

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа природных ресурсов
Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры
Отделение геологии

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков на примере Кривошеинского лесничества Томской области
УДК 528.441.21:630.6(571.16)

Магистрант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Лихач Ольга Александровна		10.06.2022

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Бракоренко Наталья Николаевна	Кандидат геолого-минералогических наук		10.06.2022

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рыжакина Татьяна Гавриловна	Кандидат экономических наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Сечин Андрей Александрович	Кандидат технических наук		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Пасечник Елена Юрьевна	Кандидат геолого-минералогических наук		10.06.2022

Томск – 2022 г.

Планируемые результаты освоения ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные (универсальные) компетенции	
УК(У)-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК(У)-2	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ДОПК(У)-1	Готовность к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации землеустроительных мероприятий, в том числе с применением геоинформационных систем и современных технологий
ДОПК(У)-2	Способность участвовать в педагогической деятельности по программам профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-12	Способность использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах
ПК(У)-13	Способность ставить задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений
ПК(У)-14	Способность самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований
ПК(У)-6	Способность разрабатывать и осуществлять технико-экономическое обоснование планов, проектов и схем использования земельных ресурсов и территориального планирования
ПК(У)-7	Способность формулировать и разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при планировании использования земельных ресурсов и недвижимости
ПК(У)-8	Способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа природных ресурсов
Направление подготовки (специальность) 21.04.02 Землеустройство и кадастры
Отделение геологии

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
28.12.2020 Пасечник Е.Ю.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Магистранту:

Группа	ФИО
2УМ01	Лихач Ольге Александровне

Тема работы:

Анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков на примере Кривошеинского лесничества Томской области	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 25-53/с от 25.01.2022

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2022
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Фактический материал Томского филиала ФГБУ «Рослесинфорг» по лесному фонду Кривошеинского лесничества Томской области, полученный при непосредственном участии автора. Учебная и научная литература, нормативные документы, опубликованная литература, электронные ресурсы.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<ol style="list-style-type: none">1. Литературный обзор практики установления границ лесничеств и лесопарков.2. Объект и методы исследования.3. Анализ проблем установления границ лесничеств.4. Рекомендации по оптимизации выполнения работ.

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы*(с указанием разделов)*

Раздел	Консультант
1. Литературный обзор практики установления границ лесничеств и лесопарков. 2. Объект и методы исследования. 3. Анализ проблем установления границ лесничеств. 4. Рекомендации по оптимизации выполнения работ.	Бракоренко Наталья Николаевна
5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Рыжакина Татьяна Гавриловна
6. Социальная ответственность	Сечин Андрей Александрович
7. Иностранный язык	Коротченко Татьяна Валериевна
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Характеристика объекта исследования. Характеристика Томской области. Характеристика Кривошеинского лесничества Томской области. Characteristics of the research object. Characteristics of the Tomsk region. Characteristics of the Krivosheinsky forestry of the Tomsk region. (Приложение А)	
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	28.12.2020

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Бракоренко Наталья Николаевна	Кандидат геолого-минералогических наук		28.12.2020

Задание принял к исполнению магистрант:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Лихач Ольга Александровна		28.12.2020

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Магистранту:

Группа	ФИО
2УМ01	Лихач Ольга Александровна

Школа	ИШПР	Отделение	Отделение геологии
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	Землеустройство и кадастры

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

<i>Анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков на примере Кривошеинского лесничества Томской области</i>	Работа с научной литературой, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах
---	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив разработки проекта с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Проведение предпроектного анализа. Определение целевого рынка и проведение его сегментирования. Выполнение SWOT-анализа проекта
2. <i>Планирование и формирование бюджета разработки</i>	Определение целей и ожиданий, требований проекта. Определение бюджета научного исследования
3. <i>Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности разработки</i>	Проведение оценки экономической эффективности, ресурсоэффективности и сравнительной эффективности различных вариантов исполнения

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Матрица SWOT
3. График проведения и бюджет проекта
4. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности разработки

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	01.03.2022
---	-------------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рыжакина Татьяна Гавриловна	Кандидат экономических наук		01.03.2022

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Лихач Ольга Александровна		01.03.2022

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	2УМ01	Лихач Ольге Александровне	
Школа	ИШПР	Отделение (НОЦ)	Отделение геологии
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	21.04.02 Землеустройство и кадастры

Тема ВКР:

Анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков на примере Кривошеинского лесничества Томской области

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации 	<p><i>Объекты исследования:</i> <u>Кривошеинское лесничество Томской области</u> <i>Область применения:</i> <u>землеустройство</u> <i>Рабочая зона:</i> <u>офисное помещение</u> <i>Размеры помещения:</i> <u>22 м²</u> <i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны:</i> <u>шесть автоматизированных рабочих места (АРМ) на базе локальной вычислительной сети (ЛВС) с программными комплексами АРМКИН, MapInfo, AutoCAD, Quantum Gis, ГИС Панорама, принтер.</u> <i>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне:</i> <u>анализ имеющихся материалов на лесничество, создание растровой основы из материалов лесоустройства, векторизация границы лесничества и лесных кварталов, создание картографической и атрибутивной информации о границе лесничества, определение координат характерных поворотных точек границы лесничества, формирование карты-схемы лесничества, формирование пакета документов для издания Приказа Рослесхоза по установлению границ лесничеств.</u></p>
<p>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</p>	
<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<p>Конституция РФ, ТК РФ, ЗК РФ, ЛК РФ, Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ, Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29.03.2018 № 122, Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 06.10.2016 № 514, Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 11.11.2013 № 496, Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 15.11.2019 № 10, Федеральный закон от 30.03.1999 №52, Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479, Национальный стандарт РФ «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» ГОСТ Р 22.0.02-2016, Свод правил СП 51.13330.2011, СП 52.13330.2016, СП 60.13330.2020, Правила устройства электроустановок (седьмое издание), Приказы Министерства Российской Федерации по делам ГО и ЧС: от 18.11.2021 № 806 и 5 сентября 2021 года №596, СанПиН 1.2.3685-21, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.003-2015, ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.4.011-89</p>
<p>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов – Расчёт уровня опасного или вредного производственного фактора 	<p>Вредные факторы: 1) Повышенная/пониженная t° воздуха рабочей зоны; 2) Повышенный уровень электромагнитных излучений; 3) Недостаточная освещённость рабочей зоны;</p> <p>Опасные факторы: 1) Опасность поражения электрическим током; 2) Опасность возникновения пожара.</p> <p>Средства коллективной защиты: 1) Для нормализации воздушной среды рабочих мест</p>

	<p>устройства для: кондиционирования воздуха, отопления, автоматического контроля и сигнализации.</p> <p>2) От повышенного уровня электромагнитных излучений: защитные покрытия, устройства автоматического контроля и сигнализации.</p> <p>3) Для нормализации освещения рабочих мест: источники света, осветительные приборы.</p> <p>5) От поражения электрическим током: изолирующие устройства и покрытия, устройства защитного заземления и зануления, устройства автоматического отключения, предохранительные устройства.</p> <p>Средства индивидуальной защиты:</p> <p>1) При опасности возникновения пожара: средства защиты органов дыхания, средства защиты глаз.</p> <p>Расчет будет производиться по вредному фактору: недостаточная освещённость рабочей зоны.</p>
3. Экологическая безопасность <u>при разработке проектного решения</u>	<p>Воздействие на селитебную зону <u>отсутствует.</u></p> <p>Воздействие на литосферу – <u>захоронение твердых коммунальных отходов.</u></p> <p>Воздействие на гидросферу <u>сброс сточных вод.</u></p> <p>Воздействие на атмосферу <u>утилизация офисной техники и люминесцентных ламп.</u></p>
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях <u>при разработке проектного решения</u>	<p>Возможные ЧС: <u>пожар; маловероятно: природного характера, техногенного характера (обрушение здания)</u></p> <p>Наиболее типичная ЧС: <u>пожар</u></p>
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
01.02.2022	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Сечин Андрей Александрович	Кандидат технических наук		01.02.2022

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Лихач Ольга Александровна		01.02.2022

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа природных ресурсов
Направление подготовки (специальность) 21.04.02 Землеустройство и кадастры
Уровень образования магистратура
Отделение геологии
Период выполнения (осенний / весенний семестр 2021/2022 учебного года)

Форма представления работы:

Магистерская диссертация

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2022
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
01.05.2022	Разработка пояснительной записки ВКР	90
31.05.2022	Устранение недостатков	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Бракоренко Наталья Николаевна	Кандидат геолого-минералогических наук		28.12.2020

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Пасечник Елена Юрьевна	Кандидат геолого-минералогических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Лихач Ольга Александровна		28.12.2020

Реферат

Выпускная квалификационная работа О.А. Лихач на тему: «Анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков на примере Кривошеинского лесничества Томской области» содержит 6 глав, 155 страниц, 28 рисунков, 34 таблицы, 5 схем, 52 источника литературы, 1 приложение.

Место дипломирования НИ ТПУ, ИШПР, ОГ, направление 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», руководитель Бракоренко Н.Н., 2022 год.

Ключевые слова: ЛЕСНИЧЕСТВА, УСТАНОВЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЛЕСНИЧЕСТВ, ЛЕСНОЙ ФОНД, ЗЕМЛИ ЛЕНОГО ФОНДА, КРИВОШЕИНСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО.

Объектом исследования являются земли лесного фонда Кривошеинского лесничества Томской области.

Цель работы – анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков для разработки рекомендаций по обеспечению установления вышеупомянутых границ.

В процессе исследования проводился анализ лесного фонда Томской области, анализ использования таких земель, изучены особенности их управления, рассмотрен действующий алгоритм установления границ лесничеств и лесопарков, выявлены проблемы, возникающие при выполнении работ по установлению границ лесничеств и лесопарков и разработаны рекомендации по решению проблем и модернизации алгоритма установления границ лесничеств и лесопарков.

Методы исследования. Для проведения диссертационного исследования были использованы общенаучные (анализ литературных источников и нормативно-правовых актов, изучение и обобщение сведений, дедукция, синтез, сравнение) и эмпирические (измерение, эксперимент) методы.

Научная новизна. Основные элементы научной новизны диссертационного исследования заключаются в разработке решений по оптимизации работы по установлению границ лесничеств и лесопарков

Практическая значимость работы. Результаты работы по оптимизации установления границ лесничеств и лесопарков могут быть использованы в работе Томского филиала ФГБУ «Рослесинфорг».

Содержание

Введение.....	13
1 Литературный обзор практики установления границ лесничеств и лесопарков	15
1.1 Понятие леса и земель лесного фонда	21
1.2 Использование земель лесного фонда	23
1.3 Особенности управления землями лесного фонда	33
2 Объект и методы исследования	44
2.1 Характеристика объекта исследования	45
2.1.1 Характеристика Томской области.....	45
2.1.2 Характеристика Кривошеинского лесничества Томской области	51
2.2 Методы исследования.....	56
3 Анализ проблем установления границ лесничеств	57
3.1 Этапы выполнения работ	57
3.1.1 I этап	58
3.1.2 II этап.....	67
3.1.3 III этап	78
3.1.4 Заключительные этапы.....	81
4 Рекомендации по оптимизации выполнения работ	83
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	88
5.1 Предпроектный анализ	89
5.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования	89
5.1.2 Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	90
5.1.3 SWOT-анализ.....	92
5.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации	94
5.1.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования	96
5.2 Инициация проекта	97
5.3 Планирование управления научно-техническим проектом	99
5.3.1 Иерархическая структура работ проекта.....	99
5.3.2 План проекта	100
5.4 Бюджет научного исследования	101
5.4.1 Организационная структура проекта	108

5.4.2 План управления коммуникациями проекта.....	108
5.4.3 Реестр рисков проекта	109
5.5 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности	109
5.5.1 Оценка абсолютной эффективности исследования.....	109
5.5.2 Оценка сравнительной эффективности исследования.....	115
6 Социальная ответственность	119
Введение.....	119
6.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	120
6.1.1 Правовые нормы трудового законодательства.....	120
6.1.2 Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны.....	121
6.2 Производственная безопасность	123
6.2.1 Вредные производственные факторы.....	124
6.2.4 Опасные производственные факторы.....	130
6.2.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	133
Выводы по разделу.....	136
Заключение	137
Список литературы	139
Приложение А (справочное).....	145

Введение

Согласно утвержденному Федеральным агентством лесного хозяйства (Рослесхоз) Плану Государственного задания на 2015г.-2022г. к 2023 году планируется установить границы всех лесничеств Российской Федерации и внести данные сведения в Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН) с целью защиты лесов от застройки. Выполнением таких работ занимается подведомственная организация Рослесхоза – ФГБУ «Рослесинфорг» в рамках государственного задания.

Перед исполнителями существует четкая цель – определить координаты поворотных точек границ лесничеств и передать пакет документов для постановки этих границ на государственный кадастровый учет. Но при проведении таких работ возникает немало трудностей. Научные труды и нормативно-правовые акты не имеют четких схем и регламентов, на основании которых можно было бы проводить работы по установлению границ лесничеств и лесопарков. Вопросы установления границ рассматриваются в общих чертах и не касаются непосредственной работы исполнителей. Тема данной работы является актуальной, потому как рассматривается процесс выполнения государственной работы по установлению границ лесничеств и лесопарков на уровне исполнителей, в ходе работы выявлены проблемы и предложены рекомендации по оптимизации работ по установлению границ лесничеств и лесопарков.

Целью магистерской диссертация является анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков для разработки рекомендаций по обеспечению установления вышеупомянутых границ.

Объект исследования: земли лесного фонда Кривошеинского лесничества Томской области.

Предмет исследования: установление границ лесничеств и лесопарков.

Для достижения цели автору необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать лесной фонд Томской области, провести анализ использования таких земель и изучить особенности их управления;
- рассмотреть действующий алгоритм установления границ лесничеств и лесопарков;
- выявить проблемы, возникающие при выполнении работ по установлению границ лесничеств и лесопарков;
- разработать рекомендации по решению проблем и модернизации алгоритма установления границ лесничеств и лесопарков.

Научная новизна заключается в разработке рекомендаций по выполнению работ по установлению границ лесничеств и лесопарков.

Результаты полученной работы могут быть использованы в работе филиалов ФГБУ «Рослесинфорг».

1 Литературный обзор практики установления границ лесничеств и лесопарков

На сегодняшний день имеется небольшое количество научных работ, которые посвящены проблеме установления границ лесничеств и лесопарков. Это работы Седловского А.К. (2018) об установление границ лесничеств и лесопарков с помощью использования ГИС-технологий на территории Российской Федерации и Варламова А.А., Гальченко С.А., Рулевой Н.П. (2016) о проблемах кадастрового учета земель лесного фонда.

Большинство научных работ, связанные с лесным хозяйством, имеют обзорный характер и затрагивают такие вопросы как система управления лесным хозяйством (Клеванского Н.Н., Козаченко М.А., Козаченко Ю.В. и Мавзовина В.С., 2020), электронный документооборот (Василенко П.А., 2020), проблемы государственной инвентаризации лесов и лесоустройства (Кустошева И.Н., 2020) и состояние лесного фонда (Мясников А.Г., Данченко М.А., 2013).

За рубежом рассматривались такие вопросы как необходимость совершенствования методологии кадастровой оценки земель лесного фонда и изменения принципов расчета арендной ставки земель лесного фонда (Kovyazin. V.F, Kitsenko. A.A. и Shobairi. SOR, 2021), изменения в Лесном кодексе в отношении постоянных охраняемых территорий и законных заповедников (Passos. B.P., Klock. A.B., 2019), пути решения конфликтов в восточном причерноморье Турции в отношении государственного права собственности на леса (Ayaz H., Inanc S., 2018), рассматривают GPS-оборудование для определения лесных зон, границ леса и открытой местности (Erdem R., Erdin K., 2018), способы трехмерной визуализации редактирования границ леса (Li YL., Zhang HQ., Yang TD., Li -SJ., Shen K., 2018), возможность использования технологии Глобальных навигационных спутниковых систем для определения границ лесов (Bettinger P., Merry K., Bayat M., Tomastik J., 2019), изменение в управлении лесным хозяйством в соответствии с законодательством Индонезии (Affandi O., Kartodihardjo H., Nugroho B., Ekawati

S., 2021) и ГИС-системы для определения площадей лесных угодий (Teresneu S.C., 2018).

В учебнике Б.П.Чуракова, Д.Б.Чуракова «Лесоведение» (2018 г.) изложены предмет, задачи лесоведения и лесоводства, подробно изложены основные сведения о биологии, экологии, динамике и структуре леса, о факторах лесообразования, о росте, развитии и возобновлении леса, об основных лесохозяйственных и лесотипологических классификациях и о правовом регулировании лесных отношений.

В учебном пособии А.Н. Мартынова, Е.С. Мельникова, В.Ф. Ковязина, А.С. Аникина, В.Н. Минаева, Н.В. Беляевой «Основы лесного хозяйства и таксации лесов» (2008г.) содержатся сведения об экологии, классификации и типологии леса. В нем освещены вопросы организации и ведения лесного хозяйства с учетом требований законодательства Российской Федерации, приведены приборы, инструменты и технология их применения.

Автором были рассмотрены нормативно-правовые акты в области лесных отношений и подготовлена сводная таблица о сведениях, содержащихся о границах лесничеств в нормативно-правовых актах (таблица 1).

В приказе Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29.03.2018 № 122 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции» устанавливаются правила проведения лесоустройства в границах лесных участков и лесничеств, содержащие требования к составу, методам, способам и точности проведения лесоустройства.

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.10.2016 № 514 утверждает формы ведения государственного лесного реестра.

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 11.11.2013 № 496 утверждает перечень, формы и порядок подготовки документов, на основании которых осуществляется внесение документированной информации в государственный лесной реестр и ее изменение.

Лесной кодекс Российской Федерации отражает информацию о лесном законодательстве.

В приказе Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 15.11.2019 № 10 устанавливает единые требования к ведению государственного лесного реестра, включая внесение документированной информации в государственный лесной реестр, а также изменение и хранение информации государственного лесного реестра.

«Инструкция о порядке создания и размножения лесных карт» устанавливает классификацию отраслевых карт, метод их создания, основные характеристики, а также требования к содержанию и технологии их изготовления, в зависимости от назначения и масштаба этих карт.

В статье 60.2 Федерального закона от 13.07.2015 № 218 «О государственной регистрации недвижимости» регламентируются особенности осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на земельные участки, сведения о которых содержатся в государственном лесном реестре.

Таблица 1 – Сведения о границах лесничеств в нормативно-правовых актах

Документ	Что сказано о границах
Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29.03.2018 № 122 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции»	<ul style="list-style-type: none">- При установлении границ лесничеств осуществляется подготовка текстового и графического описания местоположения границ лесничеств, участков лесничеств (в случае принятия решения об их создании), включающего в себя перечень географических координат характерных точек границ лесничеств, участков лесничеств или перечень координат этих точек в системе координат, установленной для ведения Единого государственного реестра недвижимости.- Границы лесничеств, как правило, совмещаются с границами муниципальных образований в пределах соответствующего субъекта Российской Федерации.- Изменение границ лесничеств, может осуществляться в случаях изменения границ муниципальных образований и

Продолжение таблицы 1

Документ	Что сказано о границах
<p>Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29.03.2018 № 122 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции»</p>	<p>границ субъектов Российской Федерации, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации, включения земель (лесных участков) в лесничества или их изъятия.</p> <p>- В случае изменения границ лесничеств, по результатам проведения лесоустройства составляется пояснительная ведомость изменений границ лесничеств, содержащая информацию обо всех произошедших изменениях границ по сравнению с предыдущим лесоустройством. В пояснительной ведомости изменений границ лесничеств указываются основания изменения границ лесничеств, наименования лесничества, наименования участкового лесничества, номера лесных кварталов и лесотаксационных выделов, и их площади в гектарах.</p> <p>- Закрепление на местности местоположения границ лесничеств лесоустроительными знаками производится по квартальным просекам и границам лесных кварталов с учетом естественных рубежей на территории лесничеств, на которых ранее не проводилось лесоустройство.</p>
<p>Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.10.2016 № 514 «Об утверждении форм ведения государственного лесного реестра»</p>	<p>Информация отсутствует.</p>
<p>Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 11.11.2013 № 496 «Об утверждении Перечня, форм и порядка подготовки документов, на основании которых осуществляется внесение документированной информации в государственный лесной реестр и ее изменение»</p>	<p>Информация отсутствует.</p>
<p>Лесной кодекс Российской Федерации</p>	<p>Статья 68.1. «Проектирование лесничеств»: При установлении и изменении границ лесничеств уполномоченный федеральный орган исполнительной власти подготавливает графическое описание местоположения границ лесничеств, включающее в себя перечень географических координат характерных точек границ лесничеств или</p>

Продолжение таблицы 1

Документ	Что сказано о границах
	<p>перечень координат этих точек в системе координат, установленной для ведения Единого государственного реестра недвижимости.</p> <p>Статья 86 «Лесной план субъекта Российской Федерации»: п.2 К лесному плану субъекта Российской Федерации прилагаются карты с обозначением границ лесничеств, а также зон их планируемого освоения.</p>
<p>Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 15.11.2019 № 10 «Об утверждении Порядка ведения государственного лесного реестра и внесении изменений в Перечень, формы и порядок подготовки документов, на основании которых осуществляется внесение документированной информации в государственный лесной реестр и ее изменение, утвержденные приказом Минприроды России от 11 ноября 2013 г. N 496».</p>	<p>Информация отсутствует.</p>
<p>Инструкция о порядке создания и размножения лесных карт</p>	<p>Информация отсутствует.</p>
<p>Федерального закона от 13.07.2015 № 218 «О государственной регистрации недвижимости»</p>	<p>Статья 60.2 «Особенности осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на земельные участки, сведения о которых содержатся в государственном лесном реестре, земельные участки, границы которых пересекаются с границами указанных земельных участков, государственного кадастрового учета в связи с уточнением границ указанных земельных участков» пункт 1: Если при осуществлении государственного кадастрового учета в связи с <u>уточнением</u> границ земельного участка, права на который возникли до 1 января 2016 года и до даты внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведений о местоположении границ лесного участка, было выявлено пересечение границ такого земельного участка с границами лесного участка, лесничества, данное обстоятельство не является препятствием для осуществления государственного кадастрового учета указанного земельного</p>

Продолжение таблицы 1

Документ	Что сказано о границах
	<p>участка. Пункт 2: Если при осуществлении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на <u>образуемый</u> земельный участок, на котором расположен объект недвижимости, права на который возникли до 1 января 2016 года и зарегистрированы в Едином государственном реестре недвижимости, было выявлено пересечение границ указанного земельного участка с границами лесного участка, лесничества, данное обстоятельство не является препятствием для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на указанный земельный участок.</p>

Исходя из таблицы 1, можно сделать вывод о том, что нормативно-правовые акты Российской Федерации не имеют точных регламентов и схем, в соответствии с которыми можно было бы обеспечить установление границ лесничеств и лесопарков. Ряд отечественных и зарубежных статей показал, что тема установления границ лесничеств рассматривается в общих вопросах, не касающихся непосредственной работы исполнителей при определении рассматриваемых границ.

В соответствии с вышесказанным, актуальность темы магистерской диссертации «Анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков (на примере Кривошеинского лесничества Томской области)» нельзя опровергнуть, так как в ходе ее выполнения будет подробно изучена практика обеспечения установления границ лесничеств, выявлены недостатки, предложены пути решения и модернизирован алгоритм выполнения работ.

1.1 Понятие леса и земель лесного фонда

Понятие «лес» в различных источниках звучит по-разному. В глобальном смысле лес — это часть биосферы, а в локальном — это может быть насаждение. Лес также можно рассматривать как природно-зональное подразделение, как провинциальное подразделение, как лесной массив или как экосистему [1]. Понятие леса является базовым для лесного и земельного законодательства. Оно является важным для уяснения особенностей правового режима категории земель лесного фонда, правовой охраны лесов и регулирования лесопользования. Современное понятие леса и земель лесного фонда формировалось в отечественном законодательстве постепенно. Особенности правового регулирования охраны и использования земель лесного фонда и лесов, расположенных как на этих землях, так и на землях иных категорий, обусловлены развитием социально-экономических отношений в России на рубеже XX-XXI вв [2].

В XX веке произошло существенное изменение представления о лесе. Раннее он считался преимущественно ресурсом древесины, но теперь лес приобрел прежде всего экологическое, рекреационное (а в определенной мере и общесоциальное) значение — это глобальные легкие планеты. Именно поэтому экологическая оценка проектов лесоустройства, лесоразведения и другой хозяйственной и иной деятельности на землях лесного фонда, связанной с использованием и защитой лесов, предполагает проведение общественно и государственной экологической экспертизы, которая в последние два десятилетия стала эффективным инструментом проведения экологической политики.

Вместе с тем общесоциальное и экологическое значение лесов не снижает актуальности решения традиционной задачи сугубо экономического характера — удовлетворения потребностей граждан, общества, государства в древесине и иных лесных ресурсах. Граждане и юридические лица заготавливают древесину, осуществляют строительство лесных дорог, лесных

складов, других строений и сооружений. Среди предусмотренных законодательством видов конкретного использования лесов именно заготовка древесины указана в первую очередь (что несколько противоречит пониманию лесов как экологических экосистем). Такое соотношение экологической и экономической составляющих в лесопользовании обуславливает некоторые особенности правовой охраны земель лесного фонда и управления указанными землями.

Наиболее существенные перемены в сфере владения и пользования землями лесного фонда и лесопользования (как и во многих других областях экономики и общественной жизни) произошли за время реформ 1990-х – первой половины 2000-х годов. В частности, в этот период было значительно обновлено лесное законодательство: в 1997 г. был принят качественно новый для того времени Лесной кодекс РФ, а в 2006 г. – действующий в настоящее время Лесной кодекс РФ.

Лес в качестве одной из разновидностей природных объектов, в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» [3] (статья 1), определяется как естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства. Лесное законодательство, в свою очередь, регулирует отношения в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов исходя из понятия о лесе как об экологической системе или как о природном ресурсе (статья 5 Лесного кодекса Российской Федерации) [4].

В силу двойственности понятия «лес» при регулировании отношений по возмещению вреда в тех случаях, когда лес рассматривается как экосистема, превалирует экологический фактор и проявляются особенности особой экологической ответственности, предполагающей расходы на восстановление всех компонентов экосистемы на поврежденном участке. Если же речь идет о лесе как природном ресурсе, то лес рассматривается в качестве экономической категории, а потому в причиненный ущерб включается стоимость утраченных

компонентов, что характерно для компенсаторной функции, выполняемой гражданским законодательством.

К землям лесного фонда относятся лесные земли и нелесные земли, состав которых устанавливается лесным законодательством [5]. К лесным землям относятся земли, на которых расположены леса, и земли, предназначенные для лесовосстановления (вырубки, гари, редины, пустыри, прогалины и другие). К нелесным землям относятся земли, необходимые для освоения лесов (просеки, дороги и другие), и земли, неудобные для использования (болота, каменистые россыпи и другие). Границы земель лесного фонда определяются границами лесничеств.

1.2 Использование земель лесного фонда

Значительную часть земель Российской Федерации занимают земли лесного фонда. По данным на 01 января 2020 года площадь лесного фонда Российской Федерации составляет 1126643,0 тыс. га, это 65,79% от всей площади России, которая составляет 1712519,1 тыс. га. Большая часть фонда расположена в Дальневосточном федеральном округе, куда входят 11 субъектов Российской Федерации (рисунок 1). Также значительную долю земель лесного фонда находится в Сибирском федеральном округе (рисунок 1-2) [6].

В данной магистерской диссертации наиболее подробно будет рассмотрен лесной фонд Томской области. Из рисунка 2 видно, что площадь земель лесного фонда Томской области занимает 3 место из 10 субъектов Сибирского федерального округа. Опередили ее Красноярский край и Иркутская область. 28772,0 тыс. га земель лесного фонда расположено в Томской области – это 2,55% от площади земель лесного фонда Российской Федерации и 9,8% от общей площади лесного фонда Сибирского федерального округа.

Распределение земель лесного фонда Российской Федерации в разрезе федеральных округов

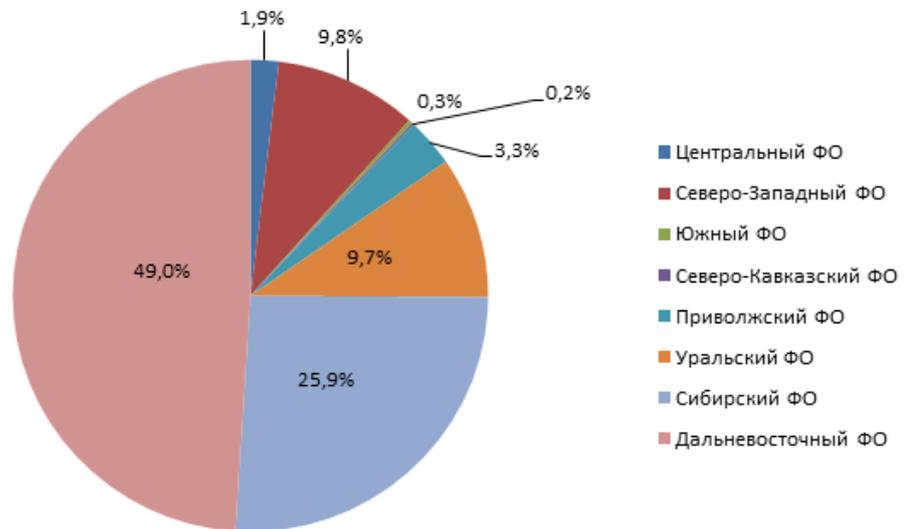


Рисунок 1 – Распределение земель лесного фонда Российской Федерации в разрезе Федеральных округов

Распределение земель лесного фонда Российской Федерации в разрезе субъектов Сибирского федерального округа

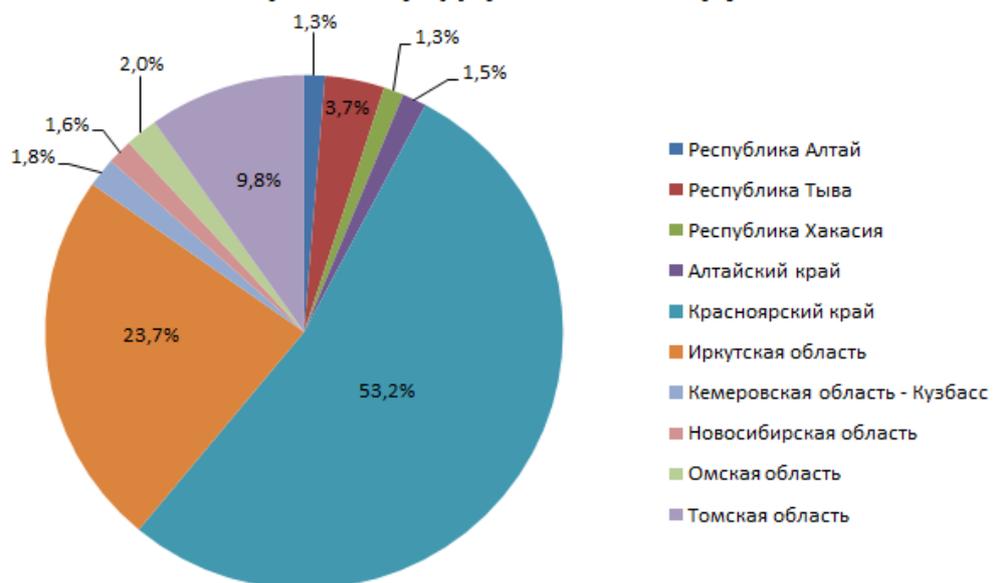


Рисунок 2 – Распределение земель лесного фонда Российской Федерации в разрезе субъектов Сибирского федерального округа

На территории Томской области расположено двадцать одно лесничество, в границах которых рассредоточены земли лесного фонда [6,7].

Таблица 2 отображает площади лесничеств согласно действующим лесохозяйственным регламентам [8].

Таблица 2 – Распределение площадей лесничеств Томской области

Наименование лесничества	Площадь лесничества, га
Александровское лесничество	2 592 674
Асиновское лесничество	447 733
Бакчарское лесничество	2 385 577
Васюганское лесничество	2 983 376
Верхнекетское лесничество	4 305 201
Зырянское лесничество	258 315
Каргасокское лесничество	5 422 797
Кедровское лесничество	1 840 914
Кожевниковское лесничество	169 930
Колпашевское лесничество	1 511 604
Корниловское лесничество	356 275
Кривошеинское лесничество	468 597
Молчановское лесничество	429 485
Парабельское лесничество	1 652 051
Первомайское лесничество	703 403
Тегульдетское лесничество	1 187 185
Тимирязевское лесничество	264 733
Томское лесничество	54 184
Улу-Юльское лесничество	862 708
Чаинское лесничество	564 717
Шегарское лесничество	310 545
Итого:	28 772 004

В соответствии со ст. 25 Лесного кодекса Российской Федерации леса могут использоваться для различных видов деятельности.

Заготовка древесины представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с рубкой лесных насаждений, их трелевкой (Трелевка леса - транспортировка срубленных деревьев, а также хлыстов и бревен от места заготовки (лесосеки) к лесопогрузочным пунктам [9]), частичной переработкой, хранением и вывозом из леса древесины. Заготовка древесины осуществляется в эксплуатационных лесах и защитных лесах. Для заготовки древесины предоставляются в первую очередь погибшие, поврежденные и

перестойные лесные насаждения. Запрещается заготовка древесины в объеме, превышающем расчетную лесосеку (допустимый объем изъятия древесины), а также с нарушением возрастов рубок [10].



Схема 1 – Виды использования лесов

Заготовка живицы представляет собой предпринимательскую деятельность, связанную с подсочкой хвойных лесных насаждений, хранением живицы и вывозом ее из леса. Заготовка живицы осуществляется в лесах, которые предназначаются для заготовки древесины.

Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов представляют собой предпринимательскую деятельность, связанную с изъятием, хранением и вывозом соответствующих лесных ресурсов из леса. К недревесным лесным ресурсам относятся пни, береста, кора деревьев и кустарников, хворост, веточный корм, еловая, пихтовая, сосновая лапы, ели или деревья других хвойных пород для новогодних праздников, мох, лесная подстилка, камыш, тростник и подобные лесные ресурсы.

Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений представляют собой предпринимательскую деятельность, связанную с изъятием, хранением и вывозом таких лесных ресурсов из леса. К пищевым лесным ресурсам относятся дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, березовый сок и подобные лесные ресурсы.

Леса могут использоваться для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства. Лесные участки предоставляются юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства. На лесных участках, предоставленных для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства, допускается создание объектов охотничьей инфраструктуры в соответствии с федеральным законом об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов [11].

Леса могут использоваться для ведения сельского хозяйства (сенокосения, выпаса сельскохозяйственных животных, пчеловодства, северного оленеводства, выращивания сельскохозяйственных культур и иной сельскохозяйственной деятельности). На лесных участках, предоставленных для ведения сельского хозяйства, допускается размещение ульев и пасек, возведение изгородей, навесов и других временных построек.

Использование лесов, представляющее собой предпринимательскую деятельность, осуществляется на землях лесного фонда лицами, зарегистрированными в Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 8 августа 2001 года № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» [12].

Лесной декларацией является заявление об использовании лесов в соответствии с проектом освоения лесов. Ежегодно лесная декларация подается в органы государственной власти, органы местного самоуправления в пределах их полномочий непосредственно либо через многофункциональные центры предоставления государственных и муниципальных услуг в форме документа на бумажном носителе или в форме электронного документа, подписанного

электронной подписью, с использованием информационно-телекоммуникационных сетей общего пользования, в том числе сети «Интернет», включая единый портал государственных и муниципальных услуг, лицами, которым лесные участки предоставлены в постоянное (бессрочное) пользование или в аренду, либо лицами, осуществляющими использование лесов на основании сервитута или установленного в целях, публичного сервитута.

Форма лесной декларации, порядок ее заполнения и подачи, а также требования к формату лесной декларации в электронной форме утверждаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Одним из основных видов использования лесов Томской области является заготовка древесины. В аренду для этих целей сданы 456 лесных участков общей площадью 4727,6580 тыс. га (около 16,5% от всей площади лесного фонда и 6,9% от лесных земель области) [13]. На рисунке 3 представлена диаграмма использования лесных земель Томской области.

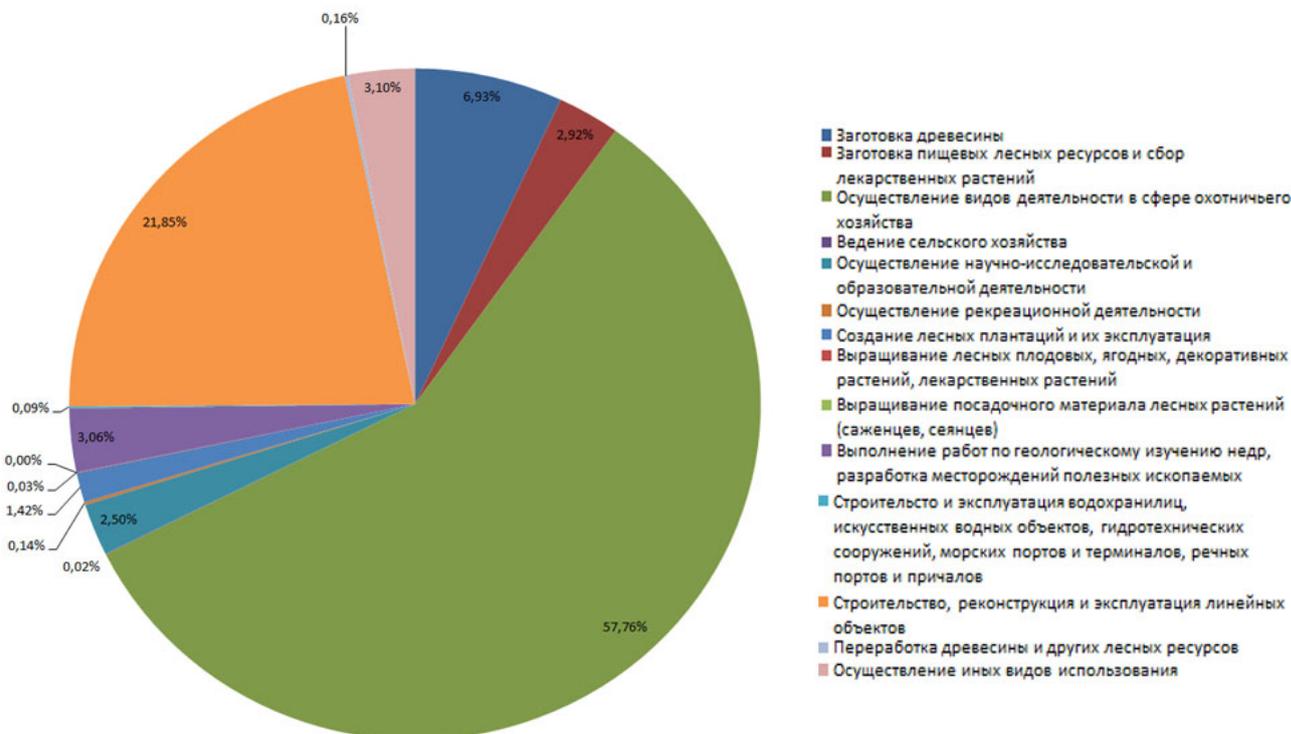


Рисунок 3 – Использование земель лесного фонда в Томской области

Лесные насаждения имеют свойства быть подверженными различным факторам, некоторых из которых приводят к их гибели. Причины и площади повреждений и гибели лесного фонда Томской области отражены в таблице 3.

Таблица 3 - Причины повреждения и гибели лесов Томской области по состоянию на 01.01.2018г.

Причина повреждения или гибели	Площадь, га	Площадь погибших насаждений, га
Лесные пожары	16 867,2	8 916,6
Насекомые	44 529,2	16 837,6
Погодные условия и почвенно-климатические факторы	4 852,6	929,4
Болезни леса	10 013,8	4 499,5
Антропогенные факторы	768,2	26,5
Непатогенные факторы	577,4	-
Итого:		77 608,4

Лесные пожары представляют собой неконтролируемое горение лесных насаждений, включая горные местности, степные районы. Они относятся к стихийным бедствиям, приводящим к значительным экономическим последствиям, разрушению экосистемы, ухудшению экологической обстановке, гибели животных и людей. Главная их опасность заключается в том, что при благоприятных условиях (ветер, сухая растительность) огонь способен распространиться на большие площади в течение небольшого промежутка времени. При этом разные виды лесных пожаров (низовые, верховые, подземные или торфяные, валежные) ведут себя по-разному. Их особенности необходимо учитывать в процессе осуществления мероприятий по ликвидации огня в лесной зоне [14].

Исходя из данных статистики МЧС в Томской области, согласно средним значениям за период с 2012 по 2018 г. наибольшее число пожаров возникло в Томском районе – 54, наименьшее в Чаинском районе – 1, в г. Кедровый за период с 2012 по 2018 г. зарегистрирован всего 1 пожар. Количество пожаров по Томской области – 199. За период с 2012 по 2018 г. наибольшая площадь лесных пожаров за пожароопасный сезон составила в

Александровском районе – 10495,3 га, наименьшая по области площадь зафиксирована в г. Кедровый – 0,8 га. Общая площадь лесных пожаров в области составила 22478,3 га. Наибольшее число лесных пожаров возникает по вине местного населения и составляет 46%. Наименьшее число лесных пожаров происходит по причине сельскохозяйственных палов – 3 % и выжигания травы – 4 %. 25 % лесных пожаров возникают вследствие удара молний. У 22 % лесных пожаров причина не выяснена [15].

Значительный ущерб причиняют лесам насекомые-вредители, из которых наиболее распространены хвое- и листогрызущие. Самый опасный вид хвоегрызущих насекомых — сибирский шелкопряд, а листогрызущих — непарный шелкопряд. Их массовое размножение приводит к гибели древостоя на огромных площадях [16]. Наиболее чувствительны к деятельности листогрызущих паразитов породы темнохвойных деревьев – ель, пихта, кедровая сосна. Лиственные деревья способны выдержать многократные повреждения листовой. Принято считать, что увеличение численности паразитов приурочено к фазам солнечной активности, но механизм этого явления еще не изучен. Паразиты могут повреждать стволы, корни и плоды.

Отряды жесткокрылых (жуки златки, короеды, долгоносики, усачи), перепончатокрылых (рогохвосты, ксифидрии) и чешуекрылых (бабочки стеклянницы, древоточцы) обычно развиваются под слоем коры и в древесине веток и стволов. Личинки прогрызают в плотных тканях ходы разнообразной конфигурации, характерные для каждого вида насекомого, что способствует усыханию ветвей или всего дерева, поражению древесных тканей. Повреждения от стволовых вредителей могут быть как незначительные, так и существенные. Короеды губят кору и создают поверхностную червоточину. Усачи и некоторые виды златок добиваются до заболонной части, результатом чего является неглубокая червоточина. А вот древоточцы и усачи проникают глубоко, тем самым значительно обесценивают древесину. Эти насекомые – вторичные вредители. Они не оккупируют здоровые деревья: селятся на внешне здоровых, но ослабленных, свежесрубленных или сухостое.

Членистоногие, обитающие в почве, наносят вред корням растений.. Особую опасность представляют личинки пластинчатоусых жуков, проволочников (жуков-щелкунов), чернотелок (ложнопроволочников) и других насекомых, живущих и откладывающих в почве яйца. Корневые вредители выбираются на поверхность лишь для спаривания или дополнительного питания. Личинки активно прокладывают под землей ходы, натываясь на корешки и поедая их. Почвообитающие вредители многоядны, в этом заключается основная опасность от их жизнедеятельности. Особенно страдают от них молодые насаждения.

В группу вредителей плодов и семян относятся различные виды бабочек (листовертки, огневки), мух, комаров и жуков. Они питаются тканями органов репродукции растений – цветочных почек, плодов, семян, шишек. Особенность размножения и развития этих насекомых определяется спецификой их распространения. Как правило, нападению данных вредителей подвергаются лесные посадки, вступившие в активный период плодоношения. Вредители данной категории наносят колоссальный ущерб лесной зоне, уничтожая до 50% (а иногда и 100%) семян. Повреждение генеративных органов растений препятствует возобновлению древесных пород. Скрытый образ жизни, а также разобщенность популяций затрудняет мониторинг их численности и, соответственно, борьбу с ними [17].

К неблагоприятным погодным условиям, приводящим к ослаблению или гибели лесных насаждений, относятся: ураганные ветра, вызывающие массовый ветровал, бурелом, снеголом, ливни, морозы, изменение уровня грунтовых вод под действием почвенно-климатических факторов.

Усыхание насаждений от воздействия неблагоприятных погодных условий является третьим по значимости фактором ослабления лесов.

Влияние на ослабление насаждений оказывают условия произрастания (усыхание насаждений в результате длительного затопления или изменения уровня грунтовых вод). В неблагоприятных условиях формируются, как правило, низкобонитетные, менее жизнеспособные насаждения. Процесс

усыхания ослабленных древостоев в неблагоприятных условиях произрастания идет интенсивнее [18].

Лесная фитопатология – это учение о болезнях лесных древесных и кустарниковых растений, о повреждениях основных продуктов лесного хозяйства и продуктов переработки древесины. Болезни и повреждения растений могут вызываться различными причинами и в зависимости от этого могут быть разделены на несколько групп:

I – паразитные или инфекционные болезни и повреждения, вызываемые растительными и животными микроорганизмами;

II – вирусные болезни, вызываемые ультрамикроскопическими живыми белковыми веществами, природа которых еще недостаточно выяснена;

III – непаразитные или неинфекционные болезни и повреждения, вызываемые механическими, физическими, химическими и другими причинами.

Примерами вирусных заболеваний могут служить заболевания, вызываемые грибами, бактериями, лишайниками и высшими цветковыми растениями. К вирусным заболеваниям относятся мозаичная болезнь листьев ясеня, сирени и других древесных пород. К непаразитным болезням, вызванной механической причиной, может относиться увядание сеянцев от повреждения их градом или песчинками. Болезни, происходящих от физических причин – рак деревьев, образующийся при повреждении их морозом или увядание сеянцев вследствие повреждения их корневой шейки под действием высокой температуры. Болезни, вызванные химическими причинами – хлороз, являющийся результатом недостатка в почве солей железа [19].

Антропогенное воздействие на леса – это результат любой деятельности человека, которая оказывает как отрицательный, так и положительный эффект на состояние этого ресурса. То есть деятельность человека может быть направлена (вольно или невольно) как на уничтожение леса, так и на его поддержание и распространение. Под отрицательным воздействием мы понимаем как прямые действия:

- любой вид пожара;
- вырубку для расширения пастбищ, производственные нужды, а также для добычи полезных ископаемых;
- браконьерство особенно среди ценных и редких пород;
- хранение радиоактивных отходов;

Так и косвенные:

- изменение экологической обстановки в целом;
- использование химических удобрений;
- миграция новых типов животных или насекомых, не характерных для той или иной территории.

В результате этого происходит так называемая деградация леса: ухудшается не только количество леса, но также изменяется его состав. Страдают животные и птицы, для которых лес служил кормовой базой, а также местом обитания и гнездовья.

К положительному эффекту могут приводить следующие действия: новые насаждения, расчистка завалов в чащах, защита деревья от термитов и прочих вредителей, профилактика пожаров [20].

Основным непатогенными факторами, приводящим насаждения к усыханию, являются: межвидовая конкуренция, внутривидовая конкуренция, затенение, охлест, ошмыг и накопление естественного отпада в недоступных участках леса. Непатогенные факторы не оказывают какого-либо существенного негативного влияния на лесные насаждения.

1.3 Особенности управления землями лесного фонда

Система государственного управления в сфере лесных отношений, а также структура органов, осуществляющих такое управление, естественным образом зависят от специфики лесов и земель лесного фонда как объекта управления и состояния системы государственного управления в целом. При

этом в различных странах на характер управления лесами и лесными землями оказывают влияние самые разнообразные факторы. Это текущая государственная политика, ситуация в экономике, тенденции последних десятилетий признавать важнейшие природные ресурсы и всю окружающую среду общенациональным благом (которое является предметом публичного регулирования), особенности исторического развития того или иного государства.

Важным принципом лесного законодательства и иных регулирующих лесные отношения нормативных правовых актов является недопустимость использования лесов органами местного самоуправления. Это соответствует требованиям действовавшей до 2011г. редакции ст. 65 Федерального закона «Об охране окружающей среды» о недопустимости совмещения функций государственного контроля и использования природных ресурсов. Несовместимость реализации функций государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов с осуществлением рубок главного пользования и переработки полученной при этом древесины был признана Конституционным судом РФ [21-22].

В систему управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов Лесной Кодекс включает мероприятия, представленные на схеме 2.

Также Лесной кодекс рассматривает такие важнейшие с точки зрения управления мероприятия (хотя и не относится непосредственно к государственному управлению, поскольку большей частью они осуществляются не только и не сколько государственными и муниципальными органами), как:

- лесоустройство;
- воспроизводство лесов и лесоразведение;
- охрану и защиту лесов;
- государственную кадастровую оценку лесных участков;

– лесную охрану.

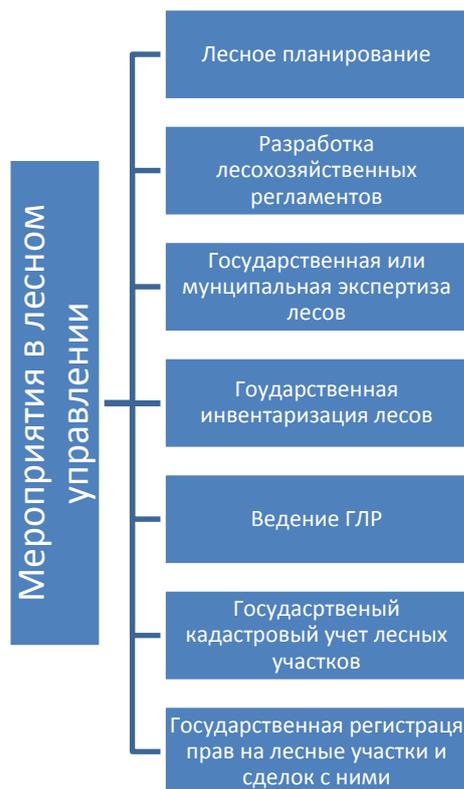


Схема 2 – Мероприятия, входящие в систему управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов

Основными территориальными единицами управления в области использования, защиты и воспроизводства лесов являются лесничества и лесопарки. Соответственно, земли лесного фонда состоят из лесничеств и лесопарков, которые, кроме того, могут располагаться на землях обороны и безопасности, населенных пунктов и особо охраняемых природных территориях (далее – ООПТ), если на вышеуказанных землях расположены леса.

Планирование в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов (лесное планирование) направлено на обеспечение устойчивого развития территорий. Такое планирование является основой освоения лесов, расположенных в границах лесничеств и лесопарков.

Документом лесного планирования является утверждаемый высшим должностным лицом субъекта РФ лесной план субъекта Российской

Федерации, в котором определяются цели и задачи лесного планирования, а также мероприятия по осуществлению планируемого освоения лесов и зоны такого освоения. К лесному плану субъекта РФ прилагаются карты с обозначением границ лесничеств, лесопарков, а также зон их планируемого освоения.

Основой осуществления использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, расположенных в границах лесничества или лесопарка, является составляемый на срок до десяти лет лесохозяйственный регламент лесничества, лесопарка, утверждаемый органами государственной власти субъектов Российской Федерации. Такой регламент устанавливает:

- виды разрешенного использования лесов;
- возрасты рубок, расчетную лесосеку, сроки использования лесов и другие параметры их разрешенного использования;
- ограничение использования лесов;
- требования к охране, защите, воспроизводству лесов.

Лесохозяйственные регламенты обязательны для исполнения гражданами, юридическими лицами, осуществляющими использование, охрану, защиту, воспроизводство лесов в границах лесничества или лесопарка.

Следует учесть, что для отдельных лесничеств, лесопарков, лесохозяйственные регламенты утверждаются не органами государственной власти РФ, а уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Такими являются лесничества и лесопарки, расположенные в границах территории субъектов РФ, плотность населения которых в 15 раз превышает среднюю плотность населения Российской Федерации, а также на землях обороны и безопасности, землях ООПТ. Лесохозяйственные регламенты лесничеств и лесопарков, расположенных на землях, находящихся в муниципальной собственности и землях населенных пунктов, на которых расположены городские леса, утверждаются органами местного самоуправления.

Все лица, которым лесные участки предоставлены в постоянное (бессрочное) пользование или в аренду, составляют проект освоения лесов, который подлежит государственной или муниципальной экспертизе в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. По общему правилу такая экспертиза проводится уполномоченным органом государственной власти субъекта РФ. Но государственная экспертиза проектов освоения лесов, расположенных в границах территорий субъектов Российской Федерации, плотность населения которых в 15 раз превышает среднюю плотность населения России, а также проектов освоения лесов, расположенных на землях обороны и безопасности, землях ООПТ, утверждается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Кроме того, в отношении проекта освоения лесов, расположенных на землях, находящихся в муниципальной собственности, проводится муниципальная экспертиза, утверждаемая органом местного самоуправления.

В целях своевременного выявления и прогнозирования, развития процессов, оказывающих негативное воздействие на леса, оценки эффективности мероприятий по их охране, защите, воспроизводству, а также информационного обеспечения управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов и лесной охраны уполномоченным федеральным органом исполнительной власти проводится государственная инвентаризация лесов (мероприятия по проверке состояния лесов, их количественных и качественных характеристик, проводимые наземными и аэрокосмическими способами).

Государственный лесной реестр представляет собой систематизированный свод документированной информации о лесах, об их использовании, охране, защите, воспроизводстве, о лесничествах и лесопарках. В государственном лесном реестре содержится документированная информация:

- о составе земель лесного фонда, составе земель иных категорий, на которых расположены леса;

- о лесничествах, лесопарках, их лесных кварталах и лесотаксационных выделах;
- о защитных лесах, об их категориях, об эксплуатационных лесах, о резервных лесах;
- об особо защитных участках лесов, о зонах с особыми условиями использования территорий;
- о лесных участках;
- о количественных и качественных, об экономических характеристиках лесов и лесных ресурсов;
- об использовании, охране, защите, воспроизводстве лесов, в том числе лесном семеноводстве;
- о предоставлении лесов гражданам, юридическим лицам.

Указанная информация в обязательном порядке представляется лицами, осуществляющими использование, охрану, защиту, воспроизводство лесов, а также органами государственной власти, осуществляющих управление в казаных выше областях.

Вся информация, содержащаяся в государственном лесном реестре (за исключением информации, доступ к которой ограничен федеральными законами), относится с общедоступной информации. За ее предоставление взимается плата (бесплатное предоставляется только органам государственной власти, а также лицам в предусмотренных федеральными законами случаях).

Что касается государственного кадастрового учета лесных участков, то С 1 января 2017 года лесные участки, предоставляемые для всех видов использования, должны быть поставлены на государственный кадастровый учет [23].

Государственный кадастровый учет лесных участков необходим, в первую очередь, для защиты права собственности Российской Федерации. Без этого можно столкнуться с различными нарушениями, когда органы местного самоуправления предоставляют участки, якобы не зная, что это земли лесного

фонда, а собственники регистрирую эти права, потому что кадастровая палата не знает, что там лес, и, соответственно, идет уменьшение территории фактической площади земель лесного фонда. Единственным возможным вариантом решения данной проблемы является внесение в единый государственный реестр недвижимости точных границ лесных участков. Это очень серьезная проблема, а работы длительные и дорогостоящие. Но следует отметить, что для лесных участков земель лесного фонда установлены минимальные требования к точности – в 500 раз меньше, чем у земель населенных пунктов [24]. Но учитывая огромные площади земель лесного фонда (около 1,2 млрд. га), выполнить такую работу в течение короткого времени невозможно.

С 1 января 2017 года кадастровый учет земельных, в том числе и лесных участков осуществляется в соответствии с Федеральным законом «О государственной регистрации недвижимости» (далее – Закон) [25]. В соответствии со статьей 70, допускается осуществление государственного кадастрового учета части лесного участка в составе земель лесного фонда в целях предоставления ее в аренду для выполнения работ по геологическому изучению недр, разработки месторождений полезных ископаемых, размещения линейных объектов и сооружений, являющихся их составной частью, без одновременной государственной регистрации обременения лесного участка. Государственная регистрация обременения лесного участка в указанном случае осуществляется в соответствии с частью 4 статьи 14 Закона, а именно:

«Государственная регистрация прав без одновременного государственного кадастрового учета осуществляется при условии наличия в Едином государственном реестре недвижимости сведений об объекте недвижимого имущества, право на который регистрируется, в связи с:

- прекращением прав на объект недвижимости (за исключением прекращения прав в случаях, указанных в пункте 3 части 3 статьи 14);
- переходом права на объект недвижимости;

- подтверждением прав на объект недвижимости, возникших до дня вступления в силу федерального закона от 21 июля 1997 года № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним»;
- подтверждением прав на объект недвижимости, возникших в силу федерального закона;
- ограничением прав на объект недвижимости и обременением объекта недвижимости, а также прекращением таких ограничения и обременения».

Одним из принципов, на которых основывается современное лесное законодательство и иные регулирующие лесные отношения нормативно-правовые акты, является платность использования лесов. За использование лесов вносится арендная плата или плата по договору купли-продажи лесных насаждений.

Относительно оценки лесов, Лесной кодекс предусматривает два вида оценки:

- оценку лесных участков и оценку имущественных прав, возникающих при использовании лесов;
- Государственную кадастровую оценку лесных участков.

Оба вида оценки проводятся в соответствии с законодательством Российской Федерации об оценочной деятельности [26].

Под федеральным государственным лесным надзором (лесной охраной) понимаются:

- деятельность, направленная на предупреждение, выявление и пресечение нарушений органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, их руководителями и иными должностными лицами, индивидуальными предпринимателями, их уполномоченными представителями и гражданами требований, установленных в соответствии с народными договорами Российской Федерации, Лесным кодексом Российской Федерации, другими федеральными законами и

принимаемыми в соответствии с ними иными нормативно-правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов РФ в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, посредством организации и проведения проверок, а также проведения мероприятий по контролю в лесах, принятия предусмотренных законодательством мер по пересечению и (или) устранению последствий выявленных нарушений;

– деятельность по систематическому наблюдению за исполнением требований лесного законодательства, анализу и прогнозированию состояния исполнения требований лесного законодательства при осуществлении органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами своей деятельности.

Лесная охрана осуществляется уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (Рослесхозом) и органами исполнительной власти субъектов РФ в рамках переданных Российской Федерацией полномочий по осуществлению федерального государственного лесного надзора согласно их компетенции в соответствии с законодательством Российской Федерации в порядке, установленном Правительством РФ. Лесная охрана может осуществляться как государственными учреждениями, подведомственными органами государственной власти субъектов РФ, так и государственными учреждениями, подведомственными органам государственной власти российской Федерации (в пределах полномочий, которые не могут передаваться от Российской Федерации ее субъектам).

К отношениям, связанным с осуществлением федерального государственного лесного надзора применяются положения законодательства Российской Федерации об охране окружающей среды. А к отношениям, связанным с организацией и проведением проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей дополнительно применяются положения Федерального закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных

предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» [27]. При этом решения органов исполнительной власти, осуществляющих лесную охрану, являются обязательными для исполнения всеми участниками лесных отношений. Указанные решения могут быть обжалованы в судебном порядке.

Отдельно Лесной кодекс регулирует вопросы федерального государственного пожарного надзора в лесах. Такой надзор осуществляется Федеральным агентством лесного хозяйства (Рослесхоз) и Федеральной службой по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор), их территориальными органами и подведомственные им государственными учреждениями, а также органам исполнительной власти РФ. Муниципальный лесной контроль осуществляется органами местного самоуправления на территории муниципального образования.

Лесоустройство проводится на землях лесного фонда, а также на землях обороны и безопасности, населенных пунктов и ООПТ (если на указанных землях расположены леса). Лесоустройство включает в себя:

- проектирование лесничеств и лесопарков;
- проектирование эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, а также особо защитных участков лесов;
- проектирование лесных участков;
- закрепление на местности местоположения границ лесничеств, лесопарков, эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, особо защитных участков лесов и лесных участков;
- таксацию лесов;
- проектирование мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов.

В соответствии с изменениями в Лесном кодексе, вступившими в силу с 01.01.2022г. [28] мероприятия по сохранению лесов и по лесоустройству могут осуществляться государственными (муниципальными) учреждениями,

подведомственными федеральным органам исполнительной власти, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления, в пределах полномочий указанных органов.

Важной составляющей государственного управления землями лесного фонда является установление и изменение целевого назначения земель (или входящих в их состав земельных участков), то есть отнесение их к определенной категории и перевод земель из одной категории в другую.

По поводу соотношения федеральных, региональных и местных полномочий в сфере лесных отношений следует отметить, что поскольку участки в составе земель лесного фонда находятся в федеральной собственности, то и регулирование соответствующей сферы сосредоточено главным образом на федеральном уровне.

2 Объект и методы исследования

Целью исследования является анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков для разработки рекомендаций по обеспечению установления вышеупомянутых границ.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать лесной фонд Томской области, провести анализ использования таких земель и изучить особенности их управления;
- рассмотреть действующий алгоритм установления границ лесничеств и лесопарков;
- выявить проблемы, возникающие при выполнении работ по установлению границ лесничеств и лесопарков;
- разработать рекомендации по решению проблем и модернизации алгоритма установления границ лесничеств и лесопарков.

Объектом исследования являются земли лесного фонда Кривошеинского лесничества Томской области.

Предмет исследования: установление границ лесничеств и лесопарков.

2.1 Характеристика объекта исследования

2.1.1 Характеристика Томской области

Томская область расположена в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины и входит в состав Сибирского федерального округа. В административном отношении Томская область граничит: на севере — с Тюменской областью, на востоке — с Красноярским краем, на юге и юго-западе — с Кемеровской и Новосибирской областями, на западе — с Омской областью.

Площадь территории Томской области составляет 316,9 тыс. км², протяженность с запада на восток — 780 км, с севера на юг — 600 км.

Расстояние по реке Оби между крайними пунктами на юге и на севере составляет 1065 км.

В состав Томской области входят 16 муниципальных районов, 4 городских округа, 116 сельских поселений, 579 сельских населенных пунктов. Средняя плотность населения составляет 3,3 человек на км². Административный центр Томской области – город Томск (568,5 тыс. жителей) [29].

Климат Томской области характеризуется как континентальный с коротким и тёплым летом, продолжительной и холодной зимой, поздними весенними и ранними осенними заморозками, равномерным увлажнением.

Равнинная поверхность и открытость территории Томской области с севера и юга благоприятны для свободного проникновения воздушных масс с Арктики и Средней Азии, что является одной из причин неустойчивости погоды (резкие изменения элементов погоды в сравнительно короткие периоды времени). В циркуляционных процессах во все времена года участвуют арктические и умеренные воздушные массы, летом — тропические.

Среднегодовая температура воздуха на территории Томской области отрицательная и изменяется от -0,6°С на юге до -3,5°С на северо-востоке области. Минимум температуры приходится на январь, хотя этот месяц не

всегда является самым холодным. Средняя температура января изменяется по территории от $-19,2^{\circ}\text{C}$ до $-20,5^{\circ}\text{C}$ на юге, от $21,5^{\circ}\text{C}$ до -23°C — на севере. Абсолютный минимум температуры воздуха зимой повсеместно ниже -50°C . А в отдельных районах — $-57-58^{\circ}\text{C}$. Самыми теплыми зимой бывают ноябрь и март, крайне редко (в 2% случаев) — декабрь и февраль.

Особенности циркуляции атмосферы на юго-востоке Западно-Сибирской равнины обуславливают преобладание юго-западных и южных ветров. Зимой и в переходные сезоны в области господствуют ветры южной четверти: южные, юго-восточные и юго-западные. В летние месяцы увеличивается повторяемость северных ветров. На севере области и в долине р. Оби они преобладают. Средние месячные и годовые скорости ветра, как правило, невелики — 2–4 м/с. Повторяемость слабых ветров (3 м/с) в области повсеместно более 50%. Сильные ветры (10 м/с) — крайне редки (1-3%), но в долинах рек их частота возрастают до 4-8%.

Годовое количество осадков по территории области изменяется в среднем от 400 до 570 мм. Больше всего осадков выпадает на западе области, а также на востоке и северо-востоке при приближении к Среднесибирскому плоскогорью. Меньше всего осадков выпадает в Зырянском районе — 358-381 мм. Количество дней с осадками по области изменяется от 170 (Зырянский район) до 180-200 дней на остальной территории. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года. Причем 38-42% от всех осадков теплого периода приходится на июль, август. Летом осадки часто выпадают в виде ливней. Наименьшее количество осадков выпадает в феврале и марте (от 12 до 20 мм). В зимнее время осадки выпадают преимущественно в твердом виде — это 22-34% от общего их количества за год. Устойчивый снежный покров в области устанавливается: на севере и северо-востоке — 20-23 октября, в центральной части — 27-29 октября, в южной части — 30-31 октября. Снег удерживается в южной и центральной частях области 176–182 дня, на севере и северо-востоке — 190–197 дней. Разрушение устойчивого снежного покрова в

южных, центральных и западных районах в среднем отмечается 18–22 апреля, на севере, северо-востоке — с 25 апреля по 3 мая.

Томская область расположена в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. На территории области выделяются Кетско-Тымская, Чулымская, Приаргинская, Восточно-Барабинская и Васюганская наклонные равнины. В центральной части области с юго-востока на северо-запад протягивается Обь – Тымская низменность, в ее пределах расположена долина р. Оби.

Кетско-Тымская наклонная равнина занимает бассейны Кети и Тыма. Абсолютные высоты ее постепенно снижаются с востока на запад к долине Оби от 180 до 100 м. Поверхность равнины преимущественно плоская, заболоченная, особенно на правобережье Кети (до 50 –52%). Чулымская наклонная равнина расположена в бассейне среднего и нижнего течения р. Чулым и его правых притоков – Чичка-Юл и Улу-Юл. Поверхность равнины полого–увалистая с небольшими плоскими участками, абсолютные высоты изменяются от 120 до 190 м. Поверхность равнины полого – увалистая с небольшими плоскими участками, абсолютные высоты изменяются от 120 до 190 м. Высшая точка – 191 м – приурочена к верховьям рек Улу-Юл и Чичка-Юл.

Приаргинская наклонная равнина расположена в зоне крутого погружения древних структур Кузнецкого Алатау и Восточного Саяна и

занимает в пределах Томской области бассейны рек Чети, Кии, Томь-Яйское междуречье. Абсолютные высоты ее изменяются от 150 до 250 м, местами более.

Васюганская наклонная равнина занимает все левобережье Оби. Абсолютные высоты ее в пределах области не превышают 166 м. В центральных частях равнина плоская, сильно заболоченная (до 70%), в пределы области заходит часть (2,3 млн.га) Васюганского болота – крупнейшего на земном шаре.

Обь-Тымская низменность протягивается с юга на северо-северо-запад в центральной части области. Абсолютные высоты ее колеблются от 40 до 100 м, поверхность низменности плоская, заболоченная, по ней протекает р. Обь.

В рельефе области можно выделить ряд гипсометрических уровней. Река Обь делит область на относительно возвышенную (до 193 м) правобережную часть и пониженную левобережную. Наиболее возвышенным является Томь-Яйское междуречье, куда заходят отроги Кузнецкого Алатау. Здесь расположена высшая точка Томской области – 264 м. Отсюда поверхность понижается в северо-западном направлении. Минимальная высота равна 30 м и приурочена к урезу воды р.Обь на северной границе области. Рельеф Томской области имеет ряд особенностей:

1. Он плоский, сильно заболоченный. Томская область является частью мирового природного феномена – заболоченности Западно-Сибирской равнины. Нигде больше на земном шаре не наблюдается такого распространения болот и заболоченных лесов, как на этой территории.

2. В междуречье Оби и Енисея в пределах области прослеживаются древние ложбины стока. Часть их доходит до Оби. Система ложбин стока бассейнов рек Кеть и Кас поражает грандиозностью и масштабностью флювиальных процессов. Они представлены серией линейно вытянутых форм рельефа, имеющих ориентировку с северо-востока на юго-запад. Длина их в пределах области достигает 300 км, а ширина – до 70 км. Многие из ложбин стока освоены современными реками, например, Кетско-Касская, Тымская, Пайдугинская, Улююльская, Чернореченская (вблизи г. Томска), Чузикская.

В рельефе ложбин стока наблюдается чередование линейно вытянутых параллельно бортам песчаных грив, поросших сосновым бором. Ширина грив изменяется от первых десятков метров до 1 км, а длина их обычно составляет 0,5–1,0 км, реже до 10 км. Высота грив достигает 15 м. На крупных песчаных гривах, имеющих эрозивно-аккумулятивное происхождение, встречаются небольшие бугры, дюны, созданные деятельностью ветра. Высота их, как

правило, не превышает 3–5 м. Межгрядные понижения имеют такую же ориентировку, часто заболочены либо заняты озерами.

Почвообразующие породы в пределах Томской области имеют различный генезис — аллювиальный, озерно-аллювиальный, озерный, водно-ледниковый, местами эоловый. Почвообразовательный процесс на территории области характеризуется рядом специфических особенностей:

- тесной зависимостью от свойств материнского субстрата;
- слоистостью отложений;
- повышенной обводненностью в северной и центральной части области;
- сильным влиянием мезо- и микрорельефа на почвообразование;
- обедненностью карбонатами почвообразующих пород в пределах средней тайги и обогащенностью — в южной;
- суровостью климата;
- длительным промерзанием и медленным оттаиванием почв, способствующих их переувлажнению;
- ясной связью распределения растительных сообществ с литологией пород и почвенным климатом.

Все эти факторы находятся в различном соотношении в зависимости от местоположения участка, из них складываются условия определенных типов почвообразования: дернового, подзолообразовательного и болотного.

Для почв Томской области характерен повышенный гидроморфизм, обусловленный заболоченностью территории, а в южных районах — сильным промерзанием и медленным оттаиванием почв. Среди других специфических признаков необходимо отметить:

- наличие вторых гумусовых горизонтов в дерново-подзолистых и серых лесных почвах;
- присутствие ортзандов в почвах легкого механического состава;
- низкая температура почв.

Почвенный покров Томской области разнообразен. По основным морфологическим и химическим свойствам (мощность гумусового горизонта, структура, механический и химический состав, выраженность того или иного почвообразовательного процесса и хозяйственной ценности) выделены почвы: автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные.

На территории Томской области развита густая речная сеть, много озер, болот. Общая площадь открытых водоемов — рек и озер — составляет 7803 км² (2,5% от всей территории области). Густота речной сети в бассейне р. Чулыма достигает 0,45 км/км².

Главной водной артерией области является р. Обь. Она образуется от слияния рек Бии и Катунь в Алтайских горах, длина собственно Оби — 3650 км. Обь пересекает территорию области с юго-востока на северо-запад своим верхним (до устья Томи) и средним течением на протяжении более 1000 км. Все остальные реки области относятся к бассейну Оби. Всего в Томской области насчитывается 18100 рек и проток с суммарной протяженностью 94800 км, из них 573 реки длиной более 20 км и общей длиной 39,5 тыс. км.

Основными источниками питания рек являются зимние осадки, формирующие 55-82% годового стока, на долю подземных вод приходится 10-40%, а дождевого — 3-11%. По водному режиму реки относятся к западно-сибирскому типу, они имеют длительное весенне-летнее половодье (2-3 месяца). Подъем уровня весной происходит чаще в середине-конце апреля. Ранний подъем бывает в конце марта, а поздний в начале мая. Высота подъема уровня воды достигает 7,2 м на р.Тыме, на Кети составляет до 7,5 м в верховьях и 3-5 м — в низовьях; на р.Чулым — до 7-9 м, на Томи, Оби — до 10-11 м.

На территории Томской области расположено двадцать одно лесничество (рисунок 4), они занимают около 30 000 га территории области. Наиболее крупные из них: Каргасокское, Верхнекетское, Васюганское, Александровское и Бакчарское лесничества.

Распределение лесничеств Томской области по площадям

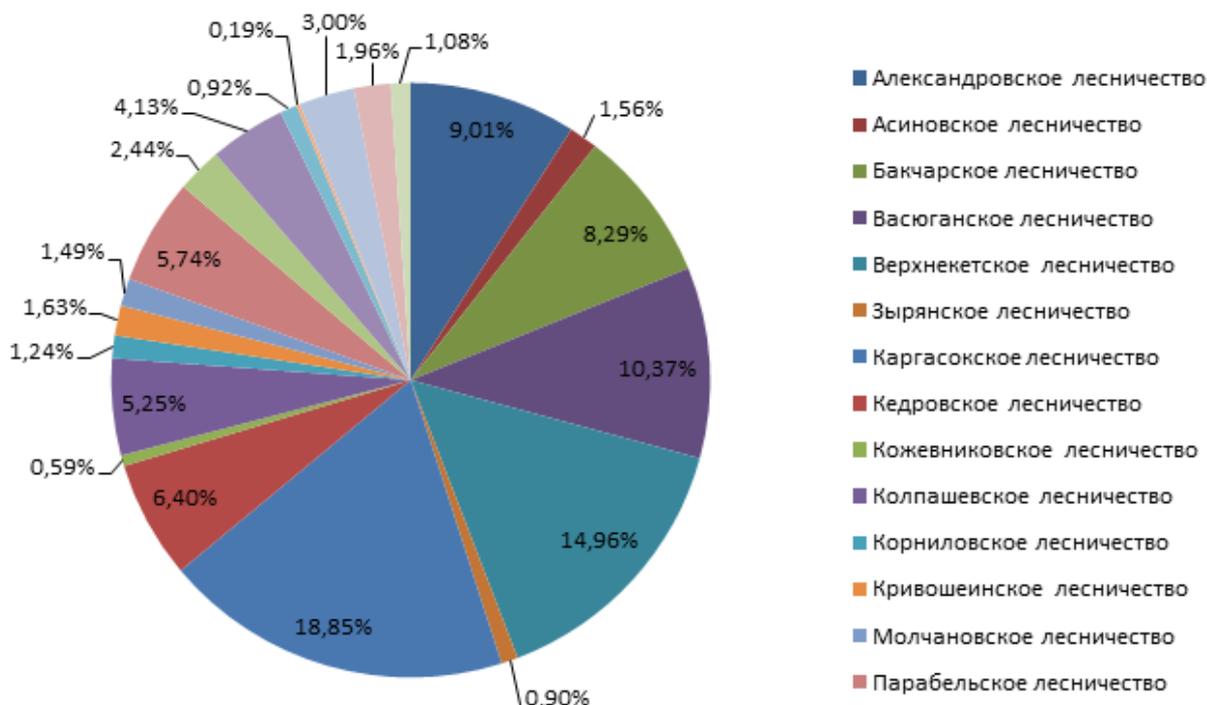


Рисунок 4 – Распределение площадей лесничеств Томской области

2.1.2 Характеристика Кривошеинского лесничества Томской области

Кривошеинское лесничество Томской области расположено в юго-восточной части Томской области на территории Кривошеинского, Молчановского, Асиновского и Томского муниципальных районов.

Почтовый адрес Кривошеинского лесничества - филиала ОГКУ «Томсклес»: 636300, Томская область, Кривошеинский р-н, с. Кривошеино, ул. Заводская, 13а.

Территория лесничества граничит: на севере с Молчановским муниципальным районом и Молчановским лесничеством, на западе - с Бакcharским муниципальным районом, на востоке - с Асиновским муниципальным районом, Асиновским и Корниловским лесничествами, на юге - с Шегарским муниципальным районом, Корниловским лесничеством и МУ «Лесничество ЗАТО Северск» Томской области.

Протяжённость территории лесничества с севера на юг – 71 км, с запада на восток – 116 км.

В границах Кривошеинского лесничества расположено 17 населенных пунктов с установленными в ЕГРН границами.

Общая площадь лесничества составляет 461334 га (на 01.09.2021г.), в административно-хозяйственном отношении подразделяется на два участковых лесничества: Кривошеинское и Красноярское [30].

Деление на участковые лесничества и их площади приведены в соответствии с Приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 11.09.2008 № 249 «Об определении количества лесничеств на территории Томской области и установлении их границ» [31]. Структура лесничества представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Структура Кривошеинского лесничества Томской области

Наименование участкового лесничества	Административный район (муниципальное образование)	Наименование урочища	Площадь участкового лесничества по вектору, сформированному на основе материалов лесоустройства, га
Кривошеинское	Кривошеинский	Кривошеинское	232779
		Кривошеинское сельское	
		Петровское сельское	
		Володинское сельское	
Красноярское	Молчановский	Тугулинское	228555
	Кривошеинский		
	Асиновский	Красноярское	
	Томский		

Климат в районе довольно увлажненный и континентальный. Отрицательная средняя годовая температура составляет – 0,8 °С. Количество осадков среднее до 500–550 мм. Всего 100 дней длится безморозный период. Самый холодный месяц – январь, его температура – 19,78 °С. Температура воздуха в зимний период понижается до отметки – 48 °С и ниже при проникновении арктических антициклонов. Начинается активное таяние снега в конце марта начале апреля, сюда приходит весна, в конце зимнего периода мощность образования снежного покрова достигает 45–55 см и более. Возвраты по почве ночных заморозков возможны еще в июне. Достаточно теплое, короткое лето. В июле средняя температура воздуха составляет +17,6 °С. С севера-запада при проникновении воздушных масс, затяжные дожди часты, грозят возникновению затяжных дождей малоподвижные циклоны, поистине жаркую и малооблачную погоду устанавливают антициклонические образования континентальных и южных происхождений. Абсолютный максимум составляет +37 °С [32].

Здесь распространены линейно – вытянутые формы рельефа – ложбины древнего стока. Многие из них прослеживаются на территории лишь фрагментами. Все ложбины ориентированы с северо-востока на юго-запад.

Для Кривошеинского района характерен равнинный рельеф. Абсолютные высоты здесь не превышают 200 м. В пределах территории выделяются крупные географические единицы: Тетско-Тымское и Чулымское наклонные равнины. Наиболее распространенные светло-серые лесные, подзолистые и аллювиальные засоленные почвы.

Гидрографическая сеть района составляет более 149 рек и речушек. Речные долины хорошо разработаны. Территория водных объектов представляет собой участок реки Обь от устья р. Чангара (граница с Томским районом) до истока протоки Тибишка (граница с Молчановским районом, протяженностью 88 км). Самые крупные водные объекты в районе: р. Обь, р. Шегарка, р. Мингер, р. Оськина, оз. Монатка, р. Изепце, р. Бровка, р. Узконам, р. Большой Татош, р. Таптан.

Кривошеинский район включает в себя 7 сельских поселений:

- Володинское сельское поселение;
- Иштанское сельское поселение;
- Красноярское сельское поселение;
- Кривошеинское сельское поселение;
- Новокривошеинское сельское поселение;
- Петровское сельское поселение;
- Пудовское сельское поселение;

Всего 22 населенных пункта.

Численность населения на территории Кривошеинского района на начало 2022 составила 11 759 человек. Плотность населения составляет 2,7 чел/км². Исходя из низкой рождаемости, высокой смертности и преобладанием лиц пенсионного возраста район отнесен к депрессивным территориям. В районе отрицательный миграционный баланс. Еще больше усложняет ситуацию – массовый отъезд молодежи, так как в районе отсутствуют рабочие места, и преобладает низкий уровень жизни.

Протяженность дорог, проходящих непосредственно по территории лесничества, – 1384 км, в том числе автомобильные дороги с твердым покрытием – 2 км, грунтовые дороги – 1237 км. Деятельность по приему, переработке и отгрузке древесины осуществляют юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Объекты лесной инфраструктуры после того, как отпадет надобность в них, подлежат сносу, а земли, на которых они располагались, – рекультивации. Объектов лесоперерабатывающей инфраструктуры, расположенных непосредственно в лесу, нет. Существующие склады, цеха переработки древесины находятся на территории населенных пунктов. Строительство новых объектов на территории лесничества документами территориального планирования не предусмотрено.

К объектам, не связанным с созданием объектов лесной инфраструктуры относятся любые здания, строения и сооружения, возводимые при следующих видах использования лесов:

- осуществление рекреационной деятельности;
- выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых;
- использование водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, морских портов, морских терминалов, речных портов, причалов;
- строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов;
- переработка древесины и иных лесных ресурсов;
- осуществление религиозной деятельности.

2.2 Методы исследования

Методами научного исследования являются способы познания действительности, которая является объективной. Такие методы представляют собой определенную последовательность действий, приемов и операций. Методы исследования представлены на схеме 3.

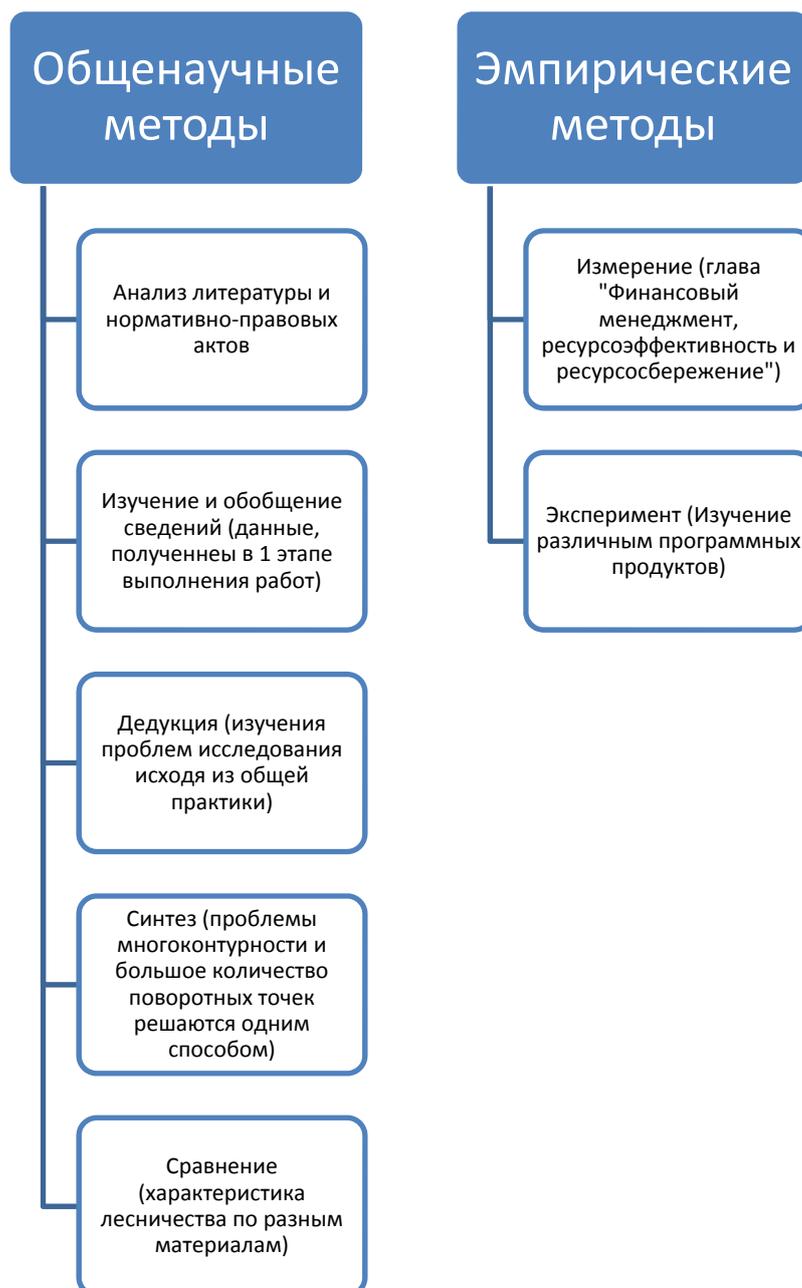


Схема 3 – Методы исследования

3 Анализ проблем установления границ лесничеств

Основанием для выполнения государственных заданий по обеспечению установления границ лесничеств и лесопарков в субъектах Российской Федерации является утвержденное Федеральным агентством лесного хозяйства Государственное задание, доведенное до ФГБУ «Рослесинфорг» посредством электронного бюджета.

Целью проведения государственной работы является описание (графическое, координатное и текстовое) местоположения границ лесничеств для последующего внесения сведений о границах лесничеств в Государственный лесной реестр (далее - ГЛР) и ЕГРН в соответствии с требованиями Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».

Для того чтобы понять, какие проблемы возникают в ходе выполнения государственной работы по обеспечению установления границ лесничеств необходимо подробно разобрать все этапы выполнения таких работ.

3.1 Этапы выполнения работ

Государственное задания «Проектирование лесничеств» разделено на 5 этапов (схема 4)

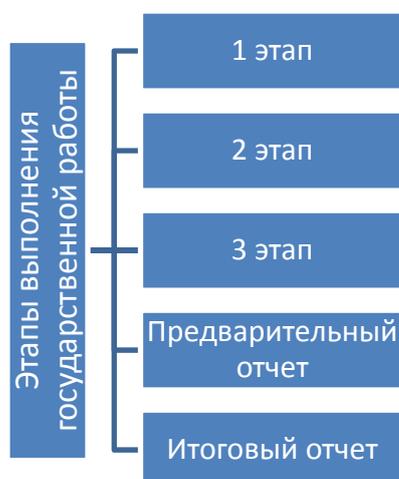


Схема 4 – Этапы выполнения государственного задания

3.1.1 I этап

Перед выполнением первого этапа работ в адрес филиала Центральный аппарат направляет техническое задание (рисунок 5) с описанием работ для каждого этапа и содержание отчетов по ним, план график выполнения работ (рисунок 6) и утверждённое Рослесхозом государственное задание (рисунок 7).

