



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>Оценка механизма выполнения комплексных кадастровых работ на примере кадастрового квартала 70:12:0203005 (с. Первомайское, Томская область)</i>

УДК 332.334.3:69:347.214.2.028

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ11	Попугаева Диана Витальевна		13.06.2023

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чилингер Л.Н.	к.т.н.		13.06.2023

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рыжакина Т.Г.	к.э.н.		08.06.2023

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Сечин А.А.	к.т.н.		05.06.2023

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП/ОПОП, должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Козина М.В.	к.т.н.		13.06.2023

Планируемые результаты освоения ООП/ОПОП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
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-1	Способен решать производственные задачи и (или) осуществлять научно-исследовательскую деятельность на основе фундаментальных знаний в области землеустройства и кадастров
ОПК-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-3	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности
ОПК-4	Способен определять методы, технологии выполнения исследований, оценивать и обосновывать результаты научных разработок в землеустройстве, кадастрах и смежных областях
ОПК-5	Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности
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
ООП/ОПОП Современные технологии в кадастровой и землеустроительной деятельности
Отделение геологии

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП/ОПОП
_____ 12.01.2023 Козина М.В.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
2УМ11	Попугаева Диана Витальевна

Тема работы:

<i>Оценка механизма выполнения комплексных кадастровых работ на примере кадастрового квартала 70:12:0203005 (с. Первомайское, Томская область)</i>	
<i>Утверждена приказом директора (дата, номер)</i>	<i>№103-8/с от 13.04.2023</i>

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

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к функционированию (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.)</i></p>	<p>Объект исследования – территория кадастрового квартала 70:12:0203005, находящаяся в Томской области, Первомайском районе, с. Первомайское.</p> <p>При выполнении выпускной квалификационной работы использованы нормативно-правовые документы, научная литература, электронные ресурсы, данные геодезической съемки, ортофотопланы местности, правоустанавливающие и правоудостоверяющие документы на объекты недвижимости.</p>
--	--

<i>подлежащих разработке; заключение по работе)</i>	70:12:0203005 (с. Первомайское, Томская область). 1. Проблемы, возникающие при проведении комплексных кадастровых работ. 2. Оценка эффективности проведения комплексных кадастровых работ. 3. Социальная ответственность. 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.
---	---

Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	
---	--

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы
(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
1. Аналитический обзор нормативно-правовой базы в области государственного кадастрового учета.	Чилингер Л.Н.
2. Особенности проведения комплексных кадастровых работ.	Чилингер Л.Н.
3. Этапы проведения комплексных кадастровых работ на примере кадастрового квартала 70:12:0203005 (с. Первомайское, Томская область).	Чилингер Л.Н.
4. Проблемы, возникающие при проведении комплексных кадастровых работ.	Чилингер Л.Н.
5. Оценка эффективности проведения комплексных кадастровых работ.	Чилингер Л.Н.
6. Социальная ответственность.	Сечин А.А.
7. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.	Рыжакина Т.Г.

Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:
Features of carrying out complex cadastral works (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	Чилингер Л.Н.	к.т.н.		12.01.2023

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ11	Попугаева Диана Витальевна		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 (специальность) 21.04.02 Землеустройство и кадастры
ООП/ОПОП Современные технологии в кадастровой и землеустроительной деятельности
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	Попугаева Диана Витальевна

Тема работы:

<i>Оценка механизма выполнения комплексных кадастровых работ на примере кадастрового квартала 70:12:0203005 (с. Первомайское, Томская область)</i>
--

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	16.06.2023
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
01.05.2023	Разработка пояснительной записки ВКР	90
31.05.2023	Устранение недостатков	10

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чилингер Л.Н.	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	Попугаева Диана Витальевна		17.04.2023

Реферат

Выпускная квалификационная работа Д.В. Попугаевой на тему: «Оценка механизма выполнения комплексных кадастровых работ на примере кадастрового квартала 70:12:0203005 (с. Первомайское, Томская область)» состоит из 7 глав, 130 страниц, 19 рисунков, 31 таблиц, 21 источника литературы, 1 приложения.

Место подготовки магистерской диссертации НИ ТПУ, ОГ ИШПР, направление подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», руководитель Чилингер Л.Н., 2023 год.

Ключевые слова: комплексные кадастровые работы, земельные участки, объекты капитального строительства, кадастровый учет, карта-план территории, реестровая ошибка, уточнение границ.

Объект исследования – территория кадастрового квартала 70:12:0203005, находящаяся в Томской области, Первомайском районе, с. Первомайское.

Предмет исследования – оценка эффективности проведения комплексных кадастровых работ, анализ проблем, возникающих при государственном кадастровом учете земельных участков и объектов капитального строительства при проведении комплексных кадастровых.

Выпускная квалификационная работа выполнена с учетом требований современных нормативно-правовых документов в области земельно-имущественных отношений.

Научная новизна результатов исследования заключается в усовершенствовании действующей методики проведения комплексных кадастровых работ путем проведения оценки эффективности выполнения комплексных кадастровых работ и анализа проблем, возникающих при проведении комплексных кадастровых работ.

Практическая значимость заключается в том, что результаты диссертационного исследования позволят повысить качество проведения

кадастровых работ, в том числе усовершенствовать процедуру проведения комплексных кадастровых работ.

Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word и Microsoft Excel, графический материал выполнен в ПО AutoCad, Технокад.

Результаты работы рекомендуется использовать при создании карт-планов территорий в результате проведения комплексных кадастровых работ, а также для модернизации процесса выполнения таких работ.

По теме исследования опубликована статья по результатам XXVI Международного научного симпозиума молодых ученых и студентов имени академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр» (Томск, 2023 г.).

Определения, обозначения, сокращения

ЕГРН – Единый государственный реестр недвижимости;

ГКУ – Государственный кадастровый учет;

ГРП – Государственная регистрация прав;

ОРП – Орган регистрации прав;

ЗУ – Земельный участок;

МО – Муниципальное образование;

НП – Населенный пункт;

ОГВ – Органы государственной власти;

ОМС – Органы местного самоуправления;

ФЗ – Федеральный закон;

РФ – Российская федерация;

МП – Межевой план;

ТП – Технический план;

ККР – Комплексные кадастровые работы.

Содержание

Введение	12
1 Аналитический обзор нормативно-правовой базы в области государственного кадастрового учета	14
1.1 Историческая справка	14
1.2 ЕГРН и его разделы	15
1.3 Система координат	17
2 Особенности проведения комплексных кадастровых работ	20
2.1 Общие сведения о комплексных кадастровых работах	20
2.2 Порядок извещения о начале выполнения комплексных кадастровых работ	23
2.3 Состав согласительной комиссии и порядок согласования границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ ..	25
3 Этапы проведения комплексных кадастровых работ на примере кадастрового квартала 70:12:0203005 (с. Первомайское, Томская область)	27
3.1 Характеристика объекта комплексных кадастровых работ	27
3.2 Этапы проведения комплексных кадастровых работ	29
4 Проблемы, возникающие при проведении комплексных кадастровых работ и рекомендации по их решению	37
5 Оценка эффективности проведения комплексных кадастровых работ	52
6 Социальная ответственность	59
6.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	60
6.1.1 Правовые нормы трудового законодательства	60
6.1.2 Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны	61
6.1 Производственная безопасность	63
6.2.1 Вредные производственные факторы	64
6.3 Расчет освещённости рабочей зоны инженера	67

7	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	76
7.1	Предпроектный анализ	77
7.1.1	Потенциальные потребители результатов исследования	77
7.1.2	Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	78
7.1.3	SWOT-анализ	79
7.1.4	Оценка готовности проекта к коммерциализации	82
7.1.5	Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования	85
7.2	Инициация проекта	88
7.3	Планирование управления научно-техническим проектом	88
7.3.1	Иерархическая структура работ проекта	89
7.3.2	План проект	92
7.4	Бюджет научного исследования	92
7.4.1	Организационная структура проекта	99
7.4.2	План управления коммуникациями проекта	99
7.4.3	Реестр рисков проекта	100
7.5	Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности	101
7.5.1	Оценка абсолютной эффективности исследования	101
7.5.2	Оценка сравнительной эффективности исследования	107
	Заключение	111
	Список литературы	112
	Приложение А	116

Введение

На сегодняшний день государство стремится к созданию полноценной базы, в которой имелись бы сведения абсолютно обо всех объектах недвижимости, расположенных на территории Российской Федерации, в частности об их границах.

Однако, такие сведения могут вноситься в ЕГРН только по заявлению собственника земельного участка, которые, в свою очередь, не стремятся нести временные и финансовые расходы на оформление всех необходимых документов.

Возникает проблема: невозможность получения точных сведений о границах и фактических площадях земельных участков и, как следствие, отрицательное воздействие этого фактора на развитие региона, в том числе лишение местного и регионального бюджетов денежных средств из-за непоступления налогов.

В связи с этим возникла необходимость организации таких мероприятий, которые позволят быстро и точно пополнить сведения ЕГРН.

Таким решением стали комплексные кадастровые работы, которые должны служить объективным информационным источником о современном состоянии использования земельных ресурсов.

Комплексные кадастровые работы впервые в России стали проводиться с 2017 года. Однако и на сегодняшний момент в данном виде работ есть несовершенства.

Целью магистерской диссертации является проведение оценки эффективности выполнения комплексных кадастровых работ путем анализа проблем, возникающих при государственном кадастровом учете земельных участков и объектов капитального строительства при проведении комплексных кадастровых.

Задачи:

1. Проанализировать статистические данные в области комплексных кадастровых работ.
2. Рассмотреть основные методики выполнения комплексных кадастровых работ.
3. Оценить эффективность существующей методики проведения комплексных кадастровых работ.
4. Выявить сильные и слабые стороны процедуры проведения комплексных кадастровых работ.
5. Разработать рекомендации по усовершенствованию методики проведения комплексных кадастровых работ.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа 2УМ11		Попугаевой Диане Витальевне	
Школа	ИШПР	Отделение (НОЦ)	Отделение геологии
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	21.04.02 Землеустройство и кадастры

Тема ВКР:

Оценка механизма выполнения комплексных кадастровых работ на примере кадастрового квартала 70:12:0203005 (с. Первомайское, Томская область)

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации 	<p><i>Объекты исследования: <u>территории кадастровых кварталов</u></i> <i>Область применения: <u>землеустройство</u></i> <i>Рабочая зона: <u>офисное помещение</u></i> <i>Размеры помещения: <u>25 м²</u></i> <i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны: <u>шесть автоматизированных рабочих места (АРМ) на базе локальной вычислительной сети (ЛВС) с программными комплексами Corel Draw, MapInfo, AutoCAD, Технокад.</u></i> <i>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: <u>разработка документации проектов карта-планов, включающая в себя сбор правоудостоверяющих и правоустанавливающих документов на земельные участки, в том числе документов, подтверждающих существование границы 15 лет и более, обработка ортофотопланов местности, камеральная обработка материалов, полученных в результате геодезической съемки, согласование границ участков с собственниками земельных участков, подача документов в органы регистрации прав и постановка на учет земельных участков).</u></i></p>
--	--

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<p>Трудовой кодекс Конституция Российской Федерации Земельный кодекс Российской Федерации Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29.03.2018 № 122 Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 06.10.2016 № 514 Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 15.11.2019 № 10, Национальный стандарт РФ «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» ГОСТ Р 22.0.02-2016 Свод правил СП 51.13330.2011 СП 52.13330.2016 СП 60.13330.2020, Правила устройства электроустановок (седьмое издание), Приказы Министерства Российской Федерации по делам ГО и ЧС: от 18.11.2021 № 806 и 5 сентября 2021 года №596, СанПиН 1.2.3685-21, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.003-2015, ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.4.011-89</p>
--	---

<p>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов – Расчёт уровня опасного или вредного производственного фактора 	<p>Вредные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Повышенная/пониженная t° воздуха рабочей зоны; 2) Повышенный уровень электромагнитных излучений; 3) Недостаточная освещённость рабочей зоны; 4) Повышенный уровень шума на рабочем месте. <p>Опасные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Опасность поражения электрическим током; 2) Опасность возникновения пожара. <p>Средства коллективной защиты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Для нормализации воздушной среды рабочих мест устройства для: кондиционирования воздуха, отопления, автоматического контроля и сигнализации. 2) От повышенного уровня электромагнитных излучений: устройства автоматического контроля и сигнализации, защитные покрытия. 3) Для нормализации освещения рабочих мест: источники света, осветительные приборы. 5) От поражения электрическим током: изолирующие устройства и покрытия, устройства защитного заземления и зануления, предохранительные устройства. 6) От повышенного шума на рабочем месте: использование средств индивидуальной защиты от шума (наушники, беруши). <p>Средства индивидуальной защиты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) При опасности возникновения пожара: средства защиты органов дыхания, средства защиты глаз. <p>Расчет будет производиться по вредному фактору: недостаточная освещённость рабочей зоны.</p>	
<p>3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения</p>	<p>Воздействие на атмосферу утилизация офисной техники и люминесцентных ламп. Воздействие на селитебную зону отсутствует. Воздействие на литосферу – захоронение твердых коммунальных отходов. Воздействие на гидросферу сброс сточных вод.</p>	
<p>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения</p>	<p>Возможные ЧС: пожар; маловероятно: природного характера, техногенного характера (обрушение здания) Наиболее типичная ЧС: пожар</p>	
<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>		<p>01.02.2023</p>

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Сечин Андрей Александрович	Кандидат технических наук		01.02.2023

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ11	Попугаева Диана Витальевна		01.02.2023

6 Социальная ответственность

Объектом исследования является территория кадастрового квартала 70:12:0203005, находящаяся в Томской области, Первомайском районе, с. Первомайское, на примере которого выявлены часто встречающиеся проблемы постановки на учет земельных участков и объектов капитального строительства. Установление точных границ земельных участков позволяет избежать споров с собственниками смежных земельных участков, в том числе позволяет избежать самозахвата территорий общего пользования – проездов, проходов, дорог. Актуальность данной работы заключается в том, что государство стремится к созданию полноценной базы, в которой имелись бы сведения абсолютно обо всех земельных участках, расположенный на территории Российской Федерации, в частности об их границах. Однако, такие сведения могут вноситься в ЕГРН только по заявлению собственника земельного участка, которые, в свою очередь, не стремятся нести временные и финансовые расходы на оформление всех необходимых документов.

Возникает проблема: невозможность получения точных сведений о границах и фактических площадях земельных участков и, как следствие, отрицательное воздействие этого фактора на развитие региона, в том числе лишение местного и регионального бюджетов денежных средств из-за непоступления налогов.

В связи с этим возникла необходимость организации таких мероприятий, которые позволят быстро и точно пополнить сведения ЕГРН. Таким решением стали комплексные кадастровые работы, которые должны служить объективным информационным источником о современном состоянии использования земельных ресурсов.

Местом выполнения работ является офисное помещение в г. Томске площадью 27 м². В данном помещении размещено шесть рабочих мест, каждое

из которых оснащено персональным компьютером со следующим программным обеспечением: MapInfo, AutoCAD , Технокад, AutoCAD Civill 3D, Corel Draw.

6.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

6.1.1 Правовые нормы трудового законодательства

В соответствии со статьей 37 Конституции РФ, каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, на вознаграждение за труд без какой бы то ни было дискриминации и не ниже законодательно установленного минимального размера оплаты труда, а также право на защиту от безработицы

Сотрудники ООО «Контур» соблюдают режим рабочего времени, который определен в соответствии с Уставом организации и ТК РФ [13].

Режим рабочего времени кадастрового инженера, выполняющего работу по подготовке проектов карта-планов территорий, устанавливается следующим образом:

- продолжительность рабочего времени составляет 40 часов в неделю;

В соответствии со статьей 91 ТК РФ нормальная продолжительность рабочего времени не должна превышать 40 часов в неделю.

- пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями (суббота и воскресенье);

- продолжительность ежедневной работы – 8 часов;

- начало рабочего дня – 09:00, окончание рабочего дня – 18:00;

- в пятницу начало рабочего дня – 09:00, окончание рабочего дня – 17:00;

- обеденный перерыв 60 мин. (с 13:00 до 14:00).

- отпуска;

Работникам предоставляются ежегодные отпуска с сохранением места работы, должности и среднего заработка (статья 114 ТК РФ).

Работникам предоставляется ежегодный оплачиваемый отпуск продолжительностью 28 календарных дней.

Оплата труда производится в соответствии с Трудовым договором работника и ТК РФ 2 раза в месяц: 5 и 30 числа каждого месяца.

В исключительных случаях (недомогания по здоровью, семейные обстоятельства и т.д.) сотрудники имеют право брать отгул в рабочее время либо же работать удаленно, соблюдая установленную норму рабочего времени, в том числе сотрудники могут привлекаться к рабочим вопросам и в выходные либо праздничные дни, а также работать сверхурочно в порядке, установленном, согласно статье 153 ТК РФ.

