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
«____» _____ 20 __ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

05.03.06 – Экология и природопользование
05.03.06.01 – экология

Оценка ресурсного потенциала части территории Усть-Кутского лесничества при организации устойчивого управления лесами

Руководитель, к.б.н. _____ М.Е.Коновалова
подпись, дата

Выпускник _____ А.П.Кравчук
подпись, дата

Нормоконтролер _____ И.Г.Гетте
подпись, дата

Красноярск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
1. Устойчивое управление лесами 5
1.1. Понятие «устойчивое управление лесами» и его историческое развитие 5
1.2. Экологические основы устойчивого управления лесами 9
1.3. Экономические основы устойчивого управления лесами 10
1.4. Социальные основы устойчивого управления лесами 11
2. Характеристика района исследования 15
2.1. География расположения 15
2.2. Климат района 15
2.3. Почвенный покров 17
2.4. Лесорастительное районирование 18
3. Объекты и методы исследования 19
3.1. Объект исследования 19
3.2. Методы исследования 19
4. Оценка лесоресурсного потенциала 23
4.1. Состав лесного фонда 23
4.2. Виды разрешенного использования лесов 28
4.2.1. Заготовка древесины 30
4.2.2. Заготовка живицы 47
4.2.3. Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений 48
4.2.4.осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства. 50
4.2.5. Оценка рекреационного потенциала 51
Заключение 55
Список используемых источников 57
Приложения 63

ВВЕДЕНИЕ

Лес является хотя и возобновимым, но исчерпаемым ресурсом. В настоящее время, серьезной экологической проблемой в целом ряде регионов России является сокращение площадей лесопокрытых земель и деградация лесов, вследствие неправильного ведения лесного хозяйства. Традиционное освоение лесов привело к тому, что лесные ресурсы России в течение прошлого столетия были в экономическом смысле существенно подорваны: за период с 1965 по 1999 г. почти на 10 % снизилась доля хвойных пород в общей расчетной лесосеке – с 66,6 до 56,9 % [39]. Среди природных ресурсов России лес является одним из самых значимых, и он способен обеспечить экономическое процветание страны и благосостояние ее населения, поэтому так важно создать условия правильного ведения лесного хозяйства[8]. Обеспечить экономически успешное и неистощительное ведение лесного хозяйства должно устойчивое управление лесами. Базовыми положениями этого являются необходимые знания законов природы и умение ими управлять с учетом человеческих возможностей в рамках коэволюционной парадигмы "общество - природа", определяющей их совместное развитие в форме "единого организма" [46].

Устойчивое управление лесами предполагает сохранение и улучшение окружающей природной среды, сохранение биологического разнообразия лесных и смежных экосистем, обеспечение благоприятных условий для жизни населения и рациональное использование природных ресурсов [17]. При этом предполагается соблюдение баланса экономических интересов основных субъектов лесных отношений: государства, лесопользователей и населения. Это должно обеспечить использование лесных ресурсов с целью всемерного удовлетворения потребностей населения в лесной продукции всех назначений, что будет сказываться на повышении жизненного уровня; с другой стороны – сохранение и улучшение экологических условий жизни населения [46].

Для того, чтобы лесные ресурсы использовались рационально и обеспечивали устойчивое управление, важно знать ресурсный потенциал территории, который позволяет узнать какое количество ресурсов можно изъять чтобы они не теряли способность к собственному воспроизводству и восстановлению.

Целью данной работы является оценка лесоресурсного потенциала части территории Усть-Кутского лесничества по наиболее перспективным видам разрешенного использования лесов.

В рамках данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать состав лесного фонда;
2. Выявить разрешенные виды использования лесов;
3. Определить допустимый объем ежегодного размера использования лесов по следующим видам лесопользования: заготовка древесины, живицы, пищевых лесных ресурсов и лекарственных растений, а так же для ведения видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства и рекреации.

1. Устойчивое управление лесами

1.1. Понятие «устойчивое управление лесами» и его историческое развитие

Понятие «устойчивое управление лесами» имеет давние исторические корни – оно существует уже более 300 лет [52]. Иногда под определением устойчивого управления лесами предполагают такое лесопользование, в основе которого лежит получение таких же запасов древесины, как и в настоящее время. Однако чаще всего устойчивое лесоуправление подразумевает под собой сохранение не только продуктивности лесов, но и поддержание всех составляющих лесных экосистем, которые обеспечивают сохранение их биоразнообразия, продуктивности, жизнеспособности, как в настоящее время, так и в будущем, причем это управление не должно наносить ущерба другим экосистемам [26]. Именно эта формулировка стала характерной защитной реакцией человеческого общества от возрастающих проблем изменения состояния окружающей природной среды и истощительного природопользования, возникшего в результате деятельности человека и угрожающих самой жизни на Земле [8].

В первый раз определение «устойчивость» в контексте экономического развития возникло в связи с истощением природных ресурсов, т.е. в связи с несоответствием между имеющимися запасами природных ресурсов и потребностями общества. Стало понятно, что лес является хотя и возобновимым, но исчерпаемым ресурсом, это повлияло на то, что государства и частные лесовладельцы задумались о рациональном использовании лесов. Именно тогда впервые прозвучал термин «устойчивость» в отношении лесопользования, его использовал немец Ганс Карл фон Карловиц в своем труде «Лесоводство и экономика, или экономические известия и указания по естественному выращиванию деревьев» (1713 г.) [8].

В 1795 году Георгом Людвигом Гартигом было сформулировано «золотое правило устойчивости» лесного хозяйства, в дальнейшем оно получило

развитие в трудах лесоводов из разных стран. Согласно этому правилу: «Учет лесов, или точное определение текущего и будущего уровней неистощительной заготовки древесины, или надежное вычисление дохода от лесов, есть, бесспорно, одна из наиважнейших забот любого управляющего леса. Так как долгосрочное ведение лесного хозяйства невозможно без расчета нормы заготовки древесины на перспективу… то каждый разумный управляющий лесом должен так устроить государственные леса, дабы заготавливать в них без истощения максимально возможный объем древесины, но при этом будущие поколения должны извлекать из леса не меньший доход, чем ныне живущие» [50].

Основоположником теории лесоуправления в России стал М. М. Орлов, им было написано множество работ по таксации, лесоустройству, экономике и организации лесного хозяйства, которые стали платформой лесного законодательства [50]. Ученым был предложен и обоснован принцип неистощительного лесопользования, предполагающий планируемое или осуществляемое пользование лесом в таких объемах и такими способами, которые обеспечивают его стабильное продолжение в течение оборота рубки или бесконечно долго. Данный принцип полностью соответствует современным веяньям устойчивого развития и устойчивого управления лесами [24].

Концепция устойчивого развития получила широкую известность в 1980 году в работе «Всемирная стратегия охраны природы. Сохранение жизненных ресурсов для устойчивого развития», Международным союзом охраны природы (МСОП – IUCN) при сотрудничестве и финансовой поддержке Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП – UNEP) и Международного фонда дикой природы (ВВФ – WWF) при содействии с Продовольственной и Сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО – FAO) и Организацией объединенных наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО – Unesco).Целью стратегии была поставлена помощь в достижении устойчивого развития посредством сохранения жизненных ресурсов, а устойчивое развитие

было определено как «изменение биосферы и использование человеческих, финансовых ресурсов, ресурсов живой и неживой природы для удовлетворения потребностей человека и для повышения качества жизни человека» [10, p. 18]. В работе подчеркивалось, что для того, чтобы развитие было устойчивым, следует учитывать не только его экономические аспекты, но и социальные и экологические факторы.

Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР) в 1987 году в своем докладе «Наше общее будущее» особый интерес проявила к необходимости «устойчивого развития», которое определено как развитие, которое «отвечает потребностям ныне живущих людей, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности». Парадигма устойчивого развития получила официальное признание в 1992 году на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро [45]. На конференции были приняты программа борьбы с обезлесиванием и "Лесные принципы", согласно которым мировое сообщество должно ориентироваться на приоритетную важность сохранения и расширения лесов. В числе приоритетов управления лесами была обозначена их роль в глобальных климатических изменениях, сохранении биологического разнообразия, предоставлении человечеству экологических и социальных сервисов. Сформировалось представлением об устойчивом управлении лесами, в полной мере внесшем в лесное хозяйство новую идею человечества – экономическое развитие без разрушения окружающей среды. [20, с 10].

Основные принципы устойчивого управления лесами весьма схожи в многочисленных национальных и международных системах. В России «Критерии и индикаторы устойчивого управления лесами» были утверждены бывшей Федеральной службой лесного хозяйства в 1998 году. При их разработке были учтены государственные особенности управления лесами, а не только природные и социально-экономические особенности страны. Список критериев и индикаторов не является окончательным и полностью

исчерпывающим, предполагается, что он будет нуждаться в пересмотре и уточнении с учётом научных и технологических достижений [19].

- Поддержание и сохранение продуктивной способности лесов;
- Поддержание приемлемого санитарного состояния и жизнеобеспечения лесов;
- Сохранение поддержание защитных функций;
- Сохранение и поддержание биологического разнообразия лесов и их вклада в глобальный углеродный цикл;
- Поддержание социально-экономических функций;
- Разработка инструментов лесной политики для сохранения устойчивого управления лесами [11,22].

Эти критерии являются инструментом для перехода к устойчивому управления лесами, но осуществление данных принципов возможно только при сплочении усилий всех слоев общества, производителей и потребителей лесной продукции, государственных и местных органов власти [49].

Более чем двадцатилетний опыт, направленный на объединение усилий всех государств для создания новой модели взаимоотношения человека с природой, показал, что устойчивое развитие достигается только при балансе трех составляющих: экологической, экономической и социальной [8].

Экологические условия устойчивого развития предполагают сохранение и улучшение окружающей природной среды, сохранение биологического разнообразия лесных и смежных экосистем, обеспечение благоприятных условий для жизни населения, использование экологически чистых производств, безотходных технологий и рациональное использование природных ресурсов [44].

Экономические условия предполагают соблюдение баланса экономических интересов основных субъектов лесных отношений: государства, лесопользователей и населения [8].

Социальные условия имеют в виду с одной стороны, необходимость усиления роли лесов и использования лесных ресурсов с целью всемерного удовлетворения потребностей населения в лесной продукции всех назначений, что будет сказываться на повышении жизненного уровня; с другой стороны – сохранение и улучшение экологических условий жизни населения [40].

Следует отметить, что все три аспекта (экологический, экономический, социальный) требует учета целого комплекса различных факторов и принципов [51].

1.2. Экологические основы устойчивого управления лесами

По воздействию на экологическую обстановку лесное хозяйство представляет одну из наиболее значительных сфер человеческой деятельности. Разрушение лесных экосистем и утрата ими значимых функций может возникнуть в результате неограниченного использования лесов и незнания природы леса при ведении лесного хозяйства. Экологически устойчивая система должна поддерживать природные ресурсы в стабильном состоянии, избегая чрезмерной эксплуатации возобновимых ресурсов и ослабления экологических функций природных систем [48].

В России утверждены «Критерии и индикаторы устойчивого управления лесами» и из установленных шести критериев, первые четыре относятся к экологическим требованиям:

- Поддержание и сохранение продуктивной способности лесов;
- Поддержание приемлемого санитарного состояния и жизнеобеспечения лесов;
- Сохранение поддержание защитных функций;
- Сохранение и поддержание биологического разнообразия лесов и их вклада в глобальный углеродный цикл [11, 22].

1.3. Экономические основы устойчивого управления лесами

Человеческое общество не может обойтись без леса и его ресурсов, так как он являются источником множества материальных ценностей, но главным материальным ресурсом леса, является древесина [6].

В развитии лесного хозяйства экономическая устойчивость является основой всей работы предприятий лесного сектора. На сегодняшний день в международном сообществе под экономической устойчивостью лесов подразумевают такую прибыльность ведения хозяйства, которая сделает возможным не только осуществление лесопользования с получением прибыли, но и обеспечение охраны, защиты, воспроизводства лесных ресурсов, сохранения экологических функций и ценностей леса, формирование социально ответственной работы [28]. Подобное лесоуправление осуществимо только при совмещении различных мер — от создания разумного законодательства до развития у лесопользователей и населения культуры бережного отношения к лесу. Целью экономически устойчивого лесоуправления является получение такого дохода, который сможет создать условия сохранения разнообразных ресурсов леса для использования их следующими поколениями [43].

В настоящее время лесные ресурсы России используются крайне нерационально, лесопользование зачастую характеризуется сплошными вырубками на обширных территориях и минимизацией текущих затрат при лесопользовании. Выгода здесь и сейчас при заготовке древесины в насаждениях, сформировавшихся естественным путем, является экстенсивной формой ведения лесного хозяйства, это экономически неэффективно, невыгодно населению лесных поселков и наносит невосполнимый ущерб окружающей среде [31].

Интенсивное устойчивое лесное хозяйство, частью которого является интенсивное лесопользование, подразумевает содержание и использование лесов, таким образом, и в такой степени, при которой сохраняются их продуктивность, способность к восстановлению, биоразнообразие и потенциал

для выполнения в настоящем и будущем экологических, экономических и социальных функций. Средства достижения интенсивного устойчивого лесного хозяйства и лесопользования – целевое лесовыращивание, лесовосстановление, повышение продуктивности лесов, проведение экологически ответственных и экономически эффективных сплошных и несплошных рубок. Основой подхода является долгосрочное планирование, необходимое для выбора оптимальных параметров лесохозяйственных мероприятий [48].

Несмотря на очевидное преимущество интенсивного лесопользования, в России неизменно сохраняется экстенсивная форма ведения лесного хозяйства [25]. Одной из основных причин сложившейся ситуации являются недостатки существующей нормативной базы лесопользования: начиная от отсутствия стимулирования качественного ведения лесного хозяйства и экономического обоснования назначаемых лесохозяйственных мероприятий до того, что регламентируется процесс, а не результат выполняемых лесохозяйственных мероприятий. Кроме нормативной базы, причинами сохранения экстенсивной формы являются отсутствие долгосрочного планирования основных экономических показателей лесопользования и прогнозирования состояния лесного фонда и низкий уровень развития лесной инфраструктуры [7].

1.4. Социальные основы устойчивого управления лесами

Мировой опыт показывает, что устойчивое лесоуправление невозможно без учета социальных интересов. У большинства российских промышленников учет социальных интересов местного населения вызывает недоуменнее. Исторически в России лес являлся всенародным достоянием и государственной собственностью, так, в СССР рубка леса проводилась в интересах всего советского народа, однако частные интересы населения не учитывались, и не было понятно, кто в итоге получает прибыль от сведения лесов [29]. В настоящее время бывшие государственные леспромхозы перешли в форму

акционерных обществ и прибыль от проведения рубок леса и продажи заготовленной древесины и продуктов ее переработки получают конкретные акционеры. И, хотя лес по-прежнему является общегосударственной собственностью, население лесных посёлков, сёл и деревень уже не согласны с игнорированием их интересов при планировании и организации лесного хозяйства и лесопользования. Всё чётче проявляется конфликт интересов между главными участниками лесных отношений: местными жителями, для которых лес является источником самых разных благ и продуктов, чиновниками местной и лесной администрации, рассматривающими лес как ресурс, эксплуатация которого позволяет решить бюджетные и иные проблемы, и конкретными бизнесменами-лесопромышленниками, строящими свой бизнес на эксплуатации этого ресурса [27]. Для достижения социальной устойчивости необходимо проводить такую деятельность по заготовке, переработке и воспроизводству лесных ресурсов, которая позволяет обеспечить их долговременное использование на благо населения. Кроме того, оно гарантирует соблюдение прав и интересов работников предприятий лесного сектора, местного населения, а также создает стимулы к сохранению лесов в долгосрочной перспективе. Устойчивое управление лесами невозможно без вовлечения всех заинтересованных организаций и групп людей в процесс лесоуправления [28]. Частично этот вопрос урегулирован действующим законодательством, так в официальных комментариях к ст. 86 Лесного кодекса РФ сказано, что «органы государственной власти субъектов Российской Федерации обязаны организовать ознакомление заинтересованных лиц с проектом лесного плана, в том числе путем размещения его на срок не менее 30 дней на официальном сайте высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации в сети Интернет. По истечении указанного срока органы государственной власти субъектов Российской Федерации в течение 30 дней осуществляют доработку проекта лесного плана с учетом предложений и замечаний, поступивших от заинтересованных лиц, и направляют его на заключение в Министерство природных ресурсов РФ» [13].

