.

Таблица 2 – Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда

Показатели характеристики земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
Общая площадь земель	56 195	100
Лесные земли, всего	55 779	99,3
Земли, покрытые лесной растительностью, всего	54 890	97,7
Земли, не покрытые лесной растительностью, всего	889	1,6
<i>в том числе:</i>		
вырубки	92	0,2
молодняк по вырубке	531	0,9
молодняк по гари	7	0,01
редины	259	0,5
Нелесные земли, всего	416	0,7
<i>в том числе</i>		
дороги	50	0,09
болота	61	0,1
реки	100	0,2
озеро	3	0,005
россыпь каменистая	128	0,2
скальные обнажения	74	0,1

Кроме анализа исследуемого района также был проведен общий анализ территории Танзыбейского участкового лесничества. Полученные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда на территории Ермаковского лесничества

Показатели характеристики земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
Общая площадь земель	373 483	100
Лесные земли, всего	358 451	96,0
Земли, покрытые лесной растительностью, всего	352 591	94,4
Земли, не покрытые лесной растительностью, всего	5 860	1,6
<i>в том числе:</i>		
вырубки	1 853	0,5
гари	409	0,1
редины	2 699	0,7
прогалины	142	0,1
другие	757	0,2
Нелесные земли, всего	15 032	4,0
<i>в том числе:</i>		
дороги	535	0,1
болота	1 239	0,3
другие	13 258	3,6

В таблице 4 представлено распределение покрытой лесом площади по преобладающим древесным породам. По площади доминируют коренные пихтарники и кедровники. Производные насаждения представлены березняками и осинниками.

Таблица 4 – Распределение покрытой лесом площади по преобладающим древесным породам

Доминирующая древесная порода	Площадь	
	га	%
Пихта	25 826	47,7
Кедр	15 536	28,7
Береза	6 716	12,4
Осина	6 003	11,1
Ива	34	0,1
<i>Общая площадь:</i>	54 115	100

В приложениях Б и В представлено распределение покрытой лесом площади и запаса по преобладающим породам, классам возраста, полнотам и бонитетам. Основную часть запаса сырорастущей древесины лесного фонда образуют высоко- и среднепродуктивные (средняя полнота составляет $0,6 \pm 0,2$) пихтарники и кедровники 6 и 7 класса возраста. Кроме того, имеются средне- и высокополнотные молодняки и средневозрастные березняки и осинники с участием кедра в составе древостоев. Преобладают высоко- и среднепродуктивные насаждения 2 и 3 классов бонитета со средней производительностью.

Распределение покрытой лесом площади и запаса лесных насаждений по классам возраста, а также распределение покрытой лесом площади и запаса лесных насаждений по классам бонитета представлены на рисунках 7-10.

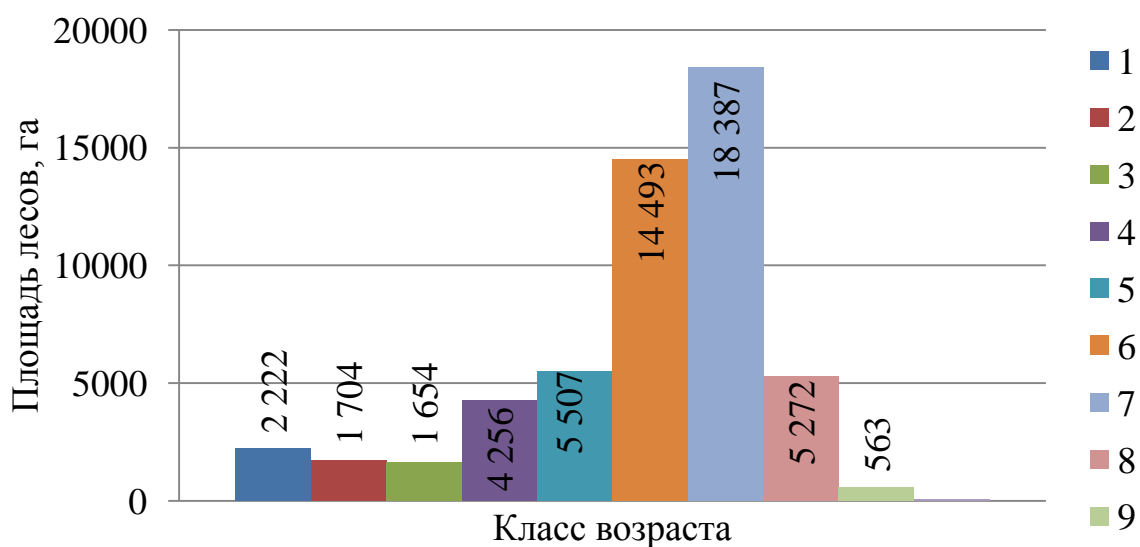


Рисунок 7 – Распределение покрытой лесом площади по классам возраста, га

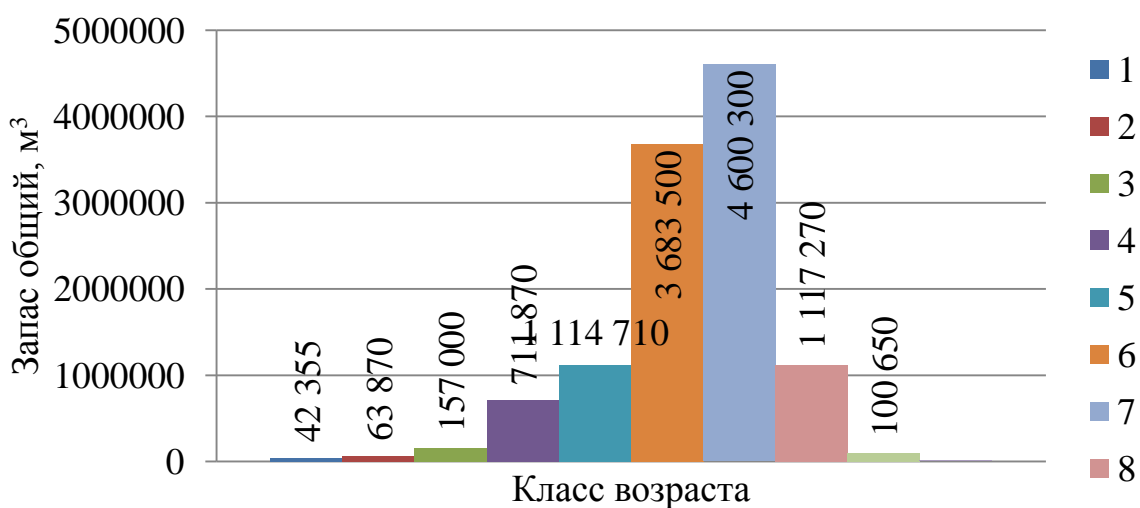


Рисунок 8 – Распределение запаса лесных насаждений по классам возраста, м³

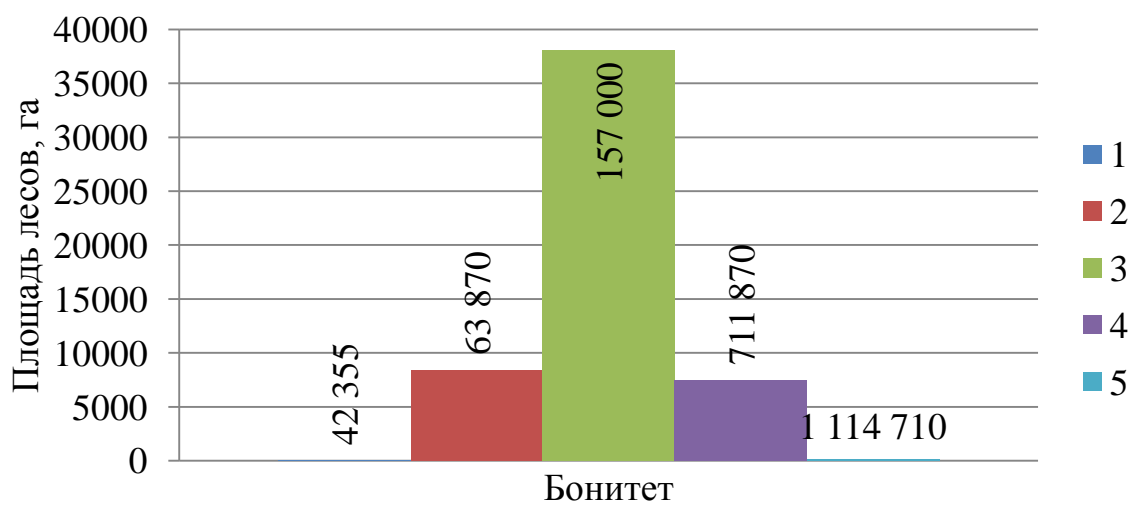


Рисунок 9 – Распределение покрытой лесом площади по бонитету, га

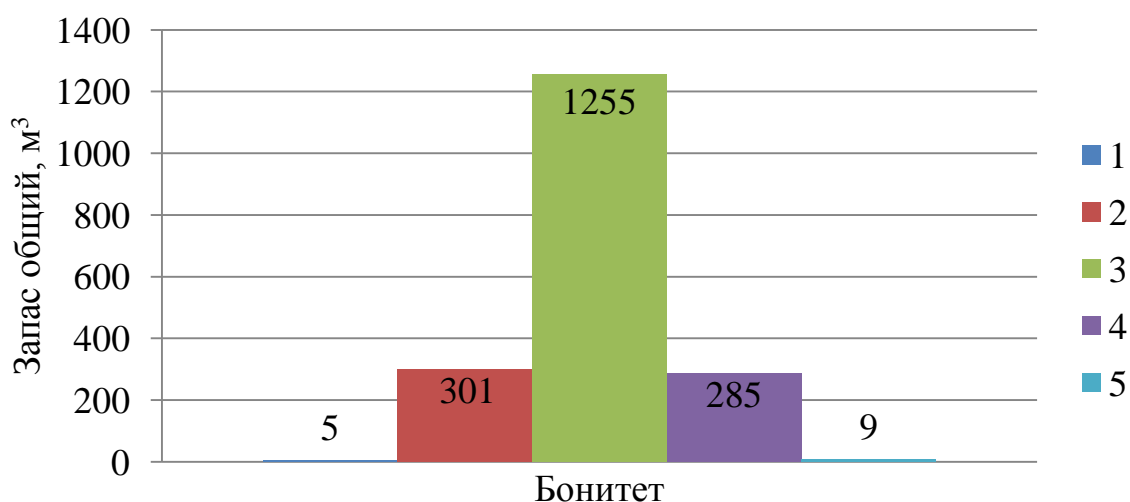


Рисунок 10 – Распределение запаса лесных насаждений по бонитету, м³

Исходя из того, что в лесном фонде значительную площадь занимают насаждения, достигшие возраста спелости, на данной территории должны планироваться рубки спелых, перестойных насаждений, направленные на своевременное улучшение санитарного состояния насаждений, освобождение молодых поколений кедра сибирского из-под полога малоценных насаждений и замену перестойных теряющих устойчивость кедровников более молодями. Для достижения данной цели, с учетом значительной защитной роли данных лесов, при планировании освоения лесов должно отдаваться предпочтение назначению выборочных рубок. Выборочные рубки – это система рубок спелых, перестойных лесных насаждений при которой из древостоя периодически вырубается деревья определенного качества, размера и состояния. В результате проведения таких рубок формируется надежное возобновление леса, поддерживается разновозрастная структура древостоев и улучшается их санитарное состояние. Выборочные рубки обеспечивают неистощительность лесопользования, лучше других рубок сохраняют экологические функции леса, увеличивают продуктивность леса, связанную с доращиванием древесины в более продуктивных условиях. Проведение выборочных рубок хорошо соответствует природе разновозрастных лесных насаждений. Однако, на особозащитных участках леса эти рубки могут

проводится и в одновозрастных насаждениях с целью сохранения водоохраных, защитных и других целевых функций. В результате проведения нескольких приемов выборочных рубок одновозрастные насаждения омолаживаются и переформируются в разновозрастные, которые более эффективно выполняют ландшафтно-стабилизирующие функции.

В насаждениях, недостигших спелости, должны планироваться рубки ухода, направленные на формирование высокопродуктивных целевых насаждений с преобладанием кедра сибирского, повышение качества и устойчивости лесных насаждений, сохранение и усиление защитных, водоохраных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса.

На землях лесного фонда, лесовосстановление на вырубках текущих и прошлых лет, прогалинах и пустырях должны планироваться мероприятия по содействию естественному возобновлению и на всей территории – план противопожарного устройства.

4.6 Особенности состава насаждений на пробных площадях

В ходе проведения полевых исследований заложено 10 временных пробных площадях в характерных для лесничества условиях (таблица 5).

Полученные результаты полевых исследований показали, что данной территории характерно высокая производительность условий местопроизрастания (Ia-II кл. бонитета у кедра, III-IV кл. бонитета у пихты). Господствующие на данной территории пихтово-кедровые и кедрово-пихтовые леса крупнотравно-папоротниковой группы типов леса представлены насаждениями со сложной возрастной, вертикальной и горизонтальной структурой. Древостои кедра состоят из пяти-шести условно одновозрастных поколений. Формирование молодых поколений кедра в них происходит вследствие естественного распада доминирующего поколения, достигшего перестойного возраста. Отдельные экземпляры кедра, не смотря на наличие ядровой гнили, могут дожить до 450 лет и более. В этом возрасте они достигают

очень крупных размеров: диаметр до 1 м, высота до 45 м. На месте погибших экземпляров кедра образуются световые окна, в которых происходит усиление роста расположенного под пологом подроста. Однако мощно развитый травяной покров с обилием папоротников, крупнотравья препятствует образованию новых поколений кедра. Поэтому кедрово-пихтовым черневым лесам присуще слабое естественное возобновление кедра при успешном возобновлении пихты.

На месте рубки черневых кедрово-пихтовых лесов на длительный период формируются высоко продуктивные (развивающиеся по Ia-II классу бонитета) мелколиственно-пихтовые насаждения с хорошо развитым травяно-папоротниковым покровом. Возобновление кедра в них практически отсутствует.

Так как для успешного восстановления кедра в соответствии с «Правилами лесовосстановления» в рассматриваемом лесорастительном районе необходимо не менее 2 000 экземпляров крупного подроста на гектар, возобновление под пологом сомкнутых насаждений можно считать неудовлетворительным [40].

Таблица 5 – Характеристика лесных насаждений на временных пробных площадях

№ пробной площади	Тип леса	Высота над у. м.	Экспозиция и крутизна склона	Состав древостоя	Полнота относительная	Запас, м ³	Бонитет	Состав подроста	Количество подроста	Примечание
1	Кедровник вейниково- щитовниково- зеленомошный	598	СЗ:19	8К ₂₀₀ 2П ₂₀₀ +Б ₁₀₀	0.31	186	1	4К6П	1700	Коренное насаждение
2	Кедровник щитовниково- бадановый	577	СВ:28	9К ₂₅₀ 1П ₂₀₀ едБ ₁₀₀	0.3	197.8	1	8П2К	840	Коренное насаждение

Окончание таблицы 5

№ пробной площади	Тип леса	Высота над у. м.	Экспозиция и крутизна склона	Состав древостоя	Полнота относительная	Запас, м ³	Бонитет	Состав подраста	Количество подраста	Примечание
3	Березняк широколиственно-папоротниковый			5Б ₁₀₀ 4Б ₆₀ 1П ₁₀₀ +П ₆₀ едОс ₆₀	0.53	103	1	7П2Б1К	4200	Вырубка
4	Березняк широколиственно-щитовниковый	569	С:12	6Б ₅₀ 1Б ₃₀ 3П ₁₀₀ +Б ₆₀	0.62	133.1	2	5П4К1Б	6400	Вырубка
5	Пихтарник вейниково-щитовниковый	130 0	СВ:10	7П ₆₀ 3К ₁₀₀	0.71	185.3	2	8П2Е	2100	Коренное насаждение
6	Кедровник крупнолиственно-вейниково-папоротниковый	637	С:4	3К5П ₆₀ 2П ₉₀	0.43	128.2	3	10П	1300	Коренное насаждение
7	Пихтарник широколиственно-вейниково-папоротниковый	482	С:12	3К ₂₅₀ 7П ₂₀₀	0.19	124.3	1	5П4К1Б	3275	Вырубка
8	Осинник папоротниковый	421	С:12	10Ос ₈₀	0.48	238.1	1а	6К4П	600	Вырубка
9	Осинник папоротниковый	421	С:12	9Ос ₈₀ 1Б ₈₀	0.49	206.2	1а	9П1К	100	Вырубка
10	Тополевник крупнолиственно-широколиственно-папоротниковый	435	С:12	5Т ₉₀ 4Б ₉₀ 1Б ₃₀ +П ₈₀	0.43	161.7	1	5К5П	400	Вырубка

4.7 Возможные направления освоения лесов

Модельный лес на территории Ермаковского лесничества может выполнять роль полигона, где будут отрабатываться методы введения лесного хозяйства, обеспечивающие, в первую очередь, сохранение биоразнообразия и биосферных функций лесных экосистем.

На территории Ермаковского лесничества разрешены все виды использования лесов, предусмотренные статьей 25 Лесного Кодекса РФ [3]. В таблице 1 приложения Г представлена допустимая к использованию площадь по видам использования лесов в соответствии с ограничениями использования лесов, содержащихся в Лесном и Водном кодексах РФ и Приказе МПР «Об утверждении особенностей использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в водоохраных зонах, лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, ценных лесов, а также лесов, расположенных на особо защитных участках лесов» [5, 24, 40].

Исторически наиболее распространенными видами использования лесов являлись заготовка древесины, заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов, заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений (прежде всего, папоротник орляк, черемша, кедровый орех, маралий корень и др.), осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства, ведение сельского хозяйства, выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, семян), осуществление рекреационной деятельности.

Принимая во внимание природно-климатические условия района можно ожидать, что на данной территории являются весьма перспективными создание лесных плантаций и их эксплуатация, а так же выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений [54].

В связи с высокой природоохранной значимостью горных лесов и уникальным видовым, экосистемным и ландшафтным разнообразием, основное значение имеет совокупное использование всех полезных функций леса в рамках их комплексного прижизненного использования. Комплексное

многоцелевое использование лесов соответствует одному из основных принципов лесного законодательства (пункт 4 статьи 1 Лесного кодекса РФ) [24]. При этом на одних и тех же участках лесного фонда одновременно целесообразно планировать следующие виды использования лесов:

- заготовка пищевых лесных ресурсов;
- сбор лекарственных растений;
- ведение охотничьего хозяйства;
- рекреационное использование лесов;
- заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов;
- использование лесов для ведения сельского хозяйства (в.т.ч. пчеловодство).

Высокая эффективность заготовки пищевых и лекарственных лесных ресурсов обеспечивается высоким видовым разнообразием, а так же высокой и стабильной продуктивностью растительных сообществ. Так урожайность кедрового ореха в черневых кедровниках достигает 120 кг/га и характеризуются уникальной стабильностью (ежегодные урожаи). На данной территории произрастает более 350 пищевых видов растений, в их числе черемша, папоротник орляк, ягоды, более 15 видов традиционно собираемых грибов, более 310 лекарственных видов растений [2, 59].

Наряду со значительным видовым разнообразием растительности на данной территории отмечается высокая численность животных на единицу площади. Фауна копытных включает все виды, встречающиеся на территории Южной Сибири. Высокая численность копытных (от 2 до 6 особей на 1000 га) и грызунов (от 50 до 200 особей на 1 га) определяет разнообразие хищников. Наиболее ценными представителями охотничьей фауны являются соболь, марал, кабарга и медведь.). Это делает перспективным ведение охотничьего хозяйства, направленное не только на добычу охотничьей продукции (мяса, шкур, пушнины, пантов и т. д.), но и на учет и воспроизводство охотничьих ресурсов [56].

Разнообразие горных ландшафтов определяет возможности развития различных видов туризма. Согласно биоклиматическому районированию Суховой М.Г. (2010) данная территория относится к Западно-Саянской биоклиматической провинции, биоклимат лесных низкогорий которой наиболее благоприятен для массового круглогодичного рекреационного освоения [51]. Ценность рекреационных ресурсов определяется, в первую очередь, разнообразием и привлекательностью ландшафтов. Для проектируемой территории наиболее характерны черневые и горно-таежные среднегорные ландшафты и глубоко врезуемые речные долины. Она включает в себя часть наименее измененных человеком кедрово-пихтовых лесов циклонического сектора Западного Саяна. Рекреационный потенциал присоединяемой территории определяется разнообразием, контрастом и колоритом отдельных экосистем, собранных в уникальный спектр высотных ландшафтных поясов. Все это создает неповторимое своеобразие ландшафтов, которое можно наблюдать при передвижении по трассе М-54 (протяженность по проектируемой территории порядка 25 км), «Усинскому тракту» (протяженность по проектируемой территории порядка 30 км) и при сплаве по р. Б. Кебежу. Старый тракт, сохранивший название «Усинский», построен еще в 1914 г. и почти вышел из активного пользования с конца 1980-х гг. Тем не менее, он пригоден для проведения экстрим-туров (на квадроциклах и автомобилях повышенной проходимости), конных, велосипедных и пеших путешествий и экскурсий. По нему проходит маршрут от высокогорий, с. Оленья Речка и Каменного Города до подножия хр. Кулумыс, в поселок Танзыбей. В летний период осуществляется сплав по р. Б.Кебеж до пос. Григорьевка. Наиболее освоенным маршрутом автотуризма на присоединяемой территории является трасса М-54, постоянно поддерживаемая в хорошем состоянии.

Все перечисленные маршруты дают возможности проследить смену высотных ландшафтных поясов, ознакомиться с уникальными массивами девственных черневых кедровников в среднегорье. Живописный серпантин

дороги открывает множество малоизвестных, привлекательных пейзажей, что делает его объектом фототуризма – модного современного вида отдыха.

Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов включает пни, береста, кора деревьев и кустарников, хворост, веточный корм, еловая, пихтовая, сосновая лапы, ели для новогодних праздников, мох, лесная подстилка, камыш, тростник, луб, веники, ветви, древесная зелень, куга, чакан, лишайники и подобные лесные ресурсы. Недревесные лесные ресурсы не следует недооценивать – в некоторых регионах их стоимость превосходит стоимости древесины [16].

Использование лесов для ведения сельского хозяйства на землях лесного фонда допускается только при условии совместимости с интересами лесного хозяйства. Поэтому на данной территории может применяться сенокошение и пастьба скота на непокрытых лесом землях, вне водоохраных полос, а так же пчеловодство. Высокая эффективность первых двух обеспечивается высокой продуктивностью зеленой биомассы травянистой растительности на непокрытых лесом участках (например, вырубках).

Для сенокошения используются нелесные земли, а также необлесившиеся лесосеки, прогалины и другие не покрытые лесной растительностью земли до проведения на них лесовосстановления. В необходимых случаях для сенокошения могут использоваться пригодные для этой цели участки малоценных насаждений, не намеченные под реконструкцию.

Для выпаса сельскохозяйственных животных используются нелесные земли, а также необлесившиеся лесосеки, редины, прогалины и другие не покрытые лесной растительностью земли до проведения на них лесовосстановления. Выпас сельскохозяйственных животных не допускается на участках:

- занятых лесными культурами, естественными молодняками ценных древесных пород, насаждениями с развитым жизнеспособным подростом до достижения ими высоты, исключающей возможность повреждения их вершин скотом;

- селекционно-лесосеменных, сосновых, елово-пихтовых, ивовых, твердолиственных, орехоплодных плантаций;
- с проектируемыми мероприятиями по содействию естественному лесовозобновлению и лесовосстановлению хвойными и твердолиственными породами;
 - с легкоразмываемыми и развеиваемыми почвами.
 - Владельцы сельскохозяйственных животных обеспечивают:
 - огораживание скотопрогонов и пастбищ во избежание потрав лесных культур, питомников, молодняков естественного происхождения и других ценных участков леса;
 - выпас сельскохозяйственных животных пастухом (за исключением выпаса на огороженных участках или на привязи).

Пастьба коз разрешается исключительно на предварительно огороженных владельцами сельскохозяйственных животных лесных участках или на привязи.

В качестве кормовой базы для медоносных пчел используются лесные участки, на которых в составе древесного, кустарникового или травяно-кустарничкового яруса имеются медоносные и перговые растения. Разнообразие таких видов особенно велико в низкогорном подтаежном и высокогорном субальпийском поясах – более 600 видов [58].

Лесные участки для размещения ульев и пасек предоставляются в первую очередь на опушках леса, прогалинах и других не покрытых лесной растительностью землях.

Широкий спектр довольно благоприятных природно-климатических условий делают весьма перспективным выращивание в лесном фонде на незанятых лесом площадях лесных плодовых, ягодных, декоративных и лекарственных растений.

Высокие темпы роста практически всех древесных пород, о чем свидетельствует их бонитет древостоев (от Ia до III), делают перспективным создание лесных плантаций и их эксплуатация с целью заготовки древесины и недревесных лесных ресурсов.

Высокое формовое разнообразие кедра в зоне его рефугиума, его отличный рост и семенная продуктивность, а так же наличие уже сложившейся лесосеменной базы создают благоприятные условия для дальнейшего развития лесного семеноводства.

Использование лесов для осуществления научно-исследовательской деятельности на многолетних объектах мониторинга имеют уже более полувековую историю и постоянно привлекают не только российских, но и зарубежных специалистов.

В связи с высокой потребностью в древесине на территории обязательно должна осуществляться заготовка древесины. При этом помимо прямой цели – заготовки древесины, рубки должны быть направлены на улучшение санитарного состояния насаждений, своевременное омоложение древостоев и освобождение от угнетающего воздействия полога малоценных насаждений подростов ценных лесных пород (прежде всего кедра). В связи с этим предпочтение должно отдаваться проведению постепенных и выборочных рубок. Заготовка древесины в первую очередь должна осуществляться в лесных насаждениях, которые требуют рубки по их состоянию (поврежденные пожарами, ветром, снегом, вредными организмами и в результате других негативных воздействий), а также расположенных на лесных участках, имеющих недорубы прошлых лет, в перестойных лесных насаждениях.

Поддержанию важнейших ландшафтно-стабилизирующих функций горных лесов и сохранению высокого биологического разнообразия уникальных черневых лесов и прилегающих территорий должно способствовать сохранение и системное расширение сети ООПТ и защитных лесов, включающих генетические резерваты кедра сибирского.