Согласно специальной оценке условий труда [17] должность инженера в ООО «Контур» относится к 3 классу вредных условий, подкласс 1.

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

6.1.2 Эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны

Согласно ТК РФ каждый сотрудник имеет право на обеспечения ему рабочего места.

Эргономические требования – это требования, которые предъявляются к системе «человек - машина - среда» в целях оптимизации деятельности человека- оператора с учетом его социально-психологических, психофизиологических, психологических, антропологических, физиологических и других объективных характеристик, и возможностей. Эргономические требования являются основой при формировании конструкции машины, дизайнерской разработке пространственно-композиционных решений системы в целом и отдельных ее элементов.

Общие эргономические требования по выполнению работ сидя приведены в ГОСТ 12.2.032–78 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».

Основным инструментом при выполнении работ по подготовке кадастровой документации является персональный компьютер.

Организация рабочего места должна соответствовать следующим требованиям

- 1) высота рабочей поверхности стола должна составлять 680-800мм;
- 2) покрытие стола должно быть диффузно отражающим с коэффициентом отражения 0,45-0,50;
- 3) расположение экрана должно быть таким, чтобы изображение в любой его части было различимо без необходимости подъема или опускания головы;
- 4) расположение монитора должно быть ниже уровня глаз, угол наблюдения не должен превышать 60° .

Основным инструментом при выполнении дипломной работы является персональный компьютер. Исходя из этого, обязательно соблюдать СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

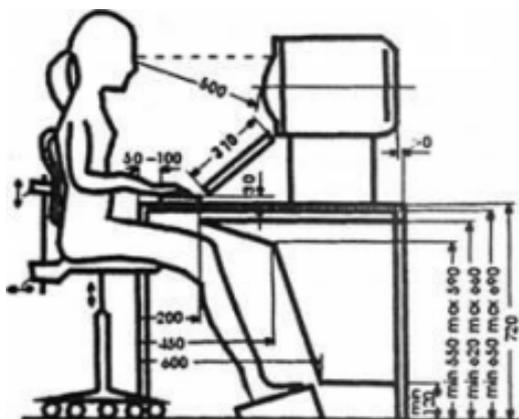


Рисунок 6.1 – Организация и планировка рабочего места сотрудника

6.1 Производственная безопасность

Возможные опасные и вредные производственные факторы рабочего места инженера отражены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте инженера

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Разработка	Изготовление	Эксплуатация	
1.Повышенная/пониженная t° воздуха рабочей зоны	+	+	+	СанПиН 2.2.4.548 – 96. «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» 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»
2.Недостаточная освещенность рабочей зоны		+		СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
3.Повышенный уровень шума на рабочем месте	+			ГОСТ 12 1.003 – 83. «Шум. Общие требования безопасности»
4.Повышенный уровень электромагнитного излучения		+		СанПиН 2.2.4.1191 – 03. «Электромагнитные поля в производственных условиях» ГОСТ 12.1.045–84 «Электростатические поля»; ГОСТ 12.1.006–84 «Электромагнитные поля радиочастот»

Продолжение Таблицы 7.1

5. Опасность поражения электрическим током	+	+	+	ГОСТ 12.1.038 – 82. «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов» ГОСТ 12.1.019–2017 «Электробезопасность»
6. Опасность возникновения пожара		+		ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность»

6.2.1 Вредные производственные факторы

6.2.1.1 Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны

1. Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны.

Микроклимат является одним из производственных факторов, оказывающих влияние на человека в ходе выполнения работ.

Источниками возникновения отклонений показателей микроклимата могут служить:

1. Кондиционер.
2. Повышенная температура батареи (в холодное время года).
3. Нагрев ПК и его комплектующих.
4. Сквозняк на рабочем месте.
5. Отсутствие проветривания помещения.

Любое отклонение от установленных показателей может нанести вред здоровью человека и вызвать различные заболевания органов дыхания, сердечнососудистой системы.

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» [16], ГОСТ 12.1.005–88 «Общие санитарно–гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», СанПиН 2.2.4.548 – 96. «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [18].

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.

В соответствии с санитарными правилами микроклимат помещения измеряется при помощи установленных показателей:

- температура воздуха (нормированное значение – 23-25°C);
- температура поверхностей (нормированное значение – 22-26°C);
- относительная влажность воздуха (нормированное значение – 60-40%);
- скорость движения воздуха (нормированное значение – 0,1 м/с).

Для предотвращения нарушений микроклимата рекомендуется проветривать помещения, использовать кондиционер при повышенной или пониженной температуре на рабочем месте, применять вентилятор для лучшей циркуляции воздуха.

2. Повышенный уровень электромагнитных излучений
Электромагнитное поле создается магнитными катушками отклоняющей системы, находящимися около цокольной части электронно-лучевой трубки монитора. Допустимые параметры электромагнитного поля

регламентированы в ГОСТ 12.1.045–84 «Электростатические поля» и ГОСТ 12.1.006–8 «Электромагнитные поля радиочастот».

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.

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

3. Недостаточная освещённость рабочей зоны

Помещения, где осуществляется работа с персональными компьютерами и бумажной документацией, должны иметь естественное и искусственное освещение.

Естественное освещение должно осуществляться через световые проёмы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток.

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.

Среди качественных показателей световой среды важным является коэффициент пульсации освещённости (Кп).

Коэффициенту пульсации освещённости для рабочих мест с ПЭВМ составляет не более 5%. Для других величина Кп не должна быть превышать 15–20%.

К коллективным мерам защиты относят средства нормализации освещения помещений (светофильтры, источники света, осветительные приборы и т.д.). К индивидуальным – светозащитные очки.

6.3 Расчет освещённости рабочей зоны инженера

Рабочая зона инженера расположена в офисном помещении площадью 27 м² (ширина А= 5 м, длина В= 5,4 м, высота Н= 3,2 м). В помещении установлено 6 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:

$$F = \frac{E_n \times S \times K_z \times Z}{n \times \eta}, (19)$$

Где: E_n – нормируемая минимальная освещённость по ГОСТ Р 55710–2013, 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.

В офисном помещении стены выкрашены водоэмульсионной краской бежевого цвета. Поверхности бежевого цвета имеют коэффициент отражения 30-40%, в рассматриваемом случае примем 40 %

Потолок обшит деревянной вагонкой. Для такой поверхности коэффициент отражения штукатурен и выкрашен белой водоэмульсионной краской. Для такой поверхности коэффициент отражения 40-50%, принимаем $R_{\text{п}}=50\%$.

Расчётная высота подвеса светильников над рабочей поверхностью:

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

Экономичность осветительной установки зависит от отношения, представленного в формуле:

$$\frac{l}{h} = \frac{L}{h}, \text{ (20)}$$

где L – расстояние между рядами светильников, м.

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

$$L = l \cdot h = 1,4 \cdot 2,4 = 3,36 \text{ м}$$

Расстояние между двумя рядами светильников и стенами вычисляется по формуле:

$$L_1 = \frac{(B-L)}{2} = \frac{(5-3,36)}{2} = 0,82 \text{ (21)}$$

Индекс помещения (i):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)} = \frac{27}{2,4 \cdot (5+5,4)} = 1,08 \text{ (22)}$$

С учётом вышеопределенных покрытий стен и потолка, а также принятых коэффициентов отражения, значение коэффициента использования светового потока $\eta = 68\%$.

Световой поток от одного источника света:

$$F = \frac{500 \times 27 \times 1,5 \times 1,1}{4 \times 0,68} = 8189 \text{ люмен}$$

В помещении используются лампы Phillips TL-D 1SL/25 со световым потоком 2600 (лм), при использовании четырех ламп в одном источнике света, световой поток будет равен 10400 (лм).

Норма освещённости E:

$$E = \frac{(\Phi \times N \times \gamma)}{(k) (1,5 \times 27 \times 1,1)} = \frac{(2600 \times 4 \times 0,68)}{(k) (1,5 \times 27 \times 1,1)} = 635 \text{ (лм)}$$

Расчет необходимого количества светильников по формуле:

$$N = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta \cdot F}, \quad (23)$$

где E – норма освещенности E = 635 (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, $\eta = 0,68$; F – световой поток, излучаемый светильником, F=8189.

$$N = \frac{635 \cdot 1,5 \cdot 27 \cdot 1,1}{2 \cdot 0,68 \cdot 8189} = 2,5 = 3$$

В помещении соблюдены нормы безопасности, так как расположено 6 источников света.