Однако, устойчивое лесоуправление предполагает участие населения в подготовке и принятии решений на всех уровнях управления, это является важнейшим инструментом для достижения баланса между интересами различных заинтересованных сторон при использовании лесов. Тенденции мирового развития показывают, что там, где общественность вовлечена в процесс разработки значимых для граждан решений, результаты могут превосходить ожидаемый положительный эффект [47].

Требования устойчивого управления лесами исходит из принципа многоцелевого использования лесных ресурсов и обеспечения долговременных интересов местного населения.

Жители многих деревень и посёлков лесных районов полностью или в значительной мере зависят от лесных ресурсов. Зависимость эта самая разная:

- охота и рыбалка;
- дрова;
- древесина на строительство домов;
- сбор ягод и грибов;
- рабочие места на лесозаготовках [12];

При подходе к устойчивому управлению особое внимание уделяется именно аспекту долговременности разнообразного использования лесных ресурсов. Узкий подход к использованию лесов, который выражается в количестве кубометров заготовленной древесины, не всегда способствует благополучию местного населения. Лесозаготовитель, который вырубил много леса, продал его дёшево, не обеспечивает долговременных интересов местного населения, даже если он исправно платит налоги и обеспечивает рабочие места части населения. Для местного населения не так важно, сколько кубометров было вырублено, гораздо важней, сколько денег осталось в районе и как выглядит лес после рубок. Истощение ценных лесных ресурсов, оправданное кратковременными интересами, имеет долговременные отрицательные последствия, прежде всего, для местного населения [8].

Социальный эффект устойчивого лесоуправления достигается в следующих направлениях:

1. Увеличение занятости населения в производствах и отраслях лесного сектора (лесное хозяйство, лесозаготовки, деревопереработка, торговля лесоматериалами, лесной туризм и т.п.).

Занятость населения обеспечивает, с одной стороны, получение дохода работниками, с другой стороны, поступление подоходного налога в региональные бюджеты, средства которых формируют социально-бытовую инфраструктуру территорий (жилищный фонд, дороги, торговля, коммунальные услуги).

2. Увеличение дохода населения, занятого в отраслях лесного сектора.

Высокий доход населения, получаемый через оплату труда, создаст условия для привлечения в лесное хозяйство и лесную промышленность высококвалифицированных специалистов (инженерно-технических работников, рабочих), способных решать лесоводственные, экологические и экономические задачи.

Особое место в реализации социальных основ устойчивого лесоуправления принадлежит использованию обществом их недревесных полезностей и, в первую очередь, рекреационному лесопользованию.

Следует отметить, что достижение социального эффекта в широком понимании этого термина означает, что лес и все его полезности должны быть подчинены человеку и обществу, призваны удовлетворять их потребности [28].

2. Характеристика района исследования

2.1. География расположения

Усть-Кутское лесничество расположено в северо-восточной части Иркутской области. Протяжѐнность территории лесничества составляет с юга на север 354 км, с запада на восток – 183 км, общая площадь составляет 4535116 га. Лесной фонд лесничества представлен единым массивом. Территория лесничества расположена в пределах Усть-Кутского (75%) и Катангского (25%) административных районов [36].

Территория района расположения представляет собой часть Среднесибирского плоскогорья. Однако, в целом, рельеф района достаточно разнообразен. Его основные черты определяются составом подстилающих пород, выходами траппов и эрозионными процессами. Рельеф представляет собой волнистую возвышенность с платообразными водоразделами с высотой 300-500 м над уровнем моря. Средняя крутизна склонов колеблется от 5 до 15º, крутыми, иногда обрывистыми являются приречные склоны.

В условиях сложного и пересеченного равнинно-плоскогорного рельефа на территории района сложились различные виды таежных ландшафтов: горнотаежные, плоскогорно-таежные, холмисто-грядовые и пологоволнистые, подтаежные. Территория, тяготеющая к реке Лена, характеризуется более сложным рельефом. Отдельные трапповые возвышенности имеют превышения над уровнем пологоволнистой равнины порядка 200-300 м, а в некоторых случаях и более. Вершины сопок плоские [16].

2.2. Климат района

Климат района резко континентальный и характеризуется продолжительной малоснежной и холодной зимой и коротким теплым дождливым летом. Среднегодовая температура воздуха составляет -4,6^0. Зима - самый продолжительный сезон года. Зимой территория района оказывается в

сфере действия Азиатского антициклона, обуславливающего господство ясной морозной и сухой погоды со слабыми ветрами юго-западного направления. Под воздействием антициклона средние температуры зимних месяцев здесь гораздо ниже, чем в районах Западной Сибири и Европейской части страны, расположенных на одной и той же широте. Средняя температура января в пределах района составляет -23^0. При резких похолоданиях абсолютные минимумы температуры отпускаются до -58^0. Средняя продолжительность устойчивых морозов - 147 дней. Данная территория приравнена к районам Крайнего Севера. Количество осадков в холодную половину года составляет менее 25% годовой суммы. По этой причине, мощность снежного покрова, несмотря на продолжительную и холодную зиму, сравнительно небольшая и составляет 40-60 см. Сильные морозы и малый снежный покров приводят к глубокому промерзанию почвы и способствуют развитию многолетней мерзлоты. Многолетняя мерзлота достигает 30-40 м и распространена в виде крупных и частых островов. Лето - второй по продолжительности после зимы сезон года. Наступление лета связано с переходом среднесуточной температуры воздуха через +10ºС в первой декаде июня. Период со среднесуточными температурами выше +10ºС продолжается до начала сентября. Самый теплый летний месяц - июль. Средняя температура этого месяца превышает +16ºС и доходит до +18ºС. Максимальные температуры (+37-42ºС) наблюдаются при проникновении с юго-запада сильно прогретых континентальных воздушных масс. Однако в условиях резко континентального климата и в летнее время за счет прохладных ночей возможны значительные суточные колебания температур. Этому способствует сравнительно приподнятый и пересеченный рельеф местности. Как особо неблагоприятный фактор следует отметить наличие заморозков, которые оказывают огромное влияние на успешность естественного возобновления и приживаемость лесных культур. Так, ранние осенние заморозки (первые заморозки осенью - 12 августа) приводят к повреждению сеянцев лесных культур, а поздние весенние заморозки (последние заморозки весной - 26 июня) отрицательно сказываются

на развитии растений. Отрицательное влияние низких температур компенсируется большим количеством солнечных дней и большой продолжительностью светового дня в течение вегетационного периода. В целом, климатические условия благоприятствуют успешному произрастанию основных лесообразующих пород, что подтверждается наличием насаждений высоких классов бонитетов [15].

2.3. Почвенный покров

На территории района, расположенной в подзоне дерново-подзолистых почв южной тайги формируются, в основном, почвы равнинно-увалистых территорий высоких и низких плато. Относительная засушливость теплого периода года, наличие длительной сезонной мерзлоты и богатство почвообразующих пород углекислыми солями кальция и магния обуславливают образование дерново-подзолистых, дерновых лесных, дерново-карбонатных почв, встречающихся на водоразделах под светлохвойной и темнохвойной тайгой. Местами встречаются участки таежных осолоделых красно-бурых, серых лесных и подзолистых длительно сезонно-мерзлотных почв.

Наиболее широко в пределах района представлены почвы подзолистого типа, приуроченные к участкам относительно повышенного увлажнения и сравнительно бедных основаниями почвообразующих пород легкого механического состава. Тип подзолистых длительно сезонно-мерзлотных почв представлен двумя подтипами: собственно подзолистыми, имеющими ограниченное распространение, и дерново-подзолистыми.

Собственно подзолистые почвы распространены на песчаных и супесчаных грунтах, различных по степени подзолистости, под пологом таежной растительности.

Дерново-подзолистые почвы имеют наибольшее распространение (преимущественно, дерново-слабоподзолистые, которые приурочены к зеленомошному и травяному типу темнохвойных лесов). Они формируются на

почвообразующих породах разного механического состава, занимают и водораздельные пространства, и склоны различных экспозиций, содержание гумуса невелико.

Дерново-карбонатные почвы в пределах района являются длительно сезонно-мерзлотными, развиваются под теми же растительными сообществами (разнотравными сосновыми и лиственничными лесами), что и почвы подзолистого типа, на территориях, сложенных породами, содержащими карбонаты кальция (в основном, на рыхлых красноцветных отложениях - на продуктах выветривания мергелей, доломитов, известняков).

Тип дерново-лесных (или дерново-таежных) длительно сезонно-мерзлотных почв, в пределах района, встречается на широких террасах рек, притеррасных склонах водоразделов. Эти почвы распространены под осветленными и разреженными хвойномелколиственными травянистыми лесами. По занимаемой площади они уступают только почвам подзолистого типа. Такое широкое распространение дерново-таежных почв объясняется расчлененностью рельефа и наличием трапповых формаций.

Серые лесные почвы в пределах района, как и всего Среднего Приангарья, не имеют широкого распространения [15].

2.4. Лесорастительное районирование

Все леса Усть-Кутского лесничества относятся к Приангарскому лесному району таежной лесорастительной зоны.

Основными лесообразующими породами в городских лесах являются сосна обыкновенная, лиственница сибирская, ель сибирская. Сосна кедровая сибирская, пихта сибирская, береза повислая и тополь дрожащий (осина) распространены в меньшей степени [16].

3. Объекты и методы исследования

3.1. Объект исследования

Объектом исследования данной работы является лесной фонд Омолоевского участкового лесничества Усть-Кутского лесничества площадью 48437,8 га. Участковое лесничество расположено в южной части Усть-Кутского лесничества. Данная территория была выбрана в качестве объекта изучения, так как она обладает наибольшей доступностью для исследования и репрезентативностью, что в дальнейшем позволит применить полученные результаты на остальную территорию Усть-Кутского лесничества.

3.2. Методы исследования

В качестве основных данных исследования привлекались фондовые материалы лесоустройства Омолоевского участкового лесничества за 2012 год, а также топографические карты данной территории. Лесоустроительная информация дает возможность получения объективной картины состояния и динамики экосистем, являясь регулярным и стандартизированным материалом. На территории Омолоевского участкового лесничества лесоустройство проводилось по третьему разряду. Материалы лесоустройства лесного фонда использовались для создания электронных таблицах (Excel), содержащих информацию о таксационных характеристиках лесного фонда. При исследовании применялись статистическая обработка и анализ данных лесоустройства с использованием прикладного статистического инструментария Excel и сайта http://hcvf.ru/lesoseka.

Помимо этого для актуализации данных о состоянии лесного фонда в анализ включались собственные материалы маршрутно-ключевых исследований, проведенных в августе 2015 года на территории Омолоевского участкового лесничества. В ходе полевых работ было заложено 20 шт. временных пробных площадей. На них производилась таксация древостоев с

применением глазомерно-измерительных методов. Определялись следующие таксационные показатели насаждений:

- тип леса,
- состав древостоя,
- состав подроста,
- полнота древостоя,
- запас,
- бонитет насаждения.

Реласкопические площадки размещались равномерно по глазомерно намеченным фациям на параллельных визирах. Расстояние между центрами площадок примерно равно стократному среднему диаметру основного элемента леса, но при этом учитывалось число площадок, намеченное предварительно, в зависимости от однородности древостоя и его полноты (от 7 до 18 штук). При этом точность определения запаса составляет ± 10%. По границе фации закладывались половинные площадки (входящие в фацию).

Тип леса

В ходе работы типы леса и типы лесорастительных условий устанавливались по их диагностическим признакам. Главными диагностическими признаками являются растения-эдификаторы, рельеф, почвенно-грунтовые условия и растения-индикаторы ~~этих~~ условий.

Состав древостоя

Породный состав лесного насаждения устанавливался по процентному соотношению запасов древесины составляющих древесных пород и записывался в виде формулы [1]. Формулы состава представляют собой сочетание перечня древесных пород (обозначаемых одной или двумя первыми буквами их названия) и коэффициентов, характеризующих долю участия этих пород в общем запасе яруса [18]. Величина коэффициентов состава соответствует доле запаса яруса и определяется с помощью таблицы (приложение А).

Состав подроста

При таксации насаждения наряду с описанием древостоя выполнялось описание подроста, что необходимо для правильного выбора способов рубки, последующего восстановления леса и выявления перспектив дальнейшего хозяйственного использования.

При учёте подроста на пробных площадях закладывались учётные площадки размером 1×1 м. через 5 метров по 10 штук на трёх параллельных визирах. На учётных площадках учитывалось количество подроста с подразделением его на категории крупности, степень его жизнеспособности, размещение по площади, встречаемость, возраст подроста, а так же количество самосева и его состояние. Подразделение подроста на категории крупности производилось согласно действующей нормативной литературе [26]: крупный – свыше 1,5 м., средний - от 0,6 м. до 1,50 м., мелкий – до 0,5 м. Оценка жизнеспособности молодого поколения осуществлялась по визуальным признакам: цвет хвои, форма, компактность и протяжённость по стволику кроны, величина и соотношение прироста верхушечного и боковых побегов, размещение подроста и самосева в микроусловиях (на минерализованной почве, валеже и т.п.). У подроста всех пород каждой категории крупности замерялись приросты по высоте [18].

Полнота древостоя

Абсолютная полнота яруса (сумма площадей поперечного сечения всего древостоя) выбранным методом глазомерно-измерительной таксации определялась измерительным методом на реласкопических круговых площадках с помощью полнотомера В.Биттерлиха. При работе с полнотомером сразу получается сумма площадей сечения древостоя в м^2 на 1 га. Количество круговых реласкопических площадок зависело от площади насаждения, относительной полноты древостоя, категории древостоя (чистый или смешанный, одноярусный или многоярусный). При выполнении кругового визирования (на 360°) на высоту груди деревья, чья толщина превышает размер

створа, принимаются за 1м^2/га; деревья, по толщине совпадающие со створом, принимаются за 0,5м^2/га; деревья, не достигающие размера створа, не учитываются [9].

Запас

На заложенных реласкопических площадках постоянного радиуса запас древесины определялся по сумме площадей поперечного сечения стволов деревьев и средней высоте яруса по следующей формуле:

$$M = g_{1,3} \times h_{cp} \times F, \quad (1)$$

где М - запас древесины на 1 гектар, м$^{3;}$

$g_{1,3}$ - среднее арифметическое значение суммы площадей поперечного сечения стволов деревьев на 1 гектар по данным измерений на реласкопических или круговых площадках, м^2;

h_{cp} - средневзвешенная по коэффициентам состава высота деревьев в лесном насаждении (ярусе), метр;

F - среднее видовое число, значение которого вычисляется по таблицам, применяемым для корректировки запасов древесины [41].

Бонитет

Класс бонитета определялся по среднему возрасту и средней высоте основного элемента леса по общебонитетным таблицам профессора М. М. Орлова (приложение Б).

4. Оценка лесоресурсного потенциала

4.1. Состав лесного фонда

Устойчивая организация хозяйства предусматривает определение экономической и лесоводственно-технической направленности ведения лесного хозяйства, основанных на целевом назначении лесов, качественном и количественном составе лесного фонда.

Значительную часть, более 75% лесного фонда изучаемой территории Усть-Кутского лесничества занимают эксплуатационные леса (Табл.1). Освоение этих лесов должно осуществляться с целью устойчивого, максимально эффективного получения высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки с обеспечением сохранения полезных функций лесов.

Существенную территорию занимают защитные леса (25 %), которые представлены орехово-промысловыми зонами (54%), запретными полосами лесов, расположенных вдоль водных объектов (25%) и нерестоохранными полосами (21%). Ведение лесного хозяйства в этой части лесного фонда должно быть направлено на сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов с одновременным использованием лесов при условии, что это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями. Этим задачам в наибольшей степени соответствует проведение выборочных рубок, санитарных мероприятий, рубок реконструкции и ухода, а так же прижизненное использование лесов при заготовке и сборе недревесных лесных ресурсов, пищевых лесных ресурсов и лекарственных растений, ведении охотничьего и сельского хозяйства, а так же осуществлении рекреационной деятельности.

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

Целевое назначение лесов	Номера кварталов или их частей	Площадь, га	%
Защитные леса		12287,7	25,55%
в том числе:			
Орехово-промысловые зоны	131-138	6557,7	53,37%
Запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов	1, 2, 7, 8, 17, 18, 29, 30, 130	3115,9	25,36%
Нерестоохранные полосы лесов	1, 2, 7, 8, 18, 30, 129, 130	2614,1	21,27%
Эксплуатационные леса	3-6, 9-17, 19-28, 117-129, 139-146	36150,1	75,16%

Распределения площадей по категориям земель показано в таблице 2. Из нее следует, что основную часть площади занимают лесные земли, из них земли, покрытые лесной растительностью занимают 99,46% территории (48174,7 га), на земли, не покрытые лесной растительностью, приходится только 0,04% от всей территории лесных земель, которые представлены вырубками и занимают 18,1 га. Таким образом, лесистость, т.е. отношение покрытых лесной растительностью земель к общей площади, составляет более 99%, что является самым высоким показателем по Иркутской области и одним из самых высоких по стране.

Не лесные земли представлены дорогами, болотами, каменистыми россыпями, линиями связи, профилями, реками и ручьями и занимают менее одного процента (0,54%) от общей площади земель лесничества.

Таблица 2 - Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда

Показатели характеристики земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
Общая площадь земель	48437,8	100%
Лесные земли, всего	48174,7	99,46%
Земли, покрытые лесной растительностью, всего	48156,6	99,96%
Земли, не покрытые лесной растительностью, всего:	18,1	0,04%
Вырубки	18,1	
Нелесные земли, всего	263,1	0,54%
Дороги	54,2	0,11%
Болота	32,4	0,07%
Каменистые россыпи	129,3	0,27%
Линии связи	4,3	0,01%
Профиль	20,3	0,04%
Реки	13,5	0,03%
Ручьи	9,1	0,02%

Согласно полученным данным, преобладающими породами на территории участкового лесничества являются кедр, занимающий 15490,3 га или 32% от всей площади лесничества, и лиственница, занимающая 14711,4 га или 31% от общей площади. В меньшем разнообразии лесной фонд представлен сосной, березой, елью, пихтой и осиной, единично встречаются ерники. Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Распределение покрытой лесом площади по преобладающим древесным породам.

Доминирующая древесная порода	Площадь	
	га	%
Кедр	15490,3	32,21%
Лиственница	14711,4	30,59%

Продолжение таблицы 3

Доминирующая древесная порода	Площадь	
	га	%
Сосна	6935,2	14,42%
Береза	5644,7	11,74%
Ель	3310,3	6,88%
Пихта	1162,8	2,42%
Осина	689,5	1,43%
Ерник	151,5	0,31%
Итого	48095,7	100%

В ходе работы с фондовыми материалами лесоустройства и собственными данными, полученными в ходе маршрутно-ключевых исследований, были составлены таблицы распределения покрытой лесом площади и запаса по преобладающим породам, классам возраста, полнотам и бонитетам (приложение В), которые для наглядности результатов были преобразованы в гистограммы.

На рисунке 1 представлено распределение покрытой лесом площади по преобладающим древесным породам. Основную часть лесного фонда образуют средневозрастные и приспевающие кедровники, а так же спелые и перестойные лиственичники. Кроме того, имеются средне- и высокополнотные молодняки (первого и второго класса возраста) и средневозрастные насаждения хозяйственно ценных пород, нуждающиеся в проведении рубок ухода.

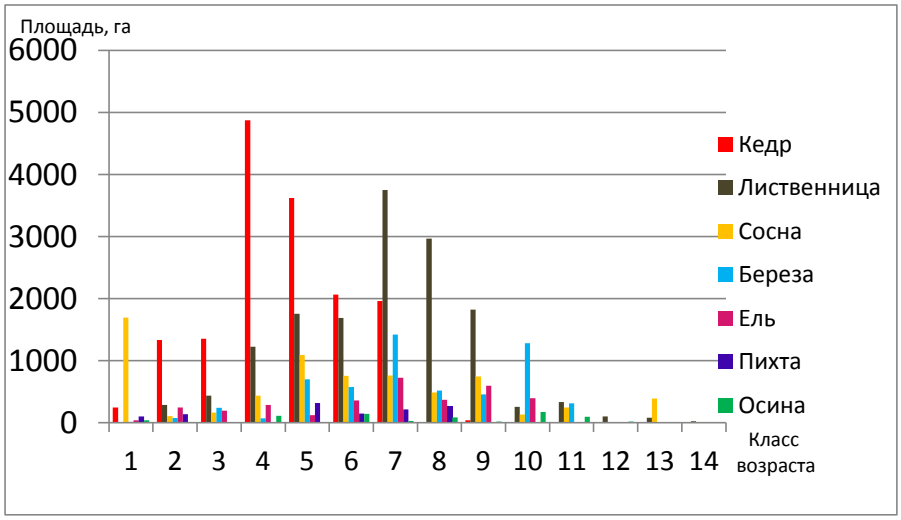

Рисунок 1 - Распределение покрытой лесом площади преобладающих древесных пород по классам возраста

Среди кедровников преобладают высокополнотные (производительные) насаждения, но средне- и низко-продуктивные 4-5 классов бонитета. Лиственница же представлена более высоким классом бонитета 2-3, но насаждения отличаются меньшей плотностью. Остальные насаждения в большей своей части представлены III классом бонитета и полнотой 0,6-0,7.

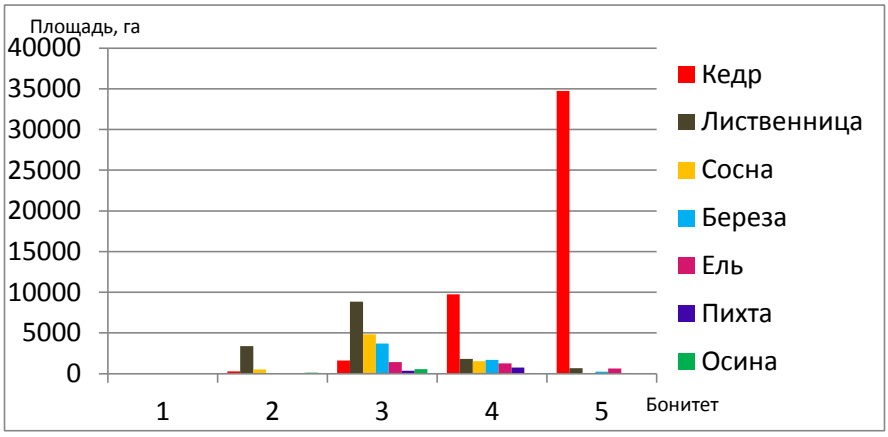

Рисунок 2 - Распределение покрытой лесом площади преобладающих древесных пород по бонитету

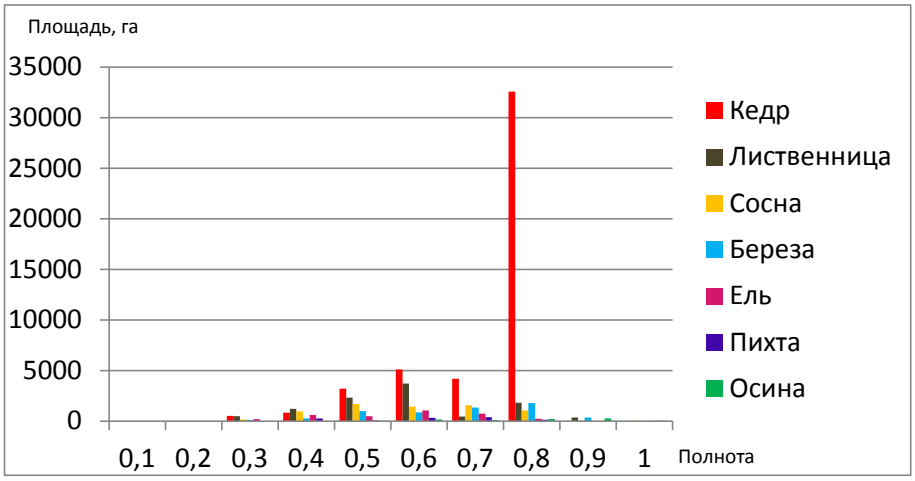

Рисунок 3 - Распределение покрытой лесом площади преобладающих древесных пород по полноте

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, лиственницы и сосны из-под полога малоценных насаждений и замену перестойных, теряющих устойчивость насаждений более молодыми.

4.2. Виды разрешенного использования лесов

В таблице 4 приведены все виды разрешенного использования лесов на изучаемой части территории Усть-Кутского лесничества 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 водоохранных зонах, лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, ценных лесов, а также лесов, расположенных на особо защитных участках лесов» [3, 13, 32].

Таблица 4 - Виды разрешенного использования лесов

Виды разрешенного использования лесов	Площадь, га
Заготовка древесины	27111,3
Заготовка живицы	9732,6
Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов	48437,8
Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений	48437,8
Осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства	48437,8
Осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности	48437,8
Осуществление рекреационной деятельности	48437,8
Создание лесных плантаций и их эксплуатация	48437,8
Выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений	48437,8
Выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	48437,8
Строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов	
Строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов	48437,8
Переработка древесины и иных лесных ресурсов	48437,8
Осуществление религиозной деятельности	48437,8

Учитывая значительную площадь эксплуатационных лесов, наличие в них спелых и перестойных насаждений на территории должна планироваться заготовка древесины, направленная на своевременное изъятие из лесного фонда древесины, достигшей технической спелости, омоложение лесных насаждений и улучшение их санитарного состояния. В эксплуатационных лесах в спелых и перестойных лиственничниках и ельниках с полнотой не менее 0,3, а так же в

средневозрастных пихтарниках может производится заготовка живицы. Заготовка и сбор недревесных, пищевых лесных ресурсов, сбор лекарственных растений, осуществление охотничьего хозяйства, научно-исследовательской, рекреационной деятельности, создание лесных плантаций, выполнение работ по геологическому изучению недр, строительство и эксплуатация линейных объектов, переработка древесины, осуществление религиозной деятельности, все эти виды деятельности возможны на всей территории лесничества.

4.2.1. Заготовка древесины

Заготовка древесины на данной территории должна осуществляться при проведении:

1. рубок спелых, перестойных лесных насаждений;
2. рубок ухода;
3. санитарных рубок.

Оптимальный среднегодовой размер заготовки древесины обеспечивающий непрерывное, неистощительное и наиболее полное использование лесосырьевых ресурсов называется расчетной лесосекой. Расчетная лесосека определяется в соответствии с «Порядком исчисления расчетной лесосеки», утвержденному приказом Министерства природных ресурсов РФ от 08.06.2007 № 148.Запрещается заготовка древесины в объеме, превышающем расчетную лесосеку (ч. 4 ст. 29 Лесного Кодекса РФ) [13]. Так как вся рассматриваемая территория относится к одному лесорастительному району, расчет допустимой заготовки древесины планируется отдельно для защитных и эксплуатационных лесов.

Исчисление расчетной лесосеки позволяет:

– регулировать отпуск леса в соответствии с имеющимися лесосырьевыми ресурсами;

– прогнозировать эффективность лесоэксплуатации в предстоящем ревизионном периоде;

– оценивать реальные возможности комплексного использования лесопользования;

– совершенствовать планирование капитальных вложений в освоение лесов;

– перейти от экстенсивных методов лесоэксплуатации к комплексному освоению лесных ресурсов, включающему все виды главного и промежуточного пользования [42].

В эксплуатационных лесах рубки спелых, перестойных лесных насаждений могут осуществляться сплошным способом, при условии воспроизводства лесов на указанных лесных участках.

Для определения оптимального размера расчетной лесосеки при сплошных рубках ее исчисление осуществляется следующими способами:

- лесосеки равномерного пользования;
- первой возрастной лесосеки;
- второй возрастной лесосеки;
- интегральной лесосеки;

Расчетная лесосека, исчисленная методом лесосеки равномерного пользования, является оптимальной в лесах с относительно равномерным распределением площади лесных насаждений и запасов древесины лесных насаждений соответствующего хозяйства по группам возраста [38];

Исчисление расчетной лесосеки методом лесосеки равномерного пользования осуществляется по формуле (2) (по площади, занятой лесными насаждениями):

$$L_p = \frac{F}{U} \qquad (2)$$

Расчетная лесосека, исчисленная методами второй возрастной и интегральной лесосеки, является оптимальной в лесах, где запасы древесины спелых и перестойных лесных насаждений составляют более 50 % от общего

запаса древесины в соответствующих хозяйствах; при близких значениях размера расчетной лесосеки, исчисленной методом второй возрастной лесосеки и методом интегральной лесосеки, наиболее целесообразным является размер расчетной лесосеки, исчисленный методом интегральной лесосеки;

При исчислении расчетной лесосеки методом второй возрастной лесосеки в хозяйствах, имеющих в средневозрастной группе лесных насаждений до трех классов возраста, в расчет включается только один - старший класс возраста средневозрастных лесных насаждений, а в знаменатель формулы равен 3К (по площади, занятой лесными насаждениями):

$$L^2_{воз} = \frac{F_{ср}^{старший} + F_{пр} + F_{сп.пер}}{3K} \quad (3)$$

При исчислении расчетной лесосеки методом второй возрастной лесосеки в хозяйствах, имеющих в средневозрастной группе лесных насаждений четыре и более классов в расчет включается два старших класса возраста средневозрастных насаждений, а в знаменатель формулы равен 4К (по площади, занятой лесными насаждениями):

$$L^2_{воз} = \frac{F_{ср}^{2старших} + F_{пр} + F_{сп.пер}}{4K} \quad (4)$$

Исчисление расчетной лесосеки методом интегральной лесосеки осуществляется по формулам (5-10) (по площади, занятой лесными насаждениями):

1) при продолжительности классов возраста 20 лет:

$$L_{инт} = (0{,}2F_{м} + 0{,}6F^1_{ср} + F^2_{ср} + 1{,}4F_{пр} + 1{,}8F_{сп.пер}) \times 0{,}01 \quad (5)$$

В случаях, когда к средневозрастным лесным насаждениям отнесено 3 и более классов возраста, площадь средневозрастных лесных

насаждений, кроме двух старших классов возраста, суммируется с площадью молодняков и эта сумма умножается на коэффициент 0,2, установленный для молодняков, а площадь двух старших классов возраста средневозрастных лесных насаждений умножается на коэффициенты: для $F_{ср}^{1}$ - 0,6 и для $F_{ср}^{2}$ - 1,0.

В данном случае исчисление производится по следующей формуле:

$$L_{инт} = (0{,}2(F_{м} + F_{ср}^{1}) + 0{,}6F_{ср}^{2} + F_{ср}^{3} + 1{,}4F_{пр} + 1{,}8F_{сп.пер}) \times 0{,}01 \quad (6)$$

Когда к средневозрастным лесным насаждениям отнесен только один класс возраста, применяется следующая формула:

$$L_{инт} = (0{,}2F_{м} + 0{,}6F_{ср}^{1} + 1{,}4F_{пр} + 1{,}8F_{сп.пер}) \times 0{,}01 \quad (7)$$

2) при продолжительности классов возраста 10 лет:

В случаях, когда к средневозрастным лесным насаждениям отнесено 4 и более классов возраста, площадь средневозрастных насаждений, кроме 2 старших классов, суммируется и эта сумма умножается на коэффициент, установленный для первого (низшего) класса возраста средневозрастных лесных насаждений, - 0,4. Площади двух старших классов возраста средневозрастных лесных насаждений умножаются, соответственно, на приведенные в формуле (8) коэффициенты для $F_{ср}^{3}$ - 1,2 и для $F_{ср}^{4}$ - 2,0.

$$L_{инт} = (0{,}4(F_{ср}^{1} + F_{ср}^{2}) + 1{,}2F_{ср}^{3} + 2{,}0F_{ch}^{4} + 2{,}8F_{пр} + 3{,}6F_{сп.пер}) \times 0{,}01 \quad (8)$$

В тех случаях, когда имеется два класса возраста средневозрастных лесных насаждений, в расчет включаются также молодняки, площадь которых умножается на коэффициент 0,4, а площади классов возраста

средневозрастных лесных насаждений умножаются, соответственно, на приведенные в формуле (9) коэффициенты для $F_{ср}^{2}$ - 1,2 и для $F_{ср}^{3}$ - 2,0.

$$L_{инт} = (0{,}4F_{м} + 1{,}2F_{ср}^{1} + 2{,}0F_{ср}^{2} + 2{,}8F_{пр} + 3{,}6F_{сп.пер}) \times 0{,}01 \qquad (9)$$

При отнесении к средневозрастным лесным насаждениям одного класса возраста площадь этого класса умножается на коэффициент 1,2. В этих случаях в расчет также включаются молодняки, площадь которых умножается на коэффициент 0,4, а расчетная лесосека исчисляется по формуле:

$$L_{инт} = (0{,}4(F_{м} + F_{ср}^{1}) + 1{,}2F_{ср}^{2} + 2{,}0F_{ср}^{3} + 2{,}8F_{пр} + 3{,}6F_{сп.пер}) \times 0{,}01 \qquad (10)$$

Первая возрастная лесосека является оптимальной в хозяйствах с истощенными запасами древесины спелых и перестойных лесных насаждений (менее 20 % от общего запаса древесины в лесных насаждениях соответствующего хозяйства);

Исчисление расчетной лесосеки методом первой возрастной лесосеки осуществляется по формуле (11) (по площади, занятой лесными насаждениями):

$$L_{воз}^{1} = \frac{F_{пр} + F_{сп.пер}}{2K} \qquad (11)$$

Обозначения, принятые в формулах:

F - покрытая лесом площадь хозяйства;

$F_{сп.сер}$ - площадь спелых и перестойных лесных насаждений;

$F_{пр}$ - площадь приспевающих лесных насаждений;

$F_{ср}$ - площадь классов возраста средневозрастных лесных насаждений, включенных в расчет при исчислении лесосеки;

$F_м$ - площадь молодняков;

$F_м^2$ - площадь молодняков второго (старшего) класса возраста;

$F_м^1$ - площадь молодняков первого (младшего) класса возраста;

$F_{ср}^1$ - площадь первого (младшего) класса возраста средневозрастных лесных насаждений;

$F_{ср}^2$ - площадь второго класса возраста средневозрастных лесных насаждений;

$F_{ср}^3$ - площадь последнего класса возраста средневозрастных лесных насаждений;

U - установленный возраст рубки (по верхнему пределу соответствующего класса возраста для категории защитных лесов и по нижнему пределу - для эксплуатационных лесов (лет);

K - продолжительность класса возраста (лет) [9].

Для того, чтобы определить оптимальный размер расчетной лесосеки для Омолоевского участкового лесничества при сплошных рубках, древесные породы были разделены на три хозяйственные части (светлохвойная, темнохвойная и мягколиственная хозчасти) и для каждой из них была рассчитана лесосека методом равномерного пользования, первой возрастной лесосеки, второй возрастной лесосеки и методом интегральной лесосеки.

Светлохвойная хозяйственная часть

При анализе фондовых материалов лесоустройства были рассчитаны показатели площади и запаса древесных пород по классу возраста. Оценивались следующие светлохвойные породы: сосна, лиственница. Площадь спелых и приспевающих (6 класс возраста и выше) лиственничников составила 11006,5 га, спелых и приспевающих сосняков – 3503,3 га. Запас на данной территории составил для лиственничников 94960 м^3, для сосняков 35000 м^3. Средний запас светлохвойных пород составил 8,955 м^3/га. Коэффициент U

определялся в соответствии с приказом министерства природных ресурсов Российской Федерации Федерального агентства лесного хозяйства №37 «Об установлении возраста рубок» (приложение Г) [35]. По имеющимся данным была подсчитана расчетная лесосека четырьмя различными методами.

За первый год использования наибольший объем заготовки (7771 $м^3$) и наибольшую площадь (867,7 га) лесосеки обеспечивает метод первой возрастной лесосеки. Наименьшие показатели объемов заготовки наблюдаются при применении метода интегральной лесосеки, площадь – 325,2; объем заготовки - 2912 $м^3$ (таблица 5).

Таблица 5 – расчет объема и площади различных лесосек на один год

	Лесосека равномерного пользования	Первая возрастная лесосека	Вторая возрастная лесосека	Интегральная лесосека
Площадь, га	360,1033	867,715	633,72	325,1548
Объем заготовки, $м^3$	3225	7771	5675	2912

Но при расчете лесосеки должен соблюдаться принцип непрерывного и неистощительного пользования лесом, т.е. расчетная лесосека должна обеспечивать относительную стабильность размера рубок главного пользования и лесовосстановительных рубок в течение длительного времени. Поэтому целесообразно рассчитывать лесосеку на определенный временной отрезок. Для Омолоевского участкового лесничества заданный лесосека была подсчитана на временной промежуток в 50 лет (таблица 6).

Таблица 6 – расчет объема и площади различных лесосек на 50 лет для светлохвойной хозяйственной части

Период, лет	Площадь спелых и перестойных насаждений, га	Лесосека равномерного пользования, га	Первая возрастная лесосека, га	Вторая возрастная лесосека, га	Интегральная лесосека, га
0	14511,8	0	0	0	0
10	17354,3	3601,033	8677,15	6337,2	3251,548
20	19011,6	7202,067	17354,3	12674,4	6503,096
30	19607,9	10803,1	26031,45	19011,6	9754,644
40	19996,5	14404,13	34708,6	25348,8	13006,19
50	21606,2	18055,17	43385,75	31686	16257,74

Площадь спелых и перестойных насаждений увеличивается в течении времени за счет того, что в расчет пользования вводятся приспевающие, средневозрастные насаждения и молодняки с учетом времени их поспевания. Так в настоящее время спелые и перестойные насаждения в светлохвойной хозяйственной части составляют 14511,8 га, или 67% от общей площади хозчасти. Им не требуется время для поспевания. Через 10 лет V класс возраста перейдет в спелые, через 20 лет насаждения IV класса достигнут возраста рубки и т.д.

При произведении периода использования и размера лесосеки для первого где получаем размер лесосеки для определенного временного интервала.

По данным таблицы 6 строим график поспевания насаждений (рисунок 4). Для этого на оси абсцисс откладываем период времени, необходимый насаждениям хозяйственной секции для достижения спелости, т.е. возраста рубки. На оси ординат откладываем размер площади спелых и перестойных

насаждений, соответствующий периодам 10, 20, 30 лет и т.д. Полученные точки соединяем отрезками прямой линии и в результате получаем условную линию поспевания насаждений, т.е. линию, соответствующую динамике насаждений в данной хозяйственной секции, которая показывает, какое количество можно рубить в определённое время.

На график наносим рассчитанные лесосеки.

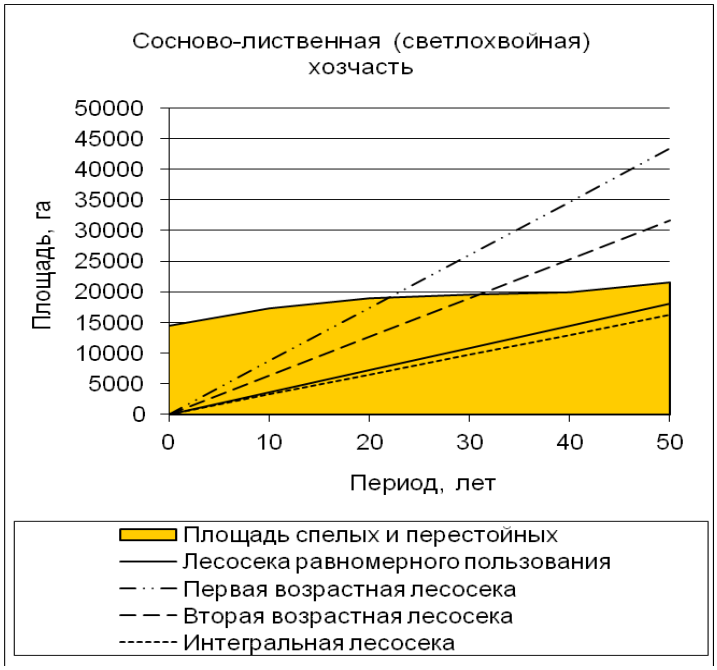

Рисунок 4 - Соотношение накопления площади спелых и перестойных лесных насаждений светлохвойной хозяйственной части и площадей рубок при применении разных расчетных лесосек

Исходя из графика, видно, что первая возрастная лесосека хоть и обеспечивает на начальных стадиях вырубки максимально возможную заготовку древесины, но весь спелый лес будет выбран через 20 лет, что при обороте рубки в 50 лет вряд ли можно назвать устойчивым лесопользованием, тоже касается и второй возрастной лесосеки, которая исчерпает себя через 30 лет.

Линии лесосеки равномерного пользования и интегральной лесосеки не пересекают условную линию поспевания. Это означает, что пользование лесом не будет ограничено временем. Наиболее полно использовать ресурсы позволяет лесосека равномерного пользования, соответственно объем заготовки за год для светлохвойной хозяйственной части составляет 3225 м^3, а площадь расчетной лесосеки равна 360,1 га.

Аналогично расчетная лесосека рассчитывалась для темнохвойной и мягколиственной хозяйственной части.

Темнохвойная хозяйственная часть

В темнохвойной хозяйственной части к расчетам брались еловые и пихтовые насаждения.

Площадь спелых и приспевающих ельников – 2430,3; спелых и приспевающих кустарников – 894,5 га. Общая площадь спелых и приспевающих пород темнохвойной хозяйственной части составила 3324,8 га. Запас для ельников составил 14770 м^3, для пихтарников – 6160 м3, общий запас для темнохвойной хозяйственной части составил 20930 м^3. Средний запас спелых и перестойных насаждений – 6,295 м^3/га. Исходя из данных показателей, были рассчитаны различные способы исчисления лесосеки (таблица 7).

Таблица 7 - расчет объема и площади различных лесосек на один год для темнохвойной хозяйственной секции

	Лесосека равномерного пользования	Первая возрастная лесосека	Вторая возрастная лесосека	Интегральная лесосека
Площадь, га	79,21833	187,9	134,79	70,9514
Объем заготовки, м^3	499	1183	849	447

Также как и в светлохвойной хозяйственной части, наибольшие показатели за первый год достигаются при использовании метода первой возрастной лесосеки, площадь лесосеки составляет 187,9 га, а объем заготовки 1183 $м^3$/га. Наименьшие значения также наблюдаются при методе интегральной лесосеки с площадью в 70,9514 га и объемом заготовки в 447 $м^3$/га.

Таблица 8 - расчет объема и площади различных лесосек на 50 лет для темнохвойной хозяйственной части

Период, лет	Площадь спелых и перестойных насаждений, га	Лесосека равномерного пользования, га	Первая возрастная лесосека, га	Вторая возрастная лесосека, га	Интегральная лесосека, га
0	3324,8	0	0	0	0
10	3758	792,1833	1879	1347,9	709,514
20	4043,7	1584,367	3758	2695,8	1419,028
30	4234,8	2376,55	5637	4043,7	2128,542
40	4613	3168,733	7516	5391,6	2838,056
50	4753,1	3960,917	9395	6739,5	3547,57

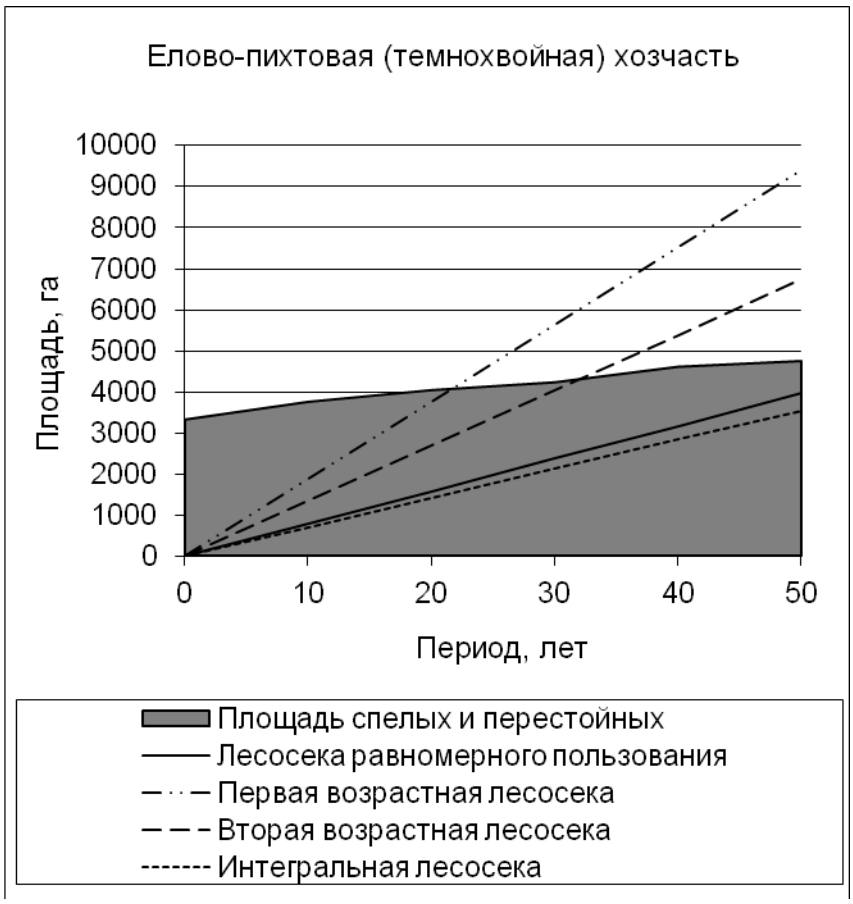

Рисунок 5 - Соотношение накопления площади спелых и перестойных лесных насаждений темнохвойной хозяйственной части и площадей рубок при применении разных расчетных лесосек

В соответствии с графиком первая возрастная лесосека исчерпывает запасы спелых и перестойных насаждений примерно через 22 года, вторая возрастная лесосека примерно через 30 лет, что делает их непригодными к использованию на данной территории. Наиболее рационально использовать лесные древесные ресурсы позволит лесосека равномерного пользования с объемом заготовки 499 $м^3$/год и площадью 79,2 га в первый год использования.

