TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа природных ресурсов
Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Отделение геологии

# БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

| Тема работы |
|---|
| **Установление охранных зон для линейно-протяженных объектов на примере газопровода «Сила Сибири»** |

УДК 332.334.4:662.691.4.053.07-049.6(571)

Студент

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|
| 2у51 | Брыксин Максим Радиславович | | |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Доцент | Кончакова Н.В. | к.г.-м.н. | | |

## КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Профессор | Трубникова Н.В. | д.и.н | | |

По разделу «Социальная ответственность»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Ассистент | Сотникова А.А. | | | |

## ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

| Руководитель ООП | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Старший преподаватель | Козина М.В. | | | |

Томск – 2019 г.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

| Код результата | Результат обучения* |
|---|---|
| Профессиональные компетенции | |
| Р1 | Использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. |
| Р2 | Использовать основы экономических и правовых знаний в различных сферах деятельности. |
| Р3 | Использовать коммуникативные технологии в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. |
| Р4 | Использовать методы самоорганизации и самообразования; работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия. |
| Р5 | Использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. |
| Р6 | Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. |
| Р7 | Использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию; применять знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами. |
| Р9 | Использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах; осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам. |
| Р10 | Проводить и анализировать результаты исследований в землеустройстве и кадастрах; участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок. |
| Р11 | Изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости. |
| Р13 | Использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости. |
| Универсальные компетенции | |
| Р8 | Применять знание законов страны для правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроль за использованием земель и недвижимости; использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ. |
| РР12 | Использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС). |
| Р14 | Использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ, технической инвентаризации объектов капитального строительства, мониторинга земель и недвижимости. |

TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа природных ресурсов
Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Отделение геологии

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ _____ _Козина М.В
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

| Бакалаврской работы |
|---|

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

Студенту:

| | **ФИО** |
|---|---|
| 2У51 | Брыксину Максиму Радиславовичу |

Тема работы:

| Установление охранных зон для линейно-протяженных объектов на примере газопровода «Сила Сибири» | |
|---|---|
| Утверждена приказом директора (дата, номер) | 07.02.2019, №978/с |

| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 18.06.2019 |
|---|---|

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

| | |
|---|---|
| **Исходные данные к работе** | 1. Нормативно-правовая база, включающая в себя: федеральные законы и кодексы Российской Федерации в области землеустройства и водопользования.<br>2. Схема участка магистрального газопровода «Сила Сибири» на территории Алданского района Республики Саха (Якутия).<br>3. Схема территориального планирования Алданского района |

| | |
|---|---|
| | 4. Справочно-информационные ресурсы - публичная кадастровая карта pkk5.<br>5. Программы обработки информации - текстовый редактор Microsoft Word и Microsoft Exel, графический материал - программы AutoCAD, ArcGIS, SASPlanet. |
| **Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов** | 1. Нормативно-правовая база.<br>2. Процесс установления охранных зон магистральных газопроводов.<br>3. Проектирование охранных зон линейно-протяженных объектов с последующим выявлением особенностей установления данных зон.<br>4. Выявление проблем, связанных с установлением охранных зон линейно-протяженных объектов и предложение рекомендаций по решению данных проблем<br>5. Расчёт нормативной продолжительности выполнения работ. Представление сметной стоимости выполнения работ.<br>6. Анализ объектов исследования на предмет выявления основных техносферных опасностей и вредностей. Предложение методов минимизации их воздействий и защиты от них. |
| **Перечень графического материала** | 1. Обзорная схема<br>2. Схема территориального планирования<br>3. Кадастровый план территории<br>4. Проект полосы отвода<br>5. Проект межевания территории<br>6. Схема границ зон с особыми условиями использования территории |

**Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы**

| **Раздел** | **Консультант** |
|---|---|
| Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение | д.и.н., профессор, Трубникова Н.В. |
| Социальная ответственность | Ассистент, Сотникова А.А. |

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

**Задание выдал руководитель / консультант:**

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Доцент | Кончакова Н.В. | к.г.-м.н. | | |

**Задание принял к исполнению студент:**

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|
| 2У51 | Брыксин Максим Радиславович | | |

TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа природных ресурсов
Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Уровень образования Бакалавр
Отделение геологии
Период выполнения весенний семестр 2018 /2019 учебного года

Форма представления работы:

| Бакалаврская работа |
|---|

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

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

| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 18.06.2019 |
|---|---|

| Дата контроля | Название раздела (модуля) /вид работы (исследования) | Максимальный балл раздела (модуля) |
|---|---|---|
| 28.03.2019 | Разработка расчётно-пояснительной записки ВКР | 40 |
| 29.042019 | Разработка графической части ВКР | 40 |
| 17.05.2019 | Устранение недочётов ВКР | 20 |

**СОСТАВИЛ:**
**Руководитель ВКР**

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Доцент ОГ | Кончакова Н.В. | к.г.-м.н. | | |

**СОГЛАСОВАНО:**
**Руководитель ООП**

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Старший преподаватель | Козина М.В. | | | |

Реферат

Выпускная квалификационная работа 99 с., 3 рис., 24 табл., 28 источников, 6 прил.

Ключевые слова: ГАЗОПРОВОД, ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ЗОУИТ, ОТВОД, ОХРАННАЯ ЗОНА, ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ПРОЕКТ МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ, ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА, СЕРВИТУТ, СИЛА СИБИРИ.

Объектом исследования является участок территории расположения магистрального газопровода «Сила Сибири», в границах Алданского района на юге Республики Саха (Якутия).

Предмет исследования – установление охранных зон газопровода.

Цель работы – выявление особенностей и разработка рекомендаций по установлению охранных зон линейно-протяженных объектов.

В процессе исследования была подготовлена документация для установления границ охранных зон линейных объектов. и выявлены особенности их установления и трудности, связанные с установлением данных зон.

В результате исследования выявлены особенности установления и трудности, связанные с установлением данных зон, на основании чего были разработаны рекомендации по установлению охранных зон магистральных газопроводов.

Результаты выпускной квалификационной работы могут использоваться компаниями, осуществляющими транспортировку газа для обеспечения защиты и охраны этих инженерных коммуникаций.

Расчётно-пояснительная записка составлена в текстовом процессоре Microsoft Word 2013. Графический материал подготовлен в географической информационной системе ESRI ArcGIS 10.4.1.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

**земельный участок** – недвижимая вещь, представляющая собой часть земной поверхности и имеющая характеристики, позволяющие определить её в качестве индивидуально определенной вещи.

**зоны с особыми условиями использования территории** – охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации (далее – объекты культурного наследия), защитные зоны объектов культурного наследия, водоохранные зоны, зоны затопления, подтопления, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, приаэродромная территория, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации.

**лесной участок** – земельный участок, который расположен в границах лесничеств, лесопарков и образован в соответствии с требованиями земельного и лесного законодательств.

**линейный объект** – линии электропередачи, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения.

**магистральный газопровод** – сооружение, предназначенное для транспортировки природного газа от места добычи или производства к пунктам потребления.

В настоящей работе использованы следующие сокращения:

ВЭЛ – воздушная линия электропередачи;

ГКУ – государственный кадастровый учёт;

ЕГРН – единый государственный реестр недвижимости;

ЗУ – земельный участок;

ЗОУИТ – зоны с особыми условиями использования территории;

КИС – контрольно-исполнительная съемка;

КС – компрессорная станция;

ЛЭП – линия электропередачи;

МО – муниципальное образование;

ОКС – объект капитального строительства;

СН – свод норм;

ЧС – чрезвычайная ситуация.

Оглавление

Введение ..... 13
1 Аналитический обзор литературы ..... 15
1.1 Основные термины и понятия ..... 15
1.1.1 Зоны с особыми условиями использования территорий ..... 15
1.1.2 Линейные объекты ..... 16
1.2 Порядок установления охранных зон ..... 17
1.3 Правовой режим охранных зон магистральных газопроводов ..... 19
2 Характеристика района исследования ..... 27
2.1 Физико-географические условия ..... 27
2.2 Административное деление ..... 28
2.3 Климатические условия района работ ..... 30
2.4 Рельеф ..... 31
2.5 Почвы и растительность ..... 32
2.6 Гидрогеологические и гидрологические условия ..... 35
2.7 Экономика ..... 35
3 Характеристика объекта исследования ..... 37
3.1 Общие сведения ..... 37
3.2 Расположение газопровода в границах муниципального образования ..... 38
3.2.1 Наименование административно-территориальных единиц, которые пересекает объект ..... 38
3.2.2 Сведения о категориях земель, на которых планируется размещение объекта ..... 38
3.2.3 Территории общего пользования ..... 40
4 Особенности предоставления земельных участков для планируемого строительства объектов магистрального газопровода «Сила Сибири» ..... 41
4.1 Схема территориальных зон ..... 41
4.2 Кадастровый план территории ..... 42
4.3 Проект полосы отвода земель для строительства магистрального газопровода ..... 46
4.4 Установление прав на земельные участки ..... 47

4.5 Проект межевания территории ..... 48
5 Установление охранных зон газопровода ..... 50
5.1 Проектирование охранных зон ..... 50
5.1.1 Охранные зоны магистрального газопровода ..... 50
5.1.2 Охранные зоны линий электропередач ..... 50
5.1.3 Охранные зоны водных объектов ..... 50
5.2 Согласование и установление охранных зон ..... 51
5.3 Основные проблемы при установлении охранных зон и предложения по их решению ..... 51
6 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение ..... 56
6.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения ..... 56
6.2 Анализ конкурентных технических решений ..... 56
6.3 SWOT-анализ ..... 58
6.4 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований ..... 61
6.5 Планирование научно-исследовательских работ ..... 62
6.5.1 Структура работ в рамках научного исследования ..... 62
6.6 Определение трудоемкости выполнения работ ..... 63
6.7 Разработка графика проведения научного исследования ..... 65
6.8 Бюджет научно-технического исследования (НТИ) ..... 68
6.9 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования ..... 72
7 Социальная ответственность ..... 77
7.1 Введение ..... 77
7.2 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности ..... 77
7.3 Производственная безопасность ..... 79
7.4 Анализ выявленных вредных и опасных факторов ..... 80
7.4.1 Превышение уровня шума ..... 80
7.4.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны ..... 81
7.4.3 Отклонение параметров микроклимата в помещении ..... 81