4. Опасность поражения электрическим током

Правила безопасности при использовании электрическим током прописаны в ГОСТ 12.1.019–2017 «Электробезопасность», а также ГОСТ 12.1.038 – 82. «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов».

Возникновение поражения электрическим током связано с несоответствующим оснащением рабочего помещения, неправильной эксплуатацией оборудования и устаревшей электропроводки. Нормативное напряжение в рабочем помещении должно составлять не более 220В. При пользовании средствами вычислительной техники и периферийным оборудованием каждый работник должен внимательно и осторожно обращаться с электропроводкой, приборами и аппаратами и всегда помнить, что пренебрежение правилами безопасности угрожает и здоровью, и жизни человека.

Во избежание поражения электрическим током при работе с ПК, необходимо соблюдать следующие требования:

1. Во время работы:
 - необходимо аккуратно обращаться с проводами;
 - запрещается работать с неисправным компьютером;
 - нельзя заниматься очисткой компьютера, когда он находится под напряжением;
 - недопустимо самостоятельно проводить ремонт оборудования при отсутствии специальных навыков;
 - нельзя располагать рядом с компьютером жидкости, а также работать с мокрыми руками;
 - нельзя в процессе работы с ПК прикасаться к другим металлическим конструкциям (например, батареям);
 - не допускается курение и употребление пищи в непосредственной близости с ПК и др.
2. По окончании работы:

- выключить компьютер;
- желательна провести влажную уборку рабочего места;
- отключить электропитание.

5. Опасность возникновения пожара

Технические противопожарные мероприятия обеспечивают: эвакуацию людей, находящихся в корпусе, оборудование помещения современными автоматическими средствами сигнализации, устройство автоматических стационарных систем тушения пожаров. Огнетушитель необходимо размещать на каждые 100 м². площади в здания, согласно правилам пожарной безопасности. Так же обязательно на каждом этаже здания должен висеть план эвакуации при пожаре.

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, мебель в помещениях не должна препятствовать быстрой эвакуации людей. Расположение электрических кабелей и различных проводов должно исключать их повреждение, поражение работников электрическим током, а также они не должны мешать передвижению по помещению.

В целях пожарной безопасности запрещается:

- 1) оставлять без присмотра включенные в сеть электрические приборы;
- 2) курить в рабочих помещениях;
- 3) загромождать офисным оборудованием и другими предметами эвакуационные пути, проходы и подходы к огнетушителям, пожарным кранам.

6. Экологическая безопасность

Проектируемое решение не оказывает влияния на окружающую среду, поскольку является электронной разработкой. Но в процессе работы задействованы составляющие рабочего процесса и организации рабочего места: ПК, люминесцентные лампы, макулатура [15].

Целесообразно рассмотреть их правила утилизации, поскольку это является важной составляющей работы организации.

Утилизация компьютеров и оргтехники необходима из-за наличия в устройствах опасных для окружающей среды веществ, таких как: ртуть, кадмий, мышьяк, свинец, цинк, никель и другие [21].

Люминесцентные лампы содержат ртуть в количестве от 2,3 мг до 1 г и относят к отходам 1 класса опасности.

Прием, транспортировку и утилизацию отработанных ртутьсодержащих ламп осуществляют специализированные организации.

Для того, чтобы отправить макулатуру на переработку необходимо рассортировать бумажные отходы: бумага, картон. Далее макулатура сдается в специальный пункт приема и передается в специализированные организации.

7. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Основным рабочим местом является офисное помещение

Основными источниками возникновения чрезвычайной ситуации (пожара) могут послужить:

- неработоспособное электрооборудование, неисправности в проводке, розетках и выключателях;
- электрические приборы с дефектами;
- обогрев помещения с помощью оборудования с открытыми нагревательными элементами;
- короткое замыкание [19].

Необходимо рассмотреть правила поведения при возникновении пожара. При обнаружении пожара следует немедленно сообщить об этом по телефону 01 или 112. Подготовить к эвакуации материальные ценности, документацию. Слушать распоряжения руководителя, организованно покинуть здание. Рассмотреть вариант эвакуации через запасные выходы, пожарную лестницу, соседние помещения. Организовать встречу подразделений пожарной охраны. При невозможности покинуть здание (задымление, высокая температура) плотно

закрывать дверь помещения, уплотнить тканью щели, вентиляционные отверстия, открыть окно и ждать пожарных. Следует запомнить, что при задымлении над полом воздух более чист. Это может пригодиться при эвакуации или в ожидании помощи. При ожоге огнем пользоваться раствором марганцовокислого калия, который находится в аптечках.

Полное или частичное внезапное обрушение здания – это чрезвычайная ситуация, возникающая по причине ошибок, допущенных при проектировании здания, отступлении от проекта при ведении строительных работ, нарушении правил монтажа, при вводе в эксплуатацию здания или отдельных его частей с крупными недоделками, при нарушении правил эксплуатации здания, а также вследствие природной или техногенной чрезвычайной ситуации.

Услышав взрыв или обнаружив, что здание теряет свою устойчивость, необходимо как можно быстрее покинуть его, взяв документы, деньги и предметы первой необходимости. Покидая помещение, спуск необходимо производить по лестнице, а не на лифте, так как он в любой момент может выйти из строя. Оказавшись на улице, необходимо отойти от здания на открытое пространство.

Выводы по разделу

При выполнении магистерской диссертации необходимо учитывать её социальное значение. Так как научно-исследовательские работы выполняются преимущественно в офисных помещениях, необходимо обеспечивать безопасность сотрудников на рабочем месте. Социальная значимость данной работы однозначно определена.

В данном разделе рассмотрены основные нормативные правовые акты в области обеспечения безопасности [20]. Выявлены основные вредные факторы (повышенный уровень электромагнитных излучений, поражение электрическим током, возникновение пожара, обрушение здания), а также способы минимизации их воздействия. Кроме того, рассмотрен вопрос экологической безопасности, заключающийся в негативном влиянии ПК, люминесцентных

ламп и макулатуры на окружающую среду, а также правила их утилизации. Проведен анализ наиболее вероятных чрезвычайных ситуаций на рабочем месте и разработаны правила поведения при возникновении пожар.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
2УМ11	Попугаева Диана Витальевна

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

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
Оценка механизма выполнения комплексных кадастровых работ на примере кадастрового квартала 70:12:0203005 (с. Первомайское, Томская область)	Работа с научной литературой, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив разработки проекта с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Проведение предпроектного анализа. Определение целевого рынка и проведение его сегментирования. Выполнение SWOT-анализа проекта
2. Планирование и формирование бюджета разработки	Определение целей и ожиданий, требований проекта. Определение бюджета научного исследования
3. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности разработки	Проведение оценки экономической эффективности, ресурсоэффективности и сравнительной эффективности различных вариантов исполнения
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):	
1. Оценка конкурентоспособности технических решений 2. Матрица SWOT 3. График проведения и бюджет проекта 4. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности разработки	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	01.03.2023
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рыжакина Татьяна Гавриловна	Кандидат экономических наук		01.03.2023

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ11	Попугаева Диана Витальевна		01.03.2023

7 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

В настоящее время перспективность научного исследования определяется не столько масштабом открытия, оценить которое на первых этапах жизненного цикла высокотехнологического и ресурсоэффективного продукта бывает достаточно трудно, сколько коммерческой ценностью разработки. Оценка коммерческой ценности разработки является необходимым условием при поиске источников финансирования для проведения научного исследования и коммерциализации его результатов.

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является определение перспективности и успешности научно-технического исследования, оценка его эффективности, уровня возможных рисков, разработка механизма управления и сопровождения конкретных проектных решений на этапе реализации.

Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

- организовать работы по научному исследованию;
- осуществить планирование этапов выполнения исследования;
- оценить коммерческий потенциал и перспективность проведения научного исследования;
- рассчитать бюджет проводимого научно-технического исследования;
- произвести оценку социальной и экономической эффективности исследования.

Исследования проводились на территории с. Первомайское Томской области. В работе проведена проведения комплексных кадастровых работ с целью анализа методики их проведения, а также предложены рекомендации для улучшения качества выполняемых работ.

7.1 Предпроектный анализ

7.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование [11]/

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

Целевым рынком, на котором будет востребованы результаты исследования в области комплексных кадастровых работ, являются все организации, связанные с землеустройством и постановкой на ГКУ.