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя Федерального агентства лесного хозяйства


А.О. Винокурова
« 20 » января 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
ФГБУ «Рослесинфорг» на выполнение государственной работы:
«Обеспечение установления границ лесничеств» в 2021 году

№/пп	Наименование	Основные требования к выполнению работ и их результатам
1	2	3
1	Основание	Государственное задание ФГБУ «Рослесинфорг» № 053-00004-21-00, утверждённое 17 декабря 2020 г. Федеральным агентством лесного хозяйства
2	Цель работы	Описание местоположения границ лесничеств для внесения сведений о границах лесничеств в государственный лесной реестр и Единый государственный реестр недвижимости в соответствии с требованиями Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».
3	Основное содержание работы, обеспечивающее достижение цели	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор данных: <ul style="list-style-type: none"> - Государственного лесного реестра (далее – ГЛР); - Единого государственного реестра недвижимости (далее ЕГРН); - Государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства; - Государственного фонда пространственных данных (данные и материалы федерального фонда пространственных данных, полученные в результате выполнения картографических и геодезических работ); 2. Анализ лесоустроительной, землеустроительной и иной документации на объекты работ. 3. Подбор материалов картографической и топографической основы, материалов дистанционного зондирования Земли (ортофотопланы (при наличии), данные космической съёмки) (далее ДЗЗ), параметров (ключей) перехода систем координат на территорию объектов работ;

Рисунок 5 – Титульный лист Технического задания

Наименование филиала по объектам работ	Наименование субъекта	Наименование лесничества	План- график сдачи работ				
			I этап	II этап	III этап	Предварительный отчёт	Итоговый отчёт
Томский филиал	Томская область	Александровское	10.03.2021	15.06.2021	01.09.2021	25.10.2021	13.12.2021
Томский филиал	Томская область	Васюганское	10.03.2021	15.06.2021	01.09.2021	25.10.2021	13.12.2021
Томский филиал	Томская область	Кривошеинское	10.03.2021	15.06.2021	01.09.2021	25.10.2021	13.12.2021
Томский филиал	Томская область	Первомайское	10.03.2021	15.06.2021	01.09.2021	25.10.2021	13.12.2021
Томский филиал	Томская область	Улу-Юльское	10.03.2021	15.06.2021	01.09.2021	25.10.2021	13.12.2021

Рисунок 6 – План-график выполнения государственной работы

Приложение № 1
к приказу ФГБУ "Рослесинфорг"
от 04.12.2020 № 34-П

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Ссылка в сертификате ЭП

Сертификат:
5C0F609733A5B756E86A911C2FB7472FB85C
Владелец: Клинов Михаил Юрьевич
Действителен с 30.03.2020 до 30.06.2021

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
(уполномоченное лицо)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
(наименование органа, осуществляющего функции и полномочия учредителя, главного распорядителя средств федерального бюджета, федерального государственного учреждения)

Заместитель руководителя _____ Клинов Михаил Юрьевич
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

" 17 " декабря 2020 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЗАДАНИЕ № 053-00004-21-00
на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов

<p>Наименование федерального государственного учреждения (обособленного подразделения)</p> <p>Вид деятельности федерального государственного учреждения (обособленного подразделения)</p>	<p>ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "РОСЛЕСИНФОРГ"</p> <p><u>Деятельность по предоставлению прочих вспомогательных услуг для бизнеса, не включенная в другие группировки;</u></p> <p><u>Деятельность органов государственного управления и местного самоуправления по вопросам общего характера;</u></p> <p><u>Деятельность по упаковке товаров;</u></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 20%;">Коды</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Форма по ОКУД</td> <td style="text-align: center;">0506001</td> </tr> <tr> <td>Дата начала действия</td> <td style="text-align: center;">17.12.2020</td> </tr> <tr> <td>Дата окончания действия</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Код по сведному реестру</td> <td style="text-align: center;">00102265</td> </tr> <tr> <td>по ОКВЭД</td> <td style="text-align: center;">82.99</td> </tr> <tr> <td>по ОКВЭД</td> <td style="text-align: center;">84.11</td> </tr> <tr> <td>по ОКВЭД</td> <td style="text-align: center;">82.92</td> </tr> </tbody> </table>		Коды	Форма по ОКУД	0506001	Дата начала действия	17.12.2020	Дата окончания действия		Код по сведному реестру	00102265	по ОКВЭД	82.99	по ОКВЭД	84.11	по ОКВЭД	82.92
	Коды																	
Форма по ОКУД	0506001																	
Дата начала действия	17.12.2020																	
Дата окончания действия																		
Код по сведному реестру	00102265																	
по ОКВЭД	82.99																	
по ОКВЭД	84.11																	
по ОКВЭД	82.92																	

Рисунок 7 – Титульная страница утвержденного государственного задания

I этап работ включает в себя сбор, изучение и анализ данных ГЛР, ЕГРН, федерального фонда пространственных данных, государственного фонда данных полученных в результате проведения землеустройства, материалов дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ), параметры (ключей) перехода из государственной системы координат в соответствующую систему координат, установленную законодательством РФ для ведения ЕГРН.

В целях своевременного выполнения государственной работы необходимо, в установленном порядке, запросить данные на территорию объектов работ.

В качестве вспомогательной информации для дополнительного анализа, из официальных источников можно получить следующую информацию:

- свидетельства о регистрации права на лесные участки;
- приказ об определении количества лесничеств и их границ на территорию работ (область);
- Лесной план области;

- Лесохозяйственный регламент лесничества;
- таксационные описания лесничества;
- документы территориального планирования;
- информацию и документы о включении и изъятии земель лесного фонда за ревизионный период.

В качестве информации о лесничестве в Департаменте лесного хозяйства Томской области автором работы были получены сведения, связанные с характеристиками Кривошеинского лесничества: были запрошены следующие сведения:

- Форма 4-ГЛР «Характеристика лесничества (лесопарка)» (рисунок 8);
- Форма 7-ГЛР «Сведения о лесных участках» (рисунок 9)»
- Выписка из ГЛР (рисунок 10).
- материалы лесоустройства в виде планшетов лесоустройства и планов лесонасаждений (рисунок 11-12);

Также были получены сведения для векторизации границ лесничества:

- материалы Федерального фонда пространственных данных в виде топографических карт (рисунок 13);
- ортофотопланы (рисунок 14);
- материалы ДЗЗ (рисунок 15);
- сведения ЕГРН в виде Кадастровых планов территории на территорию объекта работ (рисунок 16).

Характеристика лесничества (лесопарка)

на 01.01.2021 года
(дата)

Наименование субъекта Российской Федерации: Томская область.
Наименование категории земель, на которой расположено лесничество (лесопарк): Земли лесного фонда.
Наименование лесничества (лесопарка): Кривошеинское

Наименование субъекта	Наименование лесничества	Наименование участкового лесничества	Реквизиты приказов об установлении границ лесничества и изменений, связанных с приложением координат				Площадь, га	Количество лесных кварталов, шт.	Количество лесотаксационных выделов, шт.	Кроме того площадь лесов, в отношении которых лесоустройство не проводилось, га
			по материалам		в системе координат					
			№	дата	№	дата				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Томская область	Кривошеинское		249	11.09.2008			461 152	902	32 512	
		Красноярское	x	x	x	x	230 549	423	15 877	x
		Кривошеинское	x	x	x	x	230 603	479	16 635	x

Рисунок 8 – Форма 4-ГЛР «Характеристика лесничества (лесопарка)»
(Государственное задание 2021)

Приложение 7к приказу Минприроды
России от 06.10.2016 № 514

Сведения о лесных участках на 01.01.2021									
Наименование субъекта Российской Федерации				Томская область					
Наименование категории земель, на которой расположено лесничество (лесопарк)				Кривошеинское лесничество					
Целевое назначение, категория защитных лесов	Номер учетной записи в государственном лесном реестре	Кадастровый номер	Условный номер	Местоположение			Площадь, га	Вид разрешенного использования лесов	Дата, по состоянию на которую сведения внесены в государственный лесной реестр
				Наименование участкового лесничества	Перечень лесных кварталов	лесотаксационный выдел			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	101	1-20	227,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	102	1-20	206,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	103	1-25	187,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	104	1-28	201,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	105	1-32	196,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	106	1-21	205,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	107	1-28	195,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	108	1-33	197,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	109	1-22	189,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	110	1-27	142,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	111	1-30	218,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	112	1-21	204,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	113	1-14	202,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	114	1-19	144,00	Заготовка древесины	27.10.2010
Эксплуатационные леса	1182-2008-11			Красноярское	115	1-13	176,00	Заготовка древесины	27.10.2010

Рисунок 9 – Часть формы 7-ГЛР «Сведения о лесных участках»
(Государственное задание 2021)

Информация о лесном участке

Номер государственного учета в лесном реестре _____

Кадастровый номер (при наличии) _____

Условный номер (при наличии) _____

Предыдущий кадастровый (условный) номер _____

ЛЕСНОЙ УЧАСТОК

Адрес (местоположение) Томская область, Томский район, Кривошеинское лесничество,
(указывается субъект Российской Федерации, муниципальное образование,

лесничество или лесопарк, квартал и (или) выдел)

Наименование (реквизиты) юридического лица, фамилия, имя, отчество физического лица, местонахождение (регистрация) правообладателя Российская Федерация

Назначение лесного участка (вид(ы) использования) в соответствии с Лесохозяйственным регламентом Кривошеинского лесничества Томской области

Площадь 461152 га согласно данным государственного лесного реестра

Кривошеинское участковое лесничество
урочище «Кривошеинское», кварталы 4-149
урочище «Кривошеинское сельское», кварталы 1-129
урочище «Петровское сельское», кварталы 1-114
урочище «Володинское сельское», кварталы 1-90
Красноярское участковое лесничество
урочище «Тугулинское», кварталы 1-46, 49- 162
урочище «Красноярское», кварталы 1-263

Рисунок 10 – Выписка из ГЛР (Государственное задание 2021)

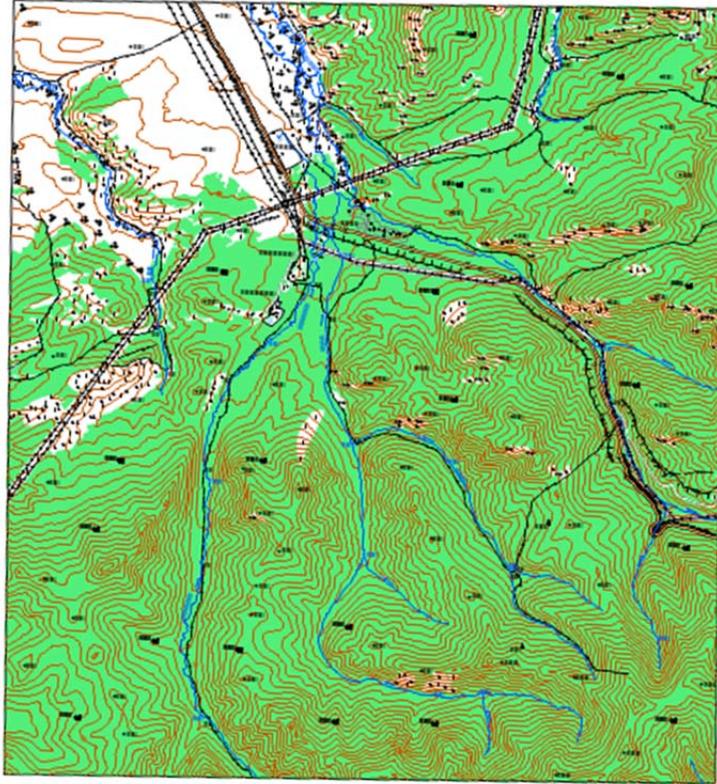


Рисунок 13 – Часть топографической карты М 1:25000 (Государственное задание 2021)

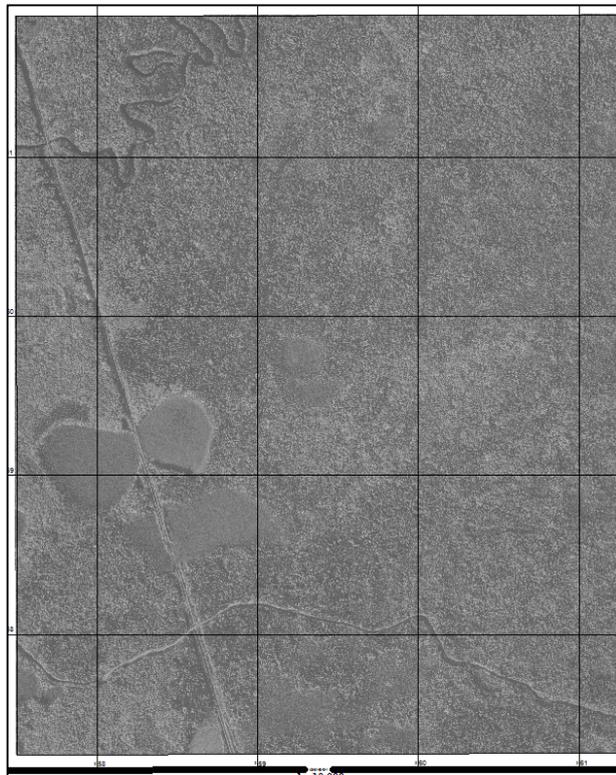


Рисунок 14 – Часть ортофотоплана М 1:10000 (Государственное задание 2021)



Рисунок 15 – Материалы ДЗЗ (Государственное задание 2021)

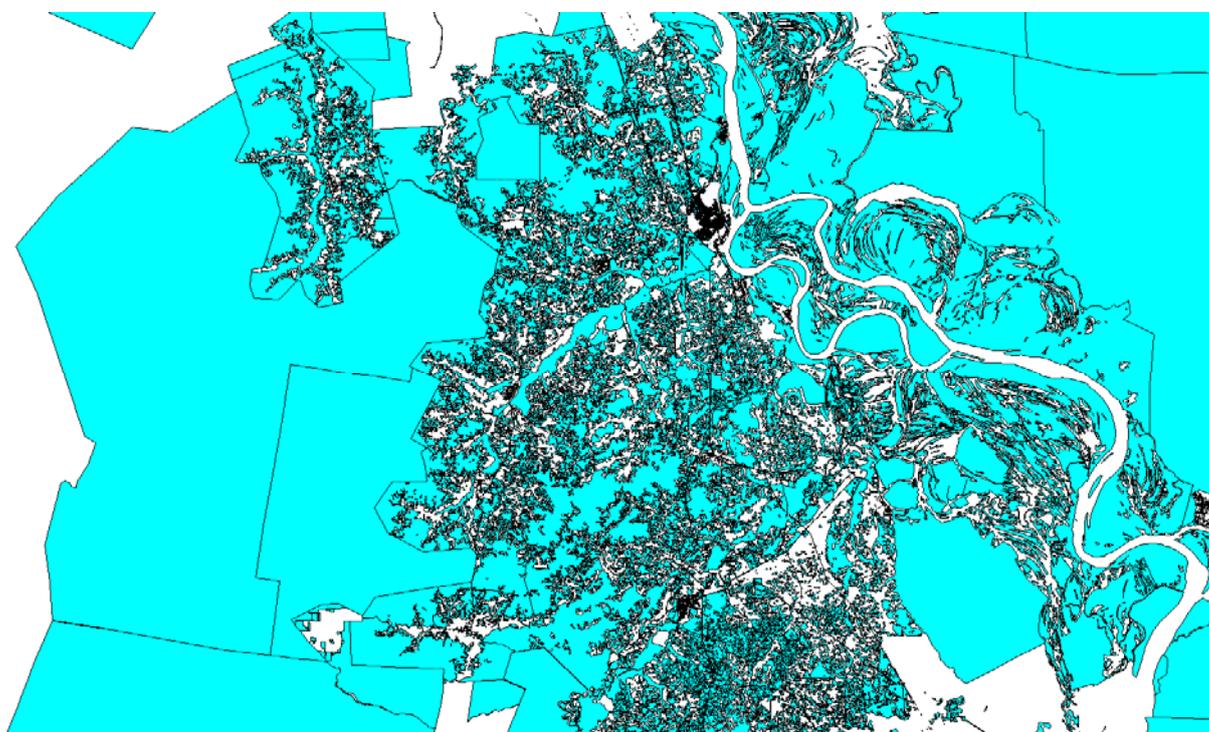


Рисунок 16 – Векторные данные КИТ (Государственное задание 2021)

Таблица 5 – Информация о площади Кривошеинского лесничества Томской области

Наименование лесничества	Наименование участкового лесничества	Площадь лесничества по данным ГЛР, га	Площадь лесничества по материалам лесоустройства (сумма планшетов), га
Кривошеинское лесничество	Красноярское	230549	227869
	Кривошеинское	230603	230851
Итого:		461152	458720

Разница площадей Кривошеинского лесничества Томской области по данным ГЛР и по материалам лесоустройства составляет 2432 га, что является значительным расхождением. Причиной тому могут быть технические ошибки при формировании формы 4-ГЛР «Характеристика лесничества (лесопарка)» и на поквартальном уровне. В главе 3.1.2 будет рассмотрен расчет площади лесничества исходя из координат, полученных на основании векторизации материалов лесоустройства. Также будут рассмотрены причины расхождения и предложения по их минимизации.

3.1.2 II этап

В соответствии с техническим заданием, во втором этапе выполнения государственной работы выполняется:

- подбор материалов картографической и топографической основы, ДЗЗ (ортофотопланы, данные космической съёмки), параметров (ключей) перехода систем координат на территорию объекта работ;
- создание растровой подложки из материалов лесоустройства (лесоустроительные планшеты, планы лесонасаждений), которые являются источником информации для оцифровки;
- формирование картографической и атрибутивной информации границ лесничеств;

- формирование картографической и атрибутивной информации о пересечениях земель лесного фонда с границами населённых пунктов, территориальных зон, субъектов Российской Федерации и земельных участков иных категорий (в формате, предусмотренном используемой геоинформационной системой);
- перевод векторной информации в систему координат, установленной для ведения ЕГРН;
- формирование предварительных карт-схем лесничеств с указанием границ лесничеств, участков лесничеств, нелесоустроенных лесов (при наличии), лесных кварталов с отображением административных границ субъектов Российской Федерации, границ населённых пунктов и пересечений земель лесного фонда с границами земельных участков иных категорий (с учётом сведений ЕГРН);
- формирование предварительных обзорных схем лесничеств (участковых лесничеств) на картографических материалах лесоустройства (при необходимости материалах землеустройства) в масштабе 1: 100 000 - 1: 150 000 с нанесением устанавливаемых границ лесничеств.

Регистрация представляет собой привязку растрового изображения к определенным точкам на поверхности земли. Регистрация изображения проводится для правильного отображения растрового изображения в окне карты в соответствии с выбранной картографической проекцией в программе MapInfo. В процессе проведения регистрации (привязки) определяется местоположение координат точек привязки, т.е. математически преобразуются данные из пиксельной системы координат в реальную систему координат на местности - «плана (карты)».

Существует два способа регистрации (привязки) картографического материала:

- привязка к уже имеющимся координатам в ГИС MapInfo (топографические карты, планы или планшеты), т.е. когда на картографическом

материале присутствует координатная сетка или нанесенные реперные точки с известными координатами;

– «скальвание» (извлечение, англ. extract) координат с уже геопривязанной карты - источника. В настоящее время таким источником всё чаще выступают космические снимки, скаченные с одного из картографических сервисов. Это удобно в том плане, что космоснимки в Интернете, как правило, уже являются геообработанными в наиболее популярной и стандартной системе координат Долгота/Широта на глобальном геодезическом датуме WGS 84.

Космические снимки для выполнения работ предоставляются Центральным аппаратом ФГБУ «Рослесинфорг», в качестве дополнительной справочной информации может использоваться программа SAS.Планета – это бесплатно распространяемая навигационная программа, объединяющая в себе возможность загрузки и просмотра карт и спутниковых фотографий земной поверхности большого количества картографических online-сервисов [33].

Перед началом векторизации контуров лесничества и лесопарка, а также лесных кварталов необходимо открыть привязанные к топооснове растры материалов лесоустройства (планы и планшеты), которые будут источниками информации для оцифровки.

При векторизации задача исполнителя - обвести курсором все линии на исходном растре, являющиеся границами контуров, при этом, необходимо обеспечить соблюдение топологии:

- обеспечить отсутствие повторяющихся точек;
- обеспечить притягивание вновь создаваемых точек к существующим точкам;
- обеспечить отсутствие пиковых и висячих узлов;
- обеспечить отсутствие самопересекающихся полигонов;
- обеспечить отсутствие наложения частей сложного полигона.

Для корректной и качественной векторизации (оцифровки) необходимо уметь читать условные обозначения на планах и планшетах лесоустройства и топографических картах (рисунок 18-19), а также нежелательно создавать лишние точки. Для более тщательного анализа оцифровки границ лесничеств и лесопарков необходимо использовать весь имеющийся картографический материал и информацию (планы и планшеты лесоустройства, космоснимки, ортофотопланы, кальки землеустройства, таксационные описания, сведения ЕГРН и др., рисунок 20 – 22).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ ЛЕСА	ГРУППЫ ВОЗРАСТА / СОМКНУВШИЕСЯ КУЛЬТУРЫ					Насаждения по осыям и морям местам	Несома-туванные культуры	Культуры под пологом леса	Культуры, созданные в порядке реконструкции	Подроск под пологом леса Рубаны	Второй ярус
	Молодняки	Средневозрастные	Прилегающие	Спелые и перестойные							
Кедр											
Сосна											
Лиственница											
Ель											
Пихта											
Береза											
Осина											
Ива древовидная											
Ива кустарниковая											
Гари и пашби насаждения	Вырубки	Прогалены	Ластбища (вытопы)	Сенокосы	Пашагации	Мелиоративные каналы	Болота	Речи озера ручьи			
Линии электропередач	Газопроводы										
ГРАНИЦЫ											
Участковые лесничества	Урочищ	Особо защитных участков леса	Лесопарковых зон	Зеленых зон	Памятников природы	Таксационных выделов	Исключений				
ДОРОГИ											
Лесные											
										НОМЕРА	
										кварталов	выделов
										25	17

Рисунок 18 - Пример условных обозначений на плане лесонасаждений (Государственное задание 2021)

	Направление течения реки и скорость		Плотина (К - материал сооружения, 250 - длина, 8 - ширина по верху в метрах)
	Брод (0,8-глубина, 19-длина в метрах, П-характер грунта, 0,1-скорость течения)		Мост длиной 3 метра и больше
	Болото проходимое		Болота труднопроходимые и непроходимые
	Колодец		Источники (ключи, родники)
	Отдельно стоящее хвойное дерево		Хвойные леса (15 - высота деревьев, 0,2 - толщина, 6 - расстояние между деревьями)
	Отдельно стоящее лиственное дерево		Лиственные леса (7 - высота деревьев, 0,3 - толщина, 4 - расстояние между деревьями)
	Фруктовые сады		Просеки в лесу (ширина 3 метра)
	Высокотравье		Луговая растительность

Рисунок 19 – пример условных обозначений на топографических планах и картах [34]

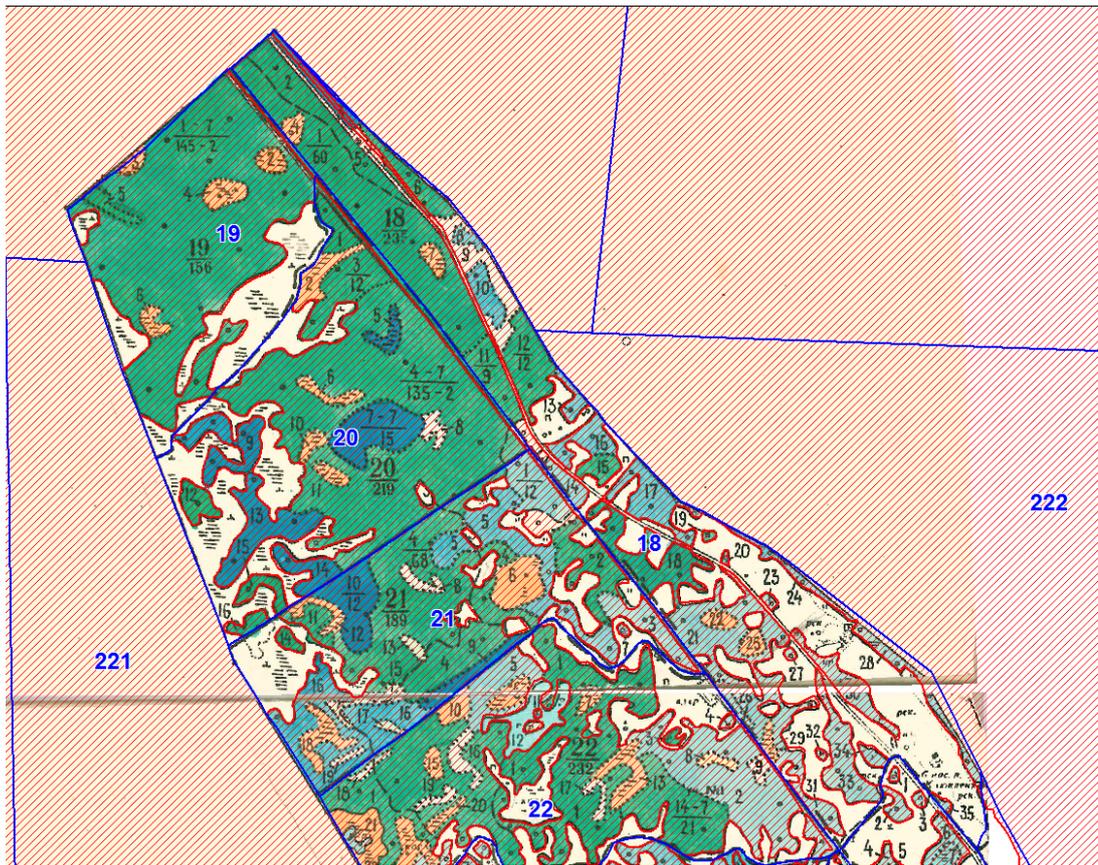


Рисунок 20 - Визуализация отрисованных контуров и кварталов лесничества на плане лесонажаний (Государственное задание 2021)

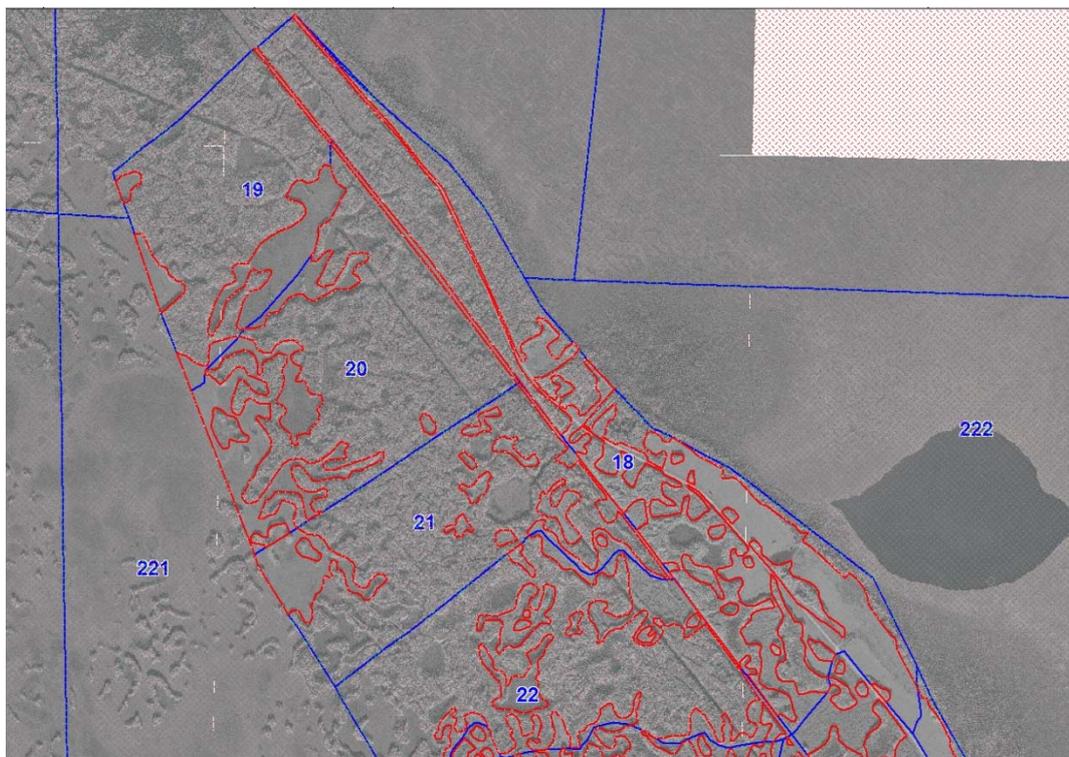


Рисунок 21- Визуализация отрисованных контуров и кварталов лесничества на ортофотоплане (Государственное задание 2021)

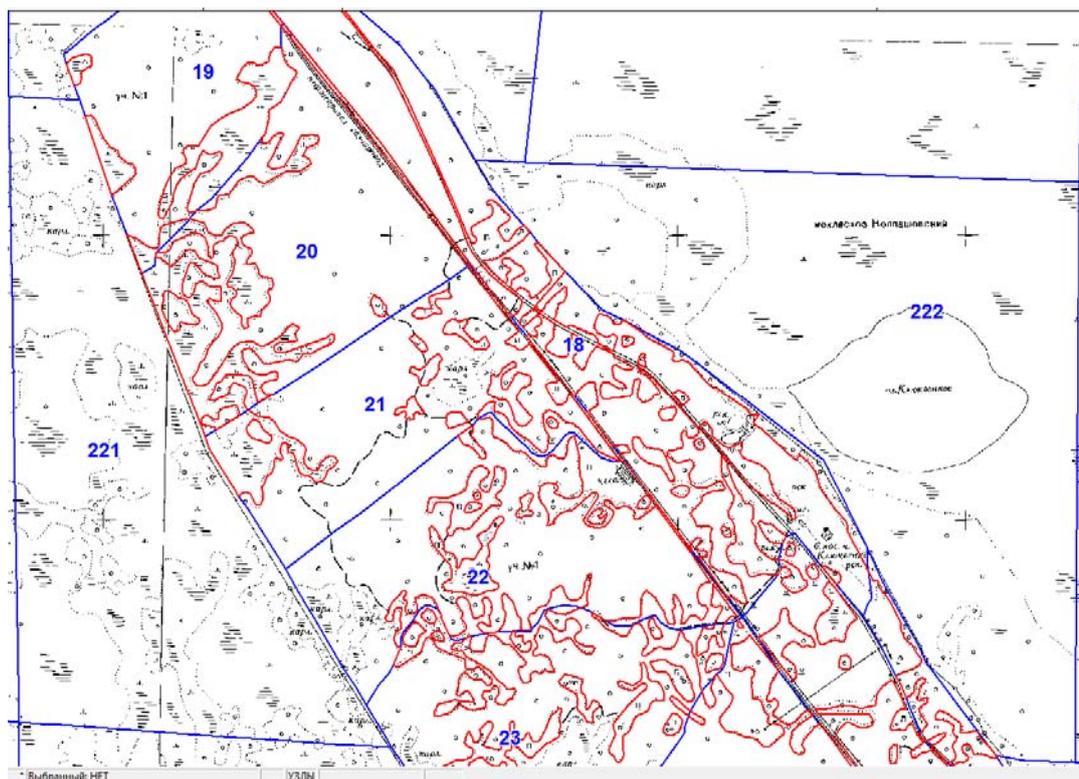


Рисунок 22 - Визуализация отрисованных контуров и кварталов лесничества на планшете землеустройства (Государственное задание 2021)

В результате оцифровки формируется единый векторный слой лесничества на поквартальном уровне в формате mid/mif расширение .TAB, с разделением по территории участков лесничеств, лесных кварталов который должен содержать атрибутивную информацию согласно требованиям утверждённого технического задания (табл. 6).

Таблица 6 - Атрибутивная информация векторного слоя лесничества

Имя поля	Описание поля	Назначение поля
SUB	Десятичное (Decimal (10,0))	Код субъекта
NAME_SUB	Символьное (Char (30))	Наименование субъекта
LES	Десятичное (Decimal (10,0))	Код лесничества
NAME_LES	Символьное (Char (30))	Наименование лесничества
UCHLES	Десятичное (Decimal (10,0))	Код участкового лесничества
NAME_UCHLES	Символьное (Char (50))	Наименование участкового лесничества
KV	Десятичное (Decimal (10,0))	Номер лесного квартала

Продолжение таблицы 6

Имя поля	Описание поля	Назначение поля
DOP	Символьное (Char (50))	Заполняется в случае задвоения номеров лесных кварталов в одном участковом лесничестве

При формировании атрибутивной информации в программе MapInfo единого векторного слоя на поквартальном уровне (с разделением по территориям участковых лесничеств) необходимо соблюдать следующие требования:

- атрибутивные данные (табличные данные) имя поля, описание поля должны строго соответствовать требованиям утвержденного технического задания (таблица 1);
- все атрибутивные данные (в том числе после изменений) обязательно должны быть сгруппированы в программе Mapinfo;
- код субъекта везде должен соответствовать коду соответствующего субъекта РФ (для томской области – 65);
- код лесничества, для соответствующего лесничества по все таблице атрибутивных данных должен быть одинаковым (код лесничества присваивается из полученных данных ГЛР);
- в атрибутивных данных в наименовании лесничеств, участковых лесничеств урочищ не должно быть грамматических, орфографических ошибок и опечаток;
- оформление векторов должно соответствовать образцам, которые предоставлены центральным аппаратом ФГБУ «Рослесинфорг»;
- при сохранении векторов имя файла не должно быть длинным и соответствовать образцам, а также должны быть файлы mif/mid с расширением tab.

После того как сформирован вектор квартальной сети, для анализа расхождения площадей, заполняется предварительный реестр площадей

лесничества на поквартальном уровне по участковым лесничествам и формируется единый векторный слой лесничества в границах участков (обособленных контуров) который должен содержать следующую атрибутивную информацию: код субъекта, код лесничества и порядковый номер земельного участка (обособленного контура).

При использовании сведений ЕГРН, на основе единого векторного слоя о границах лесничеств и лесопарков, формируются следующие векторные слои:

- находящийся за пределами границ населённых пунктов и территориальных зон (с разделением по субъектам и системам координат и зон МСК (при наличии двух и более));

- находящийся в границах населённых пунктов;

- находящийся в границах территориальных зон;

- векторный слой о пересечениях земель лесного фонда с границами населенных пунктов;

- векторный слой о пересечениях земель лесного фонда с границами территориальных зон;

- векторный слой о пересечениях земель лесного фонда с границами земельных участков иной категории;

- векторный слой о пересечениях земель лесного фонда с границами субъектов РФ.

При анализе сведений ЕГРН и сформированного вектора границ лесничества необходимо учитывать допустимую погрешность, равную пяти метрам согласно разъяснениям, полученным от Рослесхоза.

На основе полученных сведений формируются следующие предварительные реестры площадей реестры площадей:

- предварительный реестр площадей лесничества;

- предварительный реестр пересечений земель лесного фонда с границами земельных участков иных категорий;

- предварительный реестр пересечений земель лесного фонда с границами населённых пунктов;
- предварительный реестр пересечений земель лесного фонда с границами территориальных зон;
- предварительный реестр пересечений земель лесного фонда с границами субъектов РФ в разрезе участковых лесничеств (при наличии границы субъекта РФ в сведениях ЕГРН).

Следующим этапом работы является формирование карты-схемы лесничества, с отображением: границ лесничеств, участковых лесничеств, лесных кварталов, границ муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон и пересечений земель лесного фонда с границами земельных участков иных категорий.

В подготовительный этап формирования карты-схемы входит корректировка базы данных лесников, которые предоставляются в ходе работы отделом лесоустройства, лесного планирования и проектирования (рисунок 23). В этой части удаляются ненужные для карты данные, проходит сверка с лесохозяйственным регламентом.

Карта-схема лесничества подготавливается после выполнения векторизации лесничества.

Помимо слоя с квартальной сетью и участками обязательными для карты-схемы являются границы муниципальных образований и населенных пунктов, сведения о которых содержатся в ЕГРН (выгружаются из кадастрового плана территории), а также тех муниципальных образований и населенных пунктов, сведения о границах которых в ЕГРН отсутствуют. Помимо этого, отображаются граница лесничества, границы участковых лесничеств, дороги, водные объекты и пересечения лесничеств с иными категориями земель (рисунок 24).

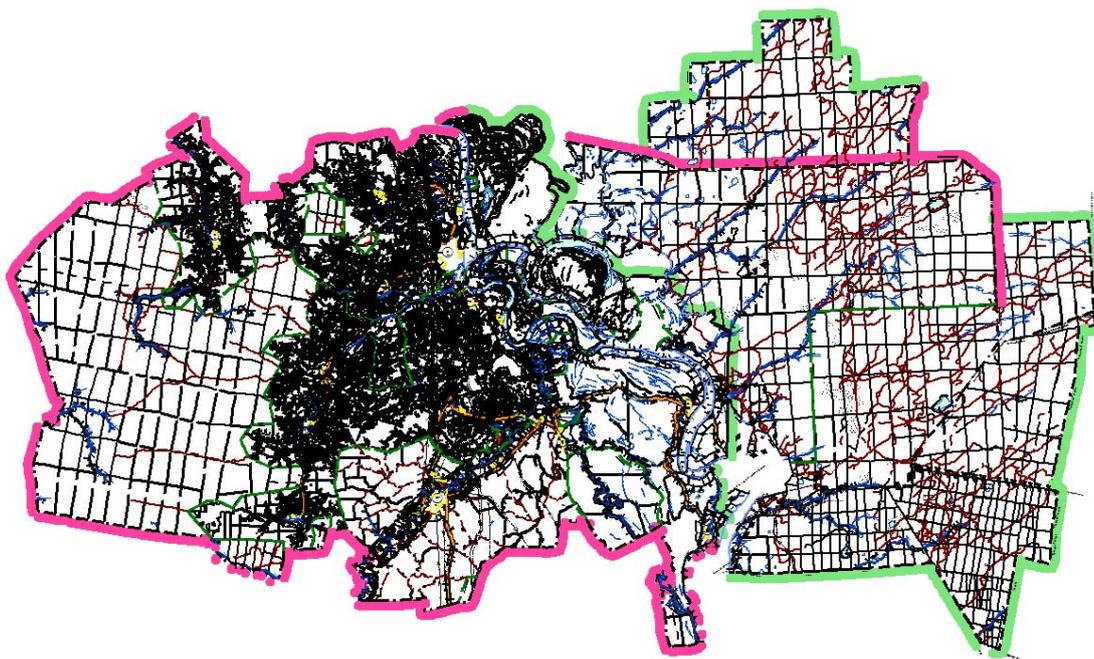


Рисунок 23 –Исходная графика Кривошеинского лесничества

Добавляются подписи смежных районов и лесничеств, кварталов, названия населенных пунктов и рек, обозначения участковых лесничеств и муниципальных районов, в границах которых располагается лесничество.

Условные обозначения карты-схемы должны соответствовать требованиям Рослесхоза и Центрального аппарата ФГБУ «Рослесинфорг».

После редактирования всех слоев формируется лист отчета.

В рамках II этапа работ в еженедельный отчет вносится следующая информация:

- площадь лесничества по вектору, сформированному на основе материалов лесоустройства;
- информация о проценте покрытия топографической основы;
- информация о проценте покрытия ортофополанов;
- информация о проценте покрытия космической съемки;
- данные о привязанных материалах;

- данные о формировании векторного слоя, содержащего информацию о границах лесничества и пересечениях;
- информация о переводе векторной картографической и атрибутивной информации в местную систему координат;
- данные о формировании предварительных реестров;
- данные о формировании предварительных карт-схем лесничеств;
- данные о формировании предварительных пояснительных записок, содержащих информацию о проделанной работе.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Границы (сведения содержатся в ЕГРН)

- • — • — • — муниципалитетов (административных районов)
- — — — — населенных пунктов

Границы (сведения отсутствуют в ЕГРН)

- • — • — • — муниципалитетов (административных районов)
- — — — — лесничества
- — — — — участковых лесничеств
- — — — — квартальных просек

Муниципальных образований

- 1 Молчановский район
- 2 Кривошеинский район
- 3 Асиновский район
- 4 Томский район

Лесохозяйственные объекты

- 142 номер лесного квартала
- 1 участковое лесничество

Линейные объекты

- — — — — дороги
- — — — — реки

Прочие обозначения

- земельные (лесные) участки
- пересечения границ земель лесного фонда с землями иных категорий, поставленных на ГКУ
- Рыбалово населенные пункты
- озера

Рисунок 24 – Условные обозначение к карте-схеме Кривошеинского лесничества

В ходе выполнения II этапа государственного задания были выявлены следующие проблемы:

- несоответствие площадей лесничеств по данным Государственного лесного реестра, материалов лесоустройства и вектора, сформированному на основе материалов лесоустройства (табл. 6).
- многоконтурность границ лесничества (4595);
- большое количество поворотных точек границ (143166);
- топологические ошибки, к которым относятся незамкнутые полигоны, щели между смежными границами полигонов или наложение полигонов, а также отсутствие правильного пересечения в узле.

Таблица 7 – Информация о площади Кривошеинского лесничества Томской области

Наименование лесничества	Наименование участкового лесничества	Площадь лесничества по данным ГЛР, га	Площадь лесничества по материалам лесоустройства (сумма планшетов), га	Площадь лесничества по координатам, полученным на основе материалов лесоустройства, га
Кривошеинское лесничество	Красноярское	230549	227869	228 473
	Кривошеинское	230603	230851	232 757
		461152	458720	461230

3.1.3 III этап

Задачами третьего этапа выполнения государственной работы по обеспечению установления границ лесничеств является:

- согласование границ лесничества и его площади, а также карты-схемы лесничества с исполнительным органом субъекта РФ;
- формирование окончательных реестров пересечений;
- формирование каталога координат.

Наибольшее количество времени занимает согласование устанавливаемых границ лесничества и его площади с органом исполнительной

власти субъекта РФ (в данном случае – Департаментом лесного хозяйства Томской области). Согласование проводится путем совещания представителей Томского филиала ФГБУ «Рослесинфорг» (далее – филиал) и Департамента лесного хозяйства (далее – Департамент). На совещании представители филиала предоставляют сведения, наработанные в первых двух этапах государственного задания в виде схем и пояснений к ним. Результатом совещания служит Заключение Департамента о соответствии границ лесничеств.

В случае с Кривошеинским лесничеством Томской области на совещании обсуждали пересечения (наложения), пустоты (чересполосицы) границы лесничества с границами Молчановского, Асиновского, Корниловского и Бакчарского лесничеств Томской области.

Вышеперечисленные пересечения и чересполосицы между границей Кривошеинского и смежными с ним лесничествами вызваны технической ошибкой в картографических материалах лесоустройства (планах и планшетах).

Реестры пересечений земель лесного фонда в разрезе участковых лесничеств, пересечений земель лесного фонда с границами населенных пунктов, территориальных зон, земельных участков иных категорий, с административными границами субъектов РФ, с границами земельных (лесных) участков в разрезе участковых лесничеств формируются на основании заключения органа исполнительной власти, сформированного каталога координат и сведений, содержащихся в ЕГРН.

Пересечений границ Кривошеинского лесничества с границами территориальных зон и административными границами субъектов Российской Федерации выявлено не было.

В III этапе работ формируется векторный слой (включая слой точек) в формате, содержащий сведения об участках (обособленных контурах) в границах лесничества, лесопарка, который должен содержать сведения, приведенные в таблице 8.

Таблица 8 – Атрибутивная информация векторного слоя границ лесничества

Имя поля	Описание поля	Назначение поля
SUB	Десятичное (Decimal (10,0))	Код субъекта
LES	Десятичное (Decimal (10,0))	Код лесничества (лесопарка)
NUMBER_UCH	Десятичное (Decimal (10,0))	Порядковый номер земельного участка (обособленного контура)
NAME_TOSH	Десятичное (Decimal (10,0))	Порядковый номер точки земельного участка
X	Десятичное (Decimal (10,2))	Значение координаты X
Y	Десятичное (Decimal (10,2))	Значение координаты Y

Формирование каталога координат поворотных точек границ лесничеств и лесопарков осуществляется путем координатного описания контуров участков.

Под контуром участка входящего в состав лесничества подразумевается обособленная часть территории лесничества.

Возможны следующие варианты:

- массив-лесничество (лесопарк) или его часть представляет собой единую территорию, в каталог координат вносятся координаты поворотных точек внешних границ массива, а при наличии исключений внутри массива-лесничества (лесопарка) вносятся координаты поворотных точек исключения;

- дачи (урочища) – лесничество (лесопарк) или его часть представляет собой обособленные контура в виде дач (урочищ), в каталог координат вносятся координаты поворотных точек внешних границ обособленных контуров;

- отдельные выделы (группы выделов), колки – лесничество (лесопарк) или его часть представляет собой группу обособленных контуров, в каталог координат вносятся координаты поворотных точек внешних границ каждого колка.

Результатом выполнения III этапа государственной работы служит отчет, содержащий в себе следующие сведения.

- согласование информации о границах и карт-схем лесничеств с органами исполнительной власти;

- формирование реестров площадей лесничеств, а также реестров пересечений с землями иной категории, землями лесного фонда, территориальными зонами, с административными границами субъектов РФ;
- подготовка пояснительной записок с уточненным анализом данных и проведенной работе по III этапу выполнения работ;
- подготовка обзорных схем лесничеств;
- подготовка заключений ответственных исполнителей о сверке оцифрованных материалов границ лесничеств с картографическими материалами лесоустройства;

В рамках выполнения III этапа Еженедельный отчет о выполнении работ содержит в себе следующие сведения:

- количество участков (контуров) лесничества;
- количество точек лесничества;
- информация о подготовке каталогов координат, о наличии картографических материалов;
- результаты формирования реестров пересечений;
- информация о согласованных картах-схемах лесничеств, о заключении органов исполнительной власти и данные об уточненных результатах анализа данных в отношении лесничеств.

3.1.4 Заключительные этапы

Заключительными этапами выполнения государственной работы по обеспечению установления границ лесничеств и лесопарков являются Предварительный и Итоговый отчеты. Они формируются в соответствии с исправленными замечаниями, которые присылает Центральный аппарат ФГБУ «Рослесинфорг».

В рамках Предварительного и Итогового отчетов формируется документ в формате .PDF, на котором в укрупненном масштабе отображены границы лесничеств (рисунок 25).

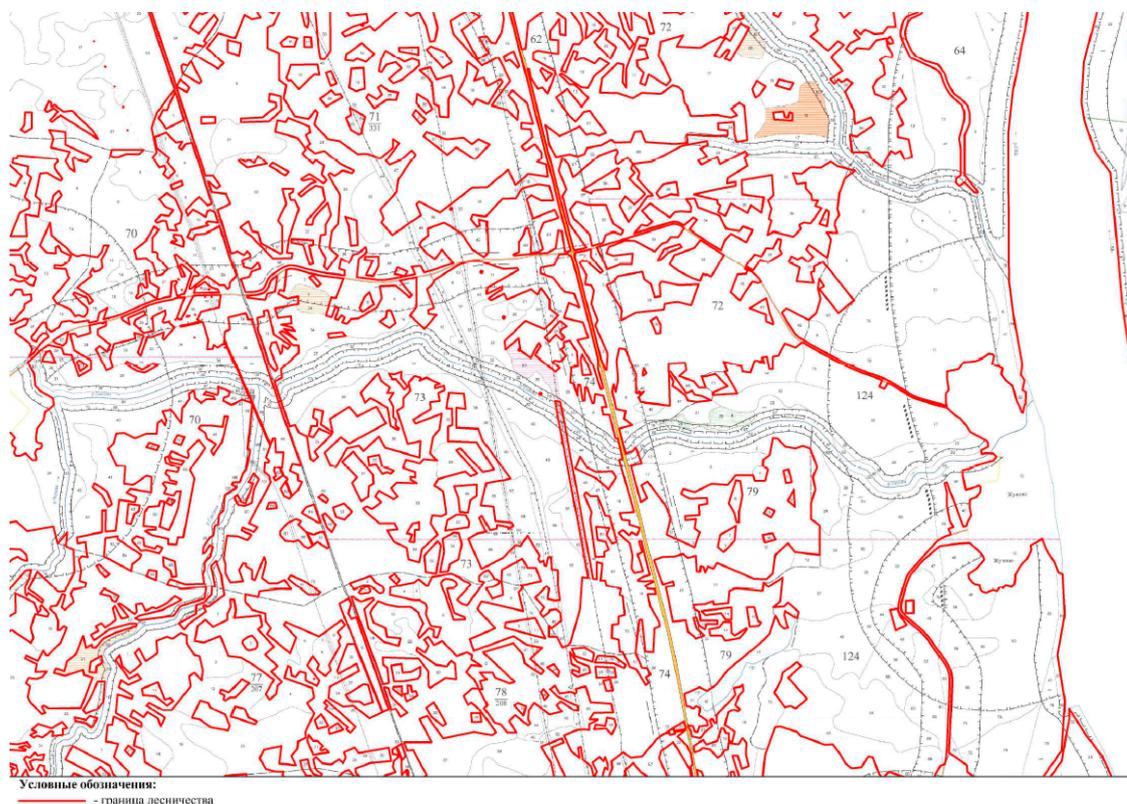


Рисунок 25 – Часть границы Кривошеинского лесничеств в М 1:25000

Еженедельные отчеты в рамках Предварительного и Итогового отчетов не формируются.

4 Рекомендации по оптимизации выполнения работ

В предыдущих главах автором были выделены основные проблемы при подготовке документов по описанию местоположения границ лесничеств для последующего внесения сведений о границах лесничеств в Государственный лесной реестр и Единый государственный реестр недвижимости.

Таковыми проблемами являются:

- 1) Несоответствие площади лесничества по данным формы 4-ГЛР, по материалам лесоустройства и по вектору, сформированному в соответствии с такими материалами
- 2) Многоконтурность границ Кривошеинского лесничества - 4595.
- 3) Большое количество поворотных точек границ лесничества - 143166.
- 4) Топологические ошибки: незамкнутые полигоны, щели между смежными границами полигонов или наложение полигонов, а также отсутствие правильного пересечения в узле.

Для решения проблемы расхождения площадей вероятным решением является актуализация лесоустройства и передача картографической и атрибутивной информации о границах лесничества органу исполнительной власти субъекта РФ. Лесоустройство в соответствии с действующим законодательством — это система мероприятий по обеспечению рационального использования лесного фонда, повышению эффективности ведения лесного хозяйства и осуществлению единой научно-технической политики в лесном хозяйстве. Лесоустройство является информационной основой лесного планирования, государственной инвентаризации лесов, ведения государственного лесного реестра и оценки лесов [35]. На основании проведенного землеустройства составляются планшеты лесоустройства и планы лесонасаждений, что, в свою очередь, применяется для выполнения работ по обеспечению установления границ лесничеств. В настоящее время в Лесном Кодексе РФ появились сведения о снижении средней давности лесоустройства, но для этих действий необходимо подготовить подходящую

нормативно-правовую базу, поэтому привести в действие часть положений Изменений [34] не удастся возможным. Законодательство не дает четких понятий и рекомендаций о том, каким образом должна произойти актуализация. Известно, что план рассчитан на 10 лет, но в нынешних реалиях с теми инструментами, которыми имеются, а также с огромными площадями леса, это невозможно. По словам экспертов, срок может увеличиться минимум на 10 лет.

Данные в сведениях ГЛР будут обновляться в соответствии с данными ЕГРН. На данный момент в сведения ЕГРН внесены не обо всех границах лесничеств России. В частности, в Томской области на государственном кадастровом учете не стоит ни одно лесничество. Такие сведения могут вноситься годами из-за большого объема данных.

Для решения вышеперечисленных проблем автором работы предлагается следующая схема, согласно которой при совместной работе всех участников процесса: органы исполнительной власти, специалисты по лесоустройству и исполнители работ по Государственному заданию ускорятся сроки постановки на учет лесничеств, а также ускорится процесс обновления данных в Государственном лесном реестре. Данная схема принципиально отличается тем, что каждый участник процесса выполняет свою роль в определенный момент времени. Например, без актуализации лесоустройства работы по установлению границ лесничеств не имеют смысла, соответственно и в ЕГРН и в ГЛР будут отсутствовать актуальные сведения. При использовании схемы, предлагаемой автором, процесс постановки на учет границ лесничеств и лесопарков автоматизируется.

Таким образом, работа должна проходить по схеме 5.

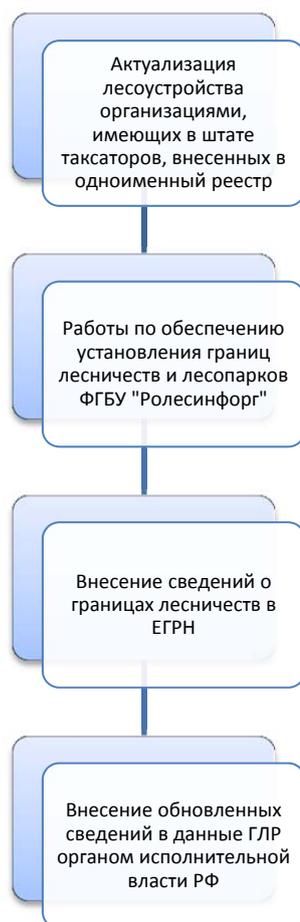


Схема 5 – Предлагаемая схема работы

Что касается передачи картографической и атрибутивной информации о границах лесничеств, то в настоящее время такой информацией обладает ФГБУ «Рослесинфорг» и Рослесхоз. Автором работы предлагается путем переговоров между Рослесхозом и Органами исполнительной власти субъектов (в частности, Департаментом лесного хозяйства Томской области) обсудить детали передачи вышеупомянутых данных о границах лесничеств и ограничения их использования третьими лицами. Например, возможно создание единой базы данных, доступ к которой будет иметь ограниченный круг лиц. В базе данных будут содержаться вся возможно необходимая для работы картографическая и атрибутивная информация о границах лесничеств.

Многоконтурность границы лесничества и большое количество его поворотных точек затрудняет постановку границ лесничеств на государственный кадастровый учет, так как при получении соответствующего

заявления у кадастровой палаты возникают трудности с работой с объемными данными. Сократить количество поворотных точек и количество контуров лесничества невозможно, так как уменьшить площадь лесничества немислимо. Вариант решения может быть следующий: при формировании карта (плана) объекта землеустройства (лесничества, лесопарка) выполнять 2 варианта такого документа. В первом варианте будет выгружен карта (план) со всеми контурами и поворотными точками границ лесничества. Во втором же варианте, границу и контура лесничества нужно будет разделить таким образом, чтобы кадастровая палата имела возможность загрузить и просмотреть информацию в своем программном обеспечении. Приемлемое количество контуров и поворотных точек в одном файле необходимо будет дополнительно согласовать между ФГБУ «Рослесинфорг», Рослесхозом и Росреестром.

Топологические ошибки, допускаемые исполнителями в ходе проведения работ, приводят к увеличению времени выполнения работ, так как следует проводить более тщательную проверку на наличие незамкнутых полигонов, щелей между смежными границами полигонов, наложения полигонов, а также правильное пересечение в узле и исправлять ошибки, если это необходимо.

Топографические карты, ортофотопланы и материалы ДЗЗ необходимо совмещать с материалами лесоустройства в процессе работы для возможности обработки этих данных. Итогом обработки цифровых данных и материалов лесоустройства является векторизация границ лесничества, которая должна быть представлена в едином формате в орган кадастрового учета в соответствии с нормами, предъявляемыми Национальным стандартом о совместимости пространственных данных [36].

В данный момент в Томском филиале ФГБУ «Рослесинфорг» работы выполняются в программном обеспечении MapInfo, предлагается изучить и опробовать такие программы как Easy Trace, ГИС Панорама, КРЕДО ВЕКТОРИЗАТОР 2.0, ArcGIS или QGIS. В целом, процесс векторизации в

каждой программе проводится примерно одинаково. Но, например, в программе Easy Trace имеется функция автоматической оцифровки.

Также следует учитывать, что для обмена опытом необходимо, чтобы хотя бы несколько филиалов ФГБУ «Рослесинфорг» работали в одинаковых программах. Например, сейчас филиалы работают в трех программах MapInfo, Изи трейс и ГИС Панорама. Необходимо минимум два года для изучения программ, выявления их достоинств и недостатков в работе и внедрения в работу филиала, так как полный процесс выполнения работ по установлению границ лесничеств и лесопарков занимает один год:

- в первый год будет проводиться проба различных программных обеспечений;
- во второй год – закрепление определенного способа выполнения той или иной функции определенной программой и обучение всех сотрудников.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

В настоящее время перспективность научного исследования определяется помимо всего прочего коммерческой ценностью разработки. Оценка коммерческого потенциала является необходимым источником в поиске источников финансирования для проведения научного исследования и коммерциализации его результатов.

При проведении оценки коммерческого результата необходимо определить, будет ли продукт востребован на рынке, какова его цена для удовлетворения потребителя, какой бюджет научного проекта, а также через какое время продукт появится на рынке.

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является определение перспективности и успешности научно-исследовательского проекта, разработка механизма управления и сопровождения конкретных проектных решений на этапе реализации.

Достижение цели обеспечивается решением задач:

- разработка общей экономической идеи проекта, формирование концепции проекта;
- организация работ по научно-исследовательскому проекту;
- определение возможных альтернатив проведения научных исследований;
- планирование научно-исследовательских работ;
- оценки коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения;
- определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

Исследования проводились на территории Кривошеинского лесничества Томской области. В работе проведен анализ практики по установлению границ

лесничества с целью выявления актуальных проблем при выполнении таких работ. Предложены мероприятия по оптимизации выполнения работ по установлению границ лесничеств и лесопарков.

5.1 Предпроектный анализ

5.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование.

Анализ потребителей результатов работы требует изучения целевого рынка, а также проведения его сегментирования. В современных рыночных условиях область земельно-имущественных отношений является целевым рынком для внедрения различного рода землеустроительной документации (к примеру: межевого плана, технического плана или акта обследования). Для определения потребителей данного вида услуг необходимо провести сегментирование.

Сегментирование – это процесс разбивки потребителей на различные сегменты (группы), каждой из которой может потребоваться определенный товар либо услуга.

В данном проекте сегментами рынка являются:

- сотрудники Томского филиала ФГБУ «Рослесинфорг» (исполнители) ;
- Департамент лесного хозяйства Томской области;
- Федеральное агентство лесного хозяйства;
- Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр);
- заинтересованные лесным хозяйством граждане;
- научно-исследовательские организации, университеты.

5.1.2 Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения позволяет провести оценку сравнительной эффективности научной разработки и определить направления для ее будущего повышения.

В данном научном исследовании проведен анализ практики по установлению границ Кривошеинского лесничества Томской области с целью выявления актуальных проблем при выполнении таких работ и предложены мероприятия по оптимизации выполнения работ по установлению границ лесничеств и лесопарков.

В таблице 9 приведена оценка конкурентов, где Φ – разрабатываемый проект, k_1 – исследование, проведенное инженером в научно-исследовательском институте, k_2 – исследование, проведенное организацией, которая занимается выполнением работ по установлению границ лесничеств и лесопарков.

Таблица 9 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		B_{Φ}	B_{k_1}	B_{k_2}	K_{Φ}	K_{k_1}	K_{k_2}
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Повышение производительности	0,14	5	5	4	0,7	0,7	0,56
2. Простота использования	0,17	5	4	3	0,8 5	0,68	0,51
3. Скорость	0,14	4	4	4	0,5 6	0,56	0,56

Продолжение таблицы 9

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б _ф	Б _{к1}	Б _{к2}	К _ф	К _{к1}	К _{к2}
1	2	3	4	5	6	7	8
4. Удобство в эксплуатации	0,17	5	5	4	0,85	0,85	0,68
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Конкурентоспособность продукта	0,14	4	3	4	0,56	0,42	0,56
2. Цена	0,12	4	3	2	0,48	0,36	0,24
3. Время	0,12	5	5	4	0,6	0,6	0,48
Итого	1	32	29	25	4,60	4,17	3,59

Критерии оценки подбираются, исходя из выбранных объектов сравнения с учетом их технических и экономических особенностей разработки, создания и эксплуатации.

Вес показателей в сумме должны составлять 1. Позиция разработки и конкурентов оценивается по каждому показателю по пятибалльной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 5 – наиболее сильная.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum V_i \cdot B_i \quad (1)$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

V_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i -го показателя.

Основываясь на проведенном анализе конкурентов, можно сказать, что проект превосходит конкурентные исследования, что связано с ценой, производительностью, а также скоростью разрабатываемого проекта. Однако уязвимость разрабатываемого проекта заключается в простоте его использования.

5.1.3 SWOT-анализ

Для исследования внешней и внутренней среды проекта проведем SWOT-анализ, который позволяет определить сильные и слабые стороны проекта. Применяется для исследования внешней и внутренней среды проекта. SWOT-анализ проводится в 3 этапа.

Первый этап (таблица 10) заключается в описании сильных и слабых сторон проекта, в выявлении возможностей и угроз для реализации проекта, которые проявились или могут появиться в его внешней среде.

Таблица 10 – Матрица SWOT-анализа

Сильные стороны С1: Имеется стратегия выполнения работ; С2: Имеется опыт выполнения работ; С3: Имеется доступ к материалам с грифом «для служебного пользования», «секретно», «совершенно секретно»; С4: Налажено сотрудничество с органами исполнительной власти РФ.	Слабые стороны Сл1: Несовременное программное обеспечение; Сл2: Ошибки исполнителей в ходе выполнения работ.
Возможности В1: Закупка более современного программного обеспечения; В2: Оптимизация работы исполнителей.	Угрозы У1: Обнаружение реестровых ошибок при постановке на учет границ лесничеств; У2: Выполнение государственного задания другими подрядными организациями.

Второй этап (таблица 11) состоит в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды.

Интерактивная матрица проекта представлена в таблице 11. Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие); «0» – если есть сомнения в том, что поставить «+» или «-».

Таблица 11 – Интерактивная матрица проекта «Сильные стороны и возможности»

		Сильные стороны проекта			
Возможности проекта		C1	C2	C3	C4
		B1	+	+	+
	B2	+	+	+	+
		Слабые стороны проекта			
Возможности проекта		Сл1		Сл2	
	B1	+		+	
	B2	+		+	
		Сильные стороны проекта			
Угрозы проекта		C1	C2	C3	C4
	У1	+	+	-	-
	У2	+	-	+	-
		Слабые стороны проекта			
Угрозы проекта		Сл1		Сл2	
	У1	+		+	
	У2	-		-	

В рамках третьего этапа должна быть составлена итоговая матрица SWOT-анализа (таблица 12).

Таблица 12 –SWOT-анализ

	<p>Сильные стороны:</p> <p>C1: имеется стратегия выполнения работ;</p> <p>C2: имеется опыт выполнения работ;</p> <p>C3: имеется доступ к материалам с грифом «для служебного пользования», «секретно», «совершенно секретно»;</p> <p>C4: Налажено сотрудничество с органами исполнительной власти РФ.</p>	<p>Слабые стороны:</p> <p>Сл1: Несовременное программное обеспечение;</p> <p>Сл2: Ошибки исполнителей в ходе выполнения работ.</p>
B2: Оптимизация работы.		
Угрозы: У1: Обнаружение	Систематизация работы по	Постановка на учет границ

Продолжение таблицы 12

В2: Оптимизация работы.		
реестровых ошибок при постановке на учет границ лесничеств;	исправлению реестровых ошибок	лесничеств с некорректными координатами; Лишение большого объема работ.
У2: Выполнение государственного задания другими подрядными организациями.		

Исходя из полученной интерактивной матрицы проекта, приведенной выше, можно сказать, что преимуществом обладают сильные стороны проекта. Отсюда можно сделать вывод, что проведение стратегических изменений не требуется.

5.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации

На какой бы стадии жизненного цикла не находилась научная разработка полезно оценить степень ее готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее проведения (или завершения). Для этого заполнена специальная форма, содержащая показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта (таблица 13).

Таблица 13 – Оценка степени готовности проекта к коммерциализации

Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
Определен имеющийся научно-технический задел	4	4
Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	3	3
Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	3	3

Продолжение таблицы 13

Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
Определены авторы и осуществлена охрана их прав	5	5
Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	4	4
Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	5	5
Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	3	3
Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	3	2
Определены пути продвижения научной разработки на рынок	3	3
Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	4	4
Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	2	2
Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	4	4
Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	5	4
Имеется команда для коммерциализации научной разработки	4	3
Проработан механизм реализации научного проекта	3	2
ИТОГО БАЛЛОВ	55	51

При проведении анализа по таблице, по каждому показателю ставится оценка по пятибалльной шкале. При оценке степени проработанности научного проекта 1 балл означает не проработанность проекта, 2 балла – слабую проработанность, 3 балла – выполнено, но в качестве не уверен, 4 балла – выполнено качественно, 5 баллов – имеется положительное заключение независимого эксперта. Для оценки уровня имеющихся знаний у разработчика система баллов принимает следующий вид: 1 означает не знаком или мало знаю, 2 – в объеме теоретических знаний, 3 – знаю теорию и практические

примеры применения, 4 – знаю теорию и самостоятельно выполняю, 5 – знаю теорию, выполняю и могу консультировать.

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (или уровень имеющихся знаний у разработчика) определяется по формуле:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i \quad (2)$$

где $B_{\text{сум}}$ – суммарное количество баллов по каждому направлению;

B_i – балл по i -му показателю.

По результатам оценки выделяются слабые стороны исследования, дальнейшего улучшения необходимо провести маркетинговые исследования рынков сбыта, разработать бизнес-план коммерциализации научной разработки и проработать вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок.

5.1.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования

При коммерциализации научно-технических разработок продавец, преследует вполне определенную цель, которая во многом зависит от того, куда в последующем он намерен использовать полученный коммерческий эффект. Это может быть получение средств для продолжения своих научных исследований и разработок (получение финансирования, оборудования, уникальных материалов, других научно-технических разработок и т.д.), одноразовое получение финансовых ресурсов для каких-либо целей или для накопления, обеспечение постоянного притока финансовых средств, а также их различные сочетания. Создание разработки, является только первым шагом. Необходимо более подробно рассмотреть методы коммерциализации, при которых возможно продвижение научного исследования. Для данной магистерской работы наиболее подходящим методом коммерциализации является торговля патентными лицензиями - передача третьим лицам права

использования объектов интеллектуальной собственности на лицензионной основе, а именно графическое и атрибутивное описание местоположения границ лесничеств, полученные в результате выполнения государственной работы.

5.2 Инициация проекта

Группа процессов инициации состоит из процессов, которые выполняются для определения нового проекта или новой фазы существующего. В рамках процессов инициации определяются изначальные цели и содержание и фиксируются изначальные финансовые ресурсы. Определяются внутренние и внешние заинтересованные стороны проекта, которые будут взаимодействовать и влиять на общий результат научного проекта. Данная информация закрепляется в Уставе проекта, представленного в таблице 14.

Таблица 14 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон
Сотрудники Томского филиала ФГБУ «Рослесинфорг»	Оптимизация работы, экономия времени на выполнение работ по установлению границ лесничеств
НИ ТПУ	Выпуск высококвалифицированных специалистов
Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии	Получение актуальных данных о границах лесничеств, а также о пересечении этих границ с населенными пунктами, земельными (лесными) участками, территориальными зонами, субъектами РФ и тд.
Департамент лесного хозяйства Томской области	
Федеральное агентство лесного хозяйства	
Заинтересованные лесным хозяйством граждане	Возможность планировать образование земельных (лесных) участков с учетом актуальной информации

В таблице 15 представлена иерархия целей проекта и критерии достижения целей.

Таблица 15 – Цели и результат проекта

Цели проекта:	Анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков для разработки рекомендаций по обеспечению установления вышеупомянутых границ.
Ожидаемые результаты проекта:	Разработки рекомендаций по обеспечению установления границ лесничеств и лесопарков.
Требования к результату проекта:	Требования:
	Собрать сведения о проведенных работах с 2015 по 2021 годы включительно.
	Провести обработку результатов.
	Выявить наиболее часто встречаемые проблемы, возникающих при выполнении работ.
	Предложить комплекс мероприятий по оптимизации процесса установления границ лесничеств и лесопарков.

В таблице 16 представлена организационная структура проекта (роль каждого участника, их функции, трудозатраты).

Таблица 16 – Рабочая группа проекта

ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции	Трудо- затраты, час.
Бракоренко Н.Н., ОГ ИШПР ТПУ, доцент	Руководитель проекта	Консультирование, координация деятельности, определение задач, контроль выполнения	500
Лихач О.А., магистрант ОГ ИШПР	Исполнитель по проекту	Анализ литературных источников, сбор данных, анализ данных, выявление проблем, поиск решений	1500
			2000

Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а также «границы проекта» – параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованных в рамках данного проекта (таблица 17).

Таблица 17 – Ограничения проекта

Фактор	Ограничения/ допущения
3.1. Бюджет проекта	1 398 841,1
3.1.1. Источник финансирования	НИ ТПУ
3.2. Сроки проекта:	16.09.2020-31.05.2022
3.2.1. Дата утверждения плана управления проектом	16.09.2020
3.2.2. Дата завершения проекта	31.05.2022

5.3 Планирование управления научно-техническим проектом

Группа процессов планирования состоит из процессов, осуществляемых для определения общего содержания работ, уточнения целей и разработки последовательности действий, требуемых для достижения данных целей.

План управления научным проектом должен включать в себя следующие элементы:

- иерархическая структура работ проекта;
- контрольные события проекта;
- план проекта;
- бюджет научного исследования.

5.3.1 Иерархическая структура работ проекта

Иерархическая структура работ (ИСР) – детализация укрупненной структуры работ. В процессе создания ИСР структурируется и определяется содержание всего проекта (рисунок 26).

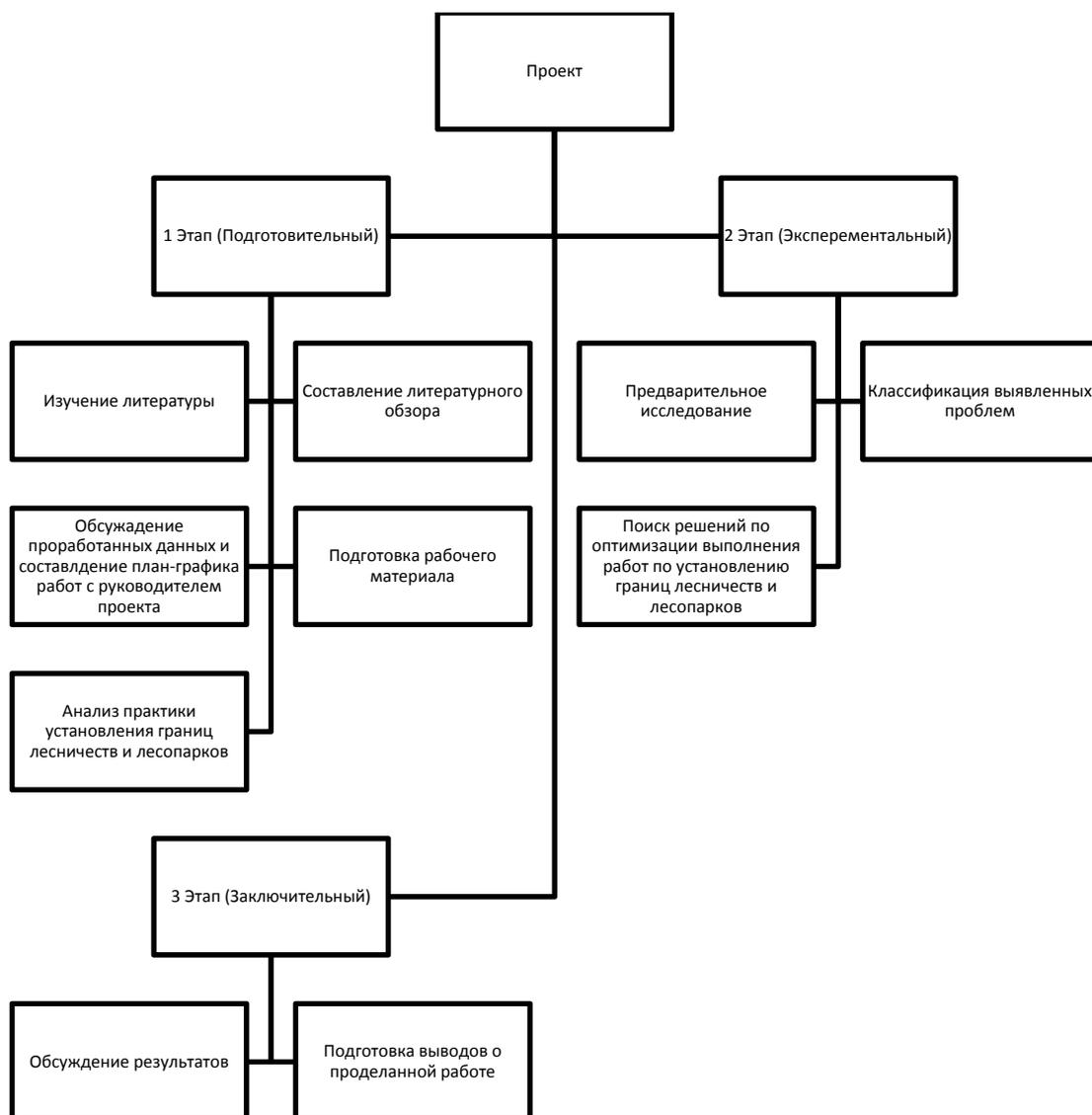


Рисунок 26 – Иерархическая структура работ

5.3.2 План проекта

В рамках планирования научного проекта построены календарный график проекта (таблица 18, 19).

Таблица 18– Календарный план проекта

Название	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников
Утверждение темы магистерской диссертации	10	01.09.20	10.09.20	Бракоренко Н.Н., Лихач О.А.
Согласование плана работ	10	11.09.20	21.09.20	Бракоренко Н.Н., Лихач

Продолжение таблицы 18

Название	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников
Литературный обзор	120	22.09.20	22.01.20	Лихач О.А
Обработка полученных данных и обсуждение результатов	151	23.01.21	24.05.21	Бракоренко Н.Н., Лихач О.А.
Написание отчета	367	25.05.21	31.05.22	Лихач О.А.
Итого:	657			

Таблица 19 – Календарный план график проведения НИОКР по теме

Наименование этапа	Т, дней	2020				2021								2022											
		Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май			
Утверждение темы магистерской диссертации	10	■																							
Согласование плана работ	10	■																							
Литературный обзор	121	■	■	■	■																				
Обработка полученных данных и обсуждение результатов	292					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Написание отчета	571																								■

■ работа Лихач О.А.;

■ работа Бракоренко Н.Н. и Лихач О.А.

5.4 Бюджет научного исследования

При планировании бюджета научного исследования должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов планируемых расходов, необходимых для его выполнения. В процессе формирования

бюджета, планируемые затраты сгруппированы по статьям. В данном исследовании выделены следующие статьи:

- 1) Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты;
- 2) Специальное оборудование для научных работ;
- 3) Заработная плата;
- 4) Отчисления на социальные нужды;
- 5) Оплата работ, выполняемых сторонними организациями и предприятиями;
- 6) Накладные расходы.

Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты (за вычетом отходов). В эту статью включаются затраты на приобретение всех видов материалов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, необходимых для выполнения работ по данной теме (таблица 20).

Таблица 20 – Расчет затрат по статье «Сырье и материалы»

Наименование	Количество, шт	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Тетрадь (48 листов)	1	49,2	49,2
Ручка шариковая	1	78,3	78,3
Ластик	2	10,0	20,0
Карандаш механический	1	144,0	144,0
Скоросшиватель	1	202,0	202,0
Интернет	12 мес.	400,0	4800,0
Энергия	12 мес.	40,0	480,0
Всего за материалы		5 773,5	
Транспортно-заготовительные расходы (5%)			288,7
Итого по статье			6062,2

Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ. В данную статью включены все затраты, связанные с приобретением специального оборудования, необходимого для проведения работ по теме НИР (таблица 21).

Таблица 21 – Расчет затрат по статье «Спецоборудование для научных работ»

Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Цена единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования, руб.
Компьютер PHILIPS	1	150 000,0	150 000,0
Программное обеспечение MicrosoftOffice	1	5990,0	5990,0
Программное обеспечение MapInfo Pro 2019	1	130 500,0	130 500,0
			286 490,0

Расчет основной заработной платы. В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда. Расчет основной заработной платы сводится в таблице 22.

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (3)$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата;

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата

Основная заработная плата ($Z_{осн}$) руководителя (лаборанта, инженера) от предприятия (при наличии руководителя от предприятия) рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_{раб} \quad (4)$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата одного работника;

$T_{раб}$ – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

$Z_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_{м} \cdot M}{F_{д}} \quad (5)$$

где $Z_{м}$ – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

- при отпуске в 24 раб. дня $M = 11,2$ месяца, 5-дневная неделя;

- при отпуске в 48 раб. дней $M = 10,4$ месяца, 6-дневная неделя;

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Расчет заработной платы научно – производственного и прочего персонала проекта проводили с учетом работы 2-х человек – научного руководителя и исполнителя. Баланс рабочего времени исполнителей представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Магистрант
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней	99	99
- выходные дни	14	14
- праздничные дни		
Потери рабочего времени	24	24
- отпуск	14	14
- невыходы по болезни		
Действительный годовой фонд рабочего времени	212	212

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_b * (k_{пр} + k_d) * k_p \quad (6)$$

где Z_b – базовый оклад, руб.;

$k_{пр}$ – премиальный коэффициент (определяется Положением об оплате труда);

k_d – коэффициент доплат и надбавок;

k_p – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

При расчете заработной платы научно-производственного и прочего персонала проекта учитывались месячные должностные оклады работников, которые рассчитывались по формуле:

$$Z_m = Z_b * K_p \quad (7)$$

где Z_6 – базовый оклад, руб.;

K_p – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Согласно информации сайта Томского политехнического университета, должностной оклад (ППС) доцента кандидата наук в 2022 году без учета РК составил 33664 руб. Расчет основной заработной платы приведен в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет основной заработной платы

Исполнители	Z_6 , руб.	$k_{пр}$	k_d	k_p	Z_m , руб.	$Z_{дн}$, руб.	T_p , раб. дн.	$Z_{осн}$, руб.
Руководитель	33664, 0	-	-	1,3	43763, 0	2146,87	212	455136,4 4
Магистрант	1923,0	-	-	1,3	2500,0	132,0	212	27998,0

Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала. В данную статью включается сумма выплат, предусмотренных законодательством о труде, например, оплата очередных и дополнительных отпусков; оплата времени, связанного с выполнением государственных и общественных обязанностей; выплата вознаграждения за выслугу лет и т.п. (в среднем – 12 % от суммы основной заработной платы).

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы:

$$Z_{доп} = Z_{осн} * k_{доп} \quad (8)$$

где $Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата, руб.;

$k_{доп}$ – коэффициент дополнительной зарплаты;

$Z_{осн}$ – основная заработная плата, руб.

В таблице 24 приведена форма расчёта основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 24 – Заработная плата исполнителей НТИ

Заработная плата	Руководитель	Магистрант
Основная зарплата	455136,4	27998,0

Продолжение таблицы 24

Заработная плата	Руководитель	Магистрант
Дополнительная зарплата	54616,4	2799,8
Итого по статье С _{зп}	509752,8	30797,8

Отчисления на социальные нужды. Статья включает в себя отчисления во внебюджетные фонды.

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \quad (9)$$

где $k_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчисления на уплату во внебюджетные фонды.

На 2014 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30.

Стипендиальные выплаты студентам, магистрам и аспирантам не облагаются налогом.

Отчисления на социальные нужды составляют:

$$C_{\text{внеб}} = 0,3 \cdot (455136,4 + 54616,4) = 152925,8 \text{ рублей}$$

Накладные расходы. В расчетах эти расходы принимаются в размере 70-90 % от суммы основной и дополнительной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы. Расчет накладных расходов провели по следующей формуле:

$$C_{\text{накл}} = k_{\text{накл}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) = 0,8 \cdot (455136,4 + 54616,4) = 407802,3$$

где $k_{\text{накл}}$ – коэффициент накладных расходов принят 0,8.

Таким образом, затраты проекта составляет 1 398 841,1, которые приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Затраты научно-исследовательской работы

Вид исследования	Затраты по статьям									
	Сырье, материалы (за вычетом возвратных отходов), покупные изделия и полуфабрикаты	Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	Основная заработная плата	Доп-ая заработная плата	Отчисления на социальные нужды	Научные и производственные командировки	Оплата работ, выполняемых сторонними организациями и предприятиями	Прочие прямые расходы	Накладные расходы	Итого плановая себестоимость
Данное исследование	6062,2	286490,2	488134,4	57416,2	152935,8	-	-	-	407802,3	<u>1 398 841,1</u>
Аналог	8118,5	484971,2	488134,4	57416,2	496851,2	-	-	-	879928,6	<u>2 415 420,0</u>

5.4.1 Организационная структура проекта

Данный проект представлен в виде проектной организационной структуры. Проектная организационная структура проекта представлена на рисунке 27.



Рисунок 27 – Проектная структура проекта

5.4.2 План управления коммуникациями проекта

План управления коммуникациями отражает требования к коммуникациям со стороны участников проекта (таблица 26).

Таблица 26 – План управления коммуникациями

Какая информация передается	Кто передает информацию	Кому передается информация	Когда передает информацию
Статус проекта	Исполнитель	Руководителю	Еженедельно (понедельник)
Обмен информацией о текущем состоянии проекта	Исполнитель	Руководителю	Ежемесячно (конец месяца)
Документы и информация по проекту	Исполнитель	Руководителю	Не позже сроков графиков и к. точек
О выполнении контрольной точки	Исполнитель	Руководителю	Не позже дня контрольного события по плану управления

5.4.3 Реестр рисков проекта

Идентифицированные риски проекта включают в себя возможные неопределенные события, которые могут возникнуть в проекте и вызвать последствия, которые повлекут за собой нежелательные эффекты.

Информация по возможным рискам сведена в таблицу 27.

Таблица 27 – Реестр рисков

Риск	Вероятность наступления	Влияние риска	Уровень риска	Способы смягчения риска	Условия наступления
Неполнота изученности нормативноправовых актов	4	5	Высокий	Консультации со специалистами	Некорректное изложение информации
Ошибка при обработке данных	1	5	Низкий	Совершенствование материала	Низкий уровень владения специальным ГИС ПО
Отсутствие интереса к результатам исследования	2	5	Низкий	Привлечение предприятий, публикация результатов	Отсутствие результатов исследования

5.5 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности

5.5.1 Оценка абсолютной эффективности исследования

В основе проектного подхода к инвестиционной деятельности предприятия лежит принцип денежных потоков. Особенностью является его прогнозный и долгосрочный характер, поэтому в применяемом подходе к анализу учитывается фактор времени и фактор риска. Для оценки общей экономической эффективности используются следующие основные показатели:

- чистая текущая стоимость (NPV);
- индекс доходности (PI);

- внутренняя ставка доходности (IRR);
- срок окупаемости (DPP).

Чистая текущая стоимость (NPV) – это показатель экономической эффективности инвестиционного проекта, который рассчитывается путём дисконтирования (приведения к текущей стоимости, т.е. на момент инвестирования) ожидаемых денежных потоков (как доходов, так и расходов).

Расчёт NPV осуществляется по следующей формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_{опt}}{(1+i)^t} - I_0 \quad (10)$$

где ЧДП_{опt} – чистые денежные поступления от операционной деятельности;

I_0 – разовые инвестиции, осуществляемые в нулевом году;

t – номер шага расчета ($t= 0, 1, 2 \dots n$)

n – горизонт расчета;

i – ставка дисконтирования (желаемый уровень доходности инвестируемых средств).

Расчёт NPV позволяет судить о целесообразности инвестирования денежных средств. Если $NPV > 0$, то проект оказывается эффективным.

Расчет чистой текущей стоимости представлен в таблице 28. При расчете рентабельность проекта составляла 25 %, норма амортизации - 10 %.

$Ag = Cперв * Na / 100$, себ = 1 398 841,1 руб., Выручка = себестоимость * 1,25

Таблица 28 – Расчет чистой текущей стоимости по проекту в целом

Наименование показателей	Шаг расчета				
	0	1	2	3	4
Выручка от реализации, руб.	0	1748551,38	1748551,38	1748551,38	1748551,38
Итого приток, руб.	0	1748551,38	1748551,38	1748551,38	1748551,38
Инвестиционные издержки, руб.	-1 398 841,1	0	0	0	0
Операционные затраты, руб.	0	437137,85	437137,85	437137,85	437137,85

Продолжение таблицы 28

Наименование показателей	Шаг расчета				
	0	1	2	3	4
Налогооблагаемая прибыль(1-4)	0	1311413,53	1311413,53	1311413,53	1311413,53
Налоги 20 %, руб.(5*20%)	0	262282,71	262282,71	262282,71	262282,71
Чистая прибыль, руб.(5-6)	0	1049130,82	1049130,82	1049130,82	1049130,82
Чистый денежный поток (ЧДП), руб.(чистая прибыль+амортизация)	<u>-1 398 841,1</u>	1154043,90	1154043,90	1154043,90	1154043,90
Коэффициент дисконтирования при i=20% (КД)	1	0,9091	0,8964	0,7513	0,6830
Чистый дисконтированный денежный поток (ЧДД), руб.(9*10)	<u>-1 398 841,1</u>	1049141,31	1034484,95	867033,18	788211,98
∑ ЧДД		3738871,42			
Итого NPV, руб.		2340030,32			

$$NPV = 3738871,42 - 1398841,1 = 2340030,32 \text{ руб.} > 0$$

Коэффициент дисконтирования рассчитан по формуле:

$$КД = \frac{1}{(1+i)^t} \quad (11)$$

где i – ставка дисконтирования, 20 %;

t – шаг расчета.

Таким образом, чистая текущая стоимость по проекту в целом составляет 2340030,32 рублей, что позволяет судить об его эффективности.

Индекс доходности (PI) – показатель эффективности инвестиции, представляющий собой отношение дисконтированных доходов к размеру инвестиционного капитала. Данный показатель позволяет определить инвестиционную эффективность вложений в данный проект. Индекс доходности рассчитывается по формуле:

$$PI = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_t}{(1+i)^t} / I_0 > 1 \quad (12)$$

где ЧДД - чистый денежный поток, руб.;

I_0 – начальный инвестиционный капитал, руб.

Таким образом, PI для данного проекта составляет:

$$PI = \frac{3738871,42}{1398841,1} = 2,672$$

Так как $PI > 1$, то проект является эффективным.

Внутренняя ставка доходности (IRR). Значение ставки, при которой обращается в нуль, носит название «внутренней ставки доходности» или IRR. Формальное определение «внутренней ставки доходности» заключается в том, что это та ставка дисконтирования, при которой суммы дисконтированных притоков денежных средств равны сумме дисконтированных оттоков или =0. По разности между IRR и ставкой дисконтирования i можно судить о запасе экономической прочности инвестиционного проекта. Чем ближе IRR к ставке дисконтирования i , тем больше риск от инвестирования в данный проект.

Между чистой текущей стоимостью (NPV) и ставкой дисконтирования (i) существует обратная зависимость. Эта зависимость представлена в таблице 29 и на рисунке 28.

Таблица 29 – Зависимость NPV от ставки дисконтирования

Наименование показателя	0	1	2	3	4	
Чистые денежные потоки, руб.	- 1398841,1	549082,37	549082,37	549082,37	549082,4	NPV, руб.
Коэффициент дисконтирования						
0,1	1	0,9585	0,8264463	0,7513148	0,683013	
0,2	1	0,9091	0,6944444	0,5787037	0,482253	
0,3	1	0,8964	0,591716	0,4551661	0,350128	
0,4	1	0,7513	0,5102041	0,3644315	0,260308	
0,5	1	0,643	0,4444444	0,2962963	0,197531	
0,6	1	0,6209	0,390625	0,2441406	0,152588	

Продолжение таблицы 29

Наименование показателя	0	1	2	3	4	NPV, руб
0,7	1	0,5645	0,3460208	0,2035416	0,11973	
0,8	1	0,5132	0,308642	0,1714678	0,09526	
0,9	1	0,4665	0,2770083	0,1457938	0,076734	
1	1	0,4241	0,25	0,125	0,0625	
Дисконтированный денежный поток, руб.						
0,1	- 1398841,1	526295,452	453787,08	412533,71	375030,6	739814,062
0,3	- 1398841,1	492197,436	324900,81	249923,7	192249	231438,117
0,4	- 1398841,1	412525,585	280144,07	200102,9	142930,6	7870,37051
0,5	- 1398841,1	353059,964	244036,61	162691,07	108460,7	-159584,47
0,6	- 1398841,1	340925,244	214485,3	134053,31	83783,32	-254585,65
0,7	- 1398841,1	309956,998	189993,9	111761,12	65741,83	-350378,98
0,8	- 1398841,1	281789,072	169469,87	94149,926	52305,51	-430118,45
0,9	- 1398841,1	256146,926	152100,38	80052,831	42133,07	-497399,63
1	- 1398841,1	232865,833	137270,59	68635,296	34317,65	-554743,46

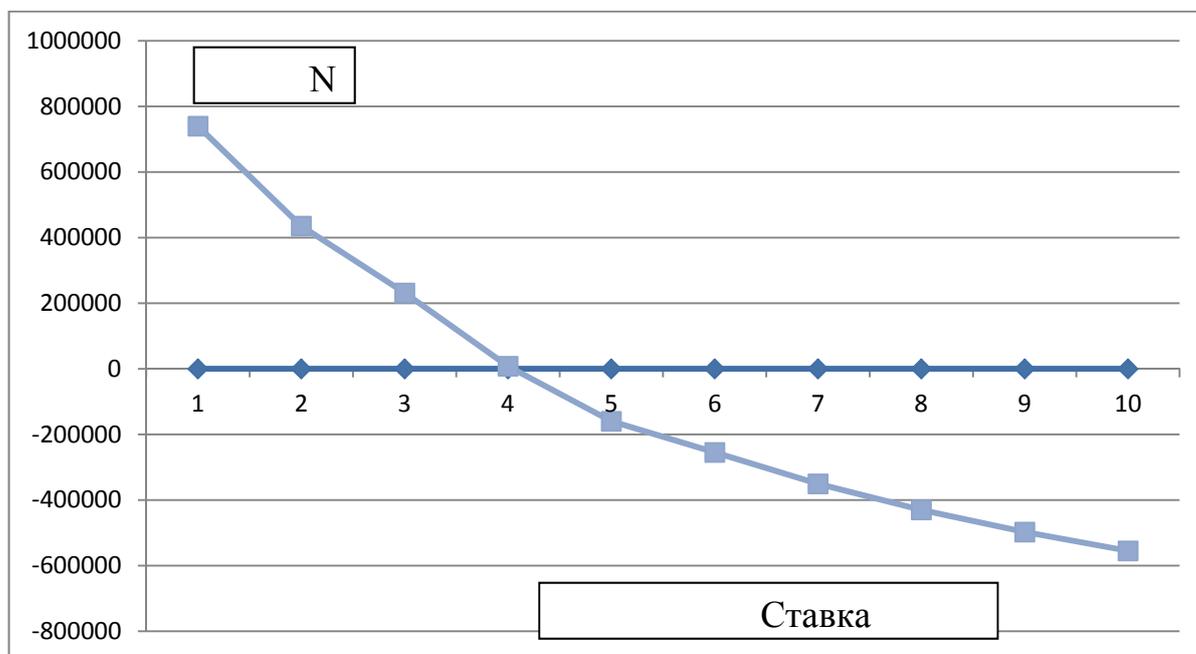


Рисунок 28 – Зависимость NPV от ставки дисконтирования

Из таблицы и графика следует, что по мере роста ставки дисконтирования чистая текущая стоимость уменьшается, становясь отрицательной. Значение ставки, при которой NPV обращается в нуль, носит название «внутренней ставки доходности» или «внутренней нормы прибыли». Из графика получаем, что IRR составляет 0,45.

$IRR > i$, проект эффективен.

Запас экономической прочности проекта: $45\% - 10\% = 35\%$.

Дисконтированный срок окупаемости. Одним из недостатков показателя простого срока окупаемости является игнорирование в процессе его расчета разной ценности денег во времени. Этот недостаток устраняется путем определения дисконтированного срока окупаемости. То есть это время, за которое денежные средства должны совершить оборот.

Наиболее приемлемым методом установления дисконтированного срока окупаемости является расчет кумулятивного (нарастающим итогом) денежного потока (таблица 30).

Таблица 30 – Дисконтированный срок окупаемости

Наименование показателя	Шаг расчета				
	0	1	2	3	4
Дисконтированный чистый денежный поток ($i = 0,20$), руб.	-1 398 841,1	1049141,3 1	1034484,9 5	867033,1 8	788211,98
То же нарастающим итогом, руб.	<u>-1 398</u> <u>841,1</u>	- 349699,79	10379819 4,79	1046652 27,97	10545343 9,95
Дисконтированный срок окупаемости	$D_{диск} = 1 + (349699,79 / 1034484,95) = 1,33$ года				

Социальная эффективность научного проекта учитывает социально-экономические последствия осуществления научного проекта для общества в целом или отдельных категорий населения или групп лиц, в том числе как непосредственные результаты проекта, так и «внешние» результаты в смежных секторах экономики: социальные, экологические и иные внеэкономические эффекты (таблица 31).

Таблица 31 – Критерии социальной эффективности

ДО	ПОСЛЕ
Топологические ошибки при определении границ лесничеств	Автоматизация векторизации материалов лесоустройства и сокращение/отсутствие топологических ошибок
Отсутствие данных о границах лесничествах в ЕГРН	Сведения о границах лесничеств внесены в ЕГРН
Отсутствие картографической и атрибутивной информации о границах лесничеств у исполнителей, ОИВ и Рослесхоза	Картографическая и атрибутивная информация о границах лесничеств после проведенных работ передана исполнителями в органы исполнительной власти

5.5.2 Оценка сравнительной эффективности исследования

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех (или более) вариантов исполнения научного исследования. Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется по следующей формуле:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}} \quad (13)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в разгах (значение больше единицы), либо соответствующее численное удешевление стоимости разработки в разгах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить по следующей формуле:

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i \quad (14)$$

где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^a, b_i^p – бальная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности приведен в форме таблицы (таблице 32).

Таблица 32 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

ПО Критерии	Весовой коэффициент параметра	Текущий проект	Аналог 1	Аналог 2
1. Выход продукта	0,25	4	5	4
2. Удобство в эксплуатации	0,10	4	3	3
3. Надежность	0,20	5	3	4
4. Безопасность	0,10	5	4	3
5. Простота эксплуатации	0,15	4	4	4
6. Возможность автоматизации данных	0,20	5	4	5
Итого	1	28	23	23

$$I_m^p = 4 \cdot 0,25 + 4 \cdot 0,10 + 5 \cdot 0,20 + 5 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,15 + 5 \cdot 0,20$$

$$= 4,50$$

$$I_1^A = 5 \cdot 0,25 + 3 \cdot 0,10 + 3 \cdot 0,20 + 4 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,20$$

$$= 3,95$$

$$I_2^A = 4 \cdot 0,25 + 3 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,20 + 3 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,15 + 5 \cdot 0,20$$

$$= 4,00$$

Интегральный показатель эффективности разработки $I_{финр}^p$ и аналога $I_{финр}^a$ определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{финр}^p = \frac{I_m^p}{I_{\phi}^p}; I_{финр}^a = \frac{I_m^a}{I_{\phi}^a} \quad (15)$$

Сравнение интегрального показателя эффективности текущего проекта и аналогов позволит определить сравнительную эффективность проекта. Сравнительная эффективность проекта определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{финр}^p}{I_{финр}^a} \quad (16)$$

где $\mathcal{E}_{ср}$ – сравнительная эффективность проекта;

$I_{финр}^p$ – интегральный показатель разработки;

$I_{финр}^a$ – интегральный технико-экономический показатель аналога.

Сравнительная эффективность разработки по сравнению с аналогами представлена в таблице 33.

Таблица 33 – Сравнительная эффективность разработки

Показатели	Разработка	Аналог 1	Аналог 2
Интегральный финансовый показатель разработки	0,18	0,17	0,17
Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,50	3,95	4,00
Интегральный показатель эффективности	23,68	23,23	23,53
Сравнительная эффективность вариантов	1,02	1,01	1,0

Выводы: Сравнение значений интегральных показателей эффективности позволяет понять, что разработанный вариант проведения проекта является наиболее эффективным при решении поставленной в магистерской диссертации технической задачи с позиции финансовой и ресурсной эффективности.

В ходе выполнения раздела финансового менеджмента определены:

- чистая текущая стоимость (NPV) = 2340030,32 руб;
- индекс доходности $PI=2,672$;
- внутренняя ставка доходности $IRR=45\%$;
- срок окупаемости $ppдск=1,33$ года.

Таким образом, мы имеем ресурсоэффективный проект с высоким запасом финансовой прочности и коротким сроком окупаемости.

6 Социальная ответственность

Введение

Объектом исследования является Кривошеинское лесничество Томской области, на примере которого проанализирована практика установления границ лесничеств. Установление границ лесничеств и лесопарков является важным процессом в области землеустройства и кадастра, так как четко установленные границы и зоны различных категорий земель, в том числе земель лесного фонда, позволяют избежать споров при разделении территорий, а также благодаря этому возможно рациональное использование земель Российской Федерации.

Пользователями разрабатываемого решения являются сотрудники Томского филиала ФГБУ «Рослесинфорг», так как разработанные рекомендации по обеспечению установлению границ лесничеств будут применяться в работе рядовыми сотрудниками.

Местом выполнения работ является офисное помещение в г. Томске площадью 22м². В данном помещении размещено шесть рабочих мест, каждое из которых оснащено персональным компьютером со следующим программным обеспечением: АРМКИН, MapInfo, AutoCAD , Quantum Gis и ГИС Панорама.

В рамках разработки рекомендаций по усовершенствованию установления границ лесничеств и лесопарков были выполнены следующие рабочие процессы:

- проанализированы имеющиеся материалы Кривошеинского лесничества;
- создана растровая основа из материалов лесоустройства;
- произведена векторизация границы лесничества и лесных кварталов;

- создана картографическая и атрибутивная информация о границе лесничества;
- определены координаты характерных поворотных точек границы лесничества;
- сформирована карта-схема лесничества;
- сформирован пакет документов для издания Приказа Рослесхоза по установлению границ лесничеств.

6.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

6.1.1 Правовые нормы трудового законодательства

Сотрудники Томского филиала ФГБУ «Рослесинфорг» соблюдают режим рабочего времени, который определен в соответствии с Уставом организации и Трудовым Кодексом РФ [37]. Режим рабочего времени инженера, выполняющего работу по обеспечению установления границ лесничеств и лесопарков, устанавливается следующим образом:

- продолжительность рабочего времени – 40 часов в неделю;
- пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями (суббота и воскресенье);
- продолжительность ежедневной работы – 8 часов;
- начало работы – 08:00, окончание работы – 17:00;
- в пятницу начало работы – 08:00, окончание работы – 15:45;
- перерыв для отдыха и питания 45 мин. (с 12:00 до 12:45).

В исключительных случаях работники могут привлекаться к работе в выходные и нерабочие праздничные дни, а также к сверхурочной работе в порядке и на условиях, установленных в статье 153 ТК РФ, а именно:

- оплата в вышеуказанные дни производится в двойном тарифе;
- по желанию работника ему может быть предоставлен другой день для отдыха.

Также работнику предоставляется ежегодный оплачиваемый отпуск продолжительностью 28 календарных дней.

Оплата труда производится в соответствии с Трудовым договором работника и ТК РФ 2 раза в месяц: 10 и 25 числа каждого месяца.

Согласно специальной оценки условий труда [38] должность инженера в ФГБУ «Рослесинфорг» относится к 3 классу вредных условий, подкласс 1. Подкласс 3.1 (вредные условия труда 1 степени) - условия труда, при которых на работника воздействуют вредные и (или) опасные производственные факторы, после воздействия которых измененное функциональное состояние организма работника восстанавливается, как правило, при более длительном, чем до начала следующего рабочего дня (смены), прекращении воздействия данных факторов, и увеличивается риск повреждения здоровья.

В соответствии с ТК РФ оплата труда работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, устанавливается в повышенном размере.

6.1.2 Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны

В соответствии с Трудовым кодексом РФ каждый работник имеет право на рабочее место.

Требования эргономики — это комплекс мер, направленных на обеспечение эффективности, безопасности и комфортности рабочего места.

Общие эргономические требования по выполнению работ сидя приведены в ГОСТ 12.2.032-78 [39].

Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сиденье, органы управления, средства отображения информации и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы.

Выполнение трудовых операций должно быть обеспечено в пределах зоны легкой досягаемости и оптимальной зоны моторного поля.

При проектировании оборудования и организации рабочего места следует учитывать антропометрические показатели женщин (если работают только женщины) и мужчин (если работают только мужчины); если оборудование обслуживают женщины и мужчины - общие средние показатели женщин и мужчин.

Высота рабочей поверхности для женщин, работающих на Персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ), должна составлять 630 мм, а высота сидения при этом должна быть 400мм.

Средства отображения информации необходимо группировать и располагать группы относительно друг друга в соответствии с последовательностью их использования или с функциональными связями элементов систем, которые они представляют. При этом средства отображения информации необходимо размещать в пределах групп так, чтобы последовательность их использования осуществлялась слева направо или сверху вниз.

Лицевые поверхности индикаторов следует располагать в оптимальной зоне информационного поля в плоскости, перпендикулярной нормальной линии взора оператора, находящегося в рабочей позе. Допускаемое отклонение от этой плоскости - не более 45° ; допускаемый угол отклонения линии взора от нормальной - не более 25° для стрелочных индикаторов и 30° для индикаторов с плоским изображением [40].

Согласно ГОСТ Р 50923-96 [41] рабочий стул (кресло) должен обеспечивать поддержание физиологически рациональной рабочей позы оператора в процессе трудовой деятельности, создавать условия для изменения позы с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины, а также для исключения нарушения циркуляции крови в нижних конечностях. Он должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от

переднего края сиденья. Поверхность сиденья должна иметь ширину и глубину не менее 400 мм. Должна быть предусмотрена возможность изменения угла наклона поверхности сиденья от 15° вперед до 5° назад. Высота поверхности сиденья должна регулироваться в пределах от 400 до 550 мм. Опорная поверхность спинки стула (кресла) должна иметь высоту (300±20) мм, ширину не менее 380 мм и радиус кривизны в горизонтальной плоскости 400 мм.

Угол наклона спинки в вертикальной плоскости должен регулироваться в пределах 0°±30° от вертикального положения. Подлокотники должны быть длиной не менее 250 мм, шириной - 50-70 мм, иметь возможность регулирования по высоте над сиденьем в пределах (230±30) мм и регулирования внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах от 350 до 500 мм. Расстояние спинки от переднего края сиденья должно регулироваться в пределах от 260 до 400 мм.

Дисплей на рабочем месте должен располагаться так, чтобы изображение в любой его части было различимо без необходимости поднять или опустить голову. Дисплей на рабочем месте должен быть установлен ниже уровня глаз оператора. Угол наблюдения экрана оператором относительно горизонтальной линии взгляда не должен превышать 60°.

Клавиатура на рабочем месте оператора должна располагаться так, чтобы обеспечивалась оптимальная видимость экрана. Клавиатура должна иметь возможность свободного перемещения. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии от 100 до 300 мм от переднего края, обращенного к оператору, или на специальной регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

6.2 Производственная безопасность

Возможные опасные и вредные производственные факторы рабочего места инженера отражены в таблице 34.

Таблица 34 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте инженера

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
Повышенная/пониженная t° воздуха рабочей зоны	СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»; ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
Повышенный уровень электромагнитных излучений	ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля»; ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот»
Недостаточная освещённость рабочей зоны	СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»
Опасность поражения электрическим током	ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность»
Опасность возникновения пожара	ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность»

6.2.1 Вредные производственные факторы

6.2.1.1 Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны

Санитарные правила устанавливают гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений с учетом интенсивности энергозатрат работающих, времени выполнения работы, периодов года и содержат требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий.

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма. Для человека одинаково опасны переохлаждения, которые могут вызывать простудные заболевания, и перегревы, которые ведут к снижению работоспособности, тепловым ударам. Величины показателей микроклимата устанавливаются СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или)

безвредности для человека факторов среды обитания» [42], ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [43].

К показателям, характеризующим микроклимат в производственных помещениях, относятся: температура воздуха, температура поверхностей, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения.

Оптимальные микроклиматические условия устанавливаются по критериям оптимального функционального и теплового состояния человека. Они обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в области состояния здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

Оптимальными условиями для инженера, работы которого в большей части рабочего времени производятся сидя и не требуют физического напряжения, являются:

- в теплое время года при температуре воздуха не более 23-25°C, с относительной влажностью воздуха 40-60% и скоростью движения воздуха 0,1 м/с;
- в холодное время года при температуре воздуха не более 22-24°C, с относительной влажностью воздуха 40-60% и скоростью движения воздуха 0,1 м/с;

Для обеспечения оптимальных и допустимых показателей микроклимата следует использовать устройства для кондиционирования воздуха и отопления, а также средства защиты от попадания прямых солнечных лучей (в рассматриваемом случае это жалюзи).

6.2.1.2 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Электромагнитное поле создается магнитными катушками отклоняющей системы, находящимися около цокольной части электронно-лучевой трубки монитора. Допустимые параметры электромагнитного поля регламентированы в ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля» [44] и ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот» [45].

Электромагнитное поле обладает способностью биологического, специфического и теплового воздействия на организм человека. Для снижения воздействия дисплеев рекомендуется работать на дисплеях с защитными экранами и фильтрами. Среди наиболее безопасных выделяются мониторы с жидкокристаллическими экранами и мониторы с установленной защитой по методу замкнутого круга. Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 50 мм от экрана не должна превышать 0.1 мбэр/ч. Установлено, что максимальная напряженность электрической составляющей электромагнитного поля достигается на коже дисплея. В целях снижения напряженности следует удалять пыль с поверхности монитора сухой хлопчатобумажной тканью.

К организационным мероприятиям по защите от действия электромагнитного поля относятся выбор режимов работы излучающего оборудования, обеспечивающего уровень излучения, не превышающий предельно допустимый.

6.2.1.3 Недостаточная освещённость рабочей зоны

Нормы освещенности рабочих мест, помещений и территорий устанавливаются СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Недостаточная освещенность приводит к утомлению зрения, физической усталости организма.

Задачами организации освещённости рабочих мест является обеспечение различаемой рассматриваемых предметов, уменьшение напряжения и утомляемости органов зрения. Предполагается, что для организации безопасного рабочего места освещение должно быть равномерным и устойчивым, иметь правильное направление светового потока, исключать слепящее действие света и образование резких теней.

Обеспечение требований санитарных норм к факторам световой среды для рабочих мест сотрудников, занятых на зрительно напряжённых работах является важным фактором создания комфортных условий для органа зрения.

Среди качественных показателей световой среды важным является коэффициент пульсации освещённости (K_p) — это критерий оценки глубины колебаний (изменений) освещённости, создаваемой осветительными приборами и мониторами во времени. Коэффициенту пульсации освещённости для рабочих мест с ПЭВМ составляет не более 5%. Для других величина K_p не должна быть превышать 15-20%.

Работа с компьютером подразумевает постоянный зрительный контакт с дисплеем ПЭВМ и занимает в работе инженера 90% рабочего времени. Недостаточность освещения снижает производительность труда, увеличивает утомляемость и количество допускаемых ошибок, а также может привести к появлению профессиональных болезней зрения.

ПЭВМ следует размещать таким образом, чтобы показатели освещённости не превышали установленных гигиенических нормативов [46].

6.2.1.3.1 Расчет освещённости рабочей зоны инженера

Рабочая зона инженера расположена в офисном помещении площадью 22 м² (ширина $A= 5$ м, длина $B=4,4$ м, высота $H= 3,2$ м). В помещении установлено 8 источников освещения (потолочные светильники).

Вычисления произведены по методу светового потока, предназначенного для расчёта освещённости общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей.

Световой поток лампы накаливания или группы люминесцентных ламп светильника определяется по формуле:

$$F = \frac{E_n \times S \times K_z \times Z}{n \times \eta}, \quad (17)$$

где E_n – нормируемая минимальная освещённость по ГОСТ Р 55710-2013 [47], равная 500, (Лк);

S – площадь освещаемого помещения, (m^2);

K_z – коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника. Для помещения, выделяющего малое количество пыли $K=1,5$;

Z – коэффициент неравномерности освещения. Для люминесцентных ламп принято $Z = 1,1$;

n – число светильников;

η – коэффициент использования светового потока, (%);

F – световой поток, излучаемый светильником.

Коэффициент использования светового потока η показывает, какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность. Он зависит от индекса помещения (i), типа светильника, высоты расположения светильников над рабочей поверхностью (h) и коэффициентов отражения стен ($\rho_{ст}$) и потолка (ρ_n).

В рассматриваемом случае стены оклеены флизелиновым холстом, который окрашен в серый цвет матовой вододисперсионной краской. Поверхности серого цвета имеют коэффициент отражения 20–30%, принимаем $\rho_{ст}=30\%$. Потолок оштукатурен и выкрашен белой вододисперсионной краской. Для такой поверхности коэффициент отражения 50–60%, принимаем $\rho_n=50\%$.

Расчётная высота подвеса светильников над рабочей поверхностью:

$$h = H - 0,8 = 3,2 - 0,8 = 2,4 \text{ (м)}.$$

Экономичность осветительной установки зависит от отношения, представленного в формуле:

$$l = \frac{L}{h}, \quad (18)$$

где L – расстояние между рядами светильников, м.

Рекомендуется размещать люминесцентные лампы параллельными рядами, принимая $l = 1,4$, отсюда расстояние между рядами светильников:

$$L = l \cdot h = 1,4 \cdot 2,4 = 3,36$$

Расстояние между двумя рядами светильников и стенами вычисляется по формуле:

$$L = \frac{(B-L)}{2} = \frac{(5-3,36)}{2} = 0,82 \quad (19)$$

Индекс помещения (i):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)} = \frac{22}{2,4 \times (5+4,4)} = 0,98 \quad (20)$$

С учётом вышеопределённых покрытий стен и потолка, а также принятых коэффициентов отражения, значение коэффициента использования светового потока $\eta = 48\%$.

Световой поток от одного источника света:

$$F = \frac{500 \times 22 \times 1,5 \times 1,1}{4 \times 0,48} = 9453 \text{ люмен}$$

В помещении используются лампы General Electric F36W/33 со световым потоком 2850 (лм), при использовании четырех ламп в одном источнике света, световой поток будет равен 11400 (лм).

Норма освещённости E :

$$E = \frac{(\Phi \times N \times \eta)}{(k)} = \frac{(2850 \times 4 \times 0,48)}{(1,5 \times 22 \times 1,1)} = 603 \text{ (лм)}$$

Как видно из расчета, минимальная освещенность находится в пределах нормы.

Расчет необходимого количества светильников по формуле:

$$N = \frac{E * k * S * Z}{n * \eta * F}, \quad (21)$$

где E – норма освещенности E = 603 (Лк);

k – коэффициент запаса учитывающий старение ламп и загрязнение светильников, k = 1,5;

S – площадь помещения;

Z – коэффициент неравномерности освещения, Z = 1,1;

n – число рядов светильников, n = 2;

η – коэффициент использования светового потока, η = 0,48;

F – световой поток, излучаемый светильником, F=9453.

$$N = \frac{603 * 1,5 * 22 * 1,1}{2 * 0,48 * 9453} = 2,4 = 3$$

Так как в рассматриваемом помещении 8 источников света, в каждом из которых 4 лампы, нормы безопасности по искусственному освещению в данном случае соблюдены.

6.2.4 Опасные производственные факторы

6.2.4.1 Опасность поражения электрическим током

Правила безопасности при использовании электрическим током прописаны в ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность» [48], в котором приведены мероприятия, технические способы и средства защиты, обеспечивающие электробезопасность электроустановок и электрооборудования, используемых в процессе трудовой деятельности.

В соответствии с правилами устройства электротехнических установок, все помещения классифицируют с точки зрения опасности поражения электрическим током на следующие категории:

- помещения без повышенной опасности: сухие, не жаркие, с токонепроводящим полом, без токопроводящей пыли, а также помещения с небольшим количеством металлических предметов;

– помещения с повышенной опасностью: сырые, сухие, но не отапливаемые, чердачные помещения, не отапливаемые лестничные клетки и др., помещения с токопроводящей пылью, жаркие, т.е. помещения с температурой свыше 30°C, помещения с токопроводящими полами (земляные, бетонные, деревянные в сыром состоянии);

– помещения особо опасные: особо сырые помещения, помещения с едкими парами, газами и охлаждающими жидкостями, разрушительно действующими на обычно употребляемые в электрических установках материалы.

Помещение, в котором рассматриваются работы, в соответствии с классификацией относится к помещению без повышенной опасности поражения электрическим током.

Безопасность при работе с электроустановками обеспечивается применением различных технических и организационных мер. Поражение человека электрическим током возможно лишь при замыкании электрической цепи через тело человека, т. е. при прикосновении человека к сети не менее чем в двух точках. При этом повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека, является опасным фактором.

Увеличение времени воздействия тока приводит к снижению уровня сопротивления, именно поэтому важно максимально быстро устранить контакт пострадавшего с токоведущими частями. Исход поражения во многом зависит также от пути тока в теле человека. Наиболее опасны пути руки-ноги и рука-рука, когда наибольшая часть тока проходит через сердце.

На величину сопротивления, а, следовательно, и на исход поражения электрическим током большое влияние оказывает физическое и психическое состояние человека. Повышенная потливость кожного покрова, переутомление, нервное возбуждение, опьянение приводят к резкому уменьшению

сопротивления тела человека (до 0,8-1 кОм). Даже сравнительно небольшие напряжения могут привести к поражению электрическим током.

Следует помнить, что человеческий организм поражает не напряжение, а величина тока. При неблагоприятных условиях даже низкие напряжения (30-40В) могут быть опасными для жизни. Если сопротивление тела человека равно 700 Ом, то опасным будет напряжение 35 В.

Способы и методы защиты от поражения электрическим током:

- заземление (защитное, рабочее, заземление молниезащиты);
- зануление.
- защитное отключение (наиболее применим для обеспечения электробезопасности компьютерных помещений);

6.2.4.2 Опасность возникновения пожара.

Пожарная безопасность в офисе, согласно действующим требованиям, представляет собой систему, состоящую из пожарной сигнализации, четко разработанного и вывешенного на видном месте плана эвакуации, в котором обозначены пути экстренного выхода, а также места расположения огнетушителей.

Согласно правилам техники пожарной безопасности помещений, на каждом этаже должен быть вывешен план эвакуации, где подробно приведен перечень помещений этого этажа, обозначены места расположения огнетушителей, пожарных кранов, электрощитовых, четко обозначены запасные выходы (в том числе и окна), пожарные лестницы, телефоны и места хранения ключей. Для тушения пожара на установках, находящихся под напряжением, можно пользоваться только углекислотными или порошковыми огнетушителями, например, углекислотными огнетушителями типов ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8.

Общие требования пожарной безопасности к объектам защиты должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-91 [49].

6.2.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Безопасностью в чрезвычайных ситуациях является состояние защищенности населения, объектов народного хозяйства и окружающей природной среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях [50].

Чрезвычайные ситуации классифицируются в зависимости от их характера, сферы возникновения, масштабов и размеров ущерба [51].

По характеру источников возникновения: природного, техногенного, экологического и биолого-социального характера.

В офисном здании возможно возникновение таких чрезвычайных ситуаций как: техногенные (пожар, обрушение здания), биологические (эпидемия), экологические (аномальные изменения природной среды) или комбинированные.

Во время работы инженера в офисном помещении для сотрудников наиболее вероятная чрезвычайная ситуация – это возникновение пожара вследствие нарушения техники безопасности с электрическими приборами, неисправности электропроводки или неправильной эксплуатации электрической сети.

6.2.5.1 Экологическая безопасность

Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» под охраной окружающей среды понимают комплекс мер, направленных на ограничение или предотвращение отрицательного воздействия деятельности человека на природу.

Каждая организация обязана следить за выбросами на производстве. В рассматриваемом учреждении в ходе производственной деятельности имеются воздействия на:

- литосферу путем захоронения твердых коммунальных отходов;
- гидросферу из-за сброса сточных вод;
- атмосферу вследствие утилизации офисной техники и люминесцентных ламп.

Вышеперечисленные действия выполняются подрядными организациями, с которыми учреждение заключает договор.

Захоронение отходов – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду [52]. Захоронение должно производиться на санкционированных свалках и полигонах.

Сброс сточных вод – это отведение загрязненной в результате бытовой, хозяйственной или промышленной деятельности организации, воды от места деятельности. Сброс сточных вод может производиться в канализационные системы.

Для утилизации люминесцентных ламп, использующихся для освещения в стенах учреждения, заключается договор с организацией, у которой имеется лицензия на утилизацию ртутных ламп. Стоит сказать, что ртуть также может содержаться и в оргтехнике, которую организация также утилизирует.

На перерабатывающем заводе каждую лампу разделяют на группы материалов при непрерывном процессе фильтрации. Содержащие ртуть лампы сортируются на отходы по типу материала и классу опасности:

- стекло, колбы;
- черные и цветные металлы;
- люминофор, содержащий ртуть.

Извлекаются все представляющие ценность материалы.

Содержащие ртуть соединения подвергаются амальгамированию или обжигу, в процессе которого производится очистка паров. Это дает возможность снизить уровень опасности получаемых на выходе химических соединений.

Процесс утилизации офисной техники начинается с ее разборки и сортировки составляющих отдельно на лом черных и цветных металлов, платы с драгметаллами, пластик, отходы, не подлежащие переработке. Полученное сырье передается на заводы по переработке, оставшиеся отходы обезвреживаются и уничтожаются на специализированных предприятиях.

Выводы по разделу

В разделе Социальная ответственность были рассмотрены вредные и опасные факторы при работе инженера, а также их воздействие на сотрудника.

Были рассмотрены такие факторы как:

- правовые и организационные вопросы;
- эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны;
- пониженная и повышенная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- опасность поражения электрическим током;
- опасность возникновения пожара;
- безопасность в чрезвычайных ситуациях;
- экологическая безопасность.

Также была рассчитана освещенность рабочей зоны инженера.

По итогам рассмотренных факторов можно говорить о том, что на предприятии Томского филиала ФГБУ «Рослесинфорг» соблюдаются все нормы и требования к безопасности сотрудников.

Заключение

Целью магистерской диссертация являлся анализ особенностей практики установления границ лесничеств и лесопарков для разработки рекомендаций по обеспечению установления вышеупомянутых границ.

Автором были решены следующие задачи:

- проанализирован лесной фонд Томской области, проведен анализ использования таких земель и изучены особенности их управления;
- рассмотрен действующий алгоритм установления границ лесничеств и лесопарков;
- выявлены основные проблемы, возникающие при выполнении работ по установлению границ лесничеств и лесопарков;
- разработаны рекомендации по решению проблем и модернизации алгоритма установления границ лесничеств и лесопарков.

Автором была предложена схема работы, в соответствии с которой информация об установленных границах лесничеств и лесопарков актуализирует сведения государственного лесного реестра и единого государственного реестра недвижимости путем взаимодействия Федерального агентства лесного хозяйства, органов исполнительной власти субъектов, в котором проводятся работы и исполнители по данным работам.

Также автором были выделены проблемы, касающиеся работы исполнителей по обеспечению установления границ лесничеств. Для оптимизации выполняемых работ предложено изучить несколько программных обеспечений, выявить, какие этапы работ рациональнее выполнять в том или ином программном обеспечении для предоставления пространственных данных в едином формате.

Разработанные рекомендации по определению границ лесничеств и лесопарков предложены для работы в Томском филиале ФГБУ «Рослесинфорг».

Список литературы

1. ЛЕС. Лесная энциклопедия / Гл. редактор Г. И. Воробьёв. — М.: Советская энциклопедия, 1986. — Т. 1. — 563 с.
2. Правовое обеспечение землеустройства и кадастров : учебник / С.А. Липски, И.И. Гордиенко, К.В. Симонова. — 2-е изд., стер. — М. :КНОРУС, 2016. — 430 с.
3. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 26.03.2022). — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Лесной кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 04.12.2006 № 200-ФЗ. — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ. — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 году [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/>.
7. Об утверждении Лесного плана Томской области на 2019 - 2028 годы [Электронный ресурс] : Распоряжение Губернатора Томской области от 18.02.2019 № 40-р. — Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. Официальный сайт ФГБУ «Рослесинфорг» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://roslesinforg.ru/>.
9. Официальный сайт Департамента лесного хозяйства Томской области [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://deples.tomsk.gov.ru/>.
10. ТРЕЛЕВКА. Большой энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://bigslavar.ru/>.
11. Использование лесов: понятие, виды, порядок осуществления [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://roslesinforg.ru/>.

12. Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 24.07.2009 № 209-ФЗ (ред. от 19.12.2021) – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

13. О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [Электронный ресурс] : федер. закон от 08.08.2001 № 129-ФЗ (ред. от 10.01.2022) – Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».

14. Лесные пожары: виды и классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/lesnyie-pozharyi-osnovnyie-vidyi-i-klassifikatsiya/>.

15. Оценка влияния лесных пожаров на экологическую обстановку и меры по мониторингу за чрезвычайными ситуациями в лесах Томской области [Текст] / Игнатьева А.В., Кнауб Р.В., Чупина Е.А. // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 4. – С. 85-92.

16. Причины гибели лесов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberlesson.ru/prichiny-gibeli-lesov/>.

17. Вредители лесов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stopvreditel.ru/rastenij/lesov/>.

18. ГОСТ Р 57973-2017. Санитарная безопасность в лесах. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200157752>.

19. Лесная фитопатология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/rusles/fitop/text.pdf>.

20. Антропогенное воздействие на леса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wood-prom.ru/analitika/14843_antropogennoe-vozdeystvie-na-lesa.

21. Все о земельных отношениях: учебно-практическое пособие / Боголюбов С.А., Галиновская Е.А. и др. 7-е изд., перераб. и доп. – М.: «Проспект», 2011 г. - 332 с.

22. По делу о проверке конституционности Лесного кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Конституционного Суда РФ от 09.01.1998 N 1-П. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

23. Ловцова Н.В. правовое регулирование лесных отношений [Текст]/ Н.В Ловцова : учебное пособие переработанное и дополненное, Пушкино, 2019. – 302с.

24. Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места [Электронный ресурс] : Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23.10.202 №П/0393. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/566321344>.

25. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс] : федер. закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 01.05.2022) – Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».

26. Об оценочной деятельности в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 29.07.1998 № 135-ФЗ (ред. от 02.07.2021) – Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».

27. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля [Электронный ресурс] : федер. закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ (ред. от 08.03.2022) – Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».

28. О внесении изменений в лесной кодекс [Электронный ресурс] : федер. закон от 04.02.2021 № 3-ФЗ (ред. от 26.03.2022) – Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».

29. География Томской области. Под ред. А. А. Земцова. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1988. — 246 с
30. Лесохозяйственный регламент Кривошеинского лесничества леса [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/467937817>.
31. Об определении количества лесничеств на территории Томской области и установлении их границ [Электронный ресурс] : Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 11.09.2008 № 249 – Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».
32. Картопольцев В.М., Петрова Г.В. Характеристика природно-климатических условий района, местных ресурсов, водотоков, обоснование необходимости строительства автодорожного мостового сооружения // Наука вчера, сегодня, завтра: сб. ст. по матер. XXXVII междунар. науч.- практ. конф. No 8(30). Часть II. – Новосибирск: СибАК, 2016. – 49-54 с.
33. Официальный сайт SASGIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sasgis.ru/>.
34. Условные знаки для топографических планов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rumbgeo.ru/images/normativ-dokumenty/usnaki-1.pdf>.
35. О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и статьи 14 и 16 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [Электронный ресурс] : федер. закон от 02.07.2021 № 304-ФЗ (ред. от 26.03.2022). – Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».
36. ГОСТ Р 52571-2006. Географические информационные системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200046856>.
37. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

38. О специальной оценки условий труда [Электронный ресурс]: федер. закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 30.12.2020). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

39. ГОСТ 12.2.032-78. Рабочее место при выполнении работ сидя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913>.

40. ГОСТ 22269-76. Система «Человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200012834>.

41. ГОСТ Р 50923-96. Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200025975>.

42. СанПиН 1.2.3685-21. «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

43. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608>.

44. ГОСТ 12.1.045-84. Электростатические поля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9051575>.

45. ГОСТ 12.1.006-84. Электромагнитные поля радиочастот [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/5200272>.

46. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 01.01.2022). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

47. ГОСТ Р 55710-2013. Освещение рабочих мест внутри зданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200105707>.

48. ГОСТ 12.1.019-2017. Электробезопасность [Электронный ресурс].
– Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200161238>.
49. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. [Электронный ресурс].
– Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9051953>.
50. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]:
федер. закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 02.07.2021). – Доступ из справ.-
правовой системы «КонсультантПлюс».
51. ГОСТ Р 22.0.02-2016. Безопасность в чрезвычайных ситуациях
[Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://docs.cntd.ru/document/1200139176>.
52. Классификация чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс]. –
Режим доступа: <https://fireman.club/inseklodepia/chrezvychajnaya-situaciya/>.

Приложение А (справочное)

Characteristics of the research object.
Characteristics of the Tomsk region.
Characteristics of the Krivosheinsky forestry of the Tomsk region.

Магистрант:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ01	Лихач Ольга Александровна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Бракоренко Наталья Николаевна	Кандидат геолого- минералогических наук		

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Коротченко Татьяна Валериевна	Кандидат филологических наук		

2.1 Characteristics of the research object

2.1.1 Characteristics of the Tomsk region

Tomsk Region is located in the south-eastern part of the West Siberian Plain, and it is a part of the Siberian Federal District. In administrative terms, the Tomsk region borders: in the north — with the Tyumen region, in the east — with the Krasnoyarsk Territory, in the south and southwest - with the Kemerovo and Novosibirsk regions, in the west — with the Omsk region.

The area of the Tomsk region is 316.9 thousand km², the length from west to east is 780 km, and from north to south is 600 km.

The distance along the Ob River between the extreme points in the south and in the north is 1065 km.

The Tomsk Region consists of 16 municipal districts, 4 urban districts, 116 rural villages, and 579 rural settlements. The average population density is 3.3 people per km². The administrative centre of the Tomsk region is the city of Tomsk (population - 568,500 people) [28].

The climate of the Tomsk region is characterized as continental, with short and warm summers, long and cold winters, late spring and early autumn frosts, and uniform humidification.

The flat landscape and the openness of the Tomsk region territory from the north and south encourage free penetration of the air masses from the Arctic and Central Asia, which is one of the main reasons for weather instability (abrupt changes in weather elements in a relatively short time). The arctic and the temperate air masses participate in circulation processes during the whole year, and tropical air masses circulate in summer.

The average annual air temperature in the Tomsk region is below zero and varies from -0.6°C in the south to -3.5°C in the northeast part of the region. The minimum temperature is in January, although this month is not always the coldest. The average temperature of January varies from -19.2 °C to -20.5 °C in the south and from 21.5 °C to -23°C in the north. The lowest air temperature in winter can be below

-50°C, it happens across the whole region, and in some areas, it can get to -57-58°C. The warmest months of the winter are November and March, and extremely rarely (in 2% of cases), it can happen in December and February.

The peculiarities of atmospheric circulation in the south-east part of the West Siberian Plain cause the predominance of south-westerly and southerly winds. During the winter and transition seasons, the winds of the southern quarter dominate in the region: southern, south-eastern and south-western winds. During the summer months, the frequency of northerly winds increases. They prevail in the north part of the region and in the valley of the Ob River. The average monthly and average annual wind speeds are usually small (2-4 m/s). The weak winds (3 m/s) happen more than 50% of the time across the whole region. Strong winds (10 m/s) are extremely rare (1-3%), but the frequency increases to 4-8% in river valleys.

The annual amount of precipitation in the region varies on average from 400 to 570 mm. Most precipitation falls in the west part of the region, in the east and northeast when approaching the Central Siberian plateau. The least precipitation falls in the Zyryansky district — 358-381 mm. The number of days with precipitation in the region varies from 170 days (Zyryansky district) to 180-200 days in the rest of the territory. The greatest amount of precipitation falls during the warm season. Moreover, 38-42% of all precipitation of the warm period falls in July and August. In summer, precipitation often falls in the form of showers. The least amount of precipitation falls in February and March (from 12 to 20 mm). In winter, precipitation falls mainly in a solid form that is 22-34% of their total amount per year. Stable snow cover is established across the region in the following dates: in the north and northeast - October 20-23, in the central part — October 27-29, in the southern part — October 30-31. The snow stays on the surface in the southern and central parts of the region for 176-182 days, in the north and northeast for 190-197 days. The destruction of stable snow cover in the southern, central and western regions is observed on average on April 18-22, in the north, northeast - from April 25 to May 3.

Tomsk Region is located in the south-eastern part of the West Siberian Plain. The following sloping plains can be noted: Ketsko-Tymskaya, Chulymskaya,

Priarginskaya, Vostochno-Barabinskaya and Vasyuganskaya. In the central part of the region, the Ob-Tym lowland stretches from the southeast to the northwest, and the valley of the Ob river is located within its limits.

The Ketsko-Tym sloping plain occupies the basins of the Kety and Tym. Its absolute heights gradually decrease from east to west to the Ob Valley from 180 to 100 m. The surface of the plain is mostly flat, swampy, especially on the right bank of the Keti (up to 50-52%). The Chulym inclined plain is located in the basin of the middle and lower reaches of the Chulym River and its right tributaries – Chichka-Yul and Ulu-Yul. The surface of the plain is hollow-humped with small flat areas, and the absolute heights vary from 120 to 190 m. The highest point – 191 m – is confined to the upper reaches of the Ulu-Yul and Chichka-Yul rivers.

The Priarginsky sloping plain is located in the zone of steep immersion of the ancient structures that belong to Kuznetsk Alatau and Eastern Sayan, and it occupies the basins of rivers Tom-Yayskoye Interfluve, Cheti and Kii within the Tomsk region. Its absolute heights vary from 150 to 250 m, sometimes more.

The Vasyugan sloping plain occupies the entire left bank of the Ob. Its absolute heights within the region do not exceed 166 m. In its central parts, the plain is flat and heavily swamped (up to 70%), and a part of the Vasyugan swamp, which is the largest on the planet, occupies a share of the region (2.3 million hectares).

The Ob-Tym lowland stretches from south to north-northwest in the central part of the region. Its absolute heights range from 40 to 100 m, the surface of the lowland is flat and swampy, and the Ob River flows through it.

A number of hypsometric levels can be distinguished in the relief of the region. The Ob River divides the region into a relatively elevated right-bank part (up to 193 m) and a declined left-bank part. The most elevated is the Tom-Yayskoye interfluve, where the spurs of the Kuznetsk Alatau enter. The highest point of the Tomsk region is located here – 264 m. From here, the surface drops in a north-west direction. The minimum height is 30 m and is timed to the water cut of the Ob River on the northern border of the region. The relief of the Tomsk region has a number of features:

1. It is flat and heavily swamped. The Tomsk Region is a part of a global natural phenomenon – the West Siberian Plain swampiness. There is no place on earth such as this territory where swamps and swampy forests are so wide spread.

2. In the interfluvium of the Ob and the Yenisei, ancient runoff hollows can be traced within the region. Some of them reach the Ob. The system of runoff hollows of the basins of the Ket and Kas rivers impresses with the grandiosity and scale of fluvial processes. They are represented by a series of linearly elongated landforms oriented from northeast to southwest. Their length within the region reaches 300 km, and their width is up to 70 km. Many of the runoff hollows are developed by modern rivers, for example, Ketsko-Kasskaya, Tymskaya, Paiduginskaya, Uluyulskaya, Chernorechenskaya (near Tomsk), Chuzikskaya.

In the relief of the runoff hollows, there is an alternation of linearly elongated sandy manes that are parallel to the shores' sides, which have overgrown with pine forest. The width of the manes varies from a few tens of meters to 1 km, and their length is usually 0.5–1.0 km, less often up to 10 km. The height of the manes reaches 15 m. At large sandy manes with an erosive-accumulative origin, some small mounds and dunes that were created by wind activity. Their height, usually, does not exceed 3-5 m. Intermountain descents have the same orientation, and they are often swampy or occupied by lakes.

The soil—forming rocks within the Tomsk region have different genesis - alluvial, lacustrine-alluvial, lacustrine, water-glacial and sometimes aeolian. The soil-forming process in the territory of the region is characterized by several specific features:

- Close dependence on the properties of the parent substrate.
- Layering of deposits.
- Increased water availability in the northern and central part of the region.
- Strong influence of meso- and microrelief on soil formation.
- Depletion of carbonates in soil—forming rocks within the middle taiga and enrichment - in the south.

- The severity of the climate.
- Prolonged freezing and slow thawing of soils that contribute to their waterlogging.
- Close connection of plant communities' distribution with the lithology of rocks and soil climate.

All these factors exist in different proportions, depending on the location of the site, and they form conditions of certain types of soil formation: turf, podzol-forming and swamp.

The soils of the Tomsk region are characterized by increased hydromorphism due to the swampiness of the territory, and the southern regions have strong freezing and slow thawing of soils. Among other specific features, it should be noted:

- The presence of second humus horizons in sod-podzolic and grey forest soils.
- The presence of orthozands in soils of light mechanical composition.
- Low soil temperature.

The soil cover of the Tomsk region is diverse. According to the main morphological and chemical properties (the thickness of the humus horizon, structure, mechanical and chemical composition, the severity of a particular soil-forming process and economic value), soils are distinguished: automorphic, semi-hydromorphic and hydromorphic.

There is a dense river network, there are many lakes and swamps in the territory of the Tomsk region. The total area of open reservoirs, which includes rivers and lakes, is 7,803 km² (2.5% of the entire territory of the region). The density of the river network in the Chulym River basin reaches 0.45 km/km².

The main waterway of the region is the Ob River. It is formed from the confluence of the Biya and Katun rivers in the Altai Mountains, and the length of the Ob proper is 3650 km. The Ob crosses the territory of the region from the southeast to the northwest with its upper (to the mouth of the Tom) and middle currents flowing for more than 1000 km. All other rivers of the region belong to the Ob basin. There

are 18,100 rivers and channels in the Tomsk region in total, with a gross length of 94800 km, of which 573 rivers with a length of more than 20 km and a total length of 39.5 thousand km.

The main sources of river nutrition are winter precipitation, which forms 55-82% of the annual runoff, the groundwaters' share accounts for 10-40%, and rainwater is 3-11%. According to the water classification, the rivers belong to the West Siberian type because they have high water levels that last during the spring/summer season for 2-3 months. The water level rise in spring occurs more often during mid-late April. The early rise happens at the end of March, and the late one at the beginning of May. The height of the water level rise reaches 7.2 m on the Tym river, up to 7.5 m in the upper reaches and 3-5 m in the lower reaches on the Keti river; on the Chulym river it is up to 7-9 m, on the Tom and Ob it is up to 10-11 m.

There are twenty-one forestry areas located on the territory of the Tomsk region (Fig. 4), and they occupy about 30000 hectares. The largest of them are: Kargasok, Verkhneketskoye, Vasyuganskoye, Alexandrovskoye and Bakchar forestry.

2.1.2 Characteristics of the Krivosheinsky forestry of the Tomsk region

The Krivosheinsky Forestry of the Tomsk region is located in the south-eastern part of the Tomsk region on the territory of the Krivosheinsky, Molchanovsky, Asinovsky and Tomsk municipal districts.

Postal address of Krivosheinsky forestry - branch of BSSI «Tomskles»: 636300, Tomsk region, Krivosheinsky district, Krivosheino village, Zavodskaya str., 13a.

The territory of the forestry has borders with: Molchanovsky municipal district and Molchanovsky forestry in the north, Bakcharsky municipal district in the west, Asinovsky municipal district and Asinovsky & Kornilovsky forestry in the east,

Shegarsky municipal district and Kornilovsky forestry & “Closed administrative-territorial entity Seversk Forestry of the Tomsk region in the south.

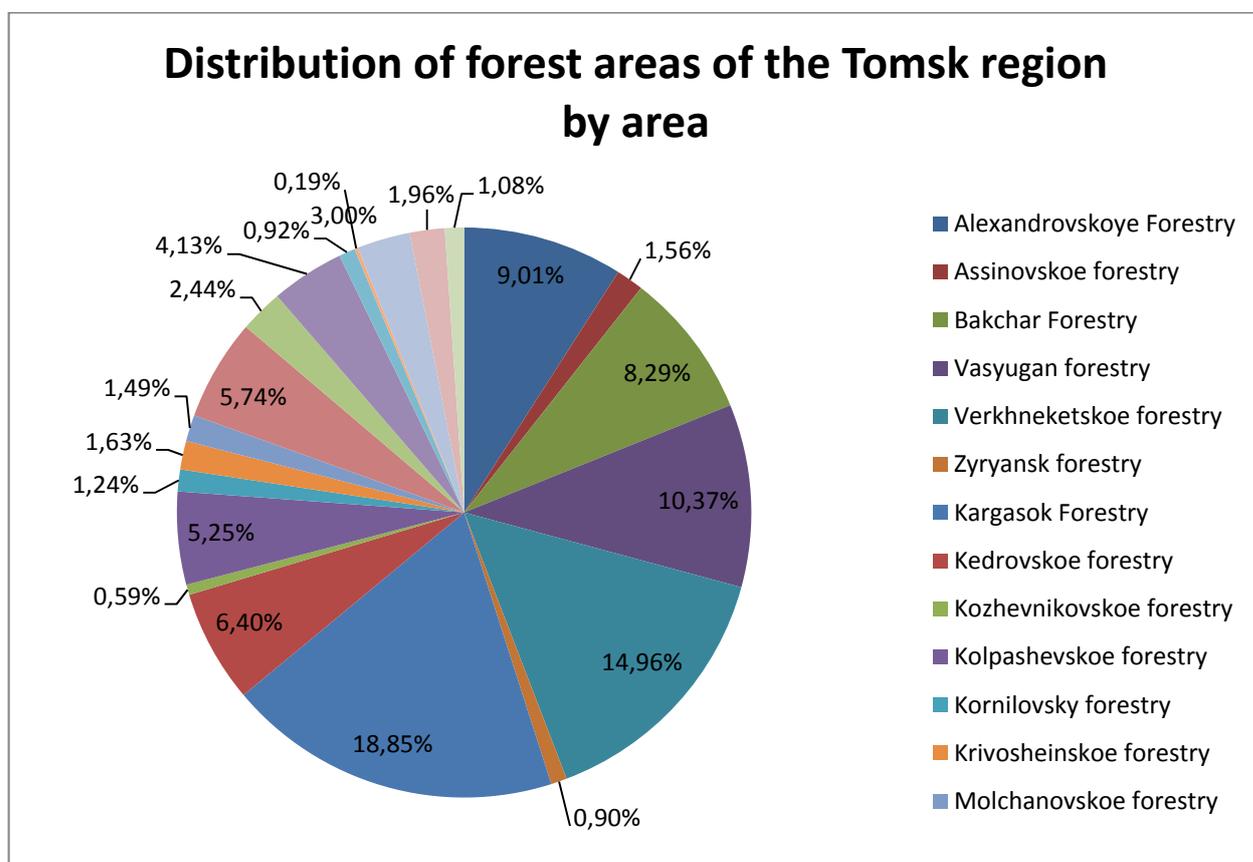


Figure 4 – Distribution of forest areas of the Tomsk region

The length of the forestry territory from north to south is 71 km, from west to east – 116 km.

According to the unified state register of real estate, seventeen settlements have established borders within the boundaries of the Krivosheinsky forestry.

The total area of the forestry is 461334 hectares (as of 01.09.2021), and, administratively and economically speaking, it is divided into two precinct forestries: Krivosheinskoe and Krasnoyarsk [29].

The division of forests into precinct forest zones and their corresponding areas was executed in accordance with the Order of the Federal Forestry Agency dated 11.09.2008 No. 249, «On determining the number of forest areas on the

territory of the Tomsk region and establishing their boundaries» [30]. The structure of the forestry is presented in Table 4

Table 4 – Structure of the Krivosheinsky forestry of the Tomsk region

Name of the forestry district	Administrative district (municipality)	Name of the tract	The area of the precinct forestry (hectares). (It was formed based on the forest management materials)
Krivosheinskoe	Krivosheinsky	Krivosheinsko	232779
		Krivosheinskoye rural	
		Petrovsky rural	
		Volodinskoye rural	
Krasnoyarsk	Molchanovsky	Tugushinskoe	228555
	Krivosheinsky		
	Krasnoyarsk		
	Asinovsky		
	Tomsk		

The climate in the area is quite humid and continental. The negative average annual temperature is $-0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$. The average amount of precipitation is up to 500-550 mm. The frost-free period lasts only for 100 days. The coldest month is January because its temperature is $-19.78\text{ }^{\circ}\text{C}$. During the winter, the air temperature drops to $-48\text{ }^{\circ}\text{C}$ and below when Arctic anticyclones penetrate the area. The active melting of snow begins at the end of March, and spring comes here at the beginning of April. At the end of the winter period, the thickness of snow cover formation reaches 45-55 cm or more. Night frosts of the soil might happen even in June. There is a fairly warm, short summer. In July, the average air temperature is $+17.6\text{ }^{\circ}\text{C}$. There are frequent, prolonged rains from the north-west, when the area is penetrated with air masses, and

sedentary cyclones portend prolonged rains. However, truly hot and cloudy weather is generated by anticyclonic formations of continental and southern origin. The absolute maximum is +37 °C [31].

Linearly elongated relief shapes are common here, which are ancient drain hollows. Many of them can be traced only fragmentarily on the territory. All the hollows are oriented from northeast to southwest.

The Krivosheinsky district is characterized by a flat relief. The absolute heights here do not exceed 200m. The following large geographical units are distinguished within the territory: the Tetsko-Tym and Chulymsky sloping plains. The most common soils are light grey forest, podzolic and alluvial saline.

The hydrographic network of the district consists of more than 149 rivers and rivulets. River valleys are well developed. The water bodies territory is a zone positioned along the section of the Ob River, starting from the outfall of the Changara River (it borders with Tomsk district) to the source of the Tibishka channel (it borders with Molchanovsky district, which is 88 km long). The largest water bodies in the area are: Ob River, Shegarka River, Minger River, Oskina River, Monatka Lake, Izepce River, Brovka River, Uzkonam River, Bolshoy Tatosh River, Taptan River.

Krivosheinsky district includes 7 rural settlements:

- 1) Volodinskoye rural settlement.
- 2) Ishtan rural settlement.
- 3) Krasnoyarsk rural settlement.
- 4) Krivosheinskoye rural settlement.
- 5) Novokrivosheinskoye rural settlement.
- 6) Petrovskoye rural settlement.
- 7) Pudovskoye rural settlement.

There are 22 settlements in total.

The population of the Krivosheinsky district at the beginning of 2022 was 11759 people. The population density is 2.7 people/km². Based on the low birth rate, high mortality and the predominance of people of retirement age, the district is

classified as depressed territory. There is a negative migration balance in the area. The mass departure of young people complicates the situation even further because there are no jobs in the area and prevail of a low living standard.

The length of roads passing directly through the territory of the forestry is 1,384 km, including 2km of paved roads and 1,237km of unpaved roads. The activities of receiving, processing and shipping wood are carried out by legal entities and individual entrepreneurs.

Objects of forest infrastructure, when they are no longer needed, are subjected to demolition, and the lands on which they were located are subjected to reclamation. There are no timber processing infrastructure facilities located directly in the forests. Existing warehouses and wood processing workshops are located on the territory of the settlements. Construction of new facilities on the territory of the forestry was not envisaged by territorial planning documents.

Objects that are not directly related to the creation of the forest infrastructure include any buildings and structures erected with the following purpose of forest use:

- Implementation of recreational activities.
- Execution of works on geological exploration of subsurface.
- Mining of mineral deposits.
- Use of reservoirs and other artificial water bodies, as well as hydro-technical facilities, seaports, sea terminals, river ports, berths.
- Construction, reconstruction, operation of linear objects.
- Processing of wood and other forest resources.
- Implementation of religious activities.