7.4.4 Электрический ток ..... 82
7.4.5 Монотонность труда ..... 83
7.4.6 Умственно-эмоциональные перегрузки ..... 83
7.5 Экологическая безопасность ..... 85
7.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях ..... 86
7.7 Заключение ..... 88
Заключение ..... 89
Список литературы ..... 90
Приложение А ..... 94
Приложение Б ..... 95
Приложение В ..... 96
Приложение Г ..... 97
Приложение Д ..... 98
Приложение Е ..... 99

Введение

Россия по добыче газа занимает лидирующие позиции в мировом сегменте его добычи и транспортировке, в том числе и за пределы страны. Экспорт газа является одним из главных способов пополнения бюджета страны. В связи с востребованностью данного источника энергии наблюдается рост количества газовых месторождений и строительства магистральных газопроводов, позволяющих транспортировать его на большие расстояния, в том числе и за пределы Российской Федерации.

Для обеспечения безопасной эксплуатации транспортировки газа необходимо проведение ряда мероприятий, обеспечивающих как охрану самих инженерных коммуникаций, так и окружающей среды.

Актуальность работы обусловлена тем, что в решении вопросов обеспечения экологической безопасности и охраны здоровья населения важную роль играет создание и соблюдение допустимого режима использования земель в охранных зонах, которые относятся к зонам с особыми условиями использования территорий. С 2016 года сведения об охранных зонах должны вноситься в обязательном порядке в ЕГРН, а поэтому и установление таких зон приобрело обязательный характер. Особые трудности возникают при установлении охранных зон линейно-протяженных объектов, которые простираются на значительные расстояния, при этом накладываются и пересекают земли с различным правовым режимом.

Цель работы – выявление особенностей и разработка рекомендаций по установлению охранных зон линейно-протяженных объектов.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- проанализировать нормативно-правовую базу в области установления охранных зон;

- рассмотреть процедуру установления охранных зон для линейно-протяженных объектов (на примере газопровода «Сила Сибири») с целью выявления проблем при установлении данных зон;
- разработать рекомендации по решению данных проблем.

# 1 Аналитический обзор литературы

## 1.1 Основные термины и понятия

### 1.1.1 Зоны с особыми условиями использования территорий

Градостроительный кодекс РФ трактует понятие «зоны с особыми условиями использования территорий как охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации (далее – объекты культурного наследия), защитные зоны объектов культурного наследия, водоохранные зоны, зоны затопления, подтопления, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, приаэродромная территория, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации» [2].

Данные зоны проектируются и устанавливаются для:

1) защиты здоровья и жизни граждан населения;

2) безопасной эксплуатации объектов транспорта, инженерных коммуникаций (связи, энергетики), объектов обороны страны и безопасности всего государства;

3) обеспечения мероприятий по охране и защите объектов культурного наследия;

4) обеспечения охраны окружающей среды: сохранения природных лечебных ресурсов, предотвращения загрязнения, засорения, заиления водных объектов и истощения их вод, сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира;

5) обеспечения обороны страны и безопасности всего государства.

В соответствии с земельным кодексом РФ, изъятие земельных участков, включенных в зоны с особыми условиями использования, у их собственников, землепользователей, землевладельцев и арендаторов не происходит, если иное не предусмотрено законодательством [5].

Существуют различные виды зон с особыми условиями использования территорий, в данной работе будут рассматриваться охранные зоны линейно-протяженных объектов.

### 1.1.2 Линейные объекты

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ к линейным объектам относятся: линии электропередачи, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии и другие подобные сооружения [2].

Установление охранной зоны линейного объекта осуществляется для земельного участка, на котором расположена инженерная коммуникация.

Для установления охранных зон магистрального газопровода, необходимо подготовить ряд землеустроительных дркументов, одним из которых является проект межевания территории. Данный документ должен быть составлен в соответствии с пунктом 3 статьи 11.3 Земельного кодекса РФ. Данный пункт гласит, что образовывать земельные участки из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности можно исключительно в соответствии с утвержденным проектом межевания территории [5].

Строительство линейных объектов на основании проекта межевания территории возможно тремя способами:

- образование земельного участка;
- заключение соглашения об установлении сервитута;
- размещение объекта без предоставления земельного участка и установления сервитутов (путем принятия решения о выдаче разрешения на использования земель/земельных участков).

После образования ЗУ и постановки его на кадастровый учет, будет оформлено право собственности только на основании, которого будет выдано разрешение на строительство собственнику инженерной коммуникации (либо

подрядным организациям, занимающимся строительством). Такое разрешение является основанием для строительства объекта и ввода с последующей регистрацией прав на объект в ЕГРН. Только после этих процедур необходимо провести работы по установлению охранной зоны линейно-протяженного объекта.

## 1.2 Порядок установления охранных зон

Универсальный порядок установления охранных зон представлен на блок-схеме (рисунок 1).

Рисунок 1 – Универсальный порядок установления охранных зон

На начальном этапе необходимо провести контрольно-исполнительную съемку (КИС) линейного объекта [9]. Контрольно-исполнительная съемка (КИС) позволяет установить точность вынесения газопровода (линейного объекта) на местности, выявить все отклонения оси газопровода от проектной линии, которые допущены в процессе его строительства.

В ходе контрольно-исполнительной съемки определяют фактические координаты местоположения характерных точек построенного газопровода (координаты оси газопровода), размеры, местоположение (координаты

характерных точек границ), количество отдельных частей и элементов газопровода: газорегуляторных пунктов и установок (ГРП, ГРУ), шкафных газорегуляторных пунктов (ШРП), контрольно-измерительных приборов (КИП), опор и других наземных и подземных элементов.

Полученные координаты оси газопровода и всех элементов являются основой для проектирования охранной зоны газопровода.

Размеры границ охранных зон определяются в соответствии с характеристиками магистрального газопровода и устанавливаются в соответствии с Правилами охраны магистральных трубопроводов (утвержденными Минтопэнерго РФ 29.04.1992, Постановлением Госгортехнадзора России от 22.04.1992г. № 9а также Постановлением Правительства РФ № 1083 «Об утверждении Правил охраны магистральных газопроводов» от 8 сентября 2017 г.

Подготовка текстового и графического описания местоположения границ охранной зоны магистрального газопровода оформляется в формате XML-документа для последующей отправки его в ЕГРН.

После этого происходит согласование установления границ охранных зон с уполномоченным органом государственной власти, результатом которого является решение об установлении либо решение об отказе в установлении зон с особыми условиями использования территории.

Вся подготовленная документация направляется в орган кадастрового учета для внесения сведений о таких охранных зонах в единый государственный реестр недвижимости, а также происходит уведомление правообладателей земельных участков, которые расположены в охранной зоне об установлении ЗОУИТ и соответствующих ограничениях в их деятельности.

Дата внесения сведений о границах ЗОУИТ в единый государственный реестр недвижимости считается датой установления этой охранной зоны.

## 1.3 Правовой режим охранных зон магистральных газопроводов

Магистральный газопровод как целостная система может состоять из следующих элементов и объектов [10]:

- линейная часть магистрального газопровода;
- компрессорные станции;
- газоизмерительные станции;
- газораспределительные станции, узлы и пункты редуцирования газа;
- станции охлаждения газа;
- подземные хранилища газа, включая трубопроводы, соединяющие объекты подземных хранилищ газа.

Охранные зоны объектов магистральных газопроводов устанавливаются:

а) вдоль линейной части магистрального газопровода – в виде территории, ограниченной условными параллельными плоскостями, проходящими на расстоянии 25 метров от оси магистрального газопровода с каждой стороны;

б) вдоль линейной части многониточного магистрального газопровода – в виде территории, ограниченной условными параллельными плоскостями, проходящими на расстоянии 25 метров от осей крайних ниток магистрального газопровода;

в) вдоль подводных переходов магистральных газопроводов через водные преграды – в виде части водного объекта от поверхности до дна, ограниченной условными параллельными плоскостями, отстоящими от оси магистрального газопровода на 100 метров с каждой стороны;

г) вдоль газопроводов, соединяющих объекты подземных хранилищ газа – в виде территории, ограниченной условными параллельными плоскостями, проходящими на расстоянии 25 метров от осей газопроводов с каждой стороны;

д) вокруг компрессорных станций, газоизмерительных станций, газораспределительных станций, узлов и пунктов редуцирования газа, станций охлаждения газа – в виде территории, ограниченной условной замкнутой линией, отстоящей от внешней границы указанных объектов на 100 метров с каждой стороны;

е) вокруг наземных сооружений подземных хранилищ газа – в виде территории, ограниченной условной замкнутой линией, отстоящей от внешней границы указанных объектов на 100 метров с каждой стороны.

В охранных зонах накладываются ограничения на использование земель (земельных участков), при этом категорически запрещаются следующие виды деятельности:

1. Перемещать, засыпать, повреждать и разрушать контрольно-измерительные и контрольно-диагностические пункты, предупредительные надписи, опознавательные и сигнальные знаки местонахождения магистральных газопроводов.
2. Открывать двери и люки необслуживаемых усилительных пунктов на кабельных линиях связи, калитки ограждений узлов линейной арматуры, двери установок электрохимической защиты, люки линейных и смотровых колодцев, открывать и закрывать краны, задвижки, отключать и включать средства связи, энергоснабжения, устройства телемеханики магистральных газопроводов.
3. Устраивать свалки, осуществлять сброс и слив едких и коррозионно-агрессивных веществ и горюче-смазочных материалов.
4. Складировать любые материалы, в том числе горюче-смазочные, или размещать хранилища любых материалов.
5. Огораживать и перегораживать охранные зоны.
6. Размещать какие-либо здания, строения, сооружения, не относящиеся к объектам магистральных газопроводов.

7. Осуществлять несанкционированное подключение (присоединение) к магистральному газопроводу и др.

В охранных зонах правообладатель земельного участка может производить полевые сельскохозяйственные работы и иные работы, предварительно уведомив собственника магистрального газопровода или организацию, эксплуатирующую магистральный газопровод в письменном порядке.

В данных зонах допускается осуществление следующих мероприятий только при наличии письменного разрешения на производство работ от собственника магистрального газопровода (организации, эксплуатирующей магистральный газопровод):

1. Проведение горных, взрывных, строительно-монтажных, мелиоративных работ.
2. Осуществление посадки и вырубки деревьев и кустарников.
3. Проведение погрузочно-разгрузочных работ, устройство водопоев скота, колка и заготовка льда.
4. Проведение земляных работ на глубине более чем 0,3 метра, планировка грунта.
5. Сооружение запруд на реках и ручьях.
6. Складирование кормов, удобрений, сена, соломы, размещение полевых станов и загонов для скота.
7. Размещение туристских стоянок.
8. Размещение гаражей, стоянок и парковок транспортных средств.
9. Сооружение переездов через магистральные газопроводы.
10. Прокладка инженерных коммуникаций;
11. Проведение инженерных изысканий, связанных с бурением скважин и устройством шурфов;
12. Проведение работ на объектах транспортной инфраструктуры, находящихся на территории охранной зоны и др.

Земляные работы, производимые на полосе шириной 2 метра по обе стороны от оси магистрального газопровода должны производиться только в присутствии представителя собственника магистрального газопровода.

Организации или физические лица, намеревающиеся производить земляные работы, обязаны в срок не менее чем за 5 рабочих дней до начала производственных работ письменно уведомить собственника магистрального газопровода о времени, сроках, составе работ и месте их осуществления.

Разрешение на производство работ должно содержать следующую информацию:

- о наименовании запланированных работ;
- территории их проведения;
- о датах начала и окончания работ;
- о наличии, возможном возникновении и характере опасных факторов;
- об условиях, в которых будут производиться работы;
- о мерах предосторожности;
- об этапах работ, выполняемых в присутствии и под наблюдением представителя собственника магистрального;
- ФИО ответственного лица собственника магистрального газопровода или организации, эксплуатирующей магистральный газопровод.

В случае расположения в охранных зонах инженерных коммуникаций, сооружений, принадлежащих другим организациям, либо пересечения с такими коммуникациями, сооружениями вопросы взаимодействия организаций определяются соглашением между такими организациями и собственником магистрального газопровода или организацией, эксплуатирующей магистральный газопровод.

При обнаружении на территории производства работ подземных инженерных коммуникаций, сооружений, не указанных в разрешении на производство работ, работы должны быть немедленно остановлены, приняты меры по обеспечению сохранности этих инженерных коммуникаций,

сооружений, а также по вызову представителя собственника магистрального газопровода или организации, эксплуатирующей магистральный газопровод.

До начала работ организации, получившие разрешение на осуществление работ, должны совместно с собственником магистрального газопровода разработать перечень мероприятий, обеспечивающих безопасное осуществление работ и сохранность магистрального газопровода. Данный перечень должен содержать:

а) меры, предупреждающие просадку грунта при разработке его в непосредственной близости от действующего магистрального газопровода и при заглублении ниже уровня его заложения;

б) меры, обеспечивающие безопасное производство работ (снижение давления в действующем магистральном газопроводе или др.).

Кроме того собственник магистрального газопровода имеет право:

1) выполнять работы по обслуживанию и ремонту магистрального газопровода, которые включают:
   а) подъезд автомобильного транспорта и других транспортных средств к проектируемому линейному объекту для его обслуживания и проведения ремонтных работ в соответствии со схемой проезда;
   б) устройство в пределах охранной зоны шурфов для проверки качества изоляции линейной части магистрального газопровода и состояния средств его электрохимической защиты от коррозии, и производство других земляных работ;
2) осуществлять рубку лесных насаждений или повреждение сельскохозяйственных культур при ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций на магистральных газопроводах с последующей очисткой территории от остатков своей деятельности.

Собственник магистрального газопровода обязан проводить мероприятия по рубке лесных насаждений и очистке охранной зоны от

порубочных остатков в целях содержания охранной зоны в пожаробезопасном состоянии.

При проектировании, строительстве и реконструкции зданий, строений и сооружений должны соблюдаться минимальные расстояния от указанных объектов до магистрального газопровода, которые предусмотрены нормативными документами.

Минимальное расстояние между зданиями, строениями и сооружениями, не относящимися к объектам газопровода, и линейной частью магистрального газопровода измеряется как кратчайшее расстояние между вертикальными плоскостями внешних границ указанных зданий, строений и сооружений и осью линейной части магистрального газопровода. При параллельной прокладке магистральных газопроводов измерение выполняют до оси линейной части каждого из магистральных газопроводов.

Минимальные расстояния между зданиями, строениями и сооружениями, и объектами газопровода (за исключением линейной части магистрального газопровода), измеряются по кратчайшему расстоянию между вертикальными плоскостями внешних границ зданий, строений и сооружений и вертикальными плоскостями внешних границ объектов газопровода.

Сведения о границах охранных зон и минимальных расстояниях указываются в проектной документации магистрального газопровода, а также отображаются в документации по планировке территории, после чего подлежат включению в федеральную государственную информационную систему территориального планирования (ФГИС).

В соответствии с законодательством Российской Федерации сведения о границах указанных минимальных расстояний отображаются на публичных кадастровых картах.

Линейную часть магистрального газопровода обозначают на местности опознавательными знаками. Их устанавливаются на оранжевых или ярко-желтых столбиках, высотой от 1,5 метра до 2 метров.

Опознавательные знаки линейной части магистрального газопровода устанавливаются собственником магистрального газопровода, в границах охранной зоны на прямых участках в пределах видимости, но не реже чем через 1 тыс. метров, а также на углах поворота магистральных газопроводов, расположенных в горизонтальной плоскости.

Опознавательные знаки должны содержать следующую информацию:

а) наименование магистрального газопровода и его основные технические характеристики (диаметр, рабочее давление по проектной документации);

б) местоположение оси магистрального газопровода по отношению к основанию знака;

в) расстояние от начала магистрального газопровода, измеряемое в километрах;

г) расстояние от оси магистрального газопровода до границы охранной зоны;

д) телефоны и адреса собственника магистрального газопровода.

Определенные запрещающие и опознавательные знаки устанавливаются на пересечениях магистральных газопроводов:

- с автомобильными дорогами;
- с надземными и подземными коммуникациями;
- с судоходными реками и водоемами.

Кроме того, запрещается отвал грунта из траншеи на магистральный газопровод при проведении работ в охранных зонах.

Рубка лесных насаждений в охранных зонах должна производиться с обеспечением сохранности объектов газопровода, свободного проезда (подъезда) вдоль трассы магистрального газопровода на любом участке, а также исключать загромождение трассы магистрального газопровода какими-либо объектами.

В случае повреждения магистрального газопровода или обнаружения утечки газа, все лица и технические средства, выполняющие работы должны

быть немедленно эвакуированы за пределы опасной территории. Собственник магистрального газопровода, в свою очередь, должен быть извещен о происшествии.

Ответственное лицо, должно принять меры, предупреждающие доступ в опасную зону посторонних лиц и транспортных средств до прибытия представителей собственника инженерной коммуникации.

Любые лица, обнаружившие повреждение магистрального газопровода или выход (утечку) транспортируемого газа, обязаны немедленно сообщить об этом собственнику магистрального газопровода.

В случае нарушения требований выполнения работ собственник магистрального газопровода или организация, эксплуатирующая магистральный газопровод, вправе требовать приостановления данных работ до устранения таких нарушений допустившими их организациями или физическими лицами.

В соответствии с законодательством органы государственной власти должны представлять в Росреестр сведения о границах минимальных расстояний от объектов магистральных газопроводов (нефтепроводов и нефтепродуктопроводов) до зданий, строений и сооружений, не относящихся к объектам магистральных газопроводов без отображения оси трубопровода.

2 Характеристика района исследования

2.1 Физико-географические условия

Рассматриваемый линейно-протяженный объект (магистральный газопровод) располагается на юге Республики Саха (Якутия) в Алданском районе (рисунок 2) [11].

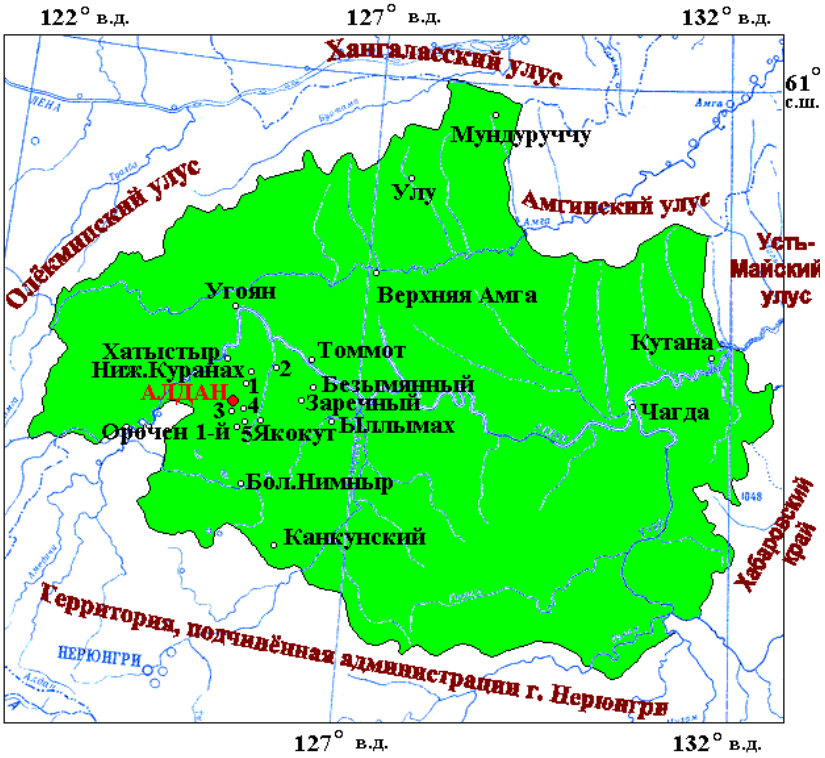


Рисунок 2 – Схема Алданского район, Республика Саха (Якутия)

Алданский район – муниципальное образование (муниципальный район), входящее в состав Республики Саха (Якутия) Российской Федерации.

Административный центр муниципального образования – город Алдан.

Район расположен на Алданском щите. Данный щит образован древнейшими кристаллическими образованиями. Горные породы этих образований имеют возраст более трех миллиардов лет. Площадь территории Алданского района – 156,8 тыс. кв. км. Наиболее высокая точка района располагается на вершине горы у истока реки Гонам, и составляет 2 264 м.

Наиболее крупные реки района: Алдан, Амга, Унгра, Гонам, Тимптон, Учур. Перечисленные реки имеют быстрое течение, кроме того, на реках

множество различных порогов и перекатов. Сложность проходимости данных рек оценивается III и IV категориями. Река Алдан является судоходной на расстоянии 1 763 км. Долины рек, как и вся территория Алданского района, слабо освоены, а на некоторых участках и вовсе безлюдны.

По данным на 2018 год численность населения района составляет 39 492 человек, а плотность населения – 0,25 чел/км$^2$. По национальному составу преобладают русские (78,95% от общей численности населения), далее идут коренные для данной местности народы: эвенки (4,86%) и якуты (3,70%).

## 2.2 Административное деление

Административный центр района – город областного значения Алдан. Город расположен на берегу одноименной реки (на слиянии реки Орто-Сала и ручья Незаметного), которая является правым притоком Лены, на Алданском нагорье. От столицы республики (города Якутска) административный центр располагается на 530 км к югу.

Город находится на территории с богатейшими природными ископаемыми: залежи каменного угля, железной руды, апатитов и урановых руд располагаются рядом с железнодорожной веткой Малого БАМа, движение по которой было открыто 19 декабря 1992 г. Она должна в скором времени протянуться до Якутска.

Рисунок 3 – Расположение Алданского района на карте Республики Саха (Якутия)

Геологоразведочные работы, проведенные на Алдано-Становом щите, подтвердили наличие больших запасов газа, меди, урана, слюды и крупных железорудных месторождений, а также полиметаллы и золото на Чаро-Токкинском, Южно-Алданском и Сутамском месторождениях. На Алданском щите находится и единственное в мире месторождение чароита.

Использование уникальной минерально-сырьевой базы региона открывает большие перспективы в промышленном плане, что, в свою очередь, повлечет за собой развитие инфраструктуры всего района.

В Алданском районе насчитывается 19 населённых пунктов, которые входят в четыре городских и три сельских поселения.

Таблица 1 – Населенные пункты Алданского района и их количественные характеристики

| № | Городские и сельские поселения | Административный центр | Количество населённых пунктов | Население | Площадь, км$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Городское поселение город Алдан | город Алдан | 3 | 20796 | 11110,00 |
| 2 | Городское поселение город Томмот | город Томмот | 5 | 7426 | 40960,00 |
| 3 | Городское поселение посёлок Ленинский | пгт Ленинский | 4 | 2726 | 3070,00 |
| 4 | Городское поселение посёлок Нижний Куранах | пгт Нижний Куранах | 3 | 6077 | 1450,00 |
| 5 | Беллетский наслег | село Хатыстыр | 2 | 1738 | 25440,00 |
| 6 | Национальный наслег Анамы | село Кутана | 1 | 530 | 65489,78 |
| 7 | Чагдинский наслег | село Чагда | 1 | 199 | 9300,00 |

Наиболее крупными населенными пунктами являются город Алдан, Томмот и посёлок Нижний Куранах.

Исследуемые объекты МГ «Сила Сибири» в составе линейной части магистрального газопровода и компрессорной станции КС 4 «Нимнырская» расположены в границах одной административно-территориальной единицы: муниципальное образование Алданский муниципальный район Республики Саха (Якутия). Трасса магистрального газопровода простирается вдоль федеральной автомобильной дороги А360 «Лена», в среднем расстоянии на 1-3 км от нее к востоку.

Ближайший от станции населенный пункт – посёлок Большой Нимныр, который расположен на правом берегу реки Большой Нимныр. По данным на 2010 год его население составляет 236 человек.

## 2.3 Климатические условия района работ

Рассматриваемая территория имеет резко континентальный климат: суровую длинную зиму, протяженностью более шести месяцев, и коротким относительно теплым летом. Средняя температура в течение года –8,5 °С. наиболее низкие температуры появляются в январе –35,7 °С, наиболее высокие же – в июле 17,3 °С. Абсолютный минимум температуры за всю историю составил –61 °С, абсолютный максимум – составил 38°С.

Средняя высота снежного покрова зимой составляет 52 см, в наиболее снежные года – достигает 70-78 см. Продолжительность дней, когда средняя температура выше нуля градусов по Цельсию составляет 151 день в году. Отопительный период длится в среднем 260 дней.

Среднее годовое количество осадков составляет 379 мм, из которых 307 мм выпадает в теплую половину года (с апреля по октябрь), а 72 мм – в холодную.

Средняя относительная влажность воздуха в течение года сохраняется на отметке – 64%. Наиболее сухими месяцами являются апрель и май, относительная влажность которых составляет 65%. Максимальные среднемесячные значения влажности отмечаются в зимние месяцы – 75-80%. Особенностью местности является то, что велико число повторяемости туманов – 102 дня в году.

Кроме того, присутствует относительно большая повторяемость метелей, которая составляет в среднем 16 дней за период с октября по апрель (максимальное количество составило 31 день за сезон).

На исследуемой территории преобладают северо-западные ветры, как в холодный, так и в теплый периоды. В целом скорости ветра невелики –

среднегодовая составляет 1 м/сек, а среднемесячные скорости не превышают 1,5 м/сек. Однако возможны сильные ветры со скоростью более 15 м/сек, которые бывают не более семи дней в году.

Территория района находится в зоне рискованного земледелия.

## 2.4 Рельеф

Формирование рельефа на территории Южной Якутии неразрывно связано с напряженной тектонической жизнью Алданского щита в мезозое-кайнозое, а его современный облик обусловлен, в основном, омолаживанием речной сети и частично, процессами оледенения. Согласно графической схеме Южной Якутии ее территория делится на четыре крупные области: Приалданское плато, Алданское нагорье, Становая горная область и Тимптоно-Учурская горная область. Исследуемая территория включает в себя лишь южную часть Приалданского плато, входящего в более крупную структуру Лено-Алданского плато, и Алданское нагорье. Приалданское плато (область развития структурно-денудационного рельефа) представляет собой увалистую, слаборасчлененную плоскоравнинную и пологоволнистую (поверхность, образовавшуюся на горизонтально залегающих осадочных породах нижнего кембрия. Водораздельные пространства обычно плоские, часто с многочисленными карстовыми воронками. Расчлененность рельефа резко увеличивается вблизи р. Алдан. Абсолютные высоты водоразделов колеблются в пределах 500-650 м, а относительные превышения водоразделов над днищами долин составляют 100-250 м. На склонах водоразделов отмечаются крутые денудационные уступы высотой до 50-60 м. В пределах поля развития осадочных карбонатных пород в районе устья р. Селигдар и Угоянской излучины р. Алдан выделяется выступ пород кристаллического фундамента – Угоянское поднятие, а также редкие куполовидные гольцы мезозойских интрузий. Алданское нагорье занимает центральную и южную части исследуемой площади. В рельефе нагорья наибольшую роль играют обширные

плоскогорья и гряды гольцовых возвышенностей. Абсолютная высота отдельных гольцов достигает 1600 м, относительные превышения от 200 до 500 м. Эрозионно-тектонический рельеф поверхности нагорья генетически связан со сводовыми движениями, интрузивной деятельностью и тектоническими подвижками глыбового характера. Характерной чертой структурно-денудационного рельефа Алданского нагорья являются обширные выровненные водоразделы, абсолютные высоты которых изменяются в пределах 300-1200 м. Участки слаборасчленного рельефа располагаются в верховьях р. Олонгро, р. Пурикан и правых притоков р. Большой Нимныр.

На фоне пенеплезированного рельефа плоскогорий выделяются хребты и горные массивы Эльконского свода (горста), отдельные останцовые горные возвышенности Центрально-Алданского гольцового района. Последний представляет высокое плато, над которым возвышаются отпрепартрованные денудацией мезозойские интрузии с абсолютными отметками 1100-1500м.

## 2.5 Почвы и растительность

Многолетняя мерзлота, а также короткий вегетационный период замедляют развитие биохимических реакций в почве, в результате чего медленно идет формирование почвенного профиля [11].

Мерзлотные почвы тесно связаны с особенностями слоя сезонного протаивания и распространены на участках развития многолетнемерзлых пород. Мерзлые породы служат водоупором на протяжении всего периода вегетации, и почвы находятся в постоянно переувлажненном состоянии. Для профиля этих почв характерна особая дифференциация минеральной массы на генетические горизонты. Общая мощность почв составляет 30-80 см. Почвы немерзлотного ряда распространены на участках, сложенных теплыми породами. Вследствие дифференциации условий формирования почв отмечается их приуроченность к трем поясам развития растительности: горно-

таежному, горно-тундровому и горно-гольцовому. Процесс почвообразования в условиях крутых склонов постоянно обновляется сносом.

Характер растительного покрова исследуемой территории относится к светло-хвойной тайге среднетаежной подзоны. Большая часть таежных растений принадлежит к бореальным видам, основным представителем которых является лиственница даурская, встречающаяся здесь в самых различных условиях обитания. Ее возраст достигает 300-350 лет. Также для данной флоры типичны кедровый стланик и березка Миддендорфа – кустарниковые виды, индифферентные к почвенно-эдафическим условиям.

На элювии карбонатных пород начинают встречаться некоторые тёмно-хвойные породы: пихта сибирская, кедр сибирский, ель сибирская. На мощных дерново-подзолистых супесчано-суглинистых почвах наблюдается примесь сосны обыкновенной. В долинах на хорошо увлажненных, но не заболоченных участках прирусловых валов и на участках, приуроченных к зонам тектонических нарушений, лиственницу сменяет ель. На современных форма карста распространены береза пушистая и осина, которые образуют сообщества с подлеском из элементов дубравного типа: рябины, ольхи, ивы, можжевельника. На заливаемой пойме и бечевниках встречается тополь душистый. Такое редкое растение, как чозению, можно встретить на участках сквозных и глубоких несквозных таликов.

По преобладанию и разнообразию видов на втором месте арктическо-тундровые и высокогорные виды: крупка лесная, очеток пурпурный, рододендрон арктический Адамса, щитовник, кассиопея и др. В сосново-лиственничных лесах, на каменистых склонах встречаются элементы мезофильностепной флоры. Кроме местных видов имеются нетипичные представители из других флор: борец бородатый – лесостепная манчжурская флора; кобрезия, птофильдия – североамериканские прерии.

Водная флора довольно однообразна и представлена обычными широко распространенными видами.

На особенности строения, распространенность растительных сообществ оказывает влияние совокупности факторов, важнейшим из которых, определяющим структуру и экологические особенности растительного сообщества, является наличие многолетнемерзлых горных пород.

В горных районах распределение растительности подчинено законам высотной поясности. Здесь присутствует 5 растительных поясов: 1) горно-лесной – представлен лиственничными лесами (ели, сосны или березы); 2) горно-лесотундровый (лиственницы, сосны, горно-тундровые кустарники); 3) горно-тундровый, представленный кедровым стлаником и березкой Миддендорфа, а также рододендроном золотистым и пышной трявяно-кустарничковой растительностью; 4) подгольцовый (субальпийский), представленный кедровым стлаником и рододендроном золотистым; 5) горно-гольцовых пустынь, представленный лишайниками и скальными растениями.

Кроме зональной растительности в районе развита растительность интразональная, к которой относятся болота: травяно-моховые мезотрофные и кочкарные осоковые, редколесные сфагновые, наледные и кустарничково-сфагновые. В поймах крупных рек встречаются и новые заросли и фрагменты злаково-разнотравных лугов.

Для рассматриваемого района характерно наличие вырубок и гарей, являющихся причиной заболачивания и развития солифлюкционных, эрозионных и термокарстовых процессов.

Животный мир беден как в видовом, так и в количественном отношении. Причем едва ли не главную роль в его оскуднении сыграло интенсивное промышленное освоение района. Из копытных встречаются лось и северный олень; из хищников – медведь, реже волки, росомаха, лиса, соболь; из грызунов – белка, заяц, бурундук. Боровая дичь представлена глухарями, рябчиками, белой куропаткой; перелетные – гуси, утки. Ихтиофауна также бедна. Рыба (ленок, хариус) в незначительном количестве встречается в большинстве рек района.

## 2.6 Гидрогеологические и гидрологические условия

На территории МО «Алданский район» подземные воды имеют очень широкое распространение. Алданский гидрогеологический массив занимает особое место среди крупных гидрогеологических структур.

Данная территория характерна для гидрогеологических структур, расположенных в пределах островной и прерывистой мерзлотной зоны, а также расположенных в условиях интенсивного водообмена на территории сплошного распространения многолетнемерзлых пород. Основные водоносные комплексы имеют широкое площадное распространение. Эксплуатация в принципе возможна на всей площади распространения водоносных комплексов, зон трещиноватости.

Алданский район с учетом развития промышленности в южной Якутии относится к наиболее крупным обеспеченным водопотребителям. Объем добычи подземных вод для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов района составляет 31,6-31,9 тыс.м$^3$/сутки и истощения эксплуатационных запасов подземных вод не наблюдается.

Территория хорошо обеспечена поверхностными водами. На территории трассы магистрального трубопровода имеются следующие водные объекты: река Керак, ручей Комондирский, река Николин Ключ, ручей Озерный, река Монахта, река Тунгуска, река Улахан-Халтымалах и др.

## 2.7 Экономика

Муниципальное образование «Алданский район» относится к территории с ресурсно-сырьевой специализацией. Высокая доля добычи природных ресурсов отражает сырьевой характер экономики, основные мощности которой ориентированы на добычу местных природных ресурсов, переработка ресурсов минимальна. Экономика представлена преимущественно

горнодобывающей отраслью промышленности, имеющей федеральное значение.

Особенности экономики МО «Алданский район»:

- преобладание горнодобывающей отрасли с низкой добавленной стоимостью;
- моноотраслевой характер с преобладанием золоторудной промышленности;
- низкий уровень диверсификации экономики (район имеет одну доминирующую отрасль специализации);
- низкий уровень развития перерабатывающих отраслей и инфраструктуры;
- значительные контрасты между городскими и сельскими муниципальными образованиями, доходами городских и сельских жителей;
- удаленность от основных поставщиков и рынков сбыта;
- высокие тарифы на электроэнергию;
- недополучение добавленной стоимости вследствие отсутствия переработки сырья.

В схеме территориального планирования муниципального образования «Алданский район» определены стратегические приоритеты в экономическом развитии, которые заключаются в долгосрочной перспективе востребованности минерально-сырьевых ресурсов территории, создании перерабатывающей отрасли горнодобывающей промышленности, новых ее подотраслей и топливо-энергетического комплекса на базе реализации инвестиционного проекта – «Комплексное развитие Южной Якутии»

# 3 Характеристика объекта исследования

## 3.1 Общие сведения

Важное значения для выполнения данной работы имеют основные параметры газопровода: диаметр труб 1420 мм, рабочее давление 9,8 МПа (100 кгс/см$^2$). Валовая производительность газопровода определена в объеме 30,8÷33,1 млрд.м$^3$/г.

Прокладка газопровода предусматривается преимущественно подземным способом.

Заглубление газопровода принято не менее 1,0 м до верха трубы, за исключением участков болот и скальных грунтов, в которых допускается заглубление 0,6 м до верха трубы.

Основные критерии при строительстве объекта магистрального газопровода «Сила Сибири»: уменьшение полосы отвода земель, минимизация ущерба окружающей природной среде, обеспечение высокой эксплуатационной надежности и уменьшение затрат на строительство и эксплуатацию.

При строительстве первой нитки магистрального газопровода «Сила Сибири» предусматривается строительство 10 компрессорных станций общей мощностью 780 МВт, одна из которых имеется на исследуемом участке – КС-4 «Нимнырская». Полное введение ее в эксплуатацию планируется в 2022 году. Проектная мощность станции составит 64 МВт.

В состав объектов внешнего электроснабжения объектов линейной части магистрального газопровода и компрессорной станции КС-4 «Нимнырская» входят следующие объекты:

1) Межплощадочная воздушная линия электропередачи (ВЭЛ) напряжением 110 кВ от ПС 220/110/10 кВ "НПС 18" к ПС 110/10 кВ при КС №4 "Нимнырская" (две линии).
2) Понизительная подстанция (ПС) 110/10 кВ при компрессорной станции (КС) №4 «Нимнырская» на территории Алданского района. Протяженность трассы ВЭЛ 35 кВ (северная ветка) составляет 28,057

км, трассы ВЭЛ 35 кВ (южная ветка) – 27,993 км, трассы ВЭЛ 6(10) кВ – 11,067 км.

3.2 Расположение газопровода в границах муниципального образования

3.2.1 Наименование административно-территориальных единиц, которые пересекает объект

Административно-территориальная единица это – структурный элемент административно-территориального деления государства, не имеющий политической самостоятельности.

Исследуемый участок располагается на юге Алданского района Республики Саха (Якутия). КС-4 «Нимнырская» располагается на 15 км южнее поселка Большой Нимныр, который в свою очередь располагается на 65 км южнее города Алдан – административного центра Алданского района.

3.2.2 Сведения о категориях земель, на которых планируется размещение объекта

Размещение объекта планируется на землях, относящихся к государственному лесному фонду, а также на землях особо охраняемых природных территорий.

В первом случае земли лесного фонда относятся к Алданскому лесничеству. В соответствии со Статьей 21 Лесного кодекса РФ строительство (реконструкция и эксплуатация) линейных объектов (линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и др.) на землях лесного фонда допускаются [8].

В соответствии с Приказом Рослесхоза N 223 "Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов": использование лесных участков, предоставленных в целях

строительства линейных объектов, осуществляется в соответствии с проектом освоения лесов [16].

Во втором случае ситуация обстоит сложнее так как в соответствии со Статьей 95 ЗК РФ «Земли особо охраняемых природных территорий» [14]: на землях ООПТ запрещается строительство автодорог, линий электропередачи, трубопроводов и других инженерных коммуникаций.

Таким образом, для дальнейшего размещения линейно-протяженного объекта, земли особо охраняемых природных территорий необходимо переводить в земли иных категорий.

В соответствии с Федеральным законом №172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» [15]: перевод земель ООПТ может осуществляться в другую категорию земель, однако для этого потребуется наличие положительных заключений государственной экологической экспертизы и иных экспертиз, установленных федеральными законами, а также, использование таких территорий возможно в случае утраты ими особого (природоохранного, научного и др.) значения.

В соответствии с тем же постановлением: для перевода земель из одной категории в другую необходимо подать ходатайство о переводе земель из одной категории в другую в исполнительный орган государственной власти или орган местного самоуправления, в результате рассмотрения которого принимается акт о переводе земель из одной категории в другую либо акт об отказе в переводе земель.

Таким образом, в результате анализа сложившейся ситуации с исследуемым линейным объектом (газопроводом) и анализа нормативных документов можно сделать вывод, что земли ООПТ – это особо ценные и защищаемые земли, на которых почти ничего нельзя строить. Однако в процедуре перевода этих земель в другую категорию остается достаточно много вопросов. Как правило земли ООПТ переводятся в земли иных категорий в подобных случаях, поскольку строительство магистрального газопровода имеет государственной значение.

### 3.2.3 Территории общего пользования

Территории общего пользования – это территории отграничиваемые красными линиями от иных территорий, совокупность земельных участков (включая дороги, улицы, проезды, площади, скверы, бульвары, набережные), которые не подлежат приватизации и беспрепятственно используются неограниченным кругом лиц. Проектируемый объект проходит в стороне от населенных пунктов и красные линии, устанавливающие территории общего пользования отсутствуют.

# 4 Особенности предоставления земельных участков для планируемого строительства объектов магистрального газопровода «Сила Сибири»

В данной работе рассматривается случай размещения линейно-протяженного объекта (газопровода), поэтому необходимо производить строительство объекта путем образования земельного участка, который затем будет принадлежать государству, и далее оформить на каком виде права образованный земельный участок будет использоваться собственником инженерной коммуникации.

## 4.1 Схема территориальных зон

Схема территориальных зон указывает в пределах каких территориальных зон располагается исследуемый линейно-протяженный объект, а также эксплуатирующие его объекты.

На рассматриваемой территории имеются различные территориальные зоны: земли промышленности, на которых располагается КС-4 «Нимнырская», земли лесного фонда (соответствующие кадастровому кварталу 14:02:060408), которые находятся в ведении Алданского лесничества. Кроме того, имеется особо охраняемая природная территория (соответствующая кадастровому кварталу 14:02:070301).

Площади земель различных категорий представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Категории земель исследуемого района и их площади

| **Категория земель** | **Площадь, га** |
|---|---|
| Земли промышленности | 431,79 |
| Земли лесного фонда | 35499,11 |
| Земли ООПТ | 31834,08 |
| Итого: | 67764,98 |

## 4.2 Кадастровый план территории

Кадастровый план исследуемой территории необходим для получения информации о кадастровых границах, смежных с образуемым объектом. Это позволяет однозначно определить местоположение исследуемого объекта и определить наличие наложений или выявить другие кадастровые ошибки. Кадастровый план территории был составлен на основании данных публичной кадастровой карты. В результате анализа КПТ была составлена таблица 3, которая содержит сведения о земельных участках расположенных в непосредственной близости с газопроводом.

Таблица 3 – Анализ кадастрового деления исследуемого района

| **Кадастровый номер земельного участка** | **Площадь земельного участка, м$^2$** | **Разрешённое использование земельного участка** | **Категория земель** |
|---|---|---|---|
| 14:02:060408:1022 | 2 000 | Для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов | Земли промышленности |
| 14:02:060408:1023 | 34 839 | Для размещения иных объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, обеспечения космической деятельности, обороны, безопасности и иного специального назначения | Земли промышленности |
| 14:02:060408:1024 | 40 526 | Трубопроводный транспорт | Земли лесного фонда |

Продолжение таблицы 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14:02:060408:1025 | 866 | Для размещения объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, обеспечения космической деятельности, обороны, безопасности и иного специального назначения | Земли промышленности |
| 14:02:060408:1026 | 68 082 | Для размещения объектов лесного фонда. Недропользование | Земли ООПТ |
| 14:02:060408:1027 | 421 807 | Энергетика | Земли лесного фонда |
| 14:02:060408:1030 | 17 560 | Под строительство трубопровода магистрального ТС "ВСТО".Участок ГНПС "Тайшет" - НПС "Сковородино". Система защиты магистрального нефтепровода по давлению".5 этап. НПС-18" | Земли промышленности |
| 14:02:060408:1031 | 6 796 | Для размещения объектов электросетевого хозяйства | Земли промышленности |
| 14:02:070301:21 | 17 265 | Для размещения иных объектов трубопроводного транспорта | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:22 | 658 750 | трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:24 | 1 336 | Для размещения промышленных объектов. Трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |

Продолжение таблицы 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14:02:070301:25 | 120 477 | Для размещения особо охраняемых природных объектов (территорий). Трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:26 | 1 297 | Для размещения промышленных объектов | Земли лесного фонда |
| 14:02:070301:27 | 79 829 | Для размещения объектов (территорий) природоохранного назначения.Трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:28 | 61 152 | Для размещения объектов лесного фонда. Особо Охраняемая Природная Территория | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:29 | 8 411 | Для размещения объектов лесного фонда. Особо Охраняемая Природная Территория | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:31 | 578 315 | трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:32 | 10 000 | Энергетика | Земли ООПТ |
| 14:02:060408:3371 | 139 976 | Для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов | Земли промышленности |
| 14:02:070301:34 | 67 534 | Трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:35 | 294 | Энергетика | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:36 | 105 375 | Трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:37 | 1 413 | Трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |
| 14:02:060408:4602 | 1 016 469 | Для размещения и эксплуатации объектов трубопроводного транспорта | Земли лесного фонда |

Окончание таблицы 3

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14:02:060408:4676 | 4 324 | Для размещения кабельных, радиорелейных и воздушных линий связи и линий радиофикации на трассах кабельных и воздушных линий связи и радиофикации и их охранные зоны | Земли лесного фонда |
| 14:02:070301:4680 | 709 041 | Для размещения и эксплуатации объектов трубопроводного транспорта | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:4843 | 189 246 | Энергетика | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:5006 | 520 483 | Трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:5030 | 185 636 | Трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |
| 14:02:070301:5079 | 91 217 | Трубопроводный транспорт | Земли ООПТ |

К северо-западу от рассматриваемого линейно-протяженного объекта располагается КС-4 «Нимнырская». К ее территории относятся земельные участки для размещения различных линейных объектов с кадастровыми номерами: 14:02:060408:1023; 4:02:060408:1025; 14:02:060408:1030; 14:02:060408:1031; 14:02:060408:4602; 14:02:060408:1022.

ЛЭП, напряжением 110 кВ, которая пересекает магистральный газопровод, а также иные сооружения для ее эксплуатации, проходят с запада на восток и располагаются на земельных участках: 14:02:060408:1027; 14:02:070301:4843; 14:02:070301:21; 14:02:060408:1024.

Вдоль магистрального участка располагаются земельные участки для размещения объектов трубопроводного транспорта: 14:02:070301:5006; 14:02:070301:22; 14:02:070301:5030.

К востоку от магистрального газопровода располагается земельный участок для объектов ООПТ: 14:02:070301:29, а рядом ЗУ для трубопроводного транспорта: 14:02:070301:36.

На территории расположения проектируемых объектов «Силы Сибири» (к востоку от магистрального газопровода), которые будут заниматься эксплуатацией магистрального газопровода, располагаются ЗУ для размещения различных линейных объектов (энергетики, трубопроводного транспорта и др.): 14:02:070301:21; 14:02:070301:22; 14:02:070301:31; 14:02:070301:32; 14:02:070301:5079; 14:02:070301:27; 14:02:070301:34 и др.

Таким образом, на исследуемом районе отсутствую частные земельные участки, присутствуют только земли муниципального образования Алданского района, это, в свою очередь, это упрощает работу по предоставлению земельных участков для строительства и эксплуатации линейных объектов.

## 4.3 Проект полосы отвода земель для строительства магистрального газопровода

В целях строительства (реконструкции) линейных объектов подготавливается проект полосы отвода земель для строительства (реконструкции, эксплуатации).

В соответствии с техническими хпрпктеристиками данного газопровода и в соответствии Постановлением Госстроя СССР от 30 марта 1973 г. СН 452-73 (нормы отвода земель для магистральных трубопроводов) [12]: ширину полосы отвода для одного подземного трубопровода необходимо устанавливать на расстоянии 32 м от оси газопровода, а расстояние между осями смежных магистральных трубопроводов – 15 м. Таким образом, общая ширина полосы отвода должна составить 47 м.

## 4.4 Установление прав на земельные участки

Согласно примечанию 1 строительных норм отвода земель для магистральных трубопроводов СН 452-73, утвержденных Госстроем СССР 30 марта 1973 года полосы земель для магистральных подземных трубопроводов необходимых для временного краткосрочного пользования на период их строительства, а земельные участки для размещения запорной арматуры в – долгосрочное пользование [12]. Также проектируемые объекты «Силы Сибири», которые будут использоваться для эксплуатации магистрального газопровода необходимо строить на долгосрочный период. На основании этого, предлагается следующее: земельные участки, испрашиваемые на период эксплуатации наземных объектов, будут оформлены в пользование на правах долгосрочной аренды (сроком до 49 лет).

В соответствии со статьей 39.37 Земельного Кодекса РФ о целях установления публичных сервитутов на земельные участки [5], которые потребуются для временного пользования на период строительно-монтажных работ, предлагается устанавливать публичные сервитуты на срок осуществления строительства. На земельные участки, на которых после окончания строительства будут располагаться инженерные коммуникации, предлагается установить публичные сервитуты в целях эксплуатации данных инженерных коммуникаций.

В соответствии Градостроительным кодексом РФ проект межевания территории в виде графических и текстовых материалов является основанием для выноса в натуру (на местность) границ земельных участков, установления публичных сервитутов и выдаче выписок из ЕГРН на испрашиваемые земельные участки [2].

## 4.5 Проект межевания территории

Проект межевания территории – это документация по планировке территории. Готовится применительно к застроенным и подлежащим застройке территориям, расположенным в границах элементов планировочной структуры. Проект межевания территории разрабатывается в целях определения местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков. Подготовка проекта регламентируется статьёй 43 Градостроительного кодекса РФ N 190-ФЗ [2].

Необходимость подготовки проекта межевания территории в данной работе устанавливается пунктом 3 статьи 11.3 Земельного кодекса РФ «Образование земельных участков из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности», которая гласит, что исключительно в соответствии с утвержденным проектом межевания территории осуществляется образование земельных участков для строительства, реконструкции линейных объектов федерального, регионального или местного значения.

Этапы разработки и согласования проекта межевания:

1. Получение решения органа местного самоуправления поселения или органа местного самоуправления городского округа на подготовку документации по планировке территории. Решение обязательно публикуется в СМИ и на официальном сайте администрации, чтобы любой гражданин данного муниципального образования смог направить предложения по проекту планировки территории. Согласно принятым регламентам срок получения решения около 1 месяца.

2. Разработка проекта планировки и межевания территории (ориентировочно 1 месяц).

3. Согласование проекта межевания с уполномоченными органами исполнительной власти, с органами местного самоуправления (ориентировочно 1 месяц).

4. Проведение публичных слушаний. Сроки проведения зависят от местных регламентов и составляют от 1 до 3 месяцев. В данном случае публичные слушания не проводятся, поскольку проект подготовлен для территории размещения линейных объектов в границах земель лесного фонда.

Проект межевания территории включает земельный участок, на котором планируется располагать линейно-протяженный объект (газопровод).

# 5 Установление охранных зон газопровода

## 5.1 Проектирование охранных зон

### 5.1.1 Охранные зоны магистрального газопровода

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 8 сентября 2017 г. № 1083 «Об утверждении Правил охраны магистральных газопроводов»: вдоль линейной части магистрального газопровода охранная зона устанавливается на расстоянии 25 м от оси магистрального трубопровода [10].

Кроме самой охранной зоны газопровода, необходимо установить охранные зоны для других объектов, находящихся в непосредственной близости от места размещения газопровода.

### 5.1.2 Охранные зоны линий электропередач

На данной территории имеются как существующие ЛЭП, напряжением 10кВ, так и проектируемые, напряжением 10 кВ и 100кВ. В соответствии со СниП № 2971-84 - «Защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» для ЛЭП напряжением 10кВ необходимо установить охранную зону на ширину 10 м от оси линии электропередач, для линий напряжением 110 кВ эта зона должна составить 20 м [13].

### 5.1.3 Охранные зоны водных объектов

В непосредственной близости от места размещения газопровода располагаются поверхностные водные объекты - реки и озера. Охранные зоны водных объектов устанавливаются в соответствии со статьей 65 Водного Кодекса РФ №74-ФЗ [14].

Таким образом, для рек, протяженностью до 10 км устанавливаем водоохранную зону 50 м, а для рек протяжённостью больше 10 км: Керак и а Монахта, водоохранная зона должна составлять 100 м.

Водоохранная зона озер исследуемой территории составит 50 м, поскольку их акватория менее 0,5 квадратного километра.

## 5.2 Согласование и установление охранных зон

После проектирования и сбора необходимых документов (текстового и графического описания зон, перечня характерных точек границ) следует процедура согласования границ охранных зон с органом государственной власти. В данном случае согласование должно проводиться с администрацией муниципального образования «Алданский район».

Администрация, после проверки всех документов, выдает решение об установлении ЗОУИТ, если все документы удовлетворяют всем нормам и правилам или об отказе в установлении ЗОУИТ – в случае выявления ошибок при проведении процедуры и подготовке документов.

Далее ЗОУИТ регистрируются в ЕГРН, затем происходит извещение правообладателей земельных участков. В данном случае все земли находятся в государственной и муниципальной собственности, соответственно извещение правообладателей земельных участков не требуется.

## 5.3 Основные проблемы при установлении охранных зон и предложения по их решению

К основным проблемам установления охранных зон линейно-протяженных объектов, с которыми мы столкнулись, являются:

1) Целевое назначение земель не всегда позволяет осуществить строительство и эксплуатацию линейно-протяжённых объектов без перевода таких земель из одной категории в другую.

Например, пункт 2 статьи 78 Земельного кодекса РФ гласит, что использование земель сельскохозяйственного назначения или земельных участков в составе таких земель, предоставляемых на период осуществления строительства инженерных коммуникаций (дорог, ЛЭП, линий связи, нефте-,

газо- и иных трубопроводов и др.) осуществляется при наличии утвержденного проекта рекультивации таких земель для нужд сельского хозяйства без перевода земель сельскохозяйственного назначения в земли иных категорий [5].

Однако для последующей эксплуатации линейных объектов требуется перевод земельного участка в состав земель промышленности и иного специального назначения.

Процедура перевода земель из одной категории в другую является длительным, дорогостоящим, а иногда и вовсе избыточным мероприятием.

Следует внести изменения в нормативно-правовые акты, которые позволят исключить путаницу и неопределенность, связанную с использованием земель различного назначения и упростить процедуру перевода земель из одной категории в другую.

2) Вследствие отведения земельных участков в несколько этапов (под строительство (реконструкцию и эксплуатацию), происходит увеличение срока установления охранных зон. Земельные участки, формируемые на период строительства, не предназначены для какого-либо дальнейшего использования. Вследствие этого целесообразно искать иные подходы к оформлению земельных правоотношений для линейно-протяженных объектов.

В целях сокращения срока проведения процедур по предоставлению земельных участков из государственной и муниципальной собственности, для отдельных видов работ, связанных со строительством, реконструкцией и последующей эксплуатацией линейных объектов, предлагается вариант отказа от принятия решения о предоставлении земельного участка, вместо которого предлагается другой вариант, а именно проведение работ на основании разрешения уполномоченного на это органа государственной власти или органа местного самоуправления.

3) Кроме того, не в полной мере урегулирован вопрос о возможности и порядке размещения линейно-протяженных объектов на землях, относящихся к категории особо охраняемых природных территорий.

Для решения данной проблемы предлагается создать специальную территориальную зону, или подзону, например «Особая охраняемая природная территория с ограниченным размещением линейного объекта», в которой требования по защите и охране окружающей среды будут ужесточены для организаций-правообладателей инженерных коммуникаций.

4) При установлении охранных зон линейно-протяженного объекта часто возникает необходимость одновременно устанавливать охранные зоны для других территорий и объектов, чтобы удостовериться в возможности расположения проектируемого объекта в пределах других охранных зон. Тем самым процедура установления охранных зон усложняется и растягивается на больший срок.

В силу того, что организация-правообладатель инженерной коммуникации в данном случае выполняет работу уполномоченного на это органа, государство может ввести систему поощрительных мер для таких организаций, например уменьшение стоимости процедуры регистрации ЗОУИТ, снижение налогов, льготные условия аренды.

5) Часто линейные объекты размещаются на значительном количестве земельных участков, которые относятся к всевозможным категориям земель, имеют полный перечень видов разрешенного использования и принадлежат различным правообладателям. Происходит это из-за большой протяженности линейного объекта, а также из-за его технических особенностей.

Закрепление в законодательстве отличительных особенностей линейно-протяженных объектов, придание им особого статуса, позволило бы заняться разработкой особенностей регулирования правовых отношений, которые связаны как с размещением, так и с последующей эксплуатацией линейных объектов.

Универсальные процедуры предоставления ЗУ из государственной или муниципальной собственности, которые предусмотрены действующим законодательством, не учитывают особенности конструкции линейных

объектов, а также способы их размещения. Все это в итоге приводит к возникновению трудностей на практике.

Процедуры образования ЗУ под газопровод и его охранную зону, дальнейший кадастровый учет этого ЗУ, оформления права собственности на него – все это влечет существенные издержки, влияющие в конечном итоге на потребителей. Административные и экономические издержки собственников инженерных коммуникаций приводят к повышению тарифов, повышения стоимости подключения ОКС к инженерно-техническим сетям для потребителей, а также отсутствие газификации, электрификации, транспортного обслуживания целых населенных пунктов.

Таким образом, предложенные решения рассмотренных проблем в области установления зон с особыми условиями использования территории могли бы упростить и ускорить процедуру установления данных зон.

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

Студенту:

| Группа | ФИО |
|---|---|
| 2У51 | Брыксину Максиму Радиславовичу |

| Школа | ИШПР | Отделение | геологии |
|---|---|---|---|
| **Уровень образования** | Бакалавриат | **Направление/специальность** | 21.03.02 Землеустройство и кадастры |

| **Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:** | |
|---|---|
| *1.* Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих | Виды и стоимость ресурсов:<br>Материально-технические: персональный компьютер, программное обеспечение нормативно-правовые акты, канцелярия, электронергия, интернет и печать. Общая стоимость – 6951,42 руб.<br>Человеческие: 2 исполнителя. Заработная плата научного руководителя - 90055,4 руб., заработная плата студента - 2470 руб.<br>Общий бюджет затрат НИР - 124510,99 руб. |
| *2.* Нормы и нормативы расходования ресурсов | Тарифы на электроэнергию-приказ департамента тарифного регулирования Томской области № 6-702 от 27.12.2018г<br>Оклад руководителя ВКР-приказ №5994 от 25.06.2016 «Должностные оклады ППС и педагогических работников с 01.06.2016 г.»<br>Районный коэффициент-1,3<br>Премиальный коэффициент-0,3<br>Коэффициент доплат и надбавок-0,2 |
| *3.* Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования | Налоговый кодекс РФ<br>Ключевые ставки налогообложения: НДС, налог на прибыль организаций, налог на имущество физ. лиц, земельный налог<br>Отчисления во внебюджетные фонды - 27,1% |
| **Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:** | |
| *1.* Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения | Определение конкурентоспособности проекта. SWOT-анализа и матрица. |
| *2.* Определение возможных альтернатив проведения научных исследований | Определение научного проекта как альтернативы существующего метода. |
| *3.* Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок | Составление календарного плана проекта. Определение бюджета НТИ |
| *4.* Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности | Проведение оценки экономической эффективности исследования установления охранных зон линейно-протяженных объектов на примере газопровода «Сила Сибири» |
| **Перечень графического материала**(с точным указанием обязательных чертежей): | |
| *1.* Оценка конкурентоспособности технических решений<br>*2.* Матрица SWOT<br>*3.* График проведения НТИ | |

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

**Задание выдал консультант:**

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Профессор | Трубникова Наталья Валерьевна | Доктор исторических наук | | |

**Задание принял к исполнению студент:**

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|
| 2У51 | Брыксин Максим Радиславович | | |

# 6 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

## 6.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

В настоящее время проблема определения и внесения сведений в Единый государственный реестр недвижимости сведений о границах зон с особыми условиями использования территории с точки зрения землеустройства является наиболее актуальной.

Достаточные запасы газа и большие экономические преимущества его использования в народном хозяйстве создали прочную основу для ускорения развития газовой промышленности в России. Ускоренное развитие добычи природного газа в стране стало возможным благодаря открытию крупных газоносных районов, в результате чего наша страна получила огромные ресурсные богатства.

Для продолжения развитие, как газовой отрасли, так и экономики страны в целом, следует обеспечить эффективное землеустроительное проектирование и кадастровый учет объектов газовой промышленности. Также для сохранения и защиты земельных ресурсов требуется организация охранных зон, которые, кроме того, будут отвечать и за охрану самих инженерных коммуникаций, и за защиту здоровья человека и среды его обитания.

Анализ нормативно-правовой базы и открытых информационных источников показал, что имеются определенные проблемы, связанные с установлением охранных зон линейно-протяженных объектов.

## 6.2 Анализ конкурентных технических решений

При разработке собственного алгоритма необходим систематический анализ конкурирующих разработок во избежание потери занимаемой ниши рынка. Периодический анализ конкурентных технических решений с позиции

ресурсоэффективности позволяет оценить эффективность научной разработки по сравнению с конкурирующими предприятиями.

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

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

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$К = \sum В_i \cdot Б_i, \quad (1)$$

Где К-конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$В_i$-вес показателя (в долях единицы);

$Б_i$-балл *i*-го показателя.

В таблице 4 приведена оценочная карта, включающая конкурентные разработки в области определения зон подтопления.

Таблица 4 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических разработок

| Критерии оценки | Вес критерия | Баллы | | Конкуренто-способность | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $Б_ф$ | $Б_{к1}$ | $К_ф$ | $К_{к1}$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 |
| Технические критерии обогащаемого материала | | | | | |
| 1. Точность | 0,35 | 4 | 5 | 1,40 | 1,75 |
| 2. Безопасность | 0,10 | 5 | 4 | 0,50 | 0,40 |
| 3. Энергоэкономичность | 0,15 | 5 | 4 | 0,75 | 0,60 |
| Экономические критерии оценки эффективности | | | | | |
| 1. Цена | 0,20 | 5 | 1 | 1,00 | 0,20 |
| 2. Конкурентоспособность продукта | 0,10 | 5 | 5 | 0,50 | 0,50 |

Окончание таблицы 4

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. Финансирование научной разработки | 0,10 | 3 | 5 | 0,30 | 0,50 |
| Итого: | 1 | | | 4,45 | 3,95 |

$Б_ф$-разработка;

$Б_{к1}$-существующий процесс.

Критерии для сравнения и оценки ресурсоэффективности и ресурсосбережения, приведенные в таблице 1, подбираются, исходя из выбранных объектов сравнения с учетом их технических и экономических особенностей разработки, создания и эксплуатации.

Точность – это максимально возможное отклонение от установленного значения. При выполнении данной работы указанный критерий очень важен, и является основным. Второй немаловажный критерий-безопасность, так как это может увеличить оплату труда. Энергоэкономичность – этот критерий показывает, сколько энергии требует весь процесс. Данный критерий способен повлиять на спрос разработанного алгоритма.

Таким образом, конкурентоспособность разработки составила 4,45, а существующий процесс – 3,95. Причиной является высокая стоимость работ. Результаты показывают, что данное научно-техническое исследование является конкурентоспособной и имеет преимущества по таким показателям, как цена и энергоемкость.

## 6.3 SWOT-анализ

SWOT – (Strengths – сильные стороны, Weaknesses – слабые стороны, Opportunities – возможности и Threats – угрозы) – это комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта.

Результаты SWOT-анализа учитываются при разработке структуры работ, выполняемых в рамках научно-исследовательского проекта.

Таблица 5 – Первый этап SWOT-анализа

| | Сильные стороны научно-исследовательского проекта:<br>С1.Более низкая стоимость процесса по сравнению с существующим.<br>С2.Квалифицированный персонал<br>С3.Программное обеспечение. | Слабые стороны научно-исследовательского проекта:<br>Сл1.Отсутствие необходимой информации. |
|---|---|---|
| Возможности:<br>В1.Повышение стоимости конкурентных разработок<br>В2.Появление дополнительного спроса на новый продукт | | |
| Угрозы:<br>У1.Несвоевременное финансовое обеспечение научного исследования<br>У2.Повышение точности<br>У3.Введение дополнительных государственных требований к сертификации продукции | | |

Интерактивные матрицы представлены в таблицах 6, 7, 8, 9.

Таблица 6 – Интерактивная матрица проекта «Сильные стороны и возможности»

| Сильные стороны проекта | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Возможности проекта | | С1 | С2 | С3 |
| | В1 | + | + | + |

Таблица 7 – Интерактивная матрица проекта «Слабые стороны и возможности»

| Слабые стороны проекта | | |
|---|---|---|
| Возможности проекта | | Сл1 |
| | В1 | + |
| | В2 | + |

Таблица 8 – Интерактивная матрица проекта «Сильные стороны и угрозы»

| Сильные стороны проекта | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Угрозы | | С1 | С2 | С3 |
| | У1 | - | + | - |
| | У2 | + | + | + |
| | У3 | - | + | + |

Таблица 9 – Интерактивная матрица проекта «Слабые стороны и угрозы»

| Слабые стороны проекта | | |
|---|---|---|
| Угрозы | | Сл1 |
| | У1 | + |
| | У2 | - |
| | У3 | - |

Таким образом, в рамках третьего этапа может быть составлена итоговая матрица SWOT-анализа (таблица 10).

Таблица 10 – Итоговая матрица SWOT-анализа

| | Сильные стороны научно-исследовательского проекта:<br>С1.Более низкая стоимость процесса по сравнению с существующим.<br>С2.Квалифицированный персонал<br>С3.Программное обеспечение | Слабые стороны научно-исследовательского проекта:<br>Сл1.Отсутствие необходимой информации. |
|---|---|---|

Окончание таблицы 10

| | | |
|---|---|---|
| Возможности:<br>В1.Повышение стоимости конкурентных разработок<br>В2.Появление дополнительного спроса на новый продукт | Определение охранных зон магистральных газопровода на основе геоинформационного анализа-более дешёвый и быстрый вариант решения существующей проблемы. | Сбор необходимой для исследования информации увеличивает срок выполнения работ, вследствие чего снижается конкуренция. |
| Угрозы:<br>У1.Несвоевременное финансовое обеспечение научного исследования<br>У2.Повышение точности<br>У3.Введение дополнительных государственных требований к сертификации продукции | Экономичность и энергоэффективность процесса способны ослабить влияние перечисленных угроз. | При отсутствии необходимой информации и несвоевременного финансового обеспечения возникает угроза увеличения срока строительства, тем самым угроза увеличения стоимости строительных работ. |

## 6.4 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

Данная работа является альтернативой существующего варианта установления охранных зон магистрального газопровода «Сила Сибири» на юге Республики Саха (Якутия) в Алданском районе. Разработанный алгоритм базируется на геоинформационном проектировании зон с особыми условиями использования территории. В результате чего разрабатываются необходимая документация (обзорная схема, проект полосы отвода, проект межевания территории и др.).

На настоящий момент зоны с особыми условиями использования территории определяются в соответствии с нормативно-правовыми документами и в соответствии с контрольно-исