



Министерство науки и высшего образования 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
ООП/ОПОП Современные технологии в кадастровой и землеустроительной деятельности
Отделение геологии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА

| Тема работы |
|---|
| <i>Разработка предложений по совершенствованию системы управления землями лесного фонда с применением цифровых технологий</i> |

УДК 004.4:332.334.4:630.6:528.44(571.16)

Обучающийся

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|----------------------------|---------|------------|
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна | | 09.06.2023 |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент | Козина М.В. | К.Т.Н. | | 09.06.2023 |

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|---------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент | Рыжакина Т.Г. | К.Э.Н. | | 09.06.2023 |

По разделу «Социальная ответственность»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент | Сечин А.А. | К.Т.Н. | | 09.06.2023 |

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

| Руководитель ООП/ОПОП, должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|----------------------------------|-------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент | Козина М.В. | К.Т.Н. | | 13.06.2023 |

Томск – 2023 г.

Планируемые результаты освоения ООП/ОПОП

| Код компетенции | Наименование компетенции |
|---|--|
| Универсальные компетенции | |
| УК(У)-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| УК(У)-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| УК(У)-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| УК(У)-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК(У)-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| УК(У)-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
| Общепрофессиональные компетенции | |
| ОПК(У)-1 | Способен решать производственные задачи и (или) осуществлять научно-исследовательскую деятельность на основе фундаментальных знаний в области землеустройства и кадастров |
| ОПК(У)-2 | Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий |
| ОПК(У)-3 | Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности |
| ОПК(У)-4 | Способен определять методы, технологии выполнения исследований, оценивать и обосновывать результаты научных разработок в землеустройстве, кадастрах и смежных областях |
| ОПК(У)-5 | Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК(У)-1 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
| ПК(У)-2 | Способность проводить инженерное (технологическое) сопровождение процессов инженерно-геодезических изысканий в сфере землеустройства и кадастров |
| ПК(У)-3 | Способен понимать принципы государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на недвижимое имущество, землеустройства, геодезии, картографии и смежных областей знаний |

Министерство науки и высшего образования 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

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП/ОПОП
 _____ 12.01.2023 Козина М.В.
 (Подпись) (Дата) (ФИО)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

| Группа | ФИО |
|--------|----------------------------|
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна |

Тема работы:

| | |
|---|-----------------------|
| Разработка предложений по совершенствованию системы управления землями лесного фонда с применением цифровых технологий | |
| Утверждена приказом директора (дата, номер) | 103-81с от 13.04.2023 |

| | |
|--|------------|
| Срок сдачи обучающимся выполненной работы: | 01.06.2023 |
|--|------------|

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

| | |
|---------------------------------|--|
| Исходные данные к работе | <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативно-правовая база, включающая в себя: федеральные законы и кодексы Российской Федерации в области лесных отношений, постановления Правительства Российской Федерации. 2. Опубликованная литература. 3. Электронные ресурсы. 4. Фактический материал Томского филиала ФГБУ «Рослесинфорг» по лесному фонду Асиновского лесничества Томской области, полученный при непосредственном участии автора 5. Программы обработки информации текстовый редактор Microsoft Word и Microsoft Excel, графический материал, выполненный в программе MapInfo Professional. |
|---------------------------------|--|

| | |
|---|--|
| Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке | <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор литературы. 2. Анализ проблем установления границ лесничеств в рамках выполнения государственной работы. 3. Предложения по оптимизации процесса установления границ лесничеств. |
|---|--|

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

| Раздел | Консультант |
|---|-------------------|
| Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение | Рыжакина Т.Г. |
| Социальная ответственность | Сечин А.А. |
| Иностранный язык | Болсуновская Л.М. |

Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:

Literature review (Приложение А)

| | |
|---|------------|
| Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику | 12.01.2023 |
|---|------------|

Задание выдал руководитель

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент | Козина М.В. | к.т.н. | | 12.01.2023 |

Задание принял к исполнению обучающийся:

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|----------------------------|---------|------------|
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна | | 12.01.2023 |



Министерство науки и высшего образования 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
Уровень образования Магистратура
Отделение геологии
Период выполнения (осенний / весенний семестр 2022/2023 учебного года)

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

Обучающийся:

| Группа | ФИО |
|--------|----------------------------|
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна |

Тема работы:

| |
|---|
| Разработка предложений по совершенствованию системы управления землями лесного фонда с применением цифровых технологий |
|---|

| | |
|--|------------|
| Срок сдачи обучающимся выполненной работы: | 01.06.2023 |
|--|------------|

| Дата контроля | Название раздела (модуля) / вид работы (исследования) | Максимальный балл раздела (модуля) |
|---------------|---|------------------------------------|
| 01.05.2023 | Разработка пояснительной записки ВКР | 80 |
| 20.05.2023 | Устранение недочетов работы | 20 |

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент | Козина М.В. | к.т.н. | | 14.04.2023 |

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП/ОПОП

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент | Козина М.В. | к.т.н. | | 17.04.2023 |

Обучающийся

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|----------------------------|---------|------|
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна | | |

Определения, обозначения, сокращения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

земли лесного фонда: Земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее восстановления (вырубки, гари, редины, прогалины и другие) и предназначенные для ведения лесного хозяйства нелесные земли (просеки, дороги, болота и другие) [1].

лесной участок: Земельный участок, который расположен в границах лесничеств, лесопарков и образован в соответствии с требованиями земельного законодательства и ЛК РФ [1].

лесничество: Основная территориальная единица управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов [1].

лесоустроительный регламент: Документ, регламентирующий использование, охрану, защиту, воспроизводство лесов, расположенных в границах лесничества, лесопарка и устанавливающий вид, параметры разрешенного использования лесов, ограничения в использовании, требования к охране, защите, воспроизводству [5].

Обозначение и сокращения

ЛК РФ – Лесной кодекс Российской Федерации;

ЗК РФ – Земельный кодекс Российской Федерации;

ФЗ – Федеральный закон;

ГИС – геоинформационная система;

ГОСТ – государственный стандарт;

СанПиН – санитарно-эпидемиологические правила и нормы;

СНиП – санитарные нормы и правила;

ПЭВМ – персональный компьютер.

Реферат

Выпускная квалификационная работа Д.В. Горощенко на тему: «Разработка предложений по совершенствованию системы управления землями лесного фонда с применением цифровых технологий» состоит из 5 глав, 104 страниц, 7 рисунков, 24 источников, 1 приложения.

Место дипломирования НИ ТПУ, ОГ ИШПР, направление подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», научный руководитель Козина М.А., 2023 год.

Ключевые слова: земли лесного фонда, лесной фонда, лесничества, управление землями лесного фонда, установление границ лесничеств, ГИС в лесном хозяйстве.

Объектов проведенного исследования являются земли лесного фонда.

Цель данной работы – разработку предложений по совершенствованию системы управления землями лесного в части выполнения государственной работы с применением цифровых технологий.

В процессе исследования проводился информативно-аналитический обзор нормативно-правовой литературы, изучены особенности управления землями лесного фонда, а также органы, осуществляющие такое управление, рассмотрен действующий алгоритм установления границ лесничеств в рамках выполнения государственной работы, выявлены проблемы, возникающие при выполнении работ по установлению границ лесничеств, анализ существующих ГИС, разработанных для управления лесным фондом, разработаны предложения по совершенствованию системы управления лесным фондом с применением цифровых технологий.

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 заключается в разработке усовершенствованной геоинформационной системы для целей управления лесным фондом страны, в частности для оптимизации процесса установления границ лесничеств.

Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word и Microsoft Excel, графический материал выполнен в программе MapInfo Professional.

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 11 |
| 1 Обзор литературы..... | 13 |
| 1.1 Система управления землями лесного фонда | 19 |
| 1.2 Особенности управления землями лесного фонда | 25 |
| 1.3 Анализ научных трудов по тематике исследования..... | 29 |
| 2 Анализ проблем определения границ лесничеств в рамках выполнения государственных работ | 32 |
| 2.1 Определение границ лесничеств в рамках государственной работы | 33 |
| 2.1.1 Подготовительный этап | 34 |
| 2.1.2 Основной этап | 36 |
| 2.1.3 Этап подготовки итогового отчета..... | 41 |
| 3 Совершенствование системы управления землями лесного фонда | 43 |
| 3.1 Применение цифровых технологий в управлении лесным фондом | 43 |
| 3.2 Анализ существующих информационных систем | 44 |
| 3.3 Предложения по совершенствованию системы управления землями лесного фонда с применением цифровых технологий..... | 47 |
| 4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение ... | 49 |
| 4.1 Предпроектный анализ | 50 |
| 4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования..... | 50 |
| 4.1.2 Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения | 51 |
| 4.1.3 SWOT-анализ..... | 53 |
| 4.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации..... | 55 |
| 4.1.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования | 58 |
| 4.2 Инициация проекта | 58 |
| 4.3 Планирование управления научно-техническим проектом | 60 |
| 4.3.1 Иерархическая структура работ проекта | 60 |

| | |
|--|----|
| 4.3.2 План проекта..... | 61 |
| 4.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности..... | 66 |
| 4.4.1 Оценка абсолютной эффективности исследования..... | 66 |
| 5 Социальная ответственность | 75 |
| 5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности | 75 |
| 5.1.1 Специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства..... | 75 |
| 5.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны | 77 |
| 5.2 Производственная безопасность | 78 |
| 5.2.1 Анализ выявленных вредных и опасных факторов..... | 79 |
| 5.2.2 Обоснование мероприятий по снижению воздействия | 87 |
| 5.3 Экологическая безопасность | 88 |
| 5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях | 89 |
| Заключение | 91 |
| Список литературы | 92 |
| Приложение А (справочное)..... | 95 |

Введение

Основными территориальными единицами в области управления лесов являются лесничества, границы которых не определены в надлежащем порядке и не внесены в Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН). Первичная цель внесения границ лесничеств в ЕГРН заключается в защите лесов от незаконной застройки, которая со временем может привести к большим потерям площадей земель лесного фонда.

С 2015 года по настоящее время ведутся работы по определению границ лесничеств, расположенных на территории всех субъектов страны, в рамках государственных работ на основании Государственного задания, выполнение которого поручено Федеральному государственному бюджетному учреждению «Рослесинфорг» (далее – ФГБУ «Рослесинфорг»). Однако, согласно плану, утвержденного Федеральным агентством лесного хозяйства, к 2023 планировалось определить границы всех лесничеств Российской Федерации.

Государственная работа заключается в определении границ лесничеств и лесопарков. В процессе работы по установлению границ лесничеств, специалисты организации Рослесинфорг собирают и сведения из ЕГРН, государственного лесного реестра, федерального фонда пространственных данных, фонда данных землеустройства, материалов лесоустройства, а также данных дистанционного зондирования Земли. Итог работ – постановка границ лесничеств и лесопарков на государственный кадастровый учет. Вместе с тем исполнители данной работы сталкиваются с рядом проблемы, которые препятствуют эффективной работе.