В данном проекте сегментами рынка являются:

1. Исполнительные органы государственной власти Томской области, отвечающие за земельно-имущественные отношения
2. ФГБУ «Федеральная кадастровая палата федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии», осуществляющий функции по организации единой системы государственного кадастрового учёта недвижимости, государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, а также инфраструктуры пространственных данных.
3. Организации, занимающиеся выполнением кадастровых работ

7.1.2 Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Детальный анализ конкурирующих разработок, существующих на рынке, необходимо проводить систематически, поскольку рынки пребывают в постоянном движении. Такой анализ помогает вносить коррективы в научное исследование, чтобы успешнее противостоять своим соперникам. Важно реалистично оценить сильные и слабые стороны разработок конкурентов. 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 анализируются процесс подготовки проектов карта-планов территории, предназначенных для постановки на государственный кадастровый учет всех объектов недвижимости в квартале.

В таблице 7.1.1 приведена оценка конкурентов, где Φ – разрабатываемый проект, $k1$ – исследование, проведенное помощником кадастрового инженера в научно-исследовательском институте.

Таблица 7.1.1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		B_{Φ}	B_{k1}	B_{k2}	K_{Φ}	K_{k1}	K_{k2}
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 в использовании	0,17	5	4	3	0,8 5	0,68	0,51
3. Скорость	0,14	4	4	4	0,5 6	0,56	0,56

Продолжение таблицы 7.1.1

4. Удобство в эксплуатации	0,17	5	5	4	0,85	0,85	0,68
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Конкурентоспособность продукта	0,14	4	3	4	0,56	0,42	0,56
2. Цена	0,12	4	3	2	0,48	0,36	0,24
3. Время	0,12	5	5	4	0,6	0,6	0,48
Итого	1	32	29	25	4,60	4,17	3,59

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

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

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum V_i \cdot B_i$$

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.

7.1.3 SWOT-анализ

Для исследования внешней и внутренней среды проекта проведем SWOT-анализ, который позволяет определить сильные и слабые стороны проекта.

Применяется для исследования внешней и внутренней среды проекта. SWOT- анализ проводится в 3 этапа.

Первый этап 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 7.1.2 – Матрица SWOT-анализа

<p>Сильные стороны</p> <p>С1: Охват нескольких сфер: землеустройство и кадастры, градостроительство, бизнес.</p> <p>С2: Реализация проводится компетентными, квалифицированными специалистами.</p> <p>С3: Рациональное использование земельных участков.</p> <p>С4: Возможность усовершенствования земельного законодательства РФ.</p>	<p>Слабые стороны</p> <p>Сл1: Требуется значительный анализ документации, законодательств и иных нормативно-правовых документов, процедура создания карта-планов несовершенна и требует доработок.</p>
<p>Возможности</p> <p>В1: Возможность ускорения разработки арта-планов и уменьшение сроков согласования и утверждения в органах исполнительной власти.</p> <p>В2: Внесение изменений в действующее земельное законодательство</p>	<p>Угрозы</p> <p>У1: Отсутствие поддержки со стороны заинтересованных органов</p> <p>У2: Нехватка средств в бюджете</p>

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

Интерактивная матрица проекта представлена в таблице. 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 7.1.3 – Интерактивная матрица проекта «Сильные стороны и возможности»

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

В рамках третьего этапа должна быть составлена итоговая матрица SWOT-анализа (таблица 7.1.4).

Таблица 7.1.4 – SWOT-анализ

	<p>Сильные стороны:</p> <p>C1: Охват нескольких сфер: землеустройство и кадастры, градостроительство, бизнес.</p> <p>C2: Реализация проводится квалифицированными специалистами.</p> <p>C3: Рациональное использование земельных участков.</p>	<p>Слабые стороны:</p> <p>Сл1: Требуется значительного анализа документации, законодательств и иных нормативно-правовых документов, процедура создания карта-планов несовершенна и требует доработок.</p>
--	--	---

Продолжение таблицы 7.1.4

	С4: Возможность усовершенствования земельного законодательства РФ.	
Возможности: В1: Возможность ускорения разработки арта-планов и уменьшение сроков согласования и утверждения в органах исполнительной власти.	Создание методики разработки документации для проведения комплексных кадастровых работ	Внесение изменений в действующее земельное законодательство РФ.
В2: Внесение изменений в действующее земельное законодательство У1: Изменение законодательства в сфере градостроительства У2: Споры между собственниками земельных участков при обнаружении реестровой ошибки.	ориентированного на практическое применение. Взаимодействие с органами исполнительной власти.	органы исполнительной власти. Обращение за информацией в Росреестр.

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

7.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации

На какой бы стадии жизненного цикла не находилась научная разработка полезно оценить степень ее готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее проведения (или завершения). Для этого заполнена специальная форма, содержащая показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта (таблица 7.1.5).

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:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i$$

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

B_i – балл по i -му показателю.

Таблица 7.1.5 – Оценка степени готовности проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
1.	Определен имеющийся научно-технический задел	4	4
2.	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	3	3
3.	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	3	3
4.	Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	4	4

Продолжение таблицы 7.1.5

5.	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	5	5
6.	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	5	5
7.	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	3	3
8.	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	3	2
9.	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	3	3
10.	Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	4	4
11.	Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	1	1
12.	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	4	4
13.	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	5	4
14.	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	4	3
15.	Проработан механизм реализации научного проекта	3	2
	ИТОГО БАЛЛОВ	54	50

Суммарный показатель проекта позволяет говорить о перспективности научного исследования и готовности разработчика к коммерциализации.

Градации степени готовности проекта:

- от 59 до 45 – то перспективность выше среднего;
- от 44 до 30 – то перспективность средняя;
- от 29 до 15 – то перспективность ниже среднего;
- 14 и ниже – то перспективность крайне низкая.

По результатам проведенной оценки проекта и готовности разработчика к коммерциализации можно сделать вывод, что научное исследование имеет перспективность выше среднего. В то же время выделяются слабые стороны исследования, для дальнейшего улучшения необходимо проработать вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок.

7.1.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования

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

1. Инжиниринг. Предполагает предоставление на основе договора инжиниринга одной стороной, именуемой консультантом, другой стороне, именуемой заказчиком, комплекса, или отдельных видов инженерно-технических услуг, связанных с проектированием объектов и усовершенствованием имеющихся производственных процессов.

2. Передача интеллектуальной собственности в уставной капитал государственного предприятия, занимающегося постановкой на ГКУ земельных участков.

3. Инжиниринг. Предполагает предоставление на основе договора инжиниринга одной стороной, именуемой консультантом, другой стороне, именуемой заказчиком, комплекса, или отдельных видов инженерно-технических услуг, связанных с проектированием объектов и усовершенствованием имеющихся производственных процессов.

4. Передача интеллектуальной собственности в уставной капитал государственного предприятия, занимающегося постановкой на ГКУ земельных участков.

Представленные методы коммерциализации являются наиболее продуктивными для дальнейшего развития и реализации научного исследования.

7.2 Инициация проекта

Процесс инициации проекта позволяет определить начало нового проекта или одной из фаз существующего. В рамках данного процесса определяются изначальные цели, содержание, наличие финансовых ресурсов.

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 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон
Исполнительные органы государственной власти Томской области	Получение усовершенствованной разработки проектов карта-планов, а также внесение изменений в действующее земельное законодательство РФ; Экономия разного рода технических и экономических ресурсов.

Продолжение таблицы 7.2.1

ФГБУ «Федеральная кадастровая палата федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии»	
Научно-исследовательские и проектные институты	
Организации, занимающиеся выполнением кадастровых работ	

В таблице 7.2.2 представлена иерархия целей проекта и критерии достижения целей.

Таблица 7.2.2 – Цели и результат проекта

Цели проекта:	Оценка проведения комплексных кадастровых работ
Ожидаемые результаты проекта:	Разработка рекомендаций по разработке графической части карта-планов территории
Критерии приемки результата проекта:	Примеры карта-планов территории
Требования к результату проекта:	Требование:
	Соответствие предложенных результатов современному законодательству, их целесообразность и рациональность

В таблице 7.2.3 представлена организационная структура проекта (роль каждого участника, их функции, трудозатраты).

Таблица 7.2.3 – Рабочая группа проекта

№ п/п	ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции	Трудовые затраты, час.
1.	Чилингер Л. Н., ОГ ИШПР ТПУ, доцент	Руководитель проекта	Консультирование, координация деятельности, определение задач, контроль выполнения.	500
2.	Попугаева Д.В., магистрант ОГ ИШПР	Исполнитель по проекту	Анализ литературных источников, сбор данных, анализ данных, выявление проблем, поиск решений	1500
ИТОГО:				2000

Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а также «границы проекта» – параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованы в рамках данного проекта (таблица 7.2.4).