Важным для рационального и устойчивого использования лесов является внедрение при использовании лесов Российской национальной системы добровольной лесной сертификации, гармонизированной с требованиями системы сертификации Лесного попечительского совета и Программы объединения схем лесной сертификации (PEFC) с использованием уже

опубликованных «Методических рекомендаций» и «Практического руководства по сохранению биоразнообразия в процессе заготовки древесины на территории Красноярского края» (разработанных на примере Танзыбейского участкового лесничества и др.) [13, 14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По содержанию работы можно сделать следующие выводы:

1. По структуре целевого назначения лесов на исследованной территории выявлены значительные площади лесов, выполняющих водоохранные (6%), защитные и водорегулирующие функции (12%), лесов, имеющих важное природоохранное значение (10 ООПТ), а так же орехово-промысловых лесов (20 %).

2. Анализ состава земель лесного фонда выявил, что, не смотря на преобладание земель покрытых лесной растительностью (97%), имеются проблемы с лесовосстановлением, в виду наличия не возобновившихся вырубок и гарей.

3. Выполненный анализ состава лесного фонда по породному составу и возрастной структуре показал, что основную часть лесного фонда (76,4 %) составляют спелые и перестойные кедрово-пихтовые леса. На старых вырубках и гарях развиваются производные осиновые и березовые насаждения (33,5 % покрытой лесом площади).

4. Оценка продуктивности и производительности лесных насаждений обнаружила преобладание высоко- и среднепродуктивных (1-3 класса бонитета), среднепроизводительных (полнотой $0,6 \pm 0,2$) насаждений.

5. Собственные полевые исследования выявили низкий потенциал лесовосстановления кедра (количество подроста менее 2 000 шт./га), особенно в производных насаждениях.

6. В соответствии с требованиями действующего лесного законодательства и на основании проведенного анализа лесного фонда подобраны наиболее перспективные направления использования лесов. К ним, в первую очередь относится: заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов, заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений, осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства, ведение сельского хозяйства, выращивание посадочного материала древесных пород,

осуществление рекреационной деятельности. Заготовка древесины, ввиду слабого лесовосстановительного потенциала и преобладания разновозрастной структуры черневых лесов, может осуществляться выборочными рубками.

Выполненная оценка ресурсного потенциала части территории Ермаковского лесничества показала перспективность организации на данной территории модельных лесов, направленных на сохранение всего комплекса биологического разнообразия и развитие рационального, неистощительного природопользования, основанной на прижизненном использовании кедрово-пихтовых лесов.

Будущее создания модельного леса на данной территории зависит от инициативы региона, а также от лесопромышленных холдингов, которые могут быть заинтересованы в развитии экономически, социально и экологически более эффективной модели управления лесами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бех, И.А. Опыт комплексной оценки кедровых лесов / В.В. Читоркин, А.В. Чемоданова // Лесное хозяйство. – 2007. – №5. – С. 13-15
2. Ботенков, В.П. Комплексное использование орехов кедра сибирского / В.П. Ботенков, Е.М. Забегалин, В.Г. Паутяк, Л.Ф. Новикова // Охрана лесов от пожаров, лесовосстановление и лесопользование: Сборник научных статей. – Красноярск: ВНИИПОМлесхоз. – 2003. – С. 400-404
3. Biomes Atlases [электронный ресурс]: Temperate Forest. – Режим доступа: <http://quest.arc.nasa.gov/projects/jason/xv/docs/TempRain>.
4. Величко, М. Ф. По Западному Саяну: науч. Изд. / М.Ф. Величко. – М.: «Физкультура и спорт», 1972. – 128с.
5. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 28.11.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016).
6. Ermakov, N.B. Classification of Continental Hemiboreal Forests of North Asia / J. Dring, J. Rodwell // Braun-Blanquetia, 28. 2000. Camerino. 131p.
7. Ермоленко, П.М. Формирование состава хвойно-лиственных молодняков на вырубках кедровников в черневом поясе Западного Саяна. Формирование и продуктивность древостоев: монография / П.М. Ермоленко. - Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1981. С. 53—70.
8. Западный Саян [электронный ресурс]: Ергаки – жемчужина Саян. – Режим доступа: <http://ergaki-travel.ucoz.ru>
9. Зуева, К.Г. Почвы горных кедровников Средней Сибири. – М.: Наука, 1980. – 171 с.
10. Инициативная сеть Модельных лесов России [электронный ресурс]: Доклад П. Маевски. – Режим доступа: <http://www.komimodelforest.ru/files>.
11. International Model Forest Network [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.imfn.net/international-model-forest-network>.
12. Исмаилова, Д.М. Методические рекомендации по сохранению биоразнообразия в процессе заготовки древесины на территории Красноярского

края: метод. пособие / В.В. Солдатов, А.А. Гостева [и др.]. – Красноярск, 2012. – 96 с.

13. Исмаилова, Д.М. Практическое руководство по сохранению биоразнообразия в процессе заготовки древесины на территории Красноярского края: метод. пособие / В.В. Солдатов, Н.В. Степанов, Д.И. Назимова, О.А. Зырянова, Н.В. Петреченко – Красноярск, 2012. – 120 с.

14. Карта ООПТ Красноярского края [электронный ресурс]: Дирекция по особо охраняемым природным территориям Красноярского края. – Режим доступа: <http://www.doopt.ru>.

15. Калинин, К.К. Модельные леса. Учеб. пособие для студентов специальности 260400 - "Лесное хозяйство" и направления 554200 - "Лесное дело" / К. К. Калинин, С. А. Денисов ; Министерство образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Марийск. гос. техн. ун-т. Йошкар-Ола, 2005. Том Экологические основы.

16. Коломыцев, В.М. Перспективы и проблемы использования недревесных ресурсов / В.М. Коломыцев // Лесные биологически активные ресурсы (березовый сок, живица, эфирные масла, пищевые, технические и лекарственные растения): Материалы 2 Международной конференции, Хабаровск, 21-23 сент., 2004. – Хабаровск, 2004. – С. 6-8.

17. Концепция Сети модельных лесов России. Проект Инициативной сети модельных лесов России // Устойчивое лесопользование. – 2008. - №2, (18) – с. 18-25.

18. Красная книга Красноярского края: Растения и грибы / гл. ред. Н. В. Степанов. — Красноярск: Поликом, 2005. — 363 с.

19. Краткий очерк природных условий и растительного покрова Алтае-Саянского экорегиона [электронный ресурс]: Биоразнообразие Алтае-Саянского экорегиона. – Режим доступа: <http://bioaltai-sayan.asu.ru/regnum/asgs.htm>.

20. Krestov, P. Humidity dependent forests of the Russian Far East, Inland Southern Siberia, and Korean Peninsula / Nazimova D., Stepanov N., DellaSala D. //

Temperate and boreal rainforest of the world: ecology and conservation. Island Press. Washington. 2010. p. 222-234.

21. Крылов, Г.В. Кедр: монография / Г.В. Крылов, Н.К. Таланцев, Н.Ф. Козакова. – М.: Лесная промышленность. – 1983. – 216 с.

22. Кузьмик Н. С. Оценка кедровых лесов Сибири / Н. С. Кузьмик, В. А. Соколов // Лесное хозяйство. - 2013. - № 6.- С.13-14

23. Кузьминов, И. Модельные леса: история развития и тематика проектов / И. Кузьминов // Журнал Устойчивое лесопользование. – 2009. - №2, (21) – с. 17-20.

24. Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 01.05.2016).

25. Лесохозяйственный регламент Ермаковского лесничества от 04.04.2012.

26. Ландшафтная карта СССР / А.Г. Исаченко, А.А. Шляпников, О.Д. Робозерова и др. М. 1 : 4 000 000. М: ГУГК, 1988. –1к.

27. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края [электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.mpr.krskstate.ru>.

28. Миронов, Г.С. Лесное Красноярье / Г.С. Миронов, К.И. Распопин, В. М. Скудин. – 2010.

29. Модельные леса России [электронный ресурс]: Проект «Псковский модельный лес». – Режим доступа: <http://www.wwf.ru/pskov/mforest/mforest.htm>.

30. Модельные леса [электронный ресурс]: Энциклопедия лесного хозяйства. – Режим доступа: <http://www.woodyman.ru>.

31. Назимова, Д.И. Основные высотно-поясные подразделения лесного покрова в горах Южной Сибири и их диагностические признаки: монография / И.А. Коротков, Ю.С. Чередникова. – Наука, 1987. С. 30-67.

32. Назимова, Д.И. Черневые темнохвойные леса на юге Красноярского края и проблемы их обзорного картографирования / Е.И. Пономарев, Н.В. Степанов, Е.В. Федотова // Лесоведение. 2005. № 1. С.12–18.

33. Петров, М.Ф. Кедровые леса и их комплексное использование: монография / М.Ф. Петров. – Свердловск: УрНИИСХ. – 1961. – 143 с.
34. Площади пробные лесоустроительные [электронный ресурс]: Метод закладки. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/search.ru>.
35. Поликарпов, Н.П. Горные кедровые леса Сибири и научные основы лесоводственных мероприятий в них. – Красноярск: кн. изд-во, 1966. 36 с.
36. Поликарпов, Н.П. Комплексные исследования в горных лесах Западного Саяна / Вопросы лесоведения. Т.1. Красноярск: кн. изд-во, 1970. С. 26–79.
37. Поликарпов, Н.П. Темнохвойные леса северной части Западного Саяна / Н.П. Поликарпов, Д.И. Назимова // Лесоводственные исследования в лесах Сибири. Тр. ИЛиД СО АН СССР. Красноярск: Красн. кн. изд-во, 1963. – Т. 57. – С. 103-147.
38. Поликарпов, Н.П. Климат и горные леса Южной Сибири: научный сборник / Н.М. Чебакова, Д.И. Назимова – Новосибирск: Наука, 1986. – 226 с.
39. Приказ МПР России от 16.07.2007 N 183 (ред. от 05.11.2013) "Об утверждении Правил лесовосстановления" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2007 N 10020).
40. Приказ МПР РФ от 22.01.2008 N 13 "Об утверждении Особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в водоохранных зонах, лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, ценных лесов, а также лесов, расположенных на особо защитных участках лесов" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21.02.2008 N 11200).
41. Приказ Минпромторга РФ N 248, Минсельхоза РФ N 482 от 31.10.2008 "Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года".
42. Программа социально-экономического развития Ермаковского района на период до 2020 года (Утверждена Решением Ермаковского районного совета депутатов от 23 декабря 2011 г. № 18-105р). – Ермаковское. – 116 с.

43. Протокол заседания по вопросам создания на территории Красноярского края модельных лесов, МПРиЭ Красноярского края от 23.04.2014 г.

44. Протопопов В.В. Биоклимат темнохвойных горных лесов южной части Сибири: монография. – Наука, 1965. – 96 с.

45. Птичников, А. В. Интенсивное лесопользование — опыт Псковского модельного леса WWF / А.В. Птичников, Б.Д. Романюк // Устойчивое лесопользование. – 2003. - №1 – с. 28-32.

46. Распоряжение Правительства РФ от 18.01.2003 N 69-р (ред. от 28.09.2007) «О Концепции развития лесного хозяйства Российской Федерации на 2003 – 2010».

47. Развитие сети модельных лесов в России с учетом разнообразия региональных природно-экологических, экономических и социально-этнических условий. Желдак В.И. Журнал «Устойчивое лесопользование» № 2 (18), 2008.

48. Смирнов, М.П. Почвы Западного Саяна: монография. – Наука, 1970. – 234 с.

49. Савин, И.К. Анализ информации о модельных лесах. Известия высших учебных заведений / И.К. Савин, О.И. Гаврилова // Лесной журнал. 2001. № 4. С. 33-39.

50. Схема развития и размещения особо охраняемых природных территорий в Красноярском крае на период до 2015 года (утверждена Постановлением Совета администрации Красноярского края от 2.11.06 № 341-п).

51. Сухова, М.Г. Эколого-климатический потенциал горных территорий. – Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2010. – 312 с.

52. Temperate and Boreal Rain Forests of the World: Ecology and Conservation. (Ed. Dominick A. DellaSala, D. Suzuki).– Island Press, Washington, 2011. – 294 p.

53. Типы лесов гор Южной Сибир: научный сборник / В.Н. Смагин, С.А. Ильинская, Д.И. Назимова, И.Ф. Новосельцева, Ю.С. Чередникова – Новосибирск: Наука, 1980. – 336 с.
54. Титов, Е.В. Платационное выращивание кедровых сосен: уч. пособие / Е.В Титов. – Воронеж: изд-во Воронеж. гос. лесотехн. акад., 2004. – С. 165.
55. Tropical Rainforest [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.blueplanetbiomes.org/rainforest.htm>.
56. Федеральный закон от 24.07.2009 N 209-ФЗ (ред. от 14.10.2014, с изм. от 25.06.2015) "Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2015)
57. Holdridge L.R. Life zone ecology. – San Jose, 1967. –206 p.
58. Щербаков, Ю.А. Схема физико-географического районирования Красноярского края / Ю.А. Щербаков, М.В. Кириллов // Сибирский географ, сборник. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1962. – Вып. 1. - С. 119-130.
59. Эколого-экономическое обоснование расширения территории природного парка «Ергаки» в Красноярском крае за счет присоединения бассейнов рек Большой и Малый Кебеж. / Д.И. Назимова [и др.] Красноярск, 2015. – 85 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов	Номера кварталов или их частей	Площадь, га
Всего лесов	Кварталы 1-14, 16-33, 35-38, 40-197	154 652
Защитные леса, всего:		89 190
<i>в том числе:</i>		
леса, расположенные в водоохранных зонах	Части кварталов 1-14, 16-33, 35-38, 40-155, 158, 159, 161, 162, 164-197	11 192
леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего		1 149
<i>в том числе:</i>		
защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования находящихся в собственности субъектов Российской Федерации:	Части кварталов 1, 8-10, 19, 20, 22, 23, 40-43, 61-64, 85, 86, 88, 106, 107, 122-124, 140, 141, 155, 156, 164, 168, 173, 174, 178, 179, 183-188, 195-197	1 149
ценные леса, всего		76 849
<i>в том числе:</i>		
противоэрозионные леса	Части кварталов 117, 126, 128-136, 145-151, 163, 164	20 003

Окончание таблицы А.1

Целевое назначение лесов	Номера кварталов или их частей	Площадь, га
леса, имеющие научное или историческое значение	Части кварталов 83, 99, 113-116	2 377
орехово-промысловые зоны	Части кварталов 59-62, 80-82, 84, 96-98, 100, 101, 127, 143, 144, 158-162, 165-170, 173-197	47 490
запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов	Части кварталов 5-7, 13, 14, 22, 23, 31, 32, 35, 41, 45, 46, 50, 51, 55, 58, 66, 67, 70, 76-79, 88, 89, 92, 95, 106, 107, 109-112, 123, 124	4 952
нерестоохранные полосы	Части кварталов 5, 22, 23, 45, 46, 66, 67, 88, 89, 106, 107, 123, 124	2 027
Эксплуатационные леса	Части кварталов 1-14, 16-18, 24-33, 40-44, 47- 58, 63-65, 68-79, 85-87, 90-95, 102-105, 108-112, 118-122, 125, 137-142, 152-157	65 462

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Распределение покрытой лесом площади и запаса по преобладающим породам, классам возраста и полноты (в числителе кубометры, в знаменателе гектары (м³/га))

Полнота		Класс возраста										Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Порода: Пихта												
0,3	Запас общий (м ³)			4650	6100	6000	51040	39770	15910			123470
	Площадь (га)			64	75	60	528	364	134			1225
0,4	Запас общий (м ³)	4080	1300	11070	15830	21640	72050	206530	10680			343180
	Площадь (га)	280	40	142	135	174	441	1252	65			2457
0,5	Запас общий (м ³)	14475	4890	3150	31050	111410	359750	643560	121860	3600		1293745
	Площадь (га)	818	85	45	213	623	1820	3265	625	18		7513
0,6	Запас общий (м ³)	6135	7900	20130	128760	186160	326820	953470	128040	2250		1759665
	Площадь (га)	279	258	163	683	882	1409	4051	568	15		83
0,7	Запас общий (м ³)	400	4685	67560	76810	206410	250390	282110	119650	15000		1023015
	Площадь (га)	40	54	403	385	872	897	1016	426	50		4143
0,8	Запас общий (м ³)				167990	59720	88240	145790	74060	252		535800
	Площадь (га)				690	218	278	470				1908
0,9	Запас общий (м ³)				2610	5070	27120	54920	4930			94650
	Площадь (га)				9	13	75	158	17			272

Продолжение таблицы Б.1

Полнота												
Итого	Запас общий (м ³)	25090	18775	106560	429150	596410	1175410	2326150	475130	20850		5173525
	Площадь (га)	1345	438	817	2190	2842	5448	10576	2084	83		25826
Порода: Кедр												
0,3	Запас общий (м ³)					1650	33620		30020			65290
	Площадь (га)					11	219		184			414
0,4	Запас общий (м ³)					15640	188980	133970	103200			441790
	Площадь (га)					93	907	607	527			2134
0,5	Запас общий (м ³)				18660	30500	527870	437540	45340			1059910
	Площадь (га)				68	133	1824	1573	181			3779
0,6	Запас общий (м ³)				51450	116850	920570	555470	130820			1775160
	Площадь (га)				147	398	2773	1721	388			5427
0,7	Запас общий (м ³)	9280				108450	398390	619600	11440			1147160
	Площадь (га)	58				300	1009	1560	26			2953
0,8	Запас общий (м ³)					9120	121150	184190				314460
	Площадь (га)					19	231	415				665
0,9	Запас общий (м ³)				11760			76380				88140
	Площадь (га)				21			143				164
Итого	Запас общий (м ³)	9280			81870	282210	2190580	2007150	320820			489110
	Площадь (га)	58			236	954	6963	6019	1306			15536

Продолжение таблицы Б.1

Порода: Береза												
0,3	Запас общий (м ³)							1170				1170
	Площадь (га)							13				13
0,4	Запас общий (м ³)	930	3830	3840	1800	2200	4050	10830	10130	2970		40580
	Площадь (га)	93	183	113	36	41	45	112	104	27		754
0,5	Запас общий (м ³)	3275	4175	7270	4460	9170	15730	25410	24020	5300		98810
	Площадь (га)	392	161	126	69	126	160	219	185	50		1488
0,6	Запас общий (м ³)	650	4930	14680	21430	12020	38850	57820	40620	15540		206540
	Площадь (га)	65	155	244	260	126	341	454	264	102		2011
0,7	Запас общий (м ³)		7975	12320	24430	27770	19620	36830	32630			161575
	Площадь (га)		201	131	268	210	170	233	193			1406
0,8	Запас общий (м ³)		12950	2880	21030	12780		8960	12980			7158
	Площадь (га)		281	40	187	71		48	59			686
0,9	Запас общий (м ³)		3120		23380	2660						2916
	Площадь (га)		52		214	19						285
1,0	Запас общий (м ³)		350	1200	2420	6150						10120
	Площадь (га)		5	10	17	41						73
Итого	Запас общий (м ³)	4855	37330	42190	98950	72750	78250	141020	120380	23810		619535
	Площадь (га)	550	1038	664	1051	634	716	1079	805	179		6716
Порода: Осина												
0,3	Запас общий (м ³)					1680		320	7620			9620

Продолжение таблицы Б.1

0,3	Площадь (га)					28		4	74			106
0,4	Запас общий (м ³)	1495	140		4560	1400	2340	1560	17240	14100		42835
	Площадь (га)	153	7		74	17	26	13	136	92		518
0,5	Запас общий (м ³)	1635	7625	1600	13270	1960	11830	16320	53480	12610	1029	130620
	Площадь (га)	116	221	40	173	14	91	121	323	76	57	1232
0,6	Запас общий (м ³)			6650	8860	19180	69210	58900	29950	13860		206610
	Площадь (га)			133	84	149	423	350	167	70		1376
0,7	Запас общий (м ³)				7280	81450	87410	24140	45950	15420		261650
	Площадь (га)				57	526	489	118	187	63		1440
0,8	Запас общий (м ³)				65050	44050	60640	24740	33440			227920
	Площадь (га)				367	244	308	107	148			1174
0,9	Запас общий (м ³)					10900	7830		13260			31990
	Площадь (га)					65	29		39			133
1,0	Запас общий (м ³)				2880							2880
	Площадь (га)				24							24
Итого	Запас общий (м ³)	3130	7765	8250	101900	160620	239260	125980	200940	55990	1029	914125
	Площадь (га)	269	228	173	779	1043	1366	713	1074	301	57	6003
Порода: Ива												
0,5	Запас общий (м ³)					2720						2720
	Площадь (га)					34						34

Окончание таблицы Б.1

Итого	Запас общий (м ³)					2720						2720
	Площадь (га)					34						34

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Распределение покрытой лесом площади и запаса по преобладающим породам, классам бонитета и классам возраста (в числителе кубометры, в знаменателе гектары (м³/га))

Бонитет		Класс возраста										Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Порода: Пихта												
2	Запас общий (м ³)	3	68	277	490	114	643	515				2110
	Площадь (га)	1	3	11	16	4	26	21				82
3	Запас общий (м ³)	419	132	510	1538	2404	3469	7823	1003	50		17348
	Площадь (га)	15	6	21	63	88	115	245	28	1		582
4	Запас общий (м ³)	923	238	30	162	324	1336	2197	1066	18		6294
	Площадь (га)	47	12	3	8	12	46	69	31	1		229
5	Запас общий (м ³)							41	18	15		74
	Площадь (га)							2	1	1		4
Итого	Запас общий (м ³)	1345	438	817	2190	2842	5448	10576	2087	83		2582
	Площадь (га)	63	21	35	87	104	187	337	60	3		897
Порода: Кедр												
2	Запас общий (м ³)	58			14		1229	673	392			2366
	Площадь (га)	2			1		34	32	10			79

Продолжение таблицы В.1

3	Запас общий (м ³)				222	755	5600	5254	804			12635
	Площадь (га)				3	27	153	156	22			361
4	Запас общий (м ³)					199	134	92	110			535
	Площадь (га)					5	6	2	4			17
Итого	Запас общий (м ³)	58			236	954	6963	6019	1306			15536
	Площадь (га)	2			4	32	193	190	36			457
Порода: Береза												
2	Запас общий (м ³)	32	13	258	216	268	28	91	75	14		995
	Площадь (га)	2	1	7	11	7	2	6	3	2		41
3	Запас общий (м ³)	511	929	374	734	280	515	946	693	109		5091
	Площадь (га)	28	26	21	29	16	20	40	25	2		207
4	Запас общий (м ³)	7	73	32	101	86	111	42	37	56		545
	Площадь (га)	2	5	4	3	4	5	2	2	3		30
5	Запас общий (м ³)		23				62					85
	Площадь (га)		2				3					5
Итого	Запас общий (м ³)	550	1038	664	1051	634	716	1079	805	179		6716
	Площадь (га)	32	34	32	43	27	30	48	30	7		283
Порода: Осина												
1	Запас общий (м ³)				13	14					13	40
	Площадь (га)				2	1					2	5

Окончание таблицы В.1

2	Запас общий (м ³)				454	867	926	183	350	173		2953
	Площадь (га)				15	27	26	6	13	12		99
3	Запас общий (м ³)	269	228	173	288	162	399	530	724	128	44	2945
	Площадь (га)	15	5	6	10	7	15	19	23	4	1	105
4	Запас общий (м ³)				24		41					65
	Площадь (га)				3		1					4
Итого	Запас общий (м ³)	269	228	173	779	1043	1366	713	1074	301	57	6003
	Площадь (га)	15	5	6	30	35	42	25	36	16	3	213
Порода: Ива												
4	Запас общий (м ³)					34						34
	Площадь (га)					2						2
Итого	Запас общий (м ³)					34						
	Площадь (га)					2						
Всего	Запас общий (м ³)	2222	1704	1654	4256	5507	14493	18387	5272	83	57	56195
	Площадь (га)	112	60	73	164	200	452	600	162	3	3	1852

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Виды разрешенного использования лесов Танзыбейского
участкового лесничества

Виды разрешенного использования лесов	Перечень кварталов или их частей	Площадь, га
Заготовка древесины	Кварталы: 1-14, 16-33, 35-38, 40-81, 82ч, 83, 84, 85ч, 86-102, 103ч, 104-197	154 652
Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов	Кварталы: 1-14, 16-33, 35-38, 40-197	154 652
Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений		
Осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства	Кварталы: 1-14, 16-18, 24-33, 35-38, 40-71, 74-81, 86, 87, 92-97, 101, 108-112, 117, 121, 124-126, 131-134 Части кварталов: 82,85,103,149-153,б 173, 178, 181	69 737
Ведение сельского хозяйства	Кварталы: 1-14, 16-18, 21, 24-33, 35-38, 40-71, 74-81, 86, 87, 92-97, 101, 108-112, 121-125, 127	49 734
Осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности	Кварталы: 1-14, 16-33, 35-38, 40-197	154 652
Осуществление рекреационной деятельности		
Создание лесных плантаций и их эксплуатация	Кварталы: 11, 21, 31, 44; Части кварталов: 1-10, 12-14, 16-20, 24-33, 35-38, 40-43, 47-	65 462

Окончание таблицы Г.1

Виды разрешенного использования лесов	Перечень кварталов или их частей	Площадь, га
	58, 63-65, 68-79, 85-87, 90-95	
	102-105, 108-112, 118-122, 125, 137-142, 152-157	
Выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений	Кварталы: 1-14, 16-33, 35-38, 40-197	154 652
Выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев)		
Выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	Кварталы: 1-14, 16-33, 35-38, 40-81, 83, 84, 86-102, 104-172, 174-177, 179-197 Части кварталов 82, 85, 103, 173, 178	154 526
Строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов	Кварталы: 1-14, 16-33, 35-38, 40-197	105 188
Строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов		
Переработка древесины и иных лесных ресурсов	Кварталы 11, 21, 44 Части кварталов: 1-10, 12-14, 16-20, 24-33, 35-38, 40-43, 47-58, 63-65, 68-79, 85-87, 90-95, 102-105, 108-112, 118, 122, 125, 137-142, 152-157	65 462
Осуществление древесины и иных лесных ресурсов	Кварталы: 1-14, 16-33, 35-38, 40-197	154 652
Иные виды	-	-