Мягколиственная хозяйственная часть

В мягколиственной хозяйственной части к расчетам брались березовые и осиновые насаждения.

Площадь спелых и приспевающих березняков – 4554,2 га, спелых и приспевающих осинников – 545,3 га. Общая площадь спелых и приспевающих пород мягколиственной хозяйственной части составила 5099,5 га.

Запас для березняков составил 21800 м^3, для осинников – 5420 м^3. Средний запас спелых и перестойных мягколиственных насаждений – 5,338 м^3/га. Исходя из данных показателей, были рассчитаны различные способы исчисления лесосеки (Таблица 9).

Таблица 9 - расчет объема и площади различных лесосек на один год для мягколиственной хозяйственной секции

	Лесосека равномерного пользования	Первая возрастная лесосека	Вторая возрастная лесосека	Интегральная лесосека
Площадь, га	105,6	289,8	199,1	210,0
Объем заготовки, м^3	564	1547	1063	1121

Также как и в предыдущих двух хозяйственных секциях максимальный объем заготовки за год (1547 м^3) и наибольшую площадь (289,8 га) расчетной лесосеки получается при использовании метода первой возрастной лесосеки. Наименьшие же показатели за первый год использования показывает лесосека равномерного пользования с площадью 105,6 га и объемом заготовки 564 м^3/га.

Таблица 10 - расчет объема и площади различных лесосек на 50 лет для мягколиственной хозяйственной части

Период, лет	Площадь спелых и перестойных насаждений, га	Лесосека равномерного пользования, га	Первая возрастная лесосека, га	Вторая возрастная лесосека, га	Интегральная лесосека, га
0	5099,5	0	0	0	0
10	5796,9	1055,7	2898,45	1991,167	2099,936
20	5973,5	2111,4	5796,9	3982,333	4199,872
40	6285,1	4222,8	11593,8	7964,667	8399,744
50	6334,2	5278,5	14492,25	9955,833	10499,68

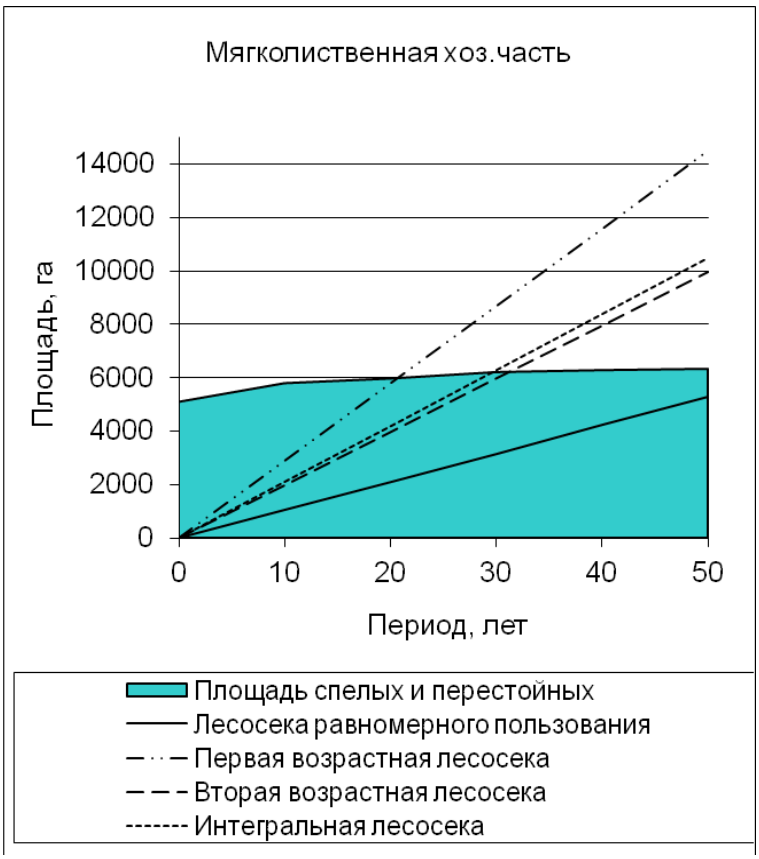

Рисунок 6 - Соотношение накопления площади спелых и перестойных лесных насаждений мягколиственной хозяйственной части и площадей рубок при применении разных расчетных лесосек

Исходя из полученных расчетов и построенных по ним графику, можно сделать вывод что для мягколиственной хозяйственной секции пригодна только лесосека равномерного пользования с объемом использования 564 м^3/га за год и площадью в 105,6 га. При использовании первой возрастной лесосеки спелые и перестойные насаждения исчерпаются через 20 лет, при использовании второй возрастной и интегральной лесосеки спелый лес будет выбран примерно через 30 лет.

Рубки ухода

Рубки ухода осуществляются в молодняках и средневозрастных лесных насаждениях, а так же в приспевающих лесных насаждениях в защитных лесах (рубки переформирования).

Различают четыре вида рубок ухода за лесом: осветление, прочистка, прореживание и проходная рубка. Вид рубки определяется в соответствии с возрастными периодами насаждений (таблица 11) [23].

Таблица 11 - Возрастные периоды проведения различных видов рубок ухода за лесом

Восточная Сибирь				
Виды рубок ухода	Возраст лесных насаждений по преобладающим древесным породам, лет			
	Сосна и лиственница	Кедр	Ель и пихта	Береза и осина
Уход за молодняками (осветления и прочистки)	до 40	до 40	до 40	до 20
Прореживания	41-60	41-80	41-60	21-40
Проходные рубки	более 60	более 80	более 60	более 40

При проведении рубок ухода по рабочим блокам повторяемость рубок целесообразно принять кратной ревизионному периоду базового лесоустройства, а именно: для осветления - 5 лет, прореживания - 5 или 10, проходной рубки - 10 или 20 лет [21].

На территории Омолоевского участкового лесничества сосна в эксплуатируемых лесах имеет преимущественно первый класс возраста, соответственно требуются рубки осветления и прочистки (уход за молодняками). Лиственница преимущественно представлена спелыми и перестойными насаждениями, соответственно требуются проходные рубки, насаждения кедра, березы, ели, и пихты также требуют проходных рубок.

Размер допустимого ежегодного изъятия древесины (расчетная лесосека) при рубках ухода исчисляется исходя из интенсивности рубки (процента изымаемого за один прием рубки запаса древесины) и периодов повторения приемов рубок. После рубки ухода полнота должна стать в среднем 0,5. Интенсивность рубки считается следующим образом: %

изымаемого за один прием рубки запаса древесины = 100-50/полнота до рубки [9].

Период повторения рубки для сосны в эксплуатационных лесах составил 5 лет, так как в составе доминируют молодняки и требуются рубки осветления и прочистки, для остальных пород период составил 10 лет.

В таблице 12 приведено исчисление расчетной лесосеки по рубкам ухода.

Таблица 12 – расчетная лесосека по рубкам ухода

Хоз. Часть	Хоз. секция	Полнота	Общий запас, $м^3$	Интенсивность рубки	Повторяемость рубки	Расчетная лесосека
1	2	3	4	5	6	7
Защитные леса	Кедровая	0,6	6595	16,7	10	110,1365
		0,7	7860	28,6	10	224,796
		0,8	5430	37,5	10	203,625
	Лиственничная	0,6	3960	16,7	10	66,132
		0,7	10330	28,6	10	295,438
		0,8	6060	37,5	10	16,121
		0,9	1370	44,4	10	308,55
	Сосновая	0,6	3980	16,7	10	66,466
		0,7	6130	28,6	10	175,318
		0,8	2740	37,5	10	102,75
		0,9	360	44,4	10	15,984
	Еловая	0,6	1440	16,7	10	24,048
		0,7	1640	28,6	10	46,904
		0,8	1070	37,5	10	4,0125
	Пихтовая	0,6	460	16,7	10	7,682
		0,7	770	28,6	10	22,022
	Лиственные породы	0,6	1755	16,7	10	29,3085
		0,7	2090	28,6	10	59,774
		0,8	2130	37,5	10	79,875
		0,9	1850	44,4	10	82,14

Продолжение таблицы 12

Эксплуатационные леса	Кедровая	0,6	35450	16,7	10	592,015
		0,7	30440	28,6	10	870,584
		0,8	6630	37,5	10	248,625
	Лиственничная	0,6	26520	16,7	10	442,884
		0,7	35307	28,6	10	1009,7802
		0,8	12170	37,5	10	456,375
		0,9	760	44,4	10	33,744
	Сосновая	0,6	7980	16,7	5	266,532
		0,7	11020	28,6	5	630,344
		0,8	8410	37,5	5	630,75
	Еловая	0,6	4870	16,7	10	81,329
		0,7	2560	28,6	10	73,216
		0,8	1370	37,5	10	51,375
	Пихтовая	0,6	1090	16,7	10	18,203
		0,7	1830	28,6	10	52,338
		0,8	1480	37,5	10	55,5
	Лиственные породы	0,6	2480	16,7	10	41,416
		0,7	5580	28,6	10	159,588
		0,8	8750	37,5	10	328,125
		0,9	2170	44,4	10	96,348
		1	150	50	10	7,5
Итого			350600			8115,1537

В защитных лесах лесосека по рубкам ухода составила 1968,60 га, в эксплуатационных 6146,571 га. Общий размер лесосеки по рубкам ухода составил 8155,1 м^3.

Санитарные рубки

Санитарные рубки осуществляются в приспевающих, спелых, перестойных лесных насаждений при вырубке погибших и поврежденных лесных насаждений, в которых не могут быть назначены рубки спелых и перестойных насаждений [33].

В Омолоевском участковом лесничестве площадь приспевающих, спелых и перестойных насаждений с отметкой о неудовлетворительном санитарном состоянии составила 24 га. В лесничестве санитарные рубки должны планироваться на территории 24 га и эта площадь входит в первоочередные рубки спелых и перестойных насаждений.

4.2.2. Заготовка живицы

Заготовка живицы представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с подсчкой хвойных лесных насаждений, хранением живицы и вывозом ее из леса [13]. Основные производственные работы включают: периодическое нанесение на стволы деревьев специальных надрезов - подновок, обработку подновок стимуляторами выхода живицы, сбор живицы с прочисткой желобков, упаковку живицы в тару и организацию ее хранения в лесу, транспортировку живицы из леса.

В подсочку отводятся спелые и перестойные сосновые, еловые, лиственничные и пихтовые лесные насаждения в эксплуатационных лесах с полнотой более 0,3 и площадью более 3 га за исключением выделов не удовлетворительного санитарного состояния, пройденных пожарами.

В подсочку отводятся спелые и перестойные лесные насаждения:

- сосновые лесные насаждения I - IV классов бонитета с участием сосны в составе древостоя не менее 40 процентов (от общего объема древесины в лесном насаждении).
- еловые лесные насаждения I - III классов бонитета с участием ели в составе древостоя не менее 50 процентов;
- лиственничные лесные насаждения I - III классов бонитета с участием лиственницы в составе древостоя не менее 40 процентов.
- В подсочку также отводятся средневозрастные, приспевающие и спелые пихтовые лесные насаждения I - III классов бонитета.

Пригодными для проведения подсочки являются здоровые, без значительных повреждений деревья с диаметром ствола: сосны и лиственницы - 20 см и более, ели - 24 см и более [34].

Проведя выборку данных из фондовых материалов лесоустройства, было подсчитано, что в Омолоевском участковом лесничестве Усть-Кутского лесничества, заготовка живицы возможна на территории 9732,6 га, что составляет около 20% от общей территории участкового лесничества. В лиственничниках заготовка возможна на территории 6762,8 га, в сосняках – 2235,2 га, в ельниках – 436,1 га, наименее пригодны пихтарники, заготовка возможна лишь на 298,5 га.

4.2.3. Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений

Всего на территории лесничества учтено 15490,3 га (32,21% лесопокрытой площади) кедровых насаждений с долей кедра в составе от 30%. Выделена орехово-промысловая зона общей площадью 6557,7 га, на которой кедровые насаждения занимают 4258,1 га (64,93% от площади орехово-промысловых зон).

В приложении Д приведена таблица, в которой рассчитана биологическая урожайность кедровых насаждений Иркутской области в зависимости от возраста, полноты, бонитета и доли участия кедра в составе насаждения [14].

Согласно этой таблице были проанализированы кедровые насаждения III и IV классов бонитета с полнотой более 0,4 и с долей участия кедра в составе насаждений не менее 30% (таблица 13).

Таблица 13 – Урожайность кедровников в Омолоевском участковом лесничестве

Бонитет	Полнота	Урожайность общая кг/га	Кол-во выделов с данной полнотой	Средняя урожайность кг/га
III	0,4	15	1	15
	0,5	489	6	81,5
	0,6	3248	29	112
	0,7	1703	16	106,4375
	0,8	200	2	100
IV	0,4	896	15	59,73333
	0,5	3865	45	85,88889
	0,6	6088	71	85,74648
	0,7	5439	63	86,33333
	0,8	2585	33	78,33333
Итого				81,09729

Средняя урожайность для данных кедровников составила чуть более 81кг/га.

По данным Томского научного центра СО АН, урожайность кедровников в годы с хорошим урожаем увеличивается на 140-150%, а в годы со слабым урожаем составляет не более 20% от среднего. Поэтому на участках с биологическим урожаем более 80 кг/га орехозаготовки можно вести 2 года из 10 [37].

Данные кедровые насаждения занимают площадь в 8937,7 га, соответственно со средней урожайностью 81 кг/га только на данной территории возможна заготовка 723953 кг кедровых орехов в год. Эта территория составляет немного более половины (57,7%) от общей площади кедровников в лесничестве. Остальная часть кедровых насаждений (6552,6 га) большей своей частью представлена породами V класса бонитета, поэтому рассчитывать их

необходимо как низкопродуктивные насаждения с урожайностью не более 30 кг/га [37]. Таким образом, в низкопродуктивных насаждениях существует возможность заготавливать кедровый орех в объеме 196578 кг в год.

Общий возможный объем заготовки кедрового ореха составляет 920531 кг в год.

Заготовка пищевых и лекарственных ресурсов включает запасы брусники на территории 9845 га, голубики 125,3 га, костяники 10,3 га, черники 1573,5 га, багульника – 767 га.

4.2.4.Осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства

Использование лесов для ведения охотничьего хозяйства предусмотрено статьёй 36 Лесного Кодекса РФ и представляет собой предпринимательскую деятельность. Лесные участки для организации охотничьего хозяйства предоставляются в аренду юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, заключившим охотхозяйственные соглашения. Охотхозяйственное соглашение заключается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации на основании результатов аукциона на право заключения такого соглашения [13].

Для ведения охотничьего хозяйства предоставляются лесные участки, пригодные по кормовым, защитным и гнездовым условиям для обитания объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты. Охотничьими животными признаются дикие животные, находящиеся в состоянии естественной свободы и включенные в специальный перечень, утвержденный Постановлением Правительства РФ от 26.12.1995 № 1289 «О перечне объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты». Объекты животного мира, содержащиеся в полувольных условиях или искусственно созданной среде обитания, рассматриваются как охотничьи животные, если законодательством о животном мире допускается осуществление охоты на них [30].