Однако, при выполнении работ по обеспечению границ лесничеств у исполнителей данных работ возникает потребность в актуальной и достоверной информацией о лесах и земельных (лесных) участках для рационального и эффективного выполнения возлагаемых задач. Для восполнения данной потребности, возможным решением будет являться

внедрение цифровых технологий в существующий процесс подготовки проектов лесничеств.

Объектом исследования является существующий регламент осуществления работ по подготовке проектов лесничеств.

Предметом исследования является совершенствование существующих процессов, связанных с подготовкой проектов лесничеств выполняемых в рамках государственных работ по определению местоположения границ лесничеств.

Целью магистерской диссертации является разработка предложений по совершенствованию процесса подготовки проектов лесничеств выполняемых в рамках государственных работ по определению местоположения границ лесничеств с применением цифровых технологий.

В соответствии с целью были поставлены и последовательно решены следующие задачи:

1. Проанализировать систему управления лесным фондом.
2. Проанализировать действующий алгоритм выполнения государственной работы по установлению границ лесничеств.
3. Проанализировать существующие геоинформационные системы управления лесным фондом.
4. Выявить проблемы, возникающие у исполнителей при выполнении работ по установлению границ лесничеств.
5. Разработать предложения по оптимизации процесса выполнения государственной работы по определению границ лесничеств.

Практическая значимость обусловлена возможностью применения сотрудниками ФГБУ «Рослесинфорг» предложенной геоинформационной системы для установления границ лесничеств.

1 Обзор литературы

На территории Российской Федерации сосредоточены большие запасы природных ресурсов. В рамках действующего законодательства, земельные участки, которые расположены непосредственно в границах страны, разделены на категории в зависимости от их способа использования. Деление на эти категории установлено в статье 7 Земельного кодекса РФ (далее – ЗК РФ) [2]. Наибольшую площадь от всей территории страны занимают категория земель лесного фонда [1].

Земли лесного фонда – это совокупность земельных участков, образование которых осуществляется границах лесничеств и лесопарков, которые в свою очередь являются наибольшей территориальной единицей в сфере лесного хозяйства. Образование таких земель осуществляется в соответствии кодексов Российской Федерации – Лесным кодексом РФ (далее – ЛК РФ), а также земельным законодательством.

Понятие «лес» в различных источниках трактуется по-разному. Исходя из анализа нормативно-правовых актов можно сделать вывод, что лес-это не просто природный объект, а это окружающая среда. Для обоснования данного утверждения обратимся к определению, приведённому в Федеральном законе «Об охране окружающей среды». Лес, согласно вышеупомянутому закону, является экологической средой, как природного так и искусственного происхождения [3]. Под искусственным происхождением лесов понимается выращивание деревьев путем посева или посадки. Однако в ЛК РФ отсутствует определение понятия «лес».

Территориально леса могут располагаться повсеместно - как на территории земель лесного фонда, так и на землях особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ). В свою очередь древесные породы образуют участки, включенные в состав ООПТ, которые могут размещаться в границах населённых пунктов. В связи с этим можно сделать вывод о том,

что лесной фонд произрастает как в границах населенных пунктов, так и за их пределами.

Понятие земель лесного фонда установлено на законодательном уровне. Согласно статье 6 ЛК РФ, а также статье 101 Земельного кодекса Российской Федерации (далее – ЗК РФ), к землям лесного фонда относятся лесные земли и нелесные земли.

На лесных землях на время могут отсутствовать древесные породы. Предназначение таких земель заключается в восстановлении лесов, где идет естественный либо же искусственный процесс воспроизводства лесов. В совокупности лесные земли предназначены для рационального использования и воспроизводства лесов.

К нелесным землям относятся земли, необходимые для многоцелевого использования.

Согласно статье 23 ЛК РФ основными территориальными единицами управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов являются лесничества, которые в свою очередь делятся на участковые лесничества. Так же под этим словом подразумевается организация (учреждение), которая осуществляет деятельность в отношении лесничеств.

Отнесение земель к землям лесного фонда и перевод земель лесного фонда в земли иных категорий осуществляются в порядке, установленном земельным и лесным законодательством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 25 ЛК РФ леса могут быть использоваться для различных видов деятельности. Согласно данному законодательству выделяют 16 видов использования лесов (схема 1).

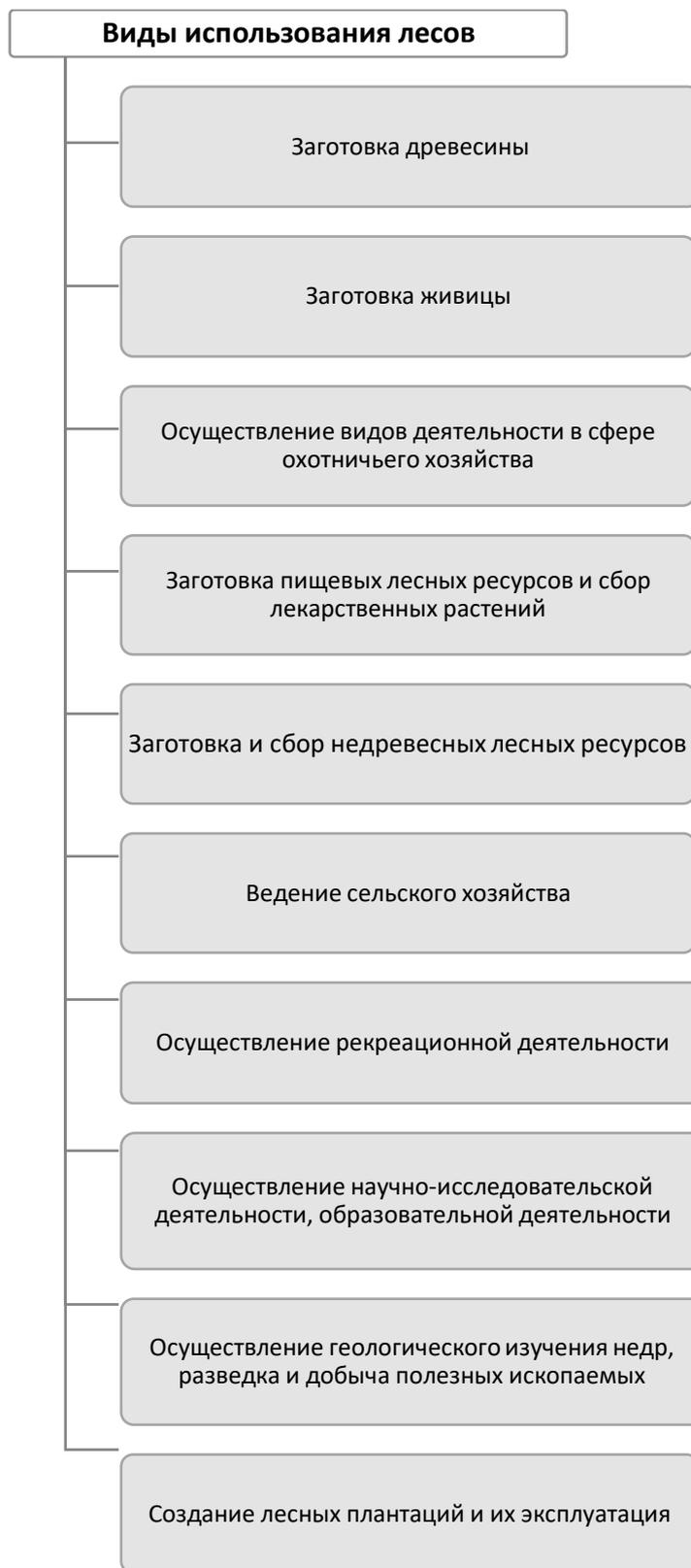


Схема 1 – Виды использования лесов

В отношении всех земель земельного фонда Российской Федерации устанавливается их правовой режим, что обеспечивает рациональное

использования этих земель. В частности правовой режим установлен и для земель лесного фонда. Для решения некоторых публичных задач на отдельных территориях в составе Российской Федерации допускается установление особых правовых режимов земель.

В соответствии со ст. 10 ЛК РФ леса, расположенные на землях лесного фонда, по целевому назначению подразделяются на 3 категории:

- защитные;
- эксплуатационные;
- резервные леса.

Отнесение к той или иной категории напрямую зависит от функций, которые выполняют леса. В зависимости от вида и категории защитности лесов устанавливаются порядок ведения лесного хозяйства в них, использование лесного фонда, а также порядок изъятия участков лесного фонда. На территории защитных лесов запрещается осуществление лесной деятельности [6].

Основным предназначением защитных лесов является защита природных объектов, и в отношении которых устанавливается особый правовой режим использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов (рисунок 1). Как правило, защитные леса создаются человеком путем посева. Защитные леса выполняют функции по защите от сильных ветров, снежных заносов и тд. Помимо этого назначение защитных лесов заключается в выполнении водоохраных и санитарно-защитных функций.



Рисунок 1 – Защитные леса

С учетом особенностей правового режима защитных лесов определяются следующие категории указанных лесов:

1. Леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях.
2. Леса, расположенные в водоохранных зонах.
3. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов.
4. Ценные леса.

Развитие лесной промышленности напрямую зависит от качественных и количественных характеристик эксплуатационных лесов.

Эксплуатационные леса – леса, предназначенные для освоения в целях обеспечения устойчивого и максимально эффективного производства высококачественной древесины и других лесных ресурсов и продуктов их переработки, обеспечивая при этом сохранение полезных функций леса.

Освоение лесов осуществляется в целях обеспечения их многоцелевого, рационального, непрерывного использования. Отнесение

лесов к эксплуатационным лесам, установление и изменение их границ осуществляются органами государственной власти, местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со ст. 81-84 ЛК РФ.

В соответствии со статьей 25 ЛК РФ в эксплуатационных лесах допускается осуществление деятельности, которая представлена на схеме 2.

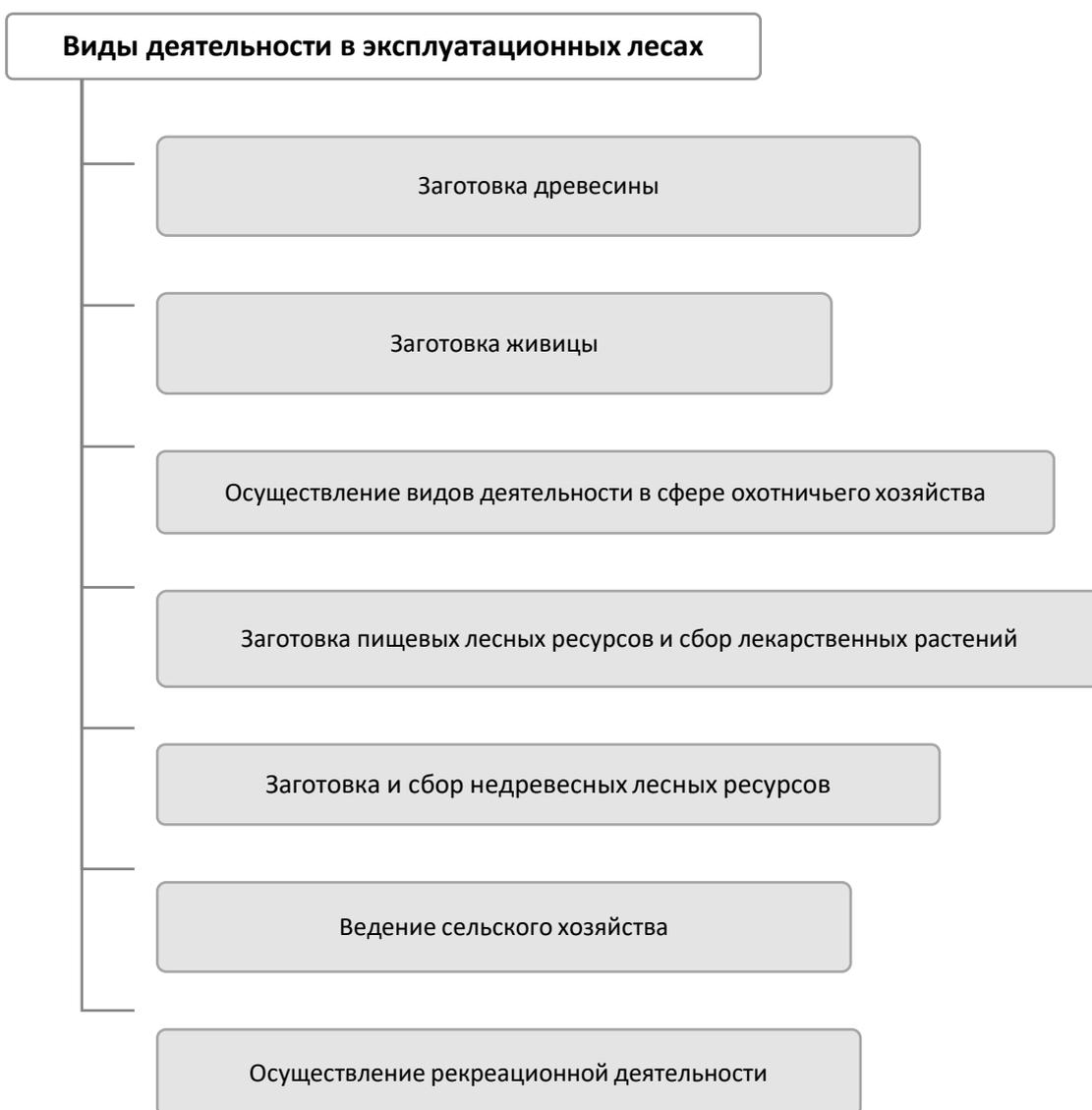


Схема 2 - Виды деятельности в эксплуатационных лесах

Третья категория лесов - резервные леса. К резервным лесам относятся леса, в которых в течение 20 лет не планируется осуществлять заготовку древесины. В резервных лесах осуществляются авиационные работы по охране и защите лесов. Допускается использование резервных лесов без

проведения рубок лесных насаждений. Проведение рубок лесных насаждений в резервных лесах допускается после их отнесения к эксплуатационным или защитным лесам, за исключением случаев проведения рубок лесных насаждений в резервных лесах при выполнении работ по геологическому изучению недр и заготовке гражданами древесины для собственных нужд.

1.1 Система управления землями лесного фонда

Управление землями лесного фонда осуществляется как нормативно-правовыми актами, так и через органы Российской Федерации федерального и регионального значения, выполняющие деятельность в области лесных отношений.

В Российской Федерации регулирование по использованию лесных участков на федеральном уровне главным образом осуществляет Правительство Российской Федерации, которое издает постановления и распоряжения, и обеспечивает их исполнение. Помимо этого Правительство РФ осуществляет руководство над деятельностью федеральных органов исполнительной власти, которые в свою очередь имеют полномочия по нормативно-правовому регулированию лесных отношений, контролю и надзору в сфере природопользования (таблица 1).

К федеральным органам исполнительной власти относятся:

- Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (далее - Минприроды России);
- Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (далее – Россельхознадзор);
- Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (далее - Росприроднадзор);
- Федеральное агентство лесного хозяйства (далее - Рослесхоз).

Таблица 1 – Функции федеральных органов исполнительной власти

| Федеральный орган исполнительной власти | Основные функции |
|---|---|
| Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации | <p>Осуществляет функции по нормативно-правовому регулированию лесов, которые расположены на землях ООПТ, утверждает лесохозяйственные регламенты лесничеств и лесопарков, расположенных на землях ООПТ, а также осуществляет государственную экспертизу проектов освоения лесов, расположенных на землях ООПТ.</p> <p>(Постановление Правительства РФ от 29 мая 2008 г. № 404 «О Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации»).</p> |
| Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору | <p>Осуществляет функции по контролю и надзору лесов, за исключением лесов, расположенных на землях ООПТ. (Постановление Правительства РФ от 8 апреля 2004 г. № 201 «Вопросы Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору»).</p> |
| Федеральная служба по надзору в сфере природопользования | <p>Осуществляет функции по контролю и надзору за использованием, охраной, защитой, воспроизводством лесов (государственный лесной контроль и надзор) на землях особо охраняемых природных территорий федерального значения</p> <p>(Постановление Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 400 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере природопользования и внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 22 июля 2004 г. № 370»).</p> |
| Федеральное агентство лесного хозяйства | <p>Осуществляет функции по реализации государственной политики, оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в области лесных отношений</p> <p>(Положение о Федеральном агентстве лесного хозяйства, утв. Постановлением Правительства РФ от 23 сентября 2010 г. № 736, с изм. и доп. от 28 января, 24 марта, 30 сентября 2011 г., 21 марта, 30 июня 2012 г.).</p> |

В свою очередь Федеральное агентство лесного хозяйства подчиняется вышестоящему ведомству – Минприроду. Полномочия Рослесхоза определены в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 23.09.2010 N 736 (ред. от 09.03.2022) "О Федеральном агентстве лесного хозяйства".

Федеральное агентство лесного хозяйства осуществляет свою деятельность непосредственно, через свои территориальные органы и подведомственные организации во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями.

Одной из подведомственной организацией Рослесхоза является федеральное государственное бюджетное учреждение «Рослесинфорг» (далее – ФГБУ «Рослесинфорг»). Рослесинфорг – организация, главным образом специализирующаяся на решении лесоустроительных задач на всей территории России [5].

На региональном уровне управление лесными ресурсами осуществляется территориальными органами субъектов Российской Федерации. Каждый орган субъекта в лице Департаментов лесного хозяйства федеральных округов страны наделен полномочиями по осуществлению функции по реализации государственной политики, оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере лесного хозяйства на территории своего субъекта. Кроме того Департаменты лесного хозяйства федеральных округов имеют в подчинении следующие структурные единицы: Департамент лесного хозяйства субъекта РФ и орган муниципального образования.

Органом муниципального образования, выполняющий функции в области лесных отношений, выступает Администрация города либо же района или поселения. В соответствии со ст. 84 ЛК РФ органы местного самоуправления могут наделяться отдельными государственными

полномочиями в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

К полномочиям органов местного самоуправления в отношении лесных участков, находящихся в муниципальной собственности, относятся:

- владение, пользование, распоряжение такими лесными участками;
- установление ставок платы за единицу объема лесных ресурсов и ставок платы за единицу площади такого лесного участка в целях его аренды;
- установление ставок платы за единицу объема древесины;
- разработка и утверждение лесохозяйственных регламентов, а также проведение муниципальной экспертизы проектов освоения лесов;
- осуществление муниципального лесного контроля в отношении таких лесных участков;
- организация осуществления мер пожарной безопасности в лесах;
- учет древесины, заготовленной гражданами для собственных нужд в лесах, расположенных на лесных участках, находящихся в муниципальной собственности;
- представление информации в единую государственную автоматизированную информационную систему учета древесины и сделок с ней.

На основании вышесказанного структуру современной системы управления можно разделить на 3 уровня:

- Федеральный;
- Межрегиональный;
- Уровень субъектов РФ.

В таблице 2 представлены элементы уровней структуры управления в сфере лесных отношений.

Таблица 2 – Обобщенная структура управления в сфере лесных отношений

| Уровень | Элементы структуры |
|----------------------|--|
| Федеральный | Правительство Российской Федерации, министерства и ведомства |
| Межрегиональный | Департамент лесного хозяйства федеральных округов |
| Уровень субъектов РФ | Департамент лесного хозяйства, орган местного самоуправления |

Отдельными государственными полномочиями в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов могут наделяться органы местного самоуправления.

Таким образом, уровни и структура управления системой лесопользования представляют собой комплексный механизм управления. На каждом уровне управления определены соответствующие цели и задачи, на которых направлена деятельность органа власти.

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. Данную функцию выполняет Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (далее - Росреестр).

При учете лесных участков осуществляется два вида учетной деятельности, это ведение государственного лесного реестра (ГЛР) и ведение единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН), осуществляемый в рамках ведения государственного кадастра недвижимости [12].

Согласно Постановлению Правительства РФ от 01.06.2009 № 457 Росреестр является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по государственной регистрации прав на

недвижимое имущество и сделок с ним, по оказанию государственных услуг в сфере осуществления государственного кадастрового учета недвижимого имущества, в том числе земельных участков, расположенных в границах земель лесного фонда. Также в рамках своих полномочий Росреестр на основе данных учета осуществляет ведение Единого государственного реестра недвижимости (далее – ЕГРН).

Законодательно предусмотрено, что ЕГРН – это свод достоверных систематизированных сведений об учтенном, т. е. поставленном на кадастровый учет, недвижимом имуществе и о зарегистрированных правах на такое недвижимое имущество, основаниях их возникновения, правообладателях, а также иных сведений. Состав и информация, которая содержится в ЕГРН, регламентируется Федеральным законом «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ.

Также в Российской Федерации существует второй реестр – Государственной лесной реестр (далее – ГЛР). Если же в ЕГРН содержатся сведения об учтенных земельных участках, то в ГЛР содержатся сведения о лесничествах и лесопарках.

В настоящее время ГЛР является основной информационной системой о лесах и динамических процессах в лесных экосистемах, данные которой применяются для обеспечения устойчивого управления лесным фондом. Реестр состоит из 3 разделов (рисунок 2).

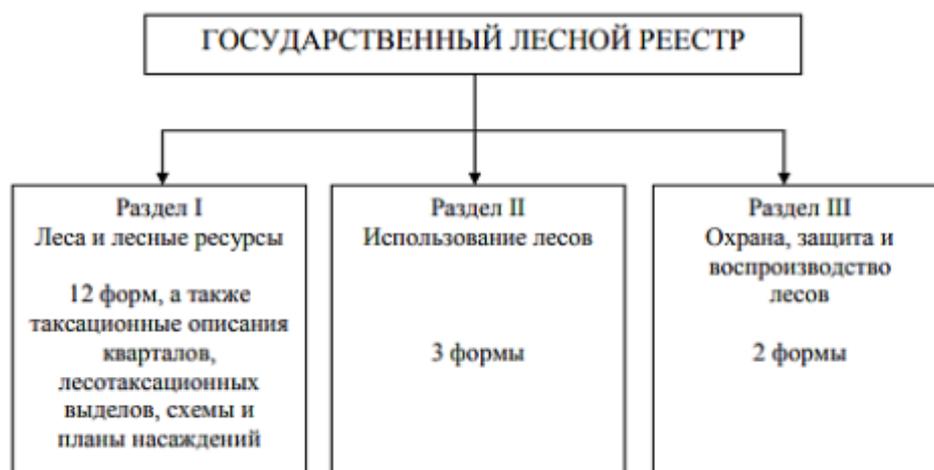


Рисунок 2 – Структура и содержание ГЛР

Полномочия по ведению ГЛР осуществляют: в отношении лесов, расположенных в границах территории субъекта Российской Федерации – орган государственной власти субъекта РФ; в отношении лесов, расположенных на территории Московской области – Рослесхоз.

Государственный кадастровый учет лесных участков необходим, в первую очередь, для защиты права собственности Российской Федерации. С 1 января 2017 года кадастровый учет земельных, в том числе и лесных участков осуществляется в соответствии с Федеральным законом «О государственной регистрации недвижимости».

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.

1.2 Особенности управления землями лесного фонда

Система государственного управления в сфере лесных отношений естественным образом зависят от специфики лесов и земель лесного фонда как объекта управления и состояния системы государственного управления в целом.

В систему управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов Лесной кодекс РФ включает мероприятия, представленные на рисунке 3.

Также Лесной кодекс рассматривает такие важнейшие с точки зрения управления мероприятия, которые большей частью они осуществляются муниципальными органами. К мероприятиям относятся:

- лесоустройство;
- защита и охрана лесов;
- воспроизводство лесов;
- государственная кадастровая оценка лесных участков.



Рисунок 3 - Мероприятия, входящие в систему управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов

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.

Сформированный высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации лесной план субъекта РФ является документов лесного планирования. В нем определены цели и задачи такого планирования, а также

мероприятия по осуществлению планируемого освоения лесов в зоне их использования. К лесным планам субъекта РФ прилагаются карты с указанием гарниц лесничеств и лесопарков, а также территории, на которых планируется осуществление мероприятий в отношении лесов.

Основой для осуществления использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, расположенных в границах лесничества или лесопарка, является лесохозяйственный регламент, подготавливаемый на основании лесоустроительной документации и разрабатываемый на срок до 10 лет с момента его утверждения. Утверждает данный документ орган государственной власти субъекта Российской Федерации в пределах его полномочий. Такой регламент определяет:

- 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 [1].

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) [10].

Одно из не менее важных мероприятий, проводимых в отношении лесов, является лесоустройство. Лесоустройство — система государственных мероприятий, направленных на обеспечение рационального использования,

повышение продуктивности, воспроизводство, охрану и защиту лесов, а также повышение культуры лесного хозяйства.

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.

Как было отмечено ранее, в рамках лесоустройства проводится проектирование лесничеств, которое подразумевает под собой выполнение работ по определению площади и местоположения лесничеств, в том числе работ по установлению границ лесничеств (лесопарков) на территории субъектов РФ с целью защиты лесов от застройки, выполнение которых занимает подведомственная организация Рослесхоза ФГБУ Рослесинфорг.

1.3 Анализ научных трудов по тематике исследования

В настоящее время имеется небольшое количество научных работ, которые посвящены анализу особенностей системы управления лесным фондом. К числу таких работ относятся статьи Такорева Е.Ю. (2020) об особенностях управления землями лесного фонда и Колчинной С.Е.,

Ноженко Т.В. (2017) о системе управления лесным фондом на территории Омской области.

Изучая отечественную научную литературу на тему лесного хозяйства можно отметить, что данная тема мало изучена и имеет ознакомительный характер. Клеванский Н.Н., Козаченко М.А., Козаченко Ю.В. и Мавзовина В.С. (2020) в своей работе рассматривают систему управления землями лесного фонда как основу устойчивого развития лесного хозяйства. Кустошева И.Н (2020) в своем труде затрагивает такие вопросы как правовой режим мероприятий, проводимых при лесоустройстве, государственную инвентаризацию лесных массивов.

Учебное пособие «Основы лесного хозяйства и таксации лесов» (2008) авторами которого являются А.Н. Мартынова, Е.С. Мельникова, В.Ф. Ковязина, А.С. Аникина, В.Н. Минаева, Н.В. Беляевой содержит данные о лесах. Помимо общих сведений авторы данного пособия затрагивают такие темы, как ведение и структура лесного хозяйства с применением современных технологий.

В научной статье «Система управления лесами и ведения лесного хозяйства в Российской Федерации в современных условиях» (2010), автор которой Визниченко И.А. анализирует формирование управления землями лесного фонда.

В учебном пособии «Основы неистощительного использования лесов Дальнего Востока» (2015) автором которым является Н.Г. Розломий содержатся нормативные и законодательные основы организации лесопользования.

За рубежом поднимались такие вопросы, как совершенствование методики кадастрового учета лесных земель и изменение расчетов платы за аренду земельных участков (Kovyazin. V.F, Kitsenko. A.A. и Shobairi. SOR, 2021), изменения в Лесном кодексе в отношении постоянных охраняемых территорий и законных заповедников (Passos. В.Р., Klock. А.В., 2019). Много зарубежных работ посвящены цифровым технологиям в сфере лесного

хозяйства. Например, Bettinger P., Merry K., Bayat M., Tomastik J., (2019) изучали возможность использования GNSS-технологий в целях определения границ лесов и лесопарков.

В статье «Актуальные вопросы описания границ лесного фонда», автором которой являются А. С. Волкова, Е. А. Ануев, И. Г. Милашкин. Авторами данной работы рассматривается развитие нормативно-правовой базы кадастрового учета границ лесного фонда на примере города Красноярск.

Проведенный анализ доказал, что вопросы, связанные с совершенствованием системы учета лесных земель и обеспечивающие эти процессы инфраструктурой являются актуальными и требующими скорейшего решения.

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

Студенту:

| | |
|---------------|----------------------------|
| Группа | ФИО |
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна |

| | | | |
|---------------------|--------------|------------------------------|----------------------------|
| Школа | ИШПР | Отделение школы (НОЦ) | Отделение геологии |
| Уровень образования | Магистратура | Направление/специальность | Землеустройство и кадастры |

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

| | |
|--|---|
| 1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих | <i>Работа с информацией, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах, статических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах; анкетирование; опрос</i> |
| 2. Нормы и нормативы расходования ресурсов | |
| 3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования | |

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

| | |
|---|---|
| 1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ | <i>Проведение предпроектного анализа. Определение целевого рынка и проведение его сегментирования. Выполнение SWOT-анализа проекта</i> |
| 2. Разработка устава научно-технического проекта | <i>Определение цели проекта Составление организационной структуры проекта</i> |
| 3. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок | <i>Составление календарного плана проекта. Определение бюджета НТИ Определение рисков проекта</i> |
| 4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности | <i>Проведение оценки экономической эффективности, ресурсоэффективности и сравнительной эффективности различных вариантов исполнения</i> |

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Матрица SWOT
3. График проведения и бюджет НТИ
4. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НТИ
5. Потенциальные риски

| | |
|---|------------|
| Дата выдачи задания для раздела по линейному графику | 01.02.2023 |
|---|------------|

Задание выдал консультант:

| | | | | |
|------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
| Доцент | Рыжакина Татьяна Гавриловна | Кандидат экономических наук | | 01.02.2023 |

Задание принял к исполнению студент:

| | | | |
|---------------|----------------------------|----------------|-------------|
| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна | | 01.02.2023 |

4 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:

1. Разработка общей экономической идеи проекта, формирование концепции проекта.
2. Организация работ по научно-исследовательскому проекту.
3. Определение возможных альтернатив проведения научных исследований.
4. Планирование научно-исследовательских работ.
5. Оценки коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.
6. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

В магистерской диссертации был проведен анализ существующей системы управления землями лесного фонда, выявлены проблемы и

разработаны предложения по совершенствованию такой системы для более эффективного использования земель лесного фонда.

4.1 Предпроектный анализ

4.1.1 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:

- 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.

Таким образом, среди потенциальных потребителей можно выделить три группы:

1. Физические лица.
2. Юридические лица

3. Исполнительные органы государственной/муниципальной власти.

4.1.2 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 существующей системы управления землями лесного фонда, выявлены проблемы и разработаны предложения по совершенствованию такой системы для более эффективного использования земель лесного фонда.

В таблице 5 приведена оценка конкурентов, где Ф – разрабатываемый проект, к1 – исследование, проведенное инженером в научно-исследовательском институте, к2 – исследование, проведенное организацией, которая занимается выполнением работ по установлению границ лесничеств и лесопарков.

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.

Таблица 5 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

| 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 |
| 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 | 0,68 | 0,51 |
| 3. Скорость | 0,14 | 4 | 4 | 4 | 0,5 | 0,56 | 0,56 |
| 4. Удобство в эксплуатации | 0,17 | 5 | 5 | 4 | 0,8 | 0,85 | 0,68 |

| Экономические критерии оценки эффективности | | | | | | | |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| 1. Конкурентоспособность продукта | 0,14 | 4 | 3 | 4 | 0,5 | 0,42 | 0,56 |
| 2. Цена | 0,12 | 4 | 3 | 2 | 0,4 | 0,36 | 0,24 |
| 3. Время | 0,12 | 5 | 5 | 4 | 0,6 | 0,6 | 0,48 |
| Итого | 1 | 32 | 29 | 25 | 4,6 | 4,17 | 3,59 |

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.

4.1.3 SWOT-анализ

SWOT-анализ представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта и проводится в 3 этапа. Данный анализ используется для исследования внешней и внутренней среды проекта, который позволяет определить сильные и слабые стороны проекта.

Первый этап (таблица 6) 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 6 – Матрица SWOT-анализа

| | |
|--|---|
| Сильные стороны С1: Возможность привести данные к общему стандарту; С2: Совершенство земельного и лесного законодательства; С3: Возможность улучшить систему управления лесным фондом; С4: Востребованность в быстрой реализации проекта. | Слабые стороны Сл1: Несовершенство земельного и лесного законодательства; Сл2: Противоречивость данных, содержащихся в государственных реестрах |
| Возможности В1: Более эффективное использования земель лесного фонда; В2: Оптимизация работы исполнителей в области лесных отношений. | Угрозы У1: Нехватка классифицированных специалистов; У2: Несоответствие действительного использования земель лесного фонда земельному и лесному законодательству |

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

Интерактивная матрица проекта представлена в таблице 7. 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 7 – 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 | - | | - | |

Исходя из полученной интерактивной матрицы проекта, приведенной выше, можно сказать, что преимуществом обладают сильные стороны проекта. Поэтому нет необходимости в проведении стратегических изменений.

В рамках третьего этапа должна быть составлена итоговая матрица SWOT-анализа (таблица 8).

Таблица 8 –SWOT-анализ

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Сильные стороны:</p> <p>С1: Возможность привести данные к общему стандарту;</p> <p>С2: Совершенство земельного и лесного законодательства;</p> <p>С3: Возможность улучшить систему управления лесным фондом;</p> <p>С4: Востребованность в быстрой реализации проекта.</p> | <p>Слабые стороны:</p> <p>Сл1: Несовершенство земельного и лесного законодательства;</p> <p>Сл2: Противоречивость данных, содержащихся в государственных реестрах</p> |
| <p>Возможности:</p> <p>В1: Более эффективное использования земель лесного фонда;</p> <p>В2: Оптимизация работы исполнителей в области лесных отношений</p> | <p>Совершенствование земельного и лесного законодательства позволит использовать лесной фонд эффективнее и избежать существующих проблем.</p> | <p>Текущее несовершенство земельного и лесного законодательства препятствует эффективному использованию земель лесного фонда, что может привести к увеличению проблем такого использования.</p> |
| <p>Угрозы:</p> <p>У1: Нехватка классифицированных специалистов;</p> <p>У2: Несоответствие действительного использования земель лесного фонда земельному и лесному законодательству</p> | <p>Нехватка классифицированных кадров может препятствовать совершенствованию законодательства и более эффективному управлению земель лесного фонда.</p> | <p>Из-за нехватки классифицированных специалистов препятствует более полному и детальному анализу. Несовершенство законодательства приводит к несоответствию действительного использования земель лесного фонда.</p> |

4.1.4 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 необходимо заполнить специальную форму, которая будет содержать показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта (таблица 9).

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.

Таблица 9 – Оценка степени готовности проекта к коммерциализации

| Наименование | Степень проработанности научного проекта | Уровень имеющихся знаний у разработчика |
|---|--|---|
| Определен имеющийся научно-технический задел | 5 | 5 |
| Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела | 4 | 4 |
| Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке | 4 | 4 |
| Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок | 4 | 4 |
| Определены авторы и осуществлена охрана их прав | 3 | 3 |
| Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности | 4 | 4 |
| Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта | 4 | 4 |
| Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки | 3 | 3 |
| Определены пути продвижения научной разработки на рынок | 4 | 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 | 2 | 2 |
| Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки | 4 | 3 |
| Имеется команда для коммерциализации научной разработки | 4 | 3 |
| Проработан механизм реализации научного проекта | 3 | 3 |
| ИТОГО БАЛЛОВ | 54 | 50 |

По результатам проведенной оценки проекта и готовности разработчика к коммерциализации можно сделать вывод, что научное исследование имеет перспективность выше среднего. Для улучшения проекта необходимо проработать вопросы международного сотрудничества и выхода

на зарубежный рынок, а также проработать вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот.

4.1.5 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. 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 - результаты исследования могут быть переданы заинтересованным органам, исполняющих обязанности в сфере лесных отношений, а также органам регистрации недвижимости.

4.2 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 10.

Таблица 10 – Заинтересованные стороны проекта

| Заинтересованные стороны проекта | Ожидания заинтересованных сторон |
|---|--|
| НИ ТПУ | Выпуск высококвалифицированных специалистов |
| Органы, исполняющие обязанности, в области лесных отношений | Новые научные результаты, которые могут быть использованы для совершенствования системы управления лесным фондом, а также для актуализации сведений о лесных участках. |
| Органы государственной регистрации недвижимости | |

В таблице 11 представлена иерархия целей проекта и критерии достижения целей.

Таблица 11 – Цели и результат проекта

| | |
|--------------------------------------|---|
| Цели проекта: | Анализ существующей системы управления землями лесного фонда и разработка мероприятий, направленных на ее совершенствование |
| Ожидаемые результаты проекта: | Разработки рекомендаций по совершенствованию системы управления |
| Критерии приемки результата проекта: | Модель способствует решению проблем не эффективного использования земель лесного фонда |
| Требования к результату проекта: | Соответствие предложенных результатов современному законодательству, их целесообразность и рациональность |

В таблице 12 представлена организационная структура проекта.

Таблица 12 – Рабочая группа проекта

| ФИО, должность | Роль в проекте | Функции | Трудовые затраты, час. |
|--------------------------------------|----------------------|--|------------------------|
| Козина М.В., ОГ ИШПР ТПУ, доцент | Руководитель проекта | Координирование и надзор за проектом, консультирование по основным разделам ВКР | 960 |
| Горощенко Д.В., магистрант ОГ ИШПР | Дипломник | Обзор литературы, сбор исходных данных, анализ проделанной работы, написание ВКР | 56 |
| Рыжакина Н.В., доцент, ОСГТ ШБИП ТПУ | Эксперт проекта | Консультирование по дополнительным разделам магистерской диссертации | 12 |
| ИТОГО: | | | 1028 |

Ограничения проекта – это факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а также «границы проекта» – параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованными в рамках данного проекта (таблица 13).

Таблица 13 – Ограничения проекта

| Фактор | Ограничения/ допущения |
|---|---------------------------|
| 1. Бюджет проекта | 1 179 699,17 |
| 1.1.1. Источник финансирования | НИ ТПУ |
| 2. Сроки проекта: | 01.09.2022г.-31.05.2023г. |
| 2.1. Дата утверждения плана управления проектом | 01.09.2022г. |
| 2.2. Дата завершения проекта | 31.05.2023г. |

4.3 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.

4.3.1 Иерархическая структура работ проекта

Иерархическая структура работ (ИСР) – детализация укрупненной структуры работ. В процессе создания ИСР структурируется и определяется содержание всего проекта (рисунок 6).

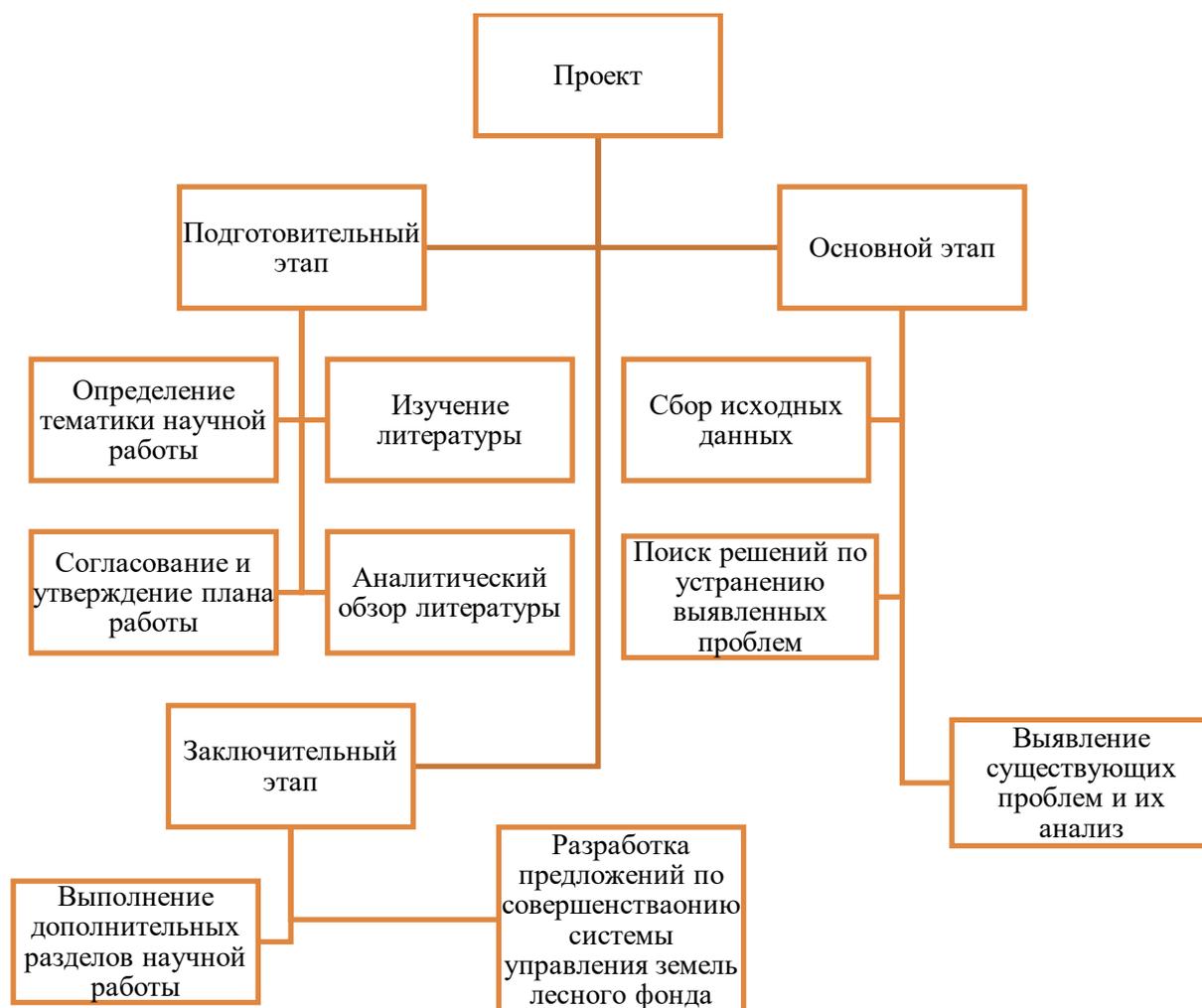


Рисунок 6 – Иерархическая структура работ

4.3.2 План проекта

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 группируются по различным 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.
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 14).

Таблица 14 – Расчет затрат по статье «Сырье и материалы»

| Наименование | Количество | Цена за единицу, руб. | Сумма, руб. |
|--|------------|-----------------------|----------------|
| Блокнот тв. переплет (80 страниц) | 1 шт. | 87,00 | 87,00 |
| Ручка шариковая | 3 шт. | 59,99 | 179,97 |
| Бумага | 2 уп. | 280,00 | 560,00 |
| Мультифора | 1 шт. | 15,00 | 15,00 |
| Картридж | 3 шт. | 980,00 | 2940,00 |
| Флэш-накопитель | 1 шт. | 470,00 | 470,00 |
| Интернет МТС | 6 мес. | 550,00 | 3300,00 |
| Всего за материалы | 7551,97 | | |
| Транспортно-заготовительные расходы (5%) | | | 780,78 |
| Итого: | | | 8317,75 |

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 15).

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 16.

Таблица 15 – Расчет затрат по статье «Спецоборудование для научных работ»

| Наименование оборудования | Кол-во единиц оборудования | Цена единицы оборудования, руб. | Общая стоимость оборудования, руб. |
|---|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Компьютер ASER Nitro 50 N50-640 | 1 | 129000,00 | 129000,00 |
| Мышь | 1 | 750,00 | 750,00 |
| Программное обеспечение Microsoft Office 2021 | 1 | 5082,00 | 5082,00 |
| Kaspersky Secure Connection | 1 | 1790,00 | 135872,00 |
| Итого, руб.: | | | 134832,00 |

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 16.

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

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:

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

где $Z_{\text{м}}$ – 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;

$F_{\text{д}}$ – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Таблица 16 – 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:

$$Z_{\text{м}} = Z_{\text{б}} * (k_{\text{пр}} + k_{\text{д}}) * k_{\text{р}} \quad (6)$$

где $Z_{\text{б}}$ – базовый оклад, руб.;

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

$k_{\text{д}}$ – коэффициент доплат и надбавок;

$k_{\text{р}}$ – 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:

$$Z_{\text{м}} = Z_{\text{б}} * K_{\text{р}} \quad (7)$$

где $Z_{\text{б}}$ – базовый оклад, руб.;

$K_{\text{р}}$ – 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 17.

Таблица 17 – Расчет основной заработной платы

| Исполнители | Зб, руб. | Зпр | Зд | Зр | Зм, руб. | Зн, руб. | Зд, руб. | Тр, б. дн. | Зосн, руб. |
|--------------|----------|-----|----|----|----------|----------|----------|------------|------------|
| | | | | | | | | | |
| Руководитель | 3664,0 | 3 | | ,3 | 3763,0 | 46,87 | 21 | 2 | 55136,44 |
| Магистрант | 923,0 | 1 | | ,3 | 500,0 | 2,0 | 13 | 2 | 7998,0 |

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:

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

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

$k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной зарплаты;

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

В таблице 18 приведена форма расчёта основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 18 – Заработная плата исполнителей НИИ

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

| | | |
|---------------------------------|----------|---------|
| Дополнительная зарплата | 54616,4 | 2799,8 |
| Итого по статье С _{зп} | 509752,8 | 30797,8 |

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

4.4.1 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).

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

Расчет чистой текущей стоимости представлен в таблице 19. При расчете рентабельность проекта составляла 25 %, норма амортизации - 10 %.
 $A_{г} = C_{перв} * N_{а} / 100$, себ = 1 398 841,1 руб., Выручка = себестоимость * 1,25

Таблица 19 – Расчет чистой текущей стоимости по проекту в целом

| Наименование показателей | Шаг расчета | | | | |
|---|---------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Выручка от реализации, руб. | 0 | 17 48551,38 | 17 48551,38 | 17 48551,38 | 174 8551,38 |
| Итого приток, руб. | 0 | 17 48551,38 | 17 48551,38 | 17 48551,38 | 174 8551,38 |
| Инвестиционные издержки, руб. | -1 398 841,1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Операционные затраты, руб. | 0 | 43 7137,85 | 43 7137,85 | 43 7137,85 | 437 137,85 |
| Налогооблагаемая прибыль(1-4) | 0 | 13 11413,53 | 13 11413,53 | 13 11413,53 | 131 1413,53 |
| Налоги 20 %, руб.(5*20%) | 0 | 26 2282,71 | 26 2282,71 | 26 2282,71 | 262 282,71 |
| Чистая прибыль, руб.(5-6) | 0 | 10 49130,82 | 10 49130,82 | 10 49130,82 | 104 9130,82 |
| Чистый денежный поток (ЧДП), руб.(чистая прибыль+амортизация) | -1 398 841,1 | 11 54043,90 | 11 54043,90 | 11 54043,90 | 115 4043,90 |
| Коэффициент дисконтирования при i=20% (КД) | 1 | 0,9 091 | 0,8 964 | 0,7 513 | 0,68 30 |
| Чистый дисконтированный денежный поток (ЧДД), руб.(9*10) | -1 398 841,1 | 10 49141,31 | 10 34484,95 | 86 7033,18 | 788 211,98 |
| ∑ ЧДД | | 3738871,42 | | | |
| Итого NPV, руб. | | 2340030,32 | | | |

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

Коэффициент дисконтирования рассчитан по формуле:

$$КД = \frac{1}{(1+i)^t}$$

(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 20 и на рисунке 7.

Таблица 20 – 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 | |
| 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 |
| 0,2 | - 1398841,1 | 499170,783 | 381307,2 | 317756 | 264796,7 | 435197,822 |
| 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 |

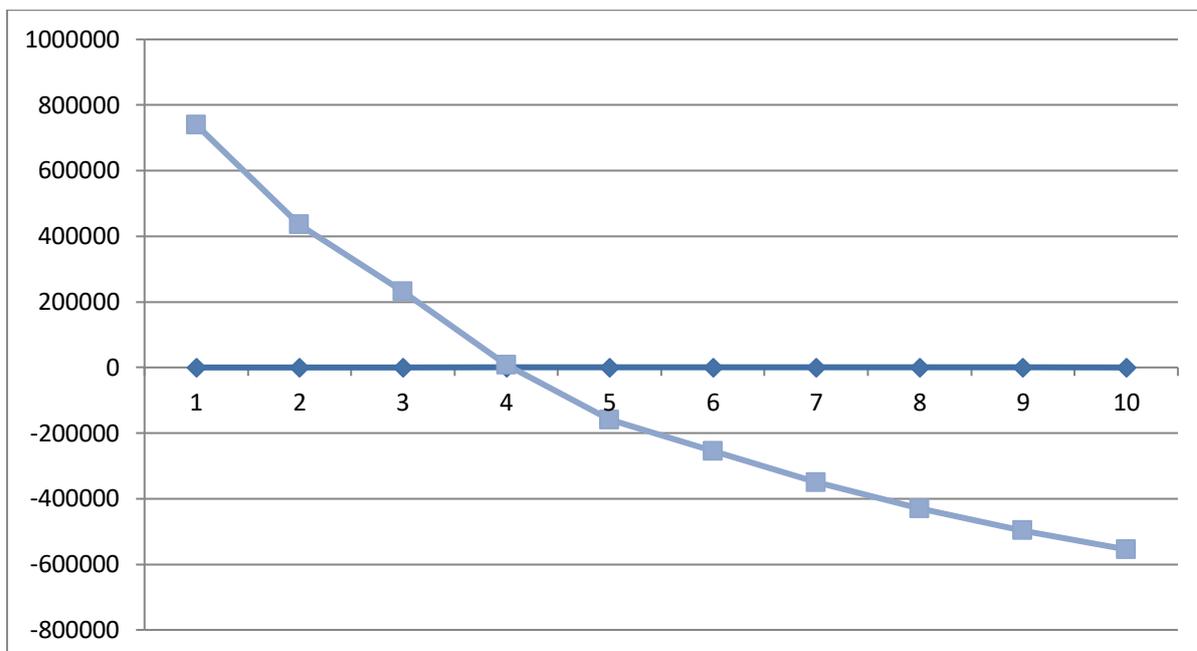


Рисунок 7 – Зависимость NPV от ставки дисконтирования

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 21).

Таблица 21 – 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 | $D^{PP}_{дск} = 1 + (349699,79 / 1034484,95) = 1,33$ года | | | | |

Социальная эффективность научного проекта учитывает социально-экономические последствия осуществления научного проекта для общества в целом или отдельных категорий населений 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 22).

Таблица 22 – Критерии социальной эффективности

| ДО | ПОСЛЕ |
|--|--|
| Топологические ошибки при определении границ лесничеств | Автоматизация векторизации материалов лесоустройства и сокращение/отсутствие топологических ошибок |
| 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 |
| Отсутствие данных о границах лесничествах в ЕГРН | Сведения о границах лесничеств внесены в ЕГРН |

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.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

| | |
|--------|----------------------------|
| Группа | ФИО |
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна |

| | | | |
|---------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Школа | ИШПР | Отделение (НОЦ) | Геологии |
| Уровень образования | Магистратура | Направление/ специальность | 21.04.02 Землеустройство и кадастры |

Тема ВКР:

| | |
|---|--|
| Разработка предложений по совершенствованию системы управления землями лесного фонда с применением цифровых технологий | |
| Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»: | |
| 1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения | <i>Объектом исследования является разработка предложений по совершенствованию системы управления землями лесного фонда с применением цифровых технологий. Область применения: землеустройство Рабочая зона: офисное помещение площадью 22 м²</i> |
| Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке: | |
| 1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: <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. | <ul style="list-style-type: none"> - Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022) - СанПиН 2.2.2/2.4.1340- 03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ». - ГОСТ 12.2.032-78. «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя» |
| 2. Производственная безопасность: <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия | <ul style="list-style-type: none"> Отклонение показателей микроклимата; Повышенный уровень электромагнитного излучения; Недостаточная освещенность рабочей зоны. Опасность поражения электрическим током; Опасность возникновения пожара |

| | |
|--|---|
| 3. Экологическая безопасность: | Воздействие на селитебную зону отсутствует. Воздействие на литосферу – захоронение твердых коммунальных отходов. Воздействие на гидросферу сброс сточных вод. Воздействие на атмосферу утилизация офисной техники и люминесцентных ламп. |
| 4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: | Чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть в офисном помещении - пожар |

| | |
|---|------------|
| Дата выдачи задания для раздела по линейному графику | 02.02.2023 |
|---|------------|

Задание выдал консультант:

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|----------------------------|---------------------------|---------|------------|
| Доцент | Сечин Андрей Александрович | Кандидат технических наук | | 02.02.2023 |

Задание принял к исполнению студент:

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|----------------------------|---------|------------|
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна | | 02.02.2023 |

5 Социальная ответственность

Объектом исследования в выпускной квалификационной работе является разработка предложений по совершенствованию системы управления землями лесного фонда с применением цифровых технологий. На основании проведенной работы будут разработаны предложения и рекомендации по совершенствованию системы управления землями лесного фонда для более эффективного использования лесного фонда.

Пользователями разрабатываемого решения являются сотрудники Департамента лесного хозяйства по Томской области, так как разработанные рекомендации по совершенствованию системы управления лесным фондом будут применяться рядовыми сотрудниками.

Местом выполнения работ является офисное помещение в г. Томске площадью 22 м². В данном помещении размещено шесть рабочих мест, каждое из которых оснащено персональным компьютером.

5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

5.1.1 Специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства

Регулирование трудовых отношений осуществляется путем заключения, дополнения, изменения работниками и работодателями трудовых договоров, соглашений и коллективных договоров.

Основным правовым источником, регулирующим вопросы в сфере трудовых отношений и организации труда, является Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022). Целью трудового законодательства является установление государственных гарантий трудовых прав и свобод граждан, создание благоприятных условий труда, защита прав и интересов работников и работодателей.

Сотрудники Департамента лесного хозяйства по Томской области соблюдают режим рабочего времени, который определен в соответствии с Уставом организации и Трудовым кодексом РФ. Режим рабочего дня сотрудника, выполняющего работу по ведению государственного лесного реестра, устанавливается следующим образом:

- пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями (суббота и воскресенье);
- продолжительность рабочего времени – 40 часов в неделю;
- продолжительность ежедневной работы – 8 часов;
- начало рабочего дня – 08:30, окончание – 17:30;
- перерыв для отдыха и питания 60 минут (с 12:30 до 13:30).

В соответствии с данным законодательством работнику предоставляется ежегодный оплачиваемый отпуск продолжительностью 28 календарных дней (ТК РФ Статья 118).

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.

Оплата труда производится в соответствии с Трудовым договором работника и ТК РФ 2 раза в месяц: 10 и 25 числа каждого месяца. Заработная плата работнику устанавливается трудовым договором в соответствии с действующими у данного работодателя системами оплаты труда.

Согласно статье 86 ТК РФ в целях обеспечения прав и свобод человека и гражданина работодатель и его представители соблюдают требования при обработке персональных данных работника [20].

5.1.2 Организационные мероприятия при 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.

В соответствии с СанПиНом 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» рабочие места с ПК по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, желательно слева. Схемы размещения рабочих мест с ПК должны учитывать расстояние между рабочими столами с мониторами: расстояние между боковыми поверхностями мониторов не менее 1,2 м, а расстояние между экраном монитора и тыльной частью другого монитора не менее 2 м.

Порядок организации рабочего места при выполнении работ сидя осуществляется на основании ГОСТ 12.2.032-78. «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя».

На основании данного ГОСТ рабочий стол может быть любой конструкции, отвечающей современным требованиям эргономики и позволяющей удобно разместить на рабочей поверхности оборудование с учетом его количества, размеров и характера выполняемой работы.

Высота рабочей поверхности для работников, работающих на Персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ), должна составлять 725 мм [22].

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

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.

5.2 Производственная безопасность

В данном пункте анализируются потенциально вредные и опасные факторы, которые могут возникать при разработке или эксплуатации проектируемого решения. Анализ потенциально вредных и опасных факторов проектируемой производственной среды происходил в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015. «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация». Перечень опасных и вредных факторов, присутствующих при работе сотрудника в офисе представлен в таблице 23.

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.

Таблица 23 – Возможные опасные и вредные факторы

| Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015) | Нормативные документы |
|---|--|
| Отклонение показателей микроклимата | 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» |
| Пожароопасность | ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность» |

5.2.1 Анализ выявленных вредных и опасных факторов

Отклонение показателей микроклимата. 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» [1], ГОСТ

12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [2].

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.

Повышенный уровень электромагнитного излучения.
Электромагнитное поле создается магнитными катушками отклоняющей системы, находящимися около цокольной части электроннолучевой трубки монитора. Допустимые параметры электромагнитного поля регламентированы в ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля» [3] и ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот» [4].

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 кожухе дисплея. В целях снижения напряженности следует удалять пыль с поверхности монитора сухой хлопчатобумажной тканью.

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 (Кп) — 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 Кп 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 [5].

Расчет системы искусственного освещения. Рабочая зона сотрудника Департамента лесного хозяйства по Томской области расположена в офисном помещении площадью 22 м² (ширина А= 5 м, длина В=4,4 м, высота Н= 3,0 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:

$$F = \frac{E_n \times S \times K_z \times Z}{n \times \eta}, \quad (9)$$

где E_n – нормируемая минимальная освещённость по ГОСТ Р 55710-2013 [6], равная 500, (Лк);

S – площадь освещаемого помещения, (м²);

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 ($\rho_{п}$).

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 $\rho_{п}=50\%$.

Расчётная высота подвеса светильников над рабочей поверхностью:

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

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:

$$L = l \cdot h = 1,4 \cdot 2,2 = 3,08$$

Расстояние между двумя рядами светильников и стенами вычисляется по формуле:

$$L = \frac{(B-L)}{2} = \frac{(5-3,08)}{2} = 0,96 \quad (19)$$

Индекс помещения (i):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)} = \frac{22}{2,2 \times (5+4,4)} = 1,06 \quad (20)$$

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 освещенности 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:

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

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.

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

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

Опасность поражения электрическим током. Правила безопасности при использовании электрическим током прописаны в ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность» [7], 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

многим 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.

Пожароопасность. Главным источником возникновения пожара в офисном помещении является компьютерная техника.

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 [8].

5.2.2 Обоснование мероприятий по снижению воздействия

Отклонение показателей микроклимата. Для снижения влияния отклонений показателей микроклимата, необходимо содержать помещение в чистоте, делать влажную уборку ежедневно, и проветривать помещение.

Повышенный уровень электромагнитного излучения. Инженерно-технические мероприятия должны обеспечивать снижение уровней ЭМП на рабочих местах путем внедрения новых технологий и применения средств коллективной и индивидуальной защиты (когда фактические уровни ЭМП на рабочих местах превышают ПДУ, установленные для производственных воздействий).

Недостаточная освещенность рабочей зоны. Для снижения влияния недостаточной освещенности рабочей зоны рекомендуется делать перерывы в работе каждые два часа на пятиминутную зарядку для глаз.

Опасность поражения электрическим током. Безопасность при работе с электроустановками обеспечивается применением различных технических и организационных мер. Технические средства защиты от поражения электрическим током делятся на коллективные и индивидуальные, на средства, предупреждающие прикосновение людей к элементам сети, находящимся под напряжением, и средства, которые обеспечивают безопасность, если прикосновение все-таки произошло.

Пожароопасность. Технические противопожарные мероприятия обеспечивают: эвакуацию людей, оборудование помещения современными автоматическими средствами сигнализации, устройство автоматических стационарных систем тушения пожаров.

5.3 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 [9]. 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, используемых 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.

5.4 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.

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

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 работника 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.

При подготовке данной части магистерской диссертации были рассмотрены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности. Произведен анализ условий труда, вредных и опасных факторов. Предложены меры по их предотвращению. Учтена экологическая и производственная безопасность.

По итогам рассмотренных факторов можно говорить о том, что сотрудниками Департамента лесного хозяйства по Томской области соблюдаются все нормы и требования к безопасности.

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. Лесной кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 04.12.2006 № 200-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
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. 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».
5. Официальный сайт ФГБУ «Рослесинфорг» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roslesinforg.ru/>.
6. Использование лесов: понятие, виды, порядок осуществления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roslesinforg.ru/>.
7. 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».
8. ГОСТ Р 57973-2017. Санитарная безопасность в лесах. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200157752>.
9. Лесная фитопатология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/rusles/fitop/text.pdf>.
10. Антропогенное воздействие на леса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wood-prom.ru/analitika/14843_antropogennoe-vozdeystvie-na-lesa.

11. 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.

12. 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».

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

14. «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>.

15. 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».

16. 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».

17. 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».

18. 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».

19. ГОСТ Р 52571-2006. Географические информационные системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200046856>.

20. 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».

21. 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».

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

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

24. 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>.

Приложение А (справочное)

Раздел 1

Development of proposals for improving the management system of forest fund lands using digital technologies

Обучающийся:

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|----------------------------|---------|------|
| 2УМ11 | Горощенко Дарья Валерьевна | | |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------|
| Доцент | Козина М.В. | к.т.н | | |

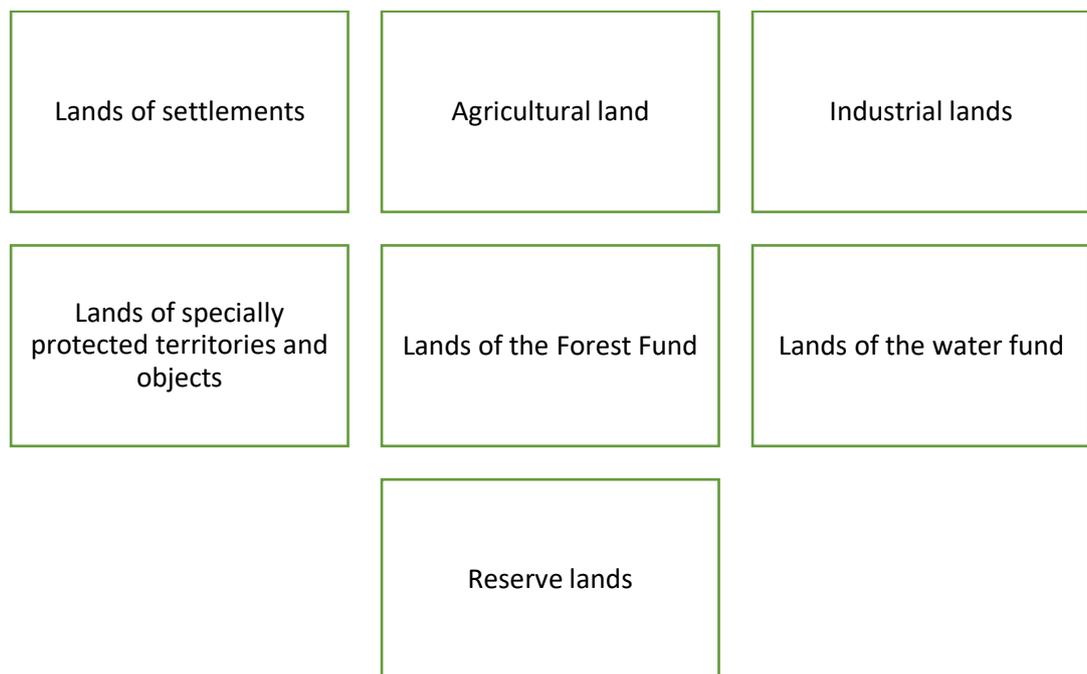
Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------------|------------------------|---------|------|
| Доцент | Болсуновская Л.М. | к.ф.н | | |

1 Literature review

Large reserves of natural resources are concentrated on the territory of the Russian Federation. In accordance with the current legislation, all land plots located within the borders of the country are divided into categories depending on their purpose (Scheme 1). The largest area of the entire territory of the country is occupied by the category of lands of the forest fund.

Forest fund lands are land plots that are located within the boundaries of forest areas and forest parks, the formation of which is carried out in accordance with the Forest Code of the Russian Federation (hereinafter referred to as the RF LC), as well as the land legislation of the country.



Scheme 1 - Categories of land in the Russian Federation

The concept of "forest" in various sources is interpreted in different ways. The forest, according to the Federal Law "On Environmental Protection", is a system of natural origin, a natural landscape of the Earth and its elements, which has retained its natural qualities. However, there is no definition of the concept of "forest" in the RF LC.

Forests are located both on the territories of the forest fund and on the lands of specially protected natural areas (hereinafter referred to as PAs), such as state nature reserves, national parks, etc.

The concept of forest fund lands is established at the legislative level. According to article 6 of the RF LC, as well as article 101 of the Land Code of the Russian Federation (hereinafter referred to as the RF LC), the lands of the forest fund include forest lands and non-forest lands.

On the forest lands of the forest fund for a time there may be no tree species. The purpose of such lands is to restore forests, where there is a natural or artificial process of reforestation. Collectively, forest lands are intended for rational use and reproduction of forests.

The non-forest lands of the forest fund include land required for multi-purpose use.

According to Article 23 of the Tax Code of the Russian Federation, the main territorial units of management in the field of use, protection, protection, and reproduction of forests are forest areas, which can also be located on defense and security lands, settlements, specially protected natural areas, if forests are located on these categories of lands.

The assignment of lands to the lands of the forest fund and the transfer of lands of the forest fund to lands of other categories are carried out in the manner established by the land and forest legislation of the Russian Federation. In accordance with the Land Code of the Russian Federation, forest and non-forest lands are included in the composition of the lands of the state forest fund.

In accordance with Art. 25 LK RF forests can be used for various activities. According to this legislation, 16 types of forest use are distinguished (Scheme 2).

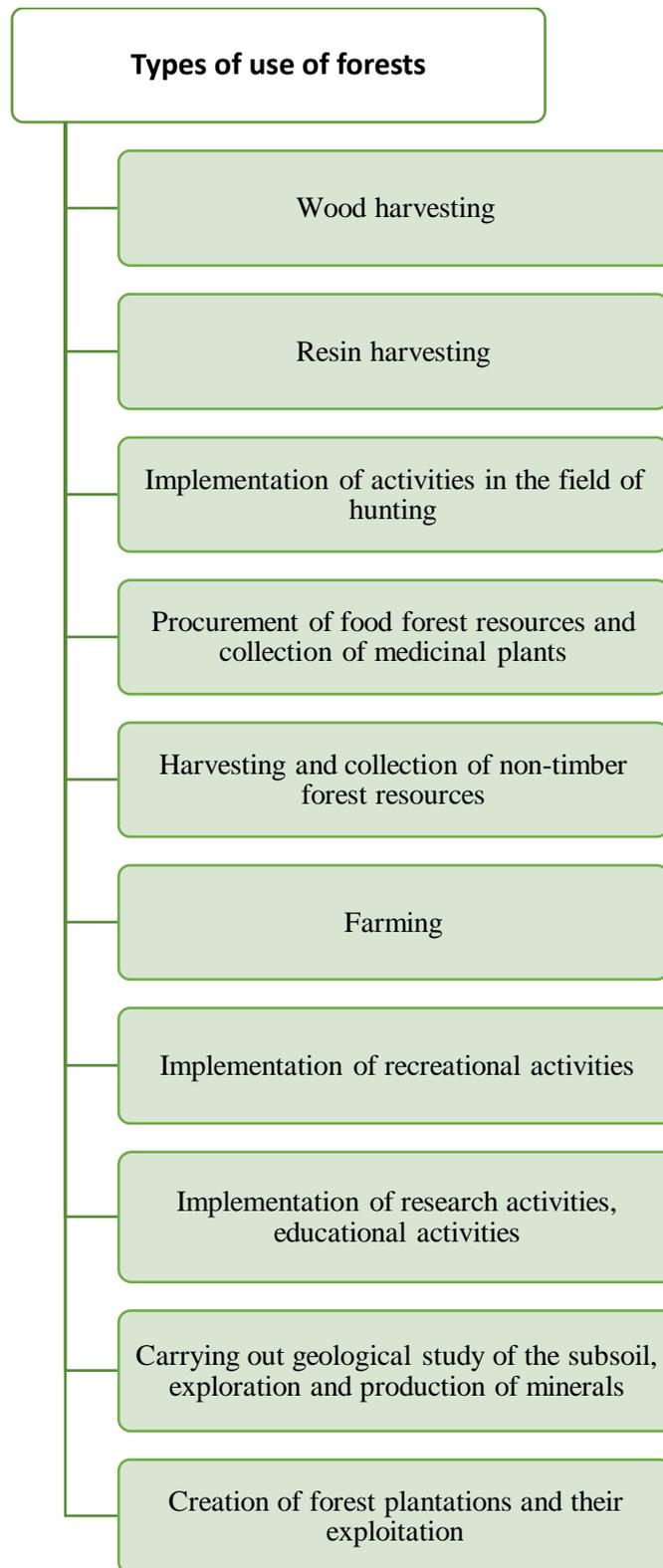


Diagram 2 - Types of use of forests

The legal regime of forest fund lands depends on the category to which forests are assigned in accordance with the economic, environmental and social significance of the forest fund, its location and functions performed. In the forest fund are allocated:

- protective;
- operational;
- reserve forests.

Protective forests include forests whose main purpose is to perform water protection, protective, sanitary and hygienic, recreational, and other functions, as well as forests of specially protected natural areas. Taking into account the peculiarities of the legal regime of protective forests, the following categories of these forests are defined:

- Forests located on specially protected natural territories.
- Forests located in water protection zones.
- Forests performing the functions of protecting natural and other objects.
- Valuable forests.

1.1 Essence and functions of the bodies that carry out activities on the use of forest fund lands

Lands of the Forest Fund, like any other category of lands, are regulated by the bodies of the Russian Federation that perform functions in the field of forest relations.

The main object of state administration in the forest management system are forestries and forest parks.

Forest land management is carried out at the federal and regional levels.

In the Russian Federation, regulation on the use of forest areas at the federal level is mainly carried out by the Government of the Russian Federation, which issues resolutions and orders and ensures their implementation. In addition, the

Government of the Russian Federation manages the activities of federal executive bodies.

Federal executive authorities carry out the functions of legal regulation of forest relations, control and supervision in the field of nature management. The federal executive authorities include:

1. Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation (hereinafter referred to as the Ministry of Natural Resources of Russia).

2. Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance (hereinafter - Rosselkhoz nadzor).

3. Federal Service for Supervision of Natural Resources Management (hereinafter referred to as Rosprirodnadzor).

4. Federal Forestry Agency (hereinafter - Rosleskhoz).

Rosleskhoz is under the jurisdiction of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation. In accordance with Decree of the Government of the Russian Federation of September 23, 2010 N 736 (as amended on March 9, 2022) "On the Federal Forestry Agency", the main powers of Rosleskhoz are defined.

The main functions of federal executive bodies are shown in table 24.

| Federal executive authority | Main functions |
|---|--|
| Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation | Carries out the functions of legal regulation of forests located on the lands of specially protected natural areas, approves the forestry regulations of forestries and forest parks located on the lands of protected areas, and also carries out state examination of projects for the development of forests located on the lands of protected areas. (Decree of the Government of the Russian Federation of May 29, 2008 № 404 "On the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation"). |
| Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision | Carries out the functions of control and supervision of forests, with the exception of forests located on the lands of protected areas. (Decree of the Government of the Russian Federation of April 8, 2004 № 201 "Issues of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance"). |
| Federal Service for Supervision of Natural Resources | Carries out the functions of control and supervision over the use, protection, protection, reproduction of forests (state forest control and supervision) on the lands of specially protected natural areas of federal significance (Decree of the Government of the Russian Federation of July 30, 2004 No. 400 "On approval of the Regulations on the Federal Service for Supervision in the Sphere of Natural Resources Management and Amendments to the Decree of the Government of the Russian Federation of July 22, 2004 № 370"). |
| Federal Forestry Agency | Carries out functions for the implementation of state policy, the provision of public services and the management of state property in the field of forest relations (Regulations on the Federal Forestry Agency, approved by Decree of the Government of the Russian Federation of September 23, 2010 № 736, as amended and supplemented on January 28, March 24, September 30, 2011, March 21, June 30, 2012). |

The executive authority that performs the functions of managing forest resources at the level of a constituent entity of the Russian Federation is the

Departments of Forestry of the constituent entities of the Russian Federation and the Departments of the federal districts of the Russian Federation.

The body of local government is the Administration of the city or district. In accordance with Art. 84 of the RF LC, local governments may be vested with separate state powers in the field of use, protection, protection, and reproduction of forests in the manner prescribed by the legislation of the Russian Federation.

In addition to the above-mentioned bodies that perform functions in the field of forestry, there is a body aimed at implementing the state cadastral registration of land, including forest plots located on the lands of the forest fund.

According to Decree of the Government of the Russian Federation of 01.06.2009 No. 457, the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography (hereinafter referred to as Rosreestr) is a federal executive body that performs the functions of state registration of rights to real estate and transactions with it, for the provision of public services in the field of implementation state cadastral registration of real estate.

It is legally provided that the USRN is a set of reliable systematized information about registered, i.e. put on the cadastral register, real estate and about registered rights to such real estate, the grounds for their occurrence, right holders, as well as other information. The composition and information contained in the USRN is regulated by the Federal Law "On State Registration of Real Estate" dated July 13, 2015 No. 218-FZ.

The system of public administration in the field of forest relations naturally depends on the specifics of forests and lands of the forest fund as an object of management and the state of the public administration system as a whole.

The Forest Code also considers such important activities from the point of view of management (although it does not directly relate to public administration, since for the most part they are carried out not only by several state and municipal bodies), such as:

- forest management;
- protection and conservation of forests;

- reforestation;
- state cadastral valuation of forest plots.

The basis for the implementation of the use, protection, protection and reproduction of forests located within the boundaries of the forestry or forest park is the forestry regulation of the forestry, forest park, drawn up for a period of up to ten years, approved by the state authorities of the constituent entities of the Russian Federation. This regulation establishes:

- types of permitted use of forests;
- felling ages, allowable cutting area, terms of use of forests and other parameters of their permitted use;
- limiting the use of forests;
- requirements for the protection, protection, reproduction of forests.

Forestry regulations are obligatory for execution by citizens, legal entities engaged in the use, protection, protection, reproduction of forests within the boundaries of a forestry or forest park.

In order to timely identify and predict, develop processes that have a negative impact on forests, evaluate the effectiveness of measures for their protection, protection, reproduction, as well as information support for management in the field of use, protection, protection, reproduction of forests and forest protection by the authorized federal executive body a state inventory of forests is being carried out (measures to check the state of forests, their quantitative and qualitative characteristics, carried out by ground and aerospace methods).

Forest management is carried out on the lands of the forest fund, as well as on the lands of defense and security, settlements and protected areas (if forests are located on these lands). Forest management includes:

- design of forest areas and forest parks;
- designing operational forests, protective forests, reserve forests, as well as especially protective forest areas;
- design of forest plots;

- fixing on the ground the location of the boundaries of forest areas, forest parks, operational forests, protective forests, reserve forests, especially protective forest areas and forest plots;
- inventory of forests;
- designing measures for the protection, protection, reproduction of forests.

To date, there is a plan of the State task, approved by the Federal Forestry Agency, according to which, since 2015, the Federal State Budgetary Institution, a subordinate organization of Rosleskhoz "Roslesinforg", has been working to establish the boundaries of forest areas (forest parks) on the territory of the constituent entities of the Russian Federation in order to protect forests from development.

In order to understand what problems arise in the course of the implementation of state work to ensure the establishment of the boundaries of forestries, it is necessary to analyze in detail all stages of the implementation of such work.