Таблица 7.2.4 – Ограничения проекта

Фактор	Ограничения/ допущения
3.1. Бюджет проекта	369834
3.1.1. Источник финансирования	НИ ТПУ
3.2. Сроки проекта:	01.09.2022-31.05.2023
3.2.1. Дата утверждения плана управления проектом	16.09.2022
3.2.2. Дата завершения проекта	31.05.2023

7.3 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.

7.3.1 Иерархическая структура работ проекта

Иерархическая структура работ (ИСР) – детализация укрупненной структуры работ. В процессе создания ИСР структурируется и определяется содержание всего проекта (рисунок 7.3.1).

Проект		
1 этап <i>(Подготовительный)</i>	2 этап <i>(Экспериментальный)</i>	3 й этап <i>(Заключительный)</i>
Изучение литературных данных	Проведение исследования	Обсуждение результатов
Составление литературного обзора	Подготовка методики разработки документации	Вывод о проделанной работе
Обсуждение проработанных данных и составление графика работ с руководителем проекта	Разработка рекомендаций к внесению изменений	
Подготовка рабочего материала		
Анализ, путем множественной подготовки проектов карта-планов		

Рисунок 7.3.1 – Иерархическая структура работ

7.3.2 План проект

В рамках планирования научного проекта построены календарный график проекта (таблица 7.3.1, 7.3.2)[14].

Таблица 7.3.1 – Календарный план проекта

Название	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников
Утверждение темы магистерской диссертации	10	01.09.2022	10.09.2022	Попугаева Д.В., Чилингер Л.Н.
Согласование плана работ	10	11.09.2022	21.09.2022	Попугаева Д.В., Чилингер Л.Н.
Литературный обзор	120	22.09.2022	22.01.2023	Попугаева Д.В.
Обработка полученных данных и обсуждение результатов	151	23.01.2023	24.05.2023	Попугаева Д.В.
Написание отчета	367	23.05.2023	31.05.2023	Попугаева Д.В.
Итого:	357			

7.4 Бюджет научного исследования

При планировании бюджета научного исследования должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов планируемых расходов, необходимых для его выполнения. В процессе формирования бюджета, планируемые затраты сгруппированы по статьям. В данном исследовании выделены следующие статьи:

1. Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты;
2. Специальное оборудование для научных работ;
3. Заработная плата;
4. Отчисления на социальные нужды;
5. Научные и производственные командировки;
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 7.4.1)[12].

Таблица 7.4.1 – Расчет затрат по статье «Сырье и материалы»

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Роутер	шт.	1	1240,00	1240,00
Многофункциональное устройство (принтер, сканер, факсимильное устройство, копировальный модуль)	шт.	1	10990,00	10990,00
Картридж	шт.	3	2000,00	6000,00
Флеш-накопитель	шт.	1	460,00	460,00

Продолжение таблицы 7.4.1

Бумага SvetoCory	уп.	3	360,00	1080,00
Прочая канцелярия	шт.	23	60,00	1380,00
Энергия	кВт. ч	1253	3,66	4585,98
Всего за материалы				25735,98
Транспортно-заготовительные расходы (3-5%)				1286,80
Итого по статье				27022,78

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 7.4.2).

Таблица 7.4.2 – Расчет затрат по статье «Спецоборудование для научных работ»

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Цена единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования, руб.
1	Компьютер (HP)	1	66900,0	66900,0
2	Программное обеспечение MicrosoftOffice	1	10990,0	10990,0
3	MapInfo	1	0	0
4	AutoCAD	1	76115,00	76115,00
5	CorelDRAW	1	0	0
Итого, руб.:				154005,00

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. Расчетосной заработной платы сводится в таблице 7.4.4.

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}$$

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:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_{раб}$$

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

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

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

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_{м} \cdot M}{F_{д}}$$

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

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года: при отпуске в 24 раб. дня $M = 11,2$ месяца, 5-дневная неделя; при отпуске в 48 раб. дней $M = 10,4$ месяца, 6-дневная неделя;

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

Расчет заработной платы научно – производственного и прочего персонала проекта проводили с учетом работы 2-х человек – научного руководителя и исполнителя. Баланс рабочего времени исполнителей представлен в таблице 7.4.3.

Таблица 7.4.3 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Магистрант
Календарное число дней	365	365

Продолжение таблицы 7.4.3

Количество нерабочих дней	99	99
- выходные дни	14	14
- праздничные дни		
Потери рабочего времени	24	24
- отпуск	14	14
- невыходы по болезни		
Действительный годовой фонд рабочего времени	212	212

Месячный должностной оклад работника:

$Z_m = Z_б * (k_{пр} + k_д) * k_p$, где $Z_б$ – базовый оклад, руб.;

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

$k_д$ – коэффициент доплат и надбавок;

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

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

$Z_m = Z_б * K_p$, где

$Z_б$ – базовый оклад, руб.;

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

Согласно информации сайта Томского политехнического университета, должностной оклад (ППС) преподавателя в 2022 году без учета РК составил 33664 руб. Расчет основной заработной платы приведен в таблице 7.4.4.

Таблица 7.4.4 – Расчет основной заработной платы

Исполните ли	$Z_б$, руб.	$k_{пр}$	$k_д$	k_p	Z_m , руб	$Z_{дн}$, руб.	Тр, раб. дн.	$Z_{осн}$,руб.
Руководите ль	33664, 0	0,3	0,5	1,3	35010,5 6	1717,50	212	56016,9 0
Магистрант	2500	-	-		3250, 00	159,34	212	24166, 67

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:

$$З_{\text{доп}} = З_{\text{осн}} * k_{\text{доп}},$$

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

$k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной зарплаты; $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата, руб.

В таблице 7.4.5 приведена форма расчёта основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 7.4.5 – Заработная плата исполнителей НТИ

Заработная плата	Руководитель	Магистрант
Основная зарплата	56016,90	24166,67
Дополнительная зарплата	8402,54	3625,00
Итого по статье $C_{\text{зп}}$	92211,11	

Отчисления на социальные нужды.

Статья включает в себя отчисления во внебюджетные фонды.

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} * (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \text{ где}$$

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

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

Стипендиальный выплаты студентам, магистрам и аспирантам не облагаются налогом.

Отчисления на социальные нужды составляют:

$$C_{\text{внсб}} = 0,3 \cdot (56016,90 + 8402,54) = 19325,82 \text{ рублей}$$

Научные и производственные командировки.

В эту статью включаются расходы по командировкам научного и производственного персонала, связанного с непосредственным выполнением конкретного проекта, величина которых принимается в размере 10 % от основной и дополнительной заработной платы всего персонала, занятого на выполнении данной темы.

Затраты на научные и производственные командировки составляют 9221,11 руб.

Величина расходов на Internet по договорным условиям составляет 3500 руб.

Накладные расходы.

В эту статью включаются затраты на управление и хозяйственное обслуживание, которые могут быть отнесены непосредственно на конкретную тему. Кроме того, сюда относятся расходы по содержанию, эксплуатации и ремонту оборудования, производственного инструмента и инвентаря, зданий, сооружений и др. Накладные расходы составляют 80–100 % от суммы основной и дополнительной заработной платы, работников, непосредственно участвующих.

Расчет накладных расходов ведется по следующей формуле:

$$C_{\text{накл}} = k_{\text{накл}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}),$$

где $k_{\text{накл}}$ – коэффициент накладных расходов

Таким образом, накладные расходы составляют 73768,89 руб.

Затраты научно-исследовательской работы приведены в таблице 7.4.б.

Таблица 7.4.6 – Затраты научно-исследовательской работы

Вид исследования	Затраты по статьям									
	Сырье, материалы (за вычетом возвратных отходов), покупные изделия и полуфабрикаты	Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	Основная заработная плата	Дополнительная заработная плата	Отчисления на социальные нужды	Научные и производственные командировки	Прочие расходы	Прочие прямые расходы	Накладные расходы	Итого плановая себестоимость
Данное исследование	27022,78	154005,00	80183,57	12027,54	19325,82	3500,00	-	-	73768,89	369833,6

7.4.1 Организационная структура проекта

Данный проект представлен в виде проектной организационной структуры. Проектная организационная структура проекта представлена на рисунке 7.4.8.

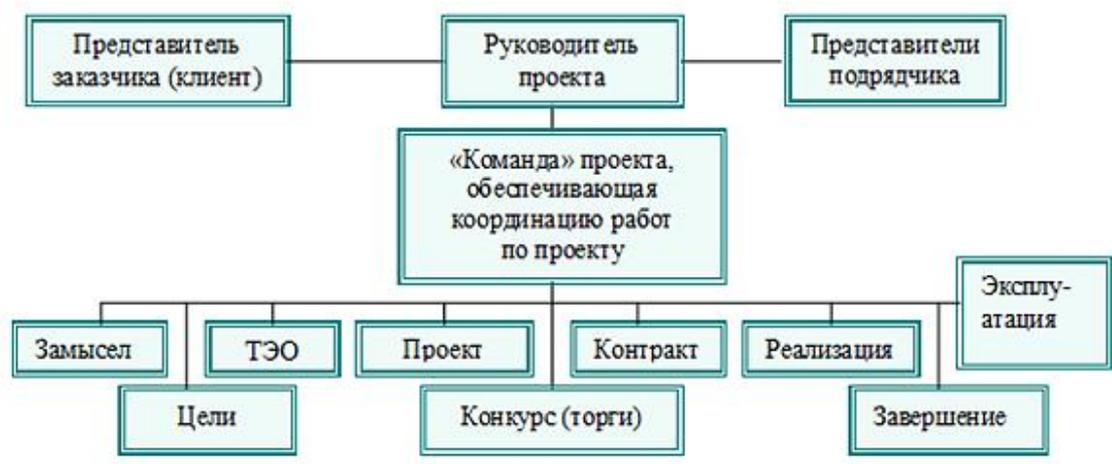


Рисунок 7.4.8 – Проектная структура проекта

7.4.2 План управления коммуникациями проекта

План управления коммуникациями отражает требования к коммуникациям со стороны участников проекта (таблица 7.4.9).

Таблица 7.4.9 – План управления коммуникациями

№ п/п	Какая информация передается	Кто передает информацию	Кому передается информация	Когда передает информацию
1.	Статус проекта	Исполнитель	Руководителю	Еженедельно (пятница)
2.	Обмен информацией о текущем состоянии проекта	Исполнитель	Руководителю	Ежемесячно (конец месяца)

Продолжение таблицы 7.4.9

3.	Документы и информация по проекту	Исполнитель	Руководителю	Не позже сроков графиков и к. точек
4.	О выполнении контрольной точки	Исполнитель	Руководителю	Не позже дня контрольного события по плану

7.4.3 Реестр рисков проекта

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

Информация по возможным рискам сведена в таблицу 7.4.10.

Таблица 7.4.10 – Реестр рисков

№	Риск	Вероятность наступления	Влияние риска	Уровень риска	Способы смягчения риска	Условия наступления
1	Неполнота изученности нормативно правовых актов	4	5	Высокий	Консультации со специалистами в области управления земельными ресурсами	Некорректное изложение информации
2	Некорректная обработка данных	1	5	Низкий	Тщательный отбор материалов	Использование данных из неактуальных источников
3	Отсутствие интереса к результатам исследования	2	5	Низкий	Привлечение предприятий, публикация результатов	Отсутствие результатов исследования

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

7.5.1 Оценка абсолютной эффективности исследования

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

- чистая текущая стоимость (NPV);
- индекс доходности (PI);
- внутренняя ставка доходности (IRR);
- срок окупаемости (DPP).

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

Расчёт NPV осуществляется по следующей формуле:

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

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

I_0 – разовые инвестиции, осуществляемые в нулевом году;

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

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

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

Расчет чистой текущей стоимости представлен в таблице 7.5.1. При расчете рентабельность проекта составляла 20 %, норма амортизации - 10 %.

Таблица 7.5.1 – Расчет чистой текущей стоимости по проекту в целом

№	Наименование показателей	Шаг расчета				
		0	1	2	3	4
1	Выручка от реализации, руб.	0	443800,32	443800,32	443800,32	443800,32
2	Итого приток, руб.	0	443800,32	443800,32	443800,32	443800,32
3	Инвестиционные издержки, руб.	- 369833,6	0	0	0	0
4	Операционные затраты, руб.	0	110950,08	110950,08	110950,08	110950,08
5	Налогооблагаемая прибыль	0	332850,24	332850,24	332850,24	332850,24
6	Налоги 20 %, руб.	0	66570,05	66570,05	66570,05	66570,05
8	Чистая прибыль, руб.(5-6)	0	266280,19	266280,19	266280,19	266280,19
9	Чистый денежный поток (ЧДП), руб.	- 369833,6	303263,55	303263,55	303263,55	303263,55
10	Коэффициент дисконтирования при $i=20\%$ (КД)	1	0,833	0,694	0,578	0,482
11	Чистый дисконтированный денежный поток (ЧДД), руб.	- 369833,6	252719,63	210599,69	175499,74	146249,78
12	<input type="checkbox"/> ЧДД	785068,84 руб.				
12	Итого NPV, руб.	415235,24 руб.				

$$NPV = 415235,24 \text{ руб} > 0$$

Коэффициент дисконтирования рассчитан по формуле:

$$КД = \frac{1}{(1 + i)^t}$$

где: i – ставка дисконтирования, 20 %;

t – шаг расчета.

Таким образом, чистая текущая стоимость по проекту в целом составляет 415235,24 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:

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

где: ЧДД - чистый денежный поток, руб.;

I_0 – начальный инвестиционный капитал, руб.

Таким образом PI для данного проекта составляет: 2,12 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 7.5.2 и на рисунке 7.5.1.

Таблица 7.5.2 – Зависимость NPV от ставки дисконтирования

№	Наименование показателя	0	1	2	3	4	
1	Чистые денежные потоки, руб.	-369833,60	303263,55	303263,55	303263,55	303263,55	NPV, руб.
2	Коэффициент дисконтирования						
	0,1	1	0,90909091	0,8264463	0,7513148	0,683013	
	0,2	1	0,83333333	0,6944444	0,5787037	0,482253	
	0,3	1	0,76923077	0,591716	0,4551661	0,350128	
	0,4	1	0,71428571	0,5102041	0,3644315	0,260308	
	0,5	1	0,66666667	0,4444444	0,2962963	0,197531	
	0,6	1	0,625	0,390625	0,2441406	0,152588	
	0,7	1	0,58823529	0,3460208	0,2035416	0,11973	
	0,8	1	0,55555556	0,308642	0,1714678	0,09526	
	0,9	1	0,52631579	0,2770083	0,1457938	0,076734	
	1	1	0,5	0,25	0,125	0,0625	
3	Дисконтированный денежный поток, руб.						
	0,1	-369833,60	275694,14	250631,03	227846,40	207133,09	591471,05
	0,2	-369833,60	252719,63	210599,69	175499,74	146249,78	415235,24
	0,3	-369833,60	233279,66	179445,89	138035,30	106181,00	287108,24
	0,4	-369833,60	216616,82	154726,30	110518,79	78941,99	190970,30
	0,5	-369833,60	202175,70	134783,80	89855,87	59903,91	116885,68
	0,6	-369833,60	189539,72	118462,33	74038,95	46274,35	58481,74
	0,7	-369833,60	178390,32	104935,49	61726,76	36309,86	11528,82
	0,8	-369833,60	168479,75	93599,86	51999,92	28888,85	-26865,22
	0,9	-369833,60	159612,40	84006,52	44213,96	23270,51	-58730,21
	1	-369833,60	151631,78	75815,89	37907,94	18953,97	-85524,02

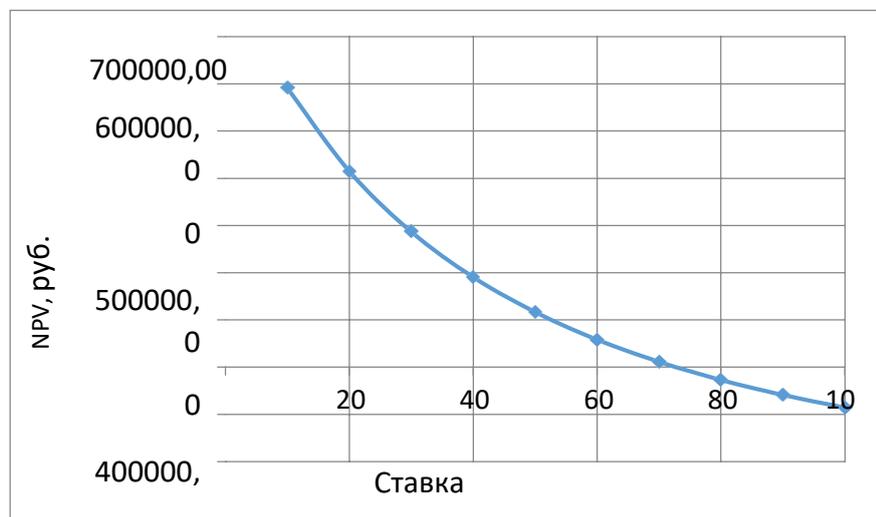


Рисунок 6.5.2 – Зависимость NPV от ставки дисконтирования

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 0,73.

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 0,73.

$IRR > i$, проект эффективен.

Запас экономической прочности проекта: $73\% - 20\% = 53\%$

Дисконтированный срок окупаемости.

Как отмечалось ранее, 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 7.5.3).

Таблица 7.5.3 – Дисконтированный срок окупаемости

№	Наименование показателя	Шаг расчета				
		0	1	2	3	4
1	Дисконтированный чистый денежный поток ($i=0,20$), руб.	- 369833,6 0	252719 ,63	210599, 69	175499,7 4	146249,7 8
2	То же нарастающим итогом, руб.	- 369833,6 0	- 117113 ,97	93485,7 2	268985,4 6	415235,2 4
3	Дисконтированный срок окупаемости	DPP_{дск} = $1+(117113,97/210599,69) = 1,56$ 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 7.5.4).

Таблица 7.5.4 – Критерии социальной эффективности

ДО	ПОСЛЕ
Отсутствие межведомственного информационного взаимодействия	Организация межведомственного информационного взаимодействия
Отсутствие методики разработки проектов карта-планов территории	Методика разработки проектов карта-планов территории

7.5.2 Оценка сравнительной эффективности исследования

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

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

Интегральный финансовый показатель разработки определяется по следующей формуле:

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

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

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

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

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

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

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i$$

где: I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го

варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

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

n – число параметров сравнения.

варианта исполнения разработки;

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности приведен в форме таблицы (таблице 7.5.5).

Таблица 7.5.5 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Критерии \ ПО	Весовой коэффициент параметра	Текущий проект	Аналог 1	Аналог 2
Повышение производительности	0,20	4	5	4
Удобство в эксплуатации	0,10	3	3	3
Скорость	0,25	5	3	4
Технологичность	0,10	5	5	4
Конкурентоспособность	0,10	4	4	4
Цена	0,10	5	4	5
Время	0,15	5	4	4
Итого	1	31	28	28

$$I_m^p = 4 \cdot 0,20 + 3 \cdot 0,10 + 5 \cdot 0,25 + 5 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,10 + 5 \cdot 0,10 + 5 \cdot 0,15 = 4,50$$

$$I_1^A = 5 \cdot 0,20 + 3 \cdot 0,10 + 3 \cdot 0,25 + 5 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,15 = 3,95$$

$$I_2^A = 4 \cdot 0,20 + 3 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,25 + 4 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,10 + 5 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,15 = 4,00$$

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

$$I_{\text{финр}}^p = \frac{I_m^p}{I_{\text{ф}}^p}; I_{\text{финр}}^a = \frac{I_m^a}{I_{\text{ф}}^a}$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{ср}} = \frac{I^p}{\frac{I^a}{\text{финр}}}$$

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

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

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

Сравнительная эффективность разработки по сравнению с аналогами представлена в таблице 7.5.6.

Таблица 7.5.6 – Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Разработка	Аналог 1	Аналог 2
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,19	0,17	0,17
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,50	3,95	4,00
3	Интегральный показатель эффективности	23,68	23,23	23,53
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1,02	1,01	1,0

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

В ходе выполнения раздела финансового менеджмента определена чистая текущая стоимость, (NPV), равная 415235,24 руб., индекс доходности

$PI=2,12$, внутренняя ставка доходности $IRR=73\%$, срок окупаемости $PP_{дск}=1,56$ года.

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

Заключение

В результате проведенного магистерского исследования достигнута поставленная цель: проведена оценка эффективности выполнения комплексных кадастровых работ, в результате чего предложены рекомендации по усовершенствованию действующей методики проведения комплексных кадастровых работ.

В результате решения поставленных задач получены следующие основные научные и практические результаты:

- выполнен информационно-аналитический обзор существующих нормативно-правовых актов, регламентирующих проведение комплексных кадастровых работ, на основании которого сделан вывод о необходимости разработки рекомендаций по усовершенствованию процедуры проведения таких работ;

- рассмотрены основные методики выполнения комплексных кадастровых работ, разработанные научными исследователями;

- разработана система оценивания и проведена оценка выполнения комплексных кадастровых работ в отношении земельных участков и объектов капитального строительства;

- выявлены сильные и слабые стороны действующей процедуры проведения комплексных кадастровых работ, а также локальные проблемы в процессе выполнения таких работ;

- разработаны рекомендации по усовершенствованию существующей методики проведения комплексных кадастровых работ.

Результаты магистерского исследования рекомендуются к использованию в организациях, осуществляющих градостроительную, землеустроительную и кадастровую деятельность.

Список литературы

- 1 О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федер. закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 2 О внесении изменений в Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" и отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.04.2021 № 120-ФЗ – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 3 О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: федер. закон от 24.04.2007 № 221-ФЗ – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 4 О системах координат, изменении требований к установленным системам координат // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 5 Публичная кадастровая карта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pkk.rosreestr.ru>.
- 6 Не выходя за границы: как исправить ошибку при пересечении границ земельных участков [Текст]: монография / Богатырева Т.А. – Росреестр, 2020.
- 7 Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
- 8 Об уточнении местоположения границ земельного участка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/site/press/news/ob-utochnenii-mestopolozheniya-granits-zemelnogo-uchastka/>.
- 9 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 от 23.10.2020 № П/0393 – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

10 Статистика Росреестра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/site/press/news/nazvany-top-5-regionov-v-kotorykh-bolshevsego-vneseno-granits-v-egrn/>.

11 Финансовый менеджмент ресурсоэффективность, ресурсосбережение [Электронный ресурс]: учеб. пособие / сост. З.В. Криницина, И.Г. Видяев – 1 компьютерный файл (pdf; 2 228 KB). – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – Финансовый менеджмент ресурсоэффективность, ресурсосбережение. – Электронная версия печатной публикации. – Опубликовано на официальном сайте Томского политехнического университета, схема доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/1/LTUHVATULINA/study/economics/Tab/specialict.pdf>.

12 «О тарифах на электрическую энергию для населения и потребителей, приравненных к категории население, на территории Томской области на 2020 год.» [Электронный ресурс]: Приказ Департамента тарифного регулирования Томской области от 27.12.2020 № 6-702. – Доступ из справ.- правовой системы «КонсультантПлюс».

13 Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

14 Правила внутреннего распорядка ТПУ (общие) [Электронный ресурс]: приказ от 31.12.14 № 137/од. – Доступ из Корпоративного портала ТПУ.

15 ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования [Электронный ресурс].: – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003913>.

16 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы [Электронный ресурс].: – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901865498>. 115 25. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ.

17 ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс].: – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>.

18 СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Электронный ресурс].: – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901704046>.

19 СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки [Электронный ресурс]. : – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901703278>.

20 СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [Электронный ресурс].: – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573500115?marker=6560Ю>.

21 Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 28.12.2020 № 2314 – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

22 Хлевная А.В. Актуальность проведения комплексных кадастровых работ в границах кадастрового квартала на землях сельскохозяйственного назначения / А.В. Хлевная, А.С. Сороколетова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2016. – С. 1127–1129.

23 Ручкина Г.И. Актуальность проведения комплексных кадастровых работ в п. Березовый МО г. Краснодар назначения / Г.И. Ручкина, З.Р. Шеуджен // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика. – 2017. – С. 76–79.

24 Орешкина В.А. О необходимости проведения комплексных кадастровых работ / В.А. Орешкина, Ю.В. Кононов // Строительство и природообустройство: проблемы и решения. – 2019. – С. 252–258.

25 Бузина А.Ю., Демидова П.М. Анализ результатов проведения комплексных кадастровых работ // Лучший исследовательский проект. – 2020. – С. 266-270.

26 Петрухина Н.В. Методические рекомендации по проведению комплексных кадастровых работ. Утверждены Образовательно-методической коллегией Ассоциации «Национальное объединение саморегулируемых организаций кадастровых инженеров» 04.03.2021 г. [Электронный ресурс]. – М., 2021. – 79 с.