На исследуемой территории наиболее ценными представителями охотничьей фауны являются соболь, марал, лось, кабарга, медведь, сибирская косуля, барсук, заяц-беляк, ласка, белка, норка, сурок, ондатра, горностай, колонок, лисица, рысь, росомаха и, в меньшей степени, бурундук, крот, водяная крыса.

Для ведения охотничьего хозяйства не предоставляются лесные участки, расположенные на территории ООПТ и зеленых зон.

На территории лесничества категории защитности «Леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях» и зеленые зоны не выделены. Таким образом, для ведения охотничьего хозяйства пригодна вся территория лесничества, что составляет 48437,8 га.

4.2.5. Оценка рекреационного потенциала

Леса используются для осуществления рекреационной деятельности с целью организации отдыха, туризма, физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности. На лесных участках, предоставленных для осуществления рекреационной деятельности, подлежат сохранению природные ландшафты, объекты животного мира, растительного мира, водные объекты.

Согласно проектированию территорий курортно-рекреационного назначения [10] в зависимости от типов леса определяется степень благоприятности для различных видов отдыха и лечения (Таблица 14).

Таблица 14 - Степень благоприятности основных формаций и типов леса для различных видов отдыха и лечения.

Типы леса	Виды рекреации			Виды лесотерапии		
	Прогулки. пикники	Сбор грибов, ягод	Лыжные прогулки	Легочно-туберкулезные заболевания	Сердечно сосудистые заболевания	Общая
Сосновые леса, лиственница:						
На сухих, свежих и влажных почвах (лишайниковые, вересковые, брусничные, орляковые, кисличные, черничные)	+	+	+	+	-	+
На свежих и влажных почвах (долгомошные, багульниковые, приручейно-травяные, сфагновые0	-	+	X	-	-	-
Еловые леса:						
На свежих и влажных почвах (брусничные, мшистые, кисличные, черничные, орляковые, снытьевые)	-	+	X	-	-	X
На сырых и мокрых почвах (долгомошные, папоротниковые, приручейно-травяные, сфагновые),	-	-	-	-	-	-
Березовые леса:						
На сухих, свежих и влажных почвах (лишайниковые, вересковые, брусничные, мшистые, орляковые, кисличные, черничные, снытьевые)	+	+	+	+	+	+
На сырых и мокрых почвах (крапивные, долгомошные, папоротниковые, приручейно-травяные, осоковые, осоко-сфагновые)	-	-	+	-	-	-
Осиновые леса:						
На свежих и влажных почвах (брусничные, мшистые, орляковые, кисличные, снытьевые, черничные)	X	+	X	-	-	X
На сырых и мокрых почвах (долгомошные, крапивные, папоротниковые, приручейно-травяные)	-	-	-	-	-	-

Знаком «+» отмечаются благоприятные виды рекреации и лесотерапии, «Х» - малоблагоприятные, «-» - неблагоприятные. Для хвойных лесов к благоприятным видам рекреации относят: прогулки, пикники, сбор грибов и ягод, лыжные прогулки. К благоприятным видам лесотерапии относится терапия легочно-туберкулезных заболеваний и общая терапия.

В целом рекреационная деятельность возможна на всей территории Омолоевского лесничества – 48437,8 га. Но при определении размеров лесных участков, выделяемых для осуществления рекреационной деятельности, необходимо руководствоваться оптимальной рекреационной нагрузкой на лесные экосистемы при соблюдении условий не нанесения ущерба лесным насаждениям и окружающей среде. Региональные нормы допустимых рекреационных нагрузок на леса Иркутской области отсутствуют, поэтому были использованы нормы приведенные в таблице 15 [5].

Таблица 15 - Нормы допустимых рекреационных нагрузок на 1 га лесного фонда, чел./га

Протяжённость дорожной сети на 1000 га лесного фонда, км	Преобладающие породы			
	Е, П	С, Л, К	Ос, Ив, Т	Б
1	2	3	4	5
Молодняки				
До 10	0,7/0,6	1,1/0,7	1,3/-	1,4/0,8
11-15	0,8/0,7	1,3/0,8	1,5/-	1,7/0,9
16-20	0,9/0,8	1,5/0,9	1,8/-	1,9/1,0
21-25	1,0/0,9	1,6/1,0	1,9/-	2,1/1,1
Более 25	1,1/0,9	1,8/1,1	2,1/-	2,2/1,2
Средневозрастные и приспевающие насаждения				
До 10	1,0/0,8	1,5/0,9	1,7/-	1,8/1,0
11-15	1,2/0,9	1,8/1,1	2,0/-	2,1/1,2
16-20	1,4/1,0	2,0/1,2	2,3/-	2,9/1,3
21-25	1,5/1,1	2,2/1,3	2,5/-	2,7/1,4
Более 25	1,6/1,2	2,4/1,4	2,7/-	2,5/1,5
Спелые и перестойные насаждения				
До 10	0,9/0,7	1,3/0,8	1,5/-	1,6/0,9
11-15	1,1/0,8	1,5/0,9	1,8/-	1,9/1,0
16-20	1,2/0,9	1,8/1,0	2,0/-	2,2/1,2
21-25	13/1,0	1,9/1,1	2,2/-	2,4/1,3
Более 25	1,4/1,1	2,1/1,2	2,4/-	2,6/1,4

Применялись нормы соответствующие преобладающим породам на территории лесничества, этими породами являются: кедр, лиственница и сосна. В соответствии с характеристикой лесных и нелесных земель фонда дорожная сеть на всей территории лесничества занимает чуть более 145 га. В пересчете протяженности дорожной сети на 1000 га лесного фонда, получаем показатель в 3 км. Показатель допустимой рекреационной нагрузки так же зависит от характера увлажнения почв, в числителе он указывается для дренированных почв, в знаменателе для избыточно-увлажненных. На территории района преобладают дерново-подзолистые и подзолисто длительно сезонно-мерзлотные почвы, которые характеризуются избыточным увлажнением, связанным с климатическими особенностями района, соответственно для установления допустимой рекреационной нагрузки учитывался показатель, указанный в знаменателе.

Таким образом, допустимая рекреационная нагрузка на 1 га лесного фонда для молодняков составляет 0,7 чел/га, для средневозрастных и приспевающих насаждений 0,9 чел/га, для спелых и перестойных насаждений 0,8 чел/га, данная нагрузка при неопределенно длительном воздействии не превысит самовосстановительных способностей лесного биогеоценоза. Для устранения последствий данного антропогенного воздействия не потребуется целенаправленного лесоводственного вмешательства. Превышение данных показателей может привести к необратимым изменениям отдельных элементов биогеоценоза, постепенной потере его структурной, функциональной и позиционной устойчивости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам выполнения выпускной квалификационной работы сделаны следующие выводы:

1. Анализ материалов лесоустройства показал, что лесной фонд, преимущественно, образуют леса эксплуатационного назначения с лесистостью более 99%, включающие высоко- и средне продуктивные лиственничники и сосняки, а так же низкопородуктивные кедровники и производные насаждения всех возрастных групп.

2. На основании проведенного анализа лесного фонда в соответствии с требованиями действующего лесного законодательства оценена возможность освоения лесов по видам использования: заготовка древесины (на площади 27111,3 га), живицы (9732,6 га), пищевых лесных ресурсов и лекарственных растений, ведение охотничьего хозяйства и рекреация и другие виды использования лесов (48437,8 га).

3. Учитывая целевое назначение, породный состав и возрастную структуру лесов рассчитан оптимальный среднегодовой размер заготовки древесины, обеспечивающий непрерывное, неистощительное и наиболее полное использование ресурсов древесины. При рубке спелых и перестойных лесных насаждений для светлохвойной хозяйственной секции данный объем составил 3225м^3 в год, темнохвойной – 499 м^3 в год, мягколиственной – 564 м^3. При проведении ухода за лесом может заготавливаться 8115,1 м^3 древесины в год.

4. Исходя из целевого назначения, породного состава, возрастной структуры и производительности лесов выявлена площадь пригодная для осуществления заготовки живицы: при подсочке сосны – 2235,2 га, лиственницы – 6762,8 га и ели – 436,1 га.

5. Прогнозируемый объем заготовки кедрового ореха на исследованной территории составляет 920531 кг в год.

6. Проведена оценка пищевых и лекарственных лесных ресурсов: возможен сбор брусники на площади 9845 га, голубики – 125,3 га, костяники – 10,3 га, черники – 1573,5 га, багульника – 767 га.

7. Принимая во внимания ограничения действующего российского законодательства осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства возможно на площади 48437,8 га.

8. Рекреационная деятельность может проводиться на всей территории лесничества. При этом, допустимая рекреационная нагрузка на 1 га лесного фонда: для молодняков составляет 0,7 чел/га, для средневозрастных и приспевающих насаждений 0,9 чел/га, для спелых и перестойных насаждений 0,8 чел/га.

При эксплуатации лесных ресурсов в рассчитанных объемах на данной территории будет обеспечиваться ведение рационального, устойчивого управления лесами, которое позволит сохранить ресурсный потенциал территории для будущих поколений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анучин, Н. П. Лесная таксация: учебник для вузов / Н.П. Анучин, М.: ВНИИЛМ, 2004. – 552 с.
2. Вайсман, Я. И. Стратегия устойчивого развития : учеб. пособие / Я. И. Вайсман, Л. В. Рудакова. – Пермь : Пермский гос. тех. ун-т, 2008. – 486 с.
3. Водный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ ред. от 28.11.2015. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.
4. Заварзин, В. В. Таксация леса и лесоустройство: учеб. пособие для вузов / В. В. Заварзин, Г. В. Матусевич. - 2-е изд. – М. : МГУЛ, 2006. – 203 с.
5. Рекреационное лесоводство: практикум / В. А. Закамский, Н. В. Андреев. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. – 140 с.
6. Золотова, Т. М. Роль леса в жизни человека / Т. М. Золотова // Вестник УГАТУ. – 2015. - №1 (13). – С. 171-176.
7. Интенсивное лесопользование [Электронный ресурс] // Промышленный вестник Карелии. – 2011. - № 98. – Режим доступа: http://pv.karelia.ru/files/archive/98_21.pdf
8. Основы устойчивого лесоуправления : учеб. пособие для вузов / М. Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Ярошенко, А. Ю. Ярошенко. – Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2009. – 143 с.
9. Коновалова, М. Е. Лесная таксация: учебное пособие / М. Е. Коновалова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 60с
10. Проектирование территорий курортно-рекреационного назначения: Нормативно-методические рекомендации / Ред. кол.: В. А. Король [и др.]. Мн., 1975. - 172 с.
11. Критерии и индикаторы устойчивого управления лесами Российской Федерации [Электронный ресурс]: приказ Федеральной службы

лесного хозяйства № 21 от 05.02.1998. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

12. Кутепов, Д. А. Устойчивое управление лесами / Д. А. Кутепов, Е. Б. Осипова // Лесной вестник отделения всемирного фонда дикой природы в городе Сыктывкаре. - 2001. - №2. – С.4.

13. Лесной кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 04.12.2006 № 200-ФЗ ред. от 21.07.2014. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

14. Лесной план Иркутской области: Агентство лесного хозяйства Иркутской области. – Иркутск, 2013. – С. 404.

15. Лесохозяйственный регламент городских лесов муниципального образования «город Усть-Кут»: пояснительная записка. – Иркутск, 2013. – С. 129.

16. Лесохозяйственный регламент Усть-Кутского лесничества: Агентство лесного хозяйства Иркутской области. – Иркутск, 2011. – С. 366.

17. Основы лесного хозяйства и таксация леса : учебное пособие для студентов направления 250300 «Технология и оборудование лесозаготовительного и деревообрабатывающего производства» и специальности 120303 «Городской кадастр» / А. Н. Мартынов [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2008. – 372 с.

18. Основы лесного хозяйства и таксация леса : учебное пособие для студентов направления 250300 «Технология и оборудование лесозаготовительного и деревообрабатывающего производства» и специальности 120303 «Городской кадастр» / А. Н. Мартынов [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2008. – 372 с.

19. Марфенин, Н. Н. Концепция устойчивого развития в развитии / Н. Н. Марфенин // Россия в окружающем мире : аналитический ежегодник / МНЭПУ – Москва, 2002. – С. 126–176.

20. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКСОР): Пер. с англ. / под ред. С. А. Евтеева, Р. А. Перелета. – Москва : Прогресс, 1987. – 376 с.

21. Никонов, М. В. Лесоводство : учебное пособие / М. В. Никонов. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 224 с.

22. Об утверждении критериев и индикаторов устойчивого управления лесами Российской Федерации [Электронный ресурс] : приказ Федеральной службы лесного хозяйства от 05.02.1998 № 21 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

23. Общесоюзные нормативы для таксации лесов. Справочник. - Москва.: Колос, 1992.- 495 с.

24. Орлов, М. М. Лесоуправление как исполнение лесоустроительного планирования / М. М. Орлов. – Москва : ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – 480 с.

25. Петров, А. П. Экономические и правовые основы формирования региональной лесной политики : Лесное хозяйство, 1995. № 1 с. 20 – 22.

26. Писаренко, А. И. Управление лесами и развитие лесного хозяйства России / А. И. Писаренко // Лесное хозяйство. – 2014. - № 2. – С. 2–7.

27. Писаренко А. И. Лесное хозяйство России: от пользователя к управлению / А. И. Писаренко, В. В. Страхов. – Москва, 2004. – 552 с.

28. Писаренко, А. И. Управление лесами и развитие лесного хозяйства России / А. И. Писаренко // Лесное хозяйство. – 2014. - № 2. – С. 2–7.

29. Полякова, Л. Міжнародна лІсова політика / Л. Полякова, В. Сторожук, С. Кирилюк, М. Попков // Лісовий І мисливський журнал. – 2002. - №2. – С. 11.

30. Постановление Правительства Российской Федерации «О перечне объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты» [Электронный ресурс] : приказ от 26.12.1995 № 1289 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

31. Починков, С. В. Экономические проблемы устойчивого управления лесами в России / С. В. Починков // Устойчивое лесопользование. – 2004. - № 1. – С. 14–23.

32. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации «Об утверждении особенностей 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» [Электронный ресурс] : приказ от 16.07.2006 № 181 ред. от 12.03.2008. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

33. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации «Об утверждении правил заготовки древесины» [Электронный ресурс] : приказ от 16.07.2007 № 184 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

34. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации «Об утверждении правил заготовки живицы» [Электронный ресурс] : приказ от 21.06.2007 № 156 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

35. Приказ Рослесхоза «Об установлении возрастов рубок» [Электронный ресурс] : приказ от 19.02.2008 № 37 ред. от 29.12.2011. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

36. Резюме плана лесоуправления ООО «СЭЛ Групп». – Иркутск, 2014. – 24 с.

37. Кедровые леса Сибири / И.В. Семечкин, Н.П. Поликарпов, А.И. Ирошников и др. Новосибирск: Наука, 1985. - 257 с.

38. Сеннов, С. Н. Лесоведение и лесоводство : учебник для студ. вузов / С. Н. Сеннов. – Москва : Академия, 2005. – 256 с.

39. Соколов, В. А. Эколого-экономическая оценка древесных ресурсов Красноярского края / В.А. Соколов, О.П. Втюрина, А.А. Лалетин // Лесная

таксация и лесоустройство. Международный научно-практический журнал. - 2012.-№ 1 (47).-С. 142-151.

40. Соколов, В. А. Основы организации устойчивого лесопользования / В. А. Соколов // Сибирский лесной журнал. – 2014. - № 1. – С. 14–24.

41. Соколов П. А. Таксация леса. Таксация отдельных деревьев. Таксация насаждений. Учебная практика: учебно-методическое пособие. - Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007.-213 с.

42. Соколов, В. А. О методике исчисления расчетных лесосек / В. А. Соколов, В. Ф. Багинский // Сибирский лесной журнал. – 2014. - № 5. – С. 9–15.

43. Страхов, В. В. О завершении эпохи классического лесного хозяйства / В. В. Страхов // Использование и охрана природных ресурсов России. – 2008. - № 3. – С. 38–43.

44. Указ Президента РФ от 01.04.1996 N 440 "О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию".

45. Урсул А. Д. Устойчивое развитие и безопасность / А. Д. Урсул, А. Т. Урсул. – Москва, 2013, 515 с.

46. Чернякевич Л.М. Организационно-экономические аспекты управления лесным хозяйством: учеб. пособие [электронный ресурс]/ Марийский государственный технический университет. Центр устойчивого управления лесами. —Регистр. свид. №15858 от 25.03.2009 ФГУ НТЦ Информрегистр. Режим доступа: <http://csfm.marstu.net/elearning/Chernyakevich

47. Шварц, Е. Лесная политика России: Видение общественных организаций / Е. Шварц, Е. Куликова, Н. Шматков // Устойчивое лесопользование. – 2013. - № 2. – С. 2–7.

48. Швиденко, А. З. Экологические проблемы перехода к устойчивому управлению лесами России / А. З. Швиденко, С. Нильссон // Устойчивое лесопользование. – 2003. - № 1. – С. 6–9.

49. Основные положения стратегии устойчивого развития России /Под ред. А.М. Шелехова. М., 2002. - 161 с.

50. Шихвердиев, А.П. Механизмы формирования устойчивого развития лесной отрасли региона (на примере Республики Коми) [Электронный ресурс] / А. П. Шихвердиев, Н. А. Оганезова // Корпоративное управление и инновационное развитие Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2014. – № 2. – С. 78-99. – Режим доступа: http://vestnik-ku.ru/articles/2014/2/7.

51. Примеры зарубежного опыта устойчивого лесоуправления и лесопользования : сборник статей / Всемирный фонд дикой природы (WWF) ; под общ. ред. Н. Шматкова. – Москва, 2012. – 180 с.

52. Щмитхюзен, Ф. 300 лет практического применения концепции устойчивости в лесном хозяйстве / Ф. Щмитхюзен // Устойчивое лесопользование. – 2014. – № 1. – С. 2–8.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Соотношение между долями участия породы в запасе яруса и коэффициентами состава

Доля запаса древесной породы от общего запаса яруса, %	Коэффициент состава яруса	Доля запаса древесной породы от общего запаса яруса, %	Коэффициент состава яруса
6 –15	1	56 – 65	6
16 – 25	2	66 – 75	7
26 – 35	3	76 – 85	8
36 – 45	4	86 – 95	9
46 – 55	5	96 и более	10

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Распределение насаждений по классам бонитета по М.М.Орлову

Возраст, лет	Классы бонитета						
	I_a	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**V_a**
	Средние высоты, м						
Семенные насаждения							
10	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1	-	-
20	12-10	9-8	7-6	6-5	4-3	2	1
30	16-14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
40	20-18	17-15	14-13	12-10	9-8	7-5	4-3
50	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9	8-6	5-4
60	28-24	23-20	19-17	16-14	13-11	10-8	7-5
70	30-26	25-22	21-19	18-16	15-12	11-9	8-6
80	32-28	27-24	23-21	20-17	16-14	13-11	10-7
90	34-30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-8
100	35-31	30-27	26-24	23-20	19-16	15-13	12-9
110	36-32	31-29	28-25	24-21	20-17	16-13	12-10
120	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
130	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
140	39-35	34-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
150	39-35	34-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
160	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
Порослевые насаждения							
5	5	4	3	2	1,5	1	-
10	7	6	5	4	3	2	1
15	11	10-9	8-7	6	5	4-3	5-1,5
20	14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
25	16	15-13	12-11	10-9	8-7	6-5	4-3
30	18	17-16	15-13	12-11	10-8	7-6	5-4
35	20	19-17	16-14	13-12	11-10	9-7	6-5

Продолжение таблицы Б.1

Возраст, лет	Классы бонитета						
	I_a	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**V_a**
40	21	20-19	18-16	15-13	12-11	10-8	7-5
45	23	22-20	19-17	16-14	13-11,5	11-8,5	8-8,5
50	25	24-21	20-18	17-15	14-12	11-8,5	8-6
55	26	25-23	22-19	18-16	15-13	12-9	8-6
60	27	26-24	23-20	19-16,5	16-13,5	13-9,5	9-6,5
65	28	27-24,5	24-21	20-17	16-13,5	13-10	9-7
70	28,5	28-25	24-21,5	21-18	17-14	13-10,5	10-7,5
75	29	28-25,5	25-22	21-18,5	18-14,5	14-11	10-8
80	30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-8,5
85	31	30-27	26-23,5	23-20	19-15,5	15-13	12-8,5
90	31	30-27	26-23,5	23-20	19-15,5	15-13	12-8,5
100	31	30-28	27-24	23-21	20-16	15-13	12-8,5
110	32	31-28,5	28-25	24-21	20-17	16-13,5	13-9
120	33	32-30	28-26	25-22	21-18	17-13,5	13-9

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 - Распределение березовых насаждений по площади, классам возраста, запасу и полноте

Береза													
Полнота		Класс возраста											Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0,3	Запас общий (м3)							60			320		440
	Площадь (га)							17,5			67,4		84,9
0,4	Запас общий (м3)	25	15			60		540			25	25	930
	Площадь (га)	5,8	40,7			18,5		202					267
0,5	Запас общий (м3)	20	35	35	110	230	390	510	910		140		2380
	Площадь (га)	8	32,2	31,6	33,9	275,5	99,2	266,3	208,6		21,6		976,9
0,6	Запас общий (м3)			235	210	290	770	560			780	430	3275
	Площадь (га)			175,5	21,5	39,2	77,7	100,9	4,8		202,4	230	852
0,7	Запас общий (м3)				80	230	350	1280	550	180	3630	480	6780
	Площадь (га)				12,3	115,4	75	401,7	195,3	30,1	492,7	17,7	1340,2
0,8	Запас общий (м3)			90		920	700	960	870	1820	2590	890	8840
	Площадь (га)			31,6		248,8	278,3	348,7	190,3	188,6	493,5	64,1	1762,9
0,9	Запас общий (м3)						110	700		1230			2040
	Площадь (га)						40,8	82,3		237,7			360,8
Итого	Запас общий (м3)	45	50	360	400	1730	2320	4610	2330	3230	7485	1825	24925
	Площадь (га)	13,8	72,9	238,7	67,7	697,4	571	1419,4	518	456,4	1277,6	311,8	5644,7

Таблица В.2 - Распределение еловых насаждений по площади, классам возраста, запасу и полноте

Ель												
Полнота		Класс возраста										Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0,3	Запас общий (м3)						70			180		250
	Площадь (га)						160,9			24		184,9
0,4	Запас общий (м3)	20	185				140	170	770	360	750	2515
	Площадь (га)	3,7	188,5				24,5	12,7	138,5	119,9	121,9	609,8
0,5	Запас общий (м3)	112	135		260	400	160	180	270	490	490	2497
	Площадь (га)	35,7	36,4		193,1	51,9	26,9	4,2	8	57,5	72,5	486,2
0,6	Запас общий (м3)		120	540	130	410	170	2160	1060	1470	250	6310
	Площадь (га)		20,7	146,9	12,5	66,3	81,2	259,4	147,9	276,9	48,3	1060,1
0,7	Запас общий (м3)				260		250	1370	800	660	860	4200
	Площадь (га)				65,1		62,8	274,4	70,8	116,9	148,1	738,1
0,8	Запас общий (м3)		20	360	370			1690				2440
	Площадь (га)			44,2	15			172				231,2
Итого	Запас общий (м3)	132	460	900	1020	810	790	5570	2900	3160	2350	18242
	Площадь (га)	39,4	245,6	191,1	285,7	118,2	356,3	722,7	365,3	595,2	390,8	3310,3

Таблица В.3 - Распределение лиственничных насаждений по площади, классам возраста, запасу и полноте

Лиственница																
Полнота		Класс возраста														Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
0,3	Запас общий (м3)					240	120	420	530	400	210	120		560	130	2370
	Площадь (га)					44,9	9,6	75,3	102,7	96,8	35	10,1		77,6	15,8	467,8
0,4	Запас общий (м3)		30			140	260	640	1520	1940	320	340				5190
	Площадь (га)		2,6			58,1	190,4	84,5	286,3	501,3	26,9	50,5				1200,7
0,5	Запас общий (м3)		45		530	1270	1100	4050	3570	2540	660	1100	460			15325
	Площадь (га)		5,5		252,3	261,9	133,8	661,2	401,4	321,8	134	95,4	33,7			2301
0,6	Запас общий (м3)		230	770	1780	2800	3780	8350	5880	5400	260	970	260			30480
	Площадь (га)		42,2	122,8	228,5	363,6	448,5	1087,5	703,2	548,6	19,2	79,5	64,4			3708
0,7	Запас общий (м3)		550	460	1550	5287	3360	14980	12810	4980	800	580			280	45637
	Площадь (га)		236	41,6	151,8	692,1	655,2	1339,9	1279,2	317,4	40,2	95			5,5	453,9
0,8	Запас общий (м3)			710	3610	2630	2460	5960	1620	1240						18230
	Площадь (га)			165,8	347,6	313,9	250,7	501,4	191,8	35,1						1806,3
0,9	Запас общий (м3)			380	1440	310										2130
	Площадь (га)			105,2	240,7	20,3										366,2
Итого	Запас общий (м3)		855	2320	8910	12677	11080	34400	25930	16500	2250	3110	720	560	410	119942
	Площадь (га)		286,3	435,4	1220,9	1754,8	1688,3	3749,8	2964,6	1821	255,3	330,5	98,1	77,6	21,3	14711,4

Таблица В.4 - Распределение кедровых насаждений по площади, классам возраста, запасу и полноте

Кедр																
Полнота		Класс возраста														Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
0,3	Запас общий (м3)				370	1380	600	300								2650
	Площадь (га)				106,2	296,5	50,6	68,3								521.6
0,4	Запас общий (м3)	45	120	340	1710	1710	270	230								4425
	Площадь (га)	29,1	12	28,6	373,8	244,7	44,2	93,3								825,7
0,5	Запас общий (м3)	60	60	1120	5940	5800	5160	2000								20140
	Площадь (га)	52,2	81	230,2	972,7	1028,5	637,6	194,5								3196,7
0,6	Запас общий (м3)	30	535	2120	17100	6480	9300	6260		220						42045
	Площадь (га)	37,3	148,4	189,1	1770,7	963,1	775	1194		18,4						5096
0,7	Запас общий (м3)	170	3020	4320	12080	9170	4570	4340		280					350	38300
	Площадь (га)	100,6	307	707,2	1157,3	933,3	558,7	408,9		16,4					8,7	4198,1
0,8	Запас общий (м3)	40	2420	1080	6750	1770										12060
	Площадь (га)	21,9	782,3	195	491,9	31094,6										32585,7
Итого	Запас общий (м3)	345	6155	8980	43950	26310	19900	13130		500					350	119870
	Площадь (га)	241,1	1330,7	1350,1	4872,6	34560,7	2066,1	1959		34,8					8,7	46427,9

Таблица В.5 - Распределение осиновых насаждений по площади, классам возраста, запасу и полноте

Осина														
Полнота		Класс возраста												Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0,5	Запас общий (м3)						120							120
	Площадь (га)						5,8							5,8
0,6	Запас общий (м3)							160	170		210	420		960
	Площадь (га)							27,4	75		2,5	42,5		147,4
0,7	Запас общий (м3)	20					190		230		450			890
	Площадь (га)						48,7		7		7,7			98,7
0,8	Запас общий (м3)				150		810			520	560			2040
	Площадь (га)				32,5		83,7			15,1	55,4			186,7
0,9	Запас общий (м3)				400						600	320	660	1980
	Площадь (га)				70,6						105,4	53	16,1	254,1
1	Запас общий (м3)				150									150
	Площадь (га)				5,8									5,8
Итого	Запас общий (м3)	20			700		1120	160	400	520	1820	740	660	6140
	Площадь (га)	35,3			108,9		138,2	27,4	82	15,1	171	95,5	16,1	689,5

Таблица В.6 - Распределение пихтовых насаждений по площади, классам возраста, запасу и полноте

Пихта													
Полнота		Класс возраста											Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0,3	Запас общий (м3)											160	160
	Площадь (га)												
0,4	Запас общий (м3)	65	65					160	540			120	1110
	Площадь (га)	96,4	111,8						44,6				252,8
0,5	Запас общий (м3)	2	15					360	200				577
	Площадь (га)	4,3	4,2					47,1	6				61,6
0,6	Запас общий (м3)					290	400	860					1550
	Площадь (га)					169,7	110,7	52,6					333
0,7	Запас общий (м3)					360		680	1560				2600
	Площадь (га)					100,7		62,8	206				369,5
0,8	Запас общий (м3)					360	310	810					1480
	Площадь (га)					44,6	35,5	49,2					129,3
1	Запас общий (м3)		120										120
	Площадь (га)		16,6										16,6
Итого	Запас общий (м3)	67	200			1010	710	2870	2300				7597
	Площадь (га)	100,7	132,6			315	146,2	211,7	256,6			280	1162,8

Таблица В.7 - Распределение сосновых насаждений по площади, классам возраста, запасу и полноте.

Сосна															
Полнота		Класс возраста													Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
0,3	Запас общий (м3)							190			260			1100	1550
	Площадь (га)							11,2			32,4			130,1	173,7
0,4	Запас общий (м3)	120						340	200	360		580		670	2430
	Площадь (га)	547,4						79,5	29,6	117,1		51,2		116,2	941
0,5	Запас общий (м3)	504				810		1750	760	1280		2130		440	7854
	Площадь (га)	865,5				215,4		204,6	20,2	277,5		88,7		12,2	1684,1
0,6	Запас общий (м3)	200			960	1810	1160	2560	1870	1110	560	890		840	11960
	Площадь (га)	196,8			53,7	332,8	208	135	104	116,2	51,4	104,7		131,1	1433,7
0,7	Запас общий (м3)		450	810		2220	4050	3690	4220	1380	330				17150
	Площадь (га)		33,5	69,2		129	498	287,8	332	167,9	29,9				1547,3
0,8	Запас общий (м3)		440	1270	3000	4160	660	860		420	340				11150
	Площадь (га)		60,9	82,1	338,1	410,5	49,7	41,4		62,7	15				1063,5
0,9	Запас общий (м3)				360										360
	Площадь (га)				44,6										44,6
1	Запас общий (м3)		300	250											550
	Площадь (га)		7,9	6,5											14,4
Итого	Запас общий (м3)	824	1190	2330	4320	9000	5870	9390	7050	4550	1490	3600		3050	53674
	Площадь (га)	1609,7	102,3	160,9	436,4	1087,7	755,7	759,5	485,8	741,4	128,7	244,6		389,6	6935,2

Таблица В.8 - Распределение березовых насаждений по площади, классам возраста, запасу и бонитету

Береза													
Бонитет		Класс возраста											Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
2	Запас общий (м3)	20									90		110
	Площадь (га)	8									6,7		14,7
3	Запас общий (м3)	5	50	265	360	955	1770	2910	1830	2850	6325	1345	18665
	Площадь (га)	5,8	72,9	70,8	56	116	466,3	742,8	331,3	402,2	1129,3	294,1	3687,5
4	Запас общий (м3)	20		95	40	570	390	1700	500	380	1070	480	5245
	Площадь (га)			167,9	11,7	388,4	46,2	676,6	186,7	54,2	141,6	17,7	1691
5	Запас общий (м3)					205	160						365
	Площадь (га)					193	58,5						251,5
Итого	Запас общий (м3)	45	50	360	400	1730	2320	4610	2330	3230	7485	1825	24925
	Площадь (га)	13,8	72,9	238,7	67,7	697,4	571	1419,4	518	456,4	1277,6	311,8	5644,7

Таблица В.9 - Распределение еловых насаждений по площади, классам возраста, запасу и бонитету

Ель												
Бонитет		Класс возраста										Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	Запас общий (м3)	20	260	660	220	300	390	4390	1640	960	460	9300
	Площадь (га)	3,7	149,5	137,7	8,3	41,3	87,3	561,9	184,1	153,6	88,7	1416,1
4	Запас общий (м3)	112	160	240	740	300	330	1090	700	1620	680	5972
	Площадь (га)	35,7	96,1	53,4	206,5	46,6	108,1	148,1	74,8	368,5	134,7	1272,5
5	Запас общий (м3)		40		60	210	70	90	560	580	1210	2820
	Площадь (га)				70,9	30,3	160,9	12,7	106,4	73,1	167,4	621,7
Итого	Запас общий (м3)	132	460	900	1020	810	790	5570	2900	3160	2350	18242
	Площадь (га)	39,4	245,6	191,1	285,7	118,2	356,3	727,7	365,3	595,3	595,2	3310,3

Таблица В.10 - Распределение кедровых насаждений по площади, классам возраста, запасу и бонитету

Кедр																
Бонитет		Класс возраста														Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
2	Запас общий (м3)				260		1380			280						1920
	Площадь (га)				12,5		235,1			16,4						264
2А	Запас общий (м3)														350	350
	Площадь (га)														8,7	8,7
3	Запас общий (м3)		1680	300	5180	2190	5020	5360		220						19950
	Площадь (га)		141,9	7,8	329,4	131,3	426,6	574,5		18,4						1629,9
4	Запас общий (м3)	320	3250	7020	32880	18540	11060	6990								80060
	Площадь (га)	235,3	542,3	1028,3	3333,2	2487,9	900,5	1205,3								9732,8
5	Запас общий (м3)	25	1215	1660	5550	5580	2440	780								17250
	Площадь (га)	5,8	636,7	314	1174,5	31941,5	503,9	179,2								34755,6
5А	Запас общий (м3)		10		80											90
	Площадь (га)		9,8		23											32,8
Итого	Запас общий (м3)	345	6155	8980	43950	26310	19900	13130		500					350	119870
	Площадь (га)	241,1	1330,7	1350,1	4872,6	34560,7	2066,1	1959		34,8					8,7	46427,9

Таблица В.11 - Распределение лиственничных насаждений по площади, классам возраста, запасу и бонитету

Лиственница																
Бонитет		Класс возраста														Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
2	Запас общий (м3)			970	3890	1770	250	4640	10020	4000	720	2560	720	560		30100
	Площадь (га)			216,9	383,1	187	235,4	468,1	1003,8	414,3	40,4	253,4	98,1	77,6		3378,1
3	Запас общий (м3)		825	1260	4770	9690	7780	23740	12930	9950	1150	270			410	72775
	Площадь (га)		283,7	197	769,8	1394,1	994,3	2466,6	1458,2	1069,1	133,2	69,5			21,3	8859,8
4	Запас общий (м3)		30	90	250	1077	2910	3700	2470	1610	380	280				12847
	Площадь (га)		2,6	21,5	68	149,1	449,1	494,9	337,6	184,5	81,7	7,6				1796,6
5	Запас общий (м3)					140	140	2140	510	940						3870
	Площадь (га)					24,6	9,5	303,5	165	153,1						655,7
5А	Запас общий (м3)							180								180
	Площадь (га)							16,7								16,7
Итого	Запас общий (м3)		855	2320	8910	12677	11080	34400	25930	16500	2250	3110	720	560	410	119942
	Площадь (га)		286,3	435,4	1220,9	1754,8	1688,3	3749,8	2964,6	1821	255,3	330,5	98,1	77,6	21,3	14711,4

Таблица В.12 - Распределение осиновых насаждений по площади, классам возраста, запасу и бонитету

Осина														
Бонитет		Класс возраста												Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2	Запас общий (м3)				400						280	420	660	1760
	Площадь (га)				70,6						8,3	42,5	16,1	137,5
3	Запас общий (м3)	20			150		1120	160	400	520	1540	320		4230
	Площадь (га)	35,3			32,5		138,2	27,4	82	15,1	162,7	53		546,2
4	Запас общий (м3)				150									150
	Площадь (га)				5,8									5,8
Итого	Запас общий (м3)	20			700		1120	160	400	520	1820	740	660	6140
	Площадь (га)	35,3			108,9		138,2	27,4	82	15,1	171	95,5	16,1	689,5

Таблица В.13 - Распределение пихтовых насаждений по площади, классам возраста, запасу и бонитету

Пихта													
Бонитет		Класс возраста											Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Запас общий (м3)		10										10
	Площадь (га)		43,5										43,5
2	Запас общий (м3)	2										220	222
	Площадь (га)	4,3											4,3
3	Запас общий (м3)	25	25				710	910	1360			60	3090
	Площадь (га)	32,4	7,8				146,2	77,9	108,6				372,9
4	Запас общий (м3)	40	165			1010		1960	940				4115
	Площадь (га)	64	81,3			315		133,8	148				742,1
Итого	Запас общий (м3)	67	200			1010	710	2870	2300			280	7597
	Площадь (га)	100,7	132,6			315	146,2	211,7	256,6				1162,8

Таблица В.14 - Распределение сосновых насаждений по площади, классам возраста, запасу и бонитету

Сосна															
Бонитет		Класс возраста													Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	Запас общий (м3)		300												300
	Площадь (га)		7,9												7,9
2	Запас общий (м3)		410	1390	2080	690		310	370		340				5620
	Площадь (га)		60,9	57,6	244,1	75,3		12,2	51,8		15				526,6
3	Запас общий (м3)	604	450	940	2240	7580	5250	6510	6160	4550	890	3600		3050	41824
	Площадь (га)	479,9	33,5	103,3	192,3	928,6	673,2	559,5	403,9	741,4	81,3	244,6		389,6	4838,3
4	Запас общий (м3)	220				730	620	2490	520		260				4840
	Площадь (га)	1129,8				83,8	82,5	179,3	30,1		32,4				1537,9
5	Запас общий (м3)		30					80							110
	Площадь (га)							8,5							8,5
Итого	Запас общий (м3)	824	1190	2330	4320	9000	5870	9390	7050	4550	1490	3600		3050	53674
	Площадь (га)	1609,7	102,3	160,9	436,4	1087,7	755,7	759,5	485,8	741,4	128,7	244,6		386,9	6935,2

Таблица В.15 - Распределение площади преобладающих древесных пород по классу возраста

Порода	Класс возраста														Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Кедр	241,1	1330,7	1350,1	4872,6	3623,1	2066,1	1959		34,8					8,7	15490,3
Лиственница		286,3	435,4	1220,9	1754,8	1688,3	3749,8	2964,6	1821	255,3	330,5	98,1	77,6	21,3	14711,4
Сосна	1690,7	102,3	160,9	436,4	1087,7	755,7	759,5	485,8	741,4	128,7	244,6		389,6		6935,2
Береза	13,8	72,9	238,7	67,7	697,4	571	1419,4	518	456,4	1277,6	311,8				5644,7
Ель	39,4	245,6	191,1	285,7	118,2	356,3	722,7	365,3	595,2	390,8					3310,3
Пихта	100,7	132,6			315	146,2	211,7	256,6							1162,8
Осина	35,3			108,9		138,2	27,4	82	15,1	171	95,5	16,1			689,5
Ерник				151,5											151,5
Итого	2040	2170,4	2376,2	7143,7	7596,2	5721,8	8849,5	4672,3	3708,1	2223,4	982,4	114,2	467,2	30	48437,8

Таблица В.16 - Распределение запаса преобладающих древесных пород по классу возраста

Порода	Класс возраста														Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Кедр	345	6155	8980	43950	26310	19900	13130		500					350	119870
Лиственница		855	2320	8910	12677	11080	34400	25930	16500	2250	3110	720	560	410	119942
Сосна	824	1190	2330	4320	9000	5870	9390	7050	4550	1490	3600		3050		53674
Береза	45	50	360	400	1730	2320	4610	2330	3230	7485	1825				24925
Ель	132	460	900	1020	810	790	5570	2900	3160	2350					18242
Пихта	67	200			1010	710	2870	2300			280				7597
Осина	20			700		1120	160	400	520	1820	740	660			6140
Ерник				60											60
Итого	1433	8910	14890	59360	51537	41790	70130	40910	28610	15395	9555	1380	3610	760	350600

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 - Об установлении возраста рубок

Лесные районы	Субъекты РФ	Муниципальные районы и иные административные территориальные образования	Лесообразующая порода	Классы бонитета	Возрасты рубок	
					Защитные леса	Эксплуатационные и резервные леса
Таежная зона						
Приангарский район	Иркутская область	Братский, Жигаловский, Казачинско-Ленский, Качутский, Нижнеилимский, Тайшетский, Усть-Кутский, Усть-Удинский, Усть-Илимский, Чунский муниципальные районы	Сосна, лиственница	III и выше	121-140	101-120
				IV и ниже	141-160	121-140
			Ель, пихта	Все бониты	121-140	101-120
			Кедр	Все бониты	241-280	201-240
			Береза	Все бониты	71-80	61-70
			Осина	Все бониты	61-70	51-60

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.5 - Биологическая урожайность кедровых насаждений Иркутской области, кг на 1 га

Возраст, Лет	Полнота	Доля участия кедра в составе насаждений (единиц состава)							
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
III бонитет									
61-80	0,4	11	15	19	23	27	30	34	38
	0,5	14	19	23	28	33	38	42	47
	0,6	16	22	27	33	38	44	50	55
	0,7	19	25	31	37	43	50	56	62
	0,8	21	28	34	41	48	55	62	69
	0,9	22	30	37	44	52	59	67	74
	1,0	24	32	40	48	56	64	72	80
81-100	0,4	43	58	72	86	101	115	130	144
	0,5	53	71	88	106	124	142	159	177
	0,6	62	83	104	124	145	166	186	207
	0,7	70	94	117	140	164	187	211	234
	0,8	77	103	129	155	181	206	232	258
	0,9	84	112	140	167	195	223	251	279
	1,0	90	120	150	180	210	240	270	300
101-120	0,4	50	67	83	100	117	134	150	167
	0,5	62	82	102	123	144	164	184	205
	0,6	72	96	120	144	168	192	216	240
	0,7	81	108	135	163	190	217	244	271
	0,8	90	120	149	179	209	240	270	299
	0,9	104	139	174	209	244	278	313	348
	1,0	112	151	188	228	265	302	343	380
121-140	0,4	56	74	93	112	130	149	167	186
	0,5	68	91	114	137	160	182	205	228
	0,6	80	107	133	160	187	214	240	267
	0,7	91	121	151	181	211	242	272	302
	0,8	100	133	166	200	233	266	300	333
	0,9	108	144	180	216	252	288	324	360
	1,0	116	156	193	232	271	310	348	387
141-160	0,4	57	76	95	114	133	152	171	190
	0,5	70	93	117	140	163	186	210	233
	0,6	82	109	136	164	191	218	246	273
	0,7	92	123	154	185	216	246	277	308
	0,8	102	136	170	204	238	272	306	340
	0,9	110	147	183	220	257	294	330	367
	1,0	118	158	198	237	276	316	356	395
161-180	0,4	53	70	88	106	123	141	158	176
	0,5	65	86	108	130	151	173	194	216
	0,6	76	101	126	152	177	202	228	253
	0,7	86	114	143	172	200	229	257	286

Продолжение таблицы Д.5

Возраст, Лет	Полнота	Доля участия кедра в составе насаждений (единиц состава)							
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0,8	94	126	157	189	220	252	283	315
161-180	0,9	102	136	170	205	239	273	307	341
	1,0	110	147	183	220	257	294	330	367
181-200	0,4	47	63	78	94	110	126	141	157
	0,5	58	77	96	116	135	154	174	193
	0,6	68	90	113	136	158	181	203	226
	0,7	77	102	128	154	179	205	230	256
	0,8	86	113	141	169	197	226	254	282
	0,9	91	122	152	183	213	244	274	305
	1,0	98	131	164	197	230	262	295	328
IV бонитет									
61-80	0,4	9	12	15	19	22	25	28	31
	0,5	11	15	19	23	27	30	34	38
	0,6	13	18	22	27	31	36	40	45
	0,7	15	20	25	31	36	41	46	51
	0,8	17	22	28	34	39	45	50	56
	0,9	18	24	30	36	42	48	54	60
	1,0	19	26	32	39	45	52	58	65
81-100	0,4	34	46	57	69	80	92	103	115
	0,5	43	57	71	85	99	114	128	142
	0,6	50	66	83	100	116	133	149	166
	0,7	56	75	93	112	131	150	168	187
	0,8	62	82	103	124	144	165	185	206
	0,9	67	89	111	134	156	178	201	223
	1,0	72	96	120	144	168	192	216	240
101-120	0,4	40	53	66	80	93	106	120	133
	0,5	49	66	82	98	115	131	148	164
	0,6	58	77	96	115	134	154	173	192
	0,7	65	87	108	130	152	174	195	217
	0,8	72	96	119	143	167	191	215	239
	0,9	77	103	129	155	181	206	232	258
	1,0	83	111	139	167	195	222	250	278
121-140	0,4	45	60	74	89	104	119	134	149
	0,5	55	73	91	110	128	146	165	183
	0,6	64	86	107	128	150	171	193	214
	0,7	73	97	121	145	169	194	218	242
	0,8	80	107	133	160	187	214	240	267
	0,9	86	115	144	173	202	230	260	288
	1,0	93	124	155	186	217	248	279	310
141-160	0,4	46	61	76	91	106	122	137	152
	0,5	56	74	93	112	130	149	167	186
	0,6	65	87	109	131	153	174	196	218
	0,7	74	98	123	148	172	197	221	246
	0,8	82	109	136	163	190	218	245	272
	0,9	88	118	147	176	206	265	292	294
	1,0	95	126	158	190	221	253	284	316

Окончание таблицы Д.5

Возраст, Лет	Полнота	Доля участия кедра в составе насаждений (единиц состава)							
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
161-180	0,4	42	56	70	85	99	113	127	141
	0,5	52	69	86	104	121	138	156	173
	0,6	61	81	101	122	142	162	183	203
161-180	0,7	69	92	114	137	160	183	206	229
	0,8	76	101	126	152	177	202	228	253
	0,9	82	109	136	164	191	218	246	273
	1,0	88	118	147	176	206	255	265	294
181-200	0,4	38	50	63	76	88	101	113	126
	0,5	46	62	77	93	108	124	139	155
	0,6	54	72	90	109	127	145	163	181
	0,7	61	82	102	123	143	164	184	205
	0,8	68	90	113	136	158	181	203	226
	0,9	73	98	122	147	171	196	220	245
	1,0	79	105	131	158	184	210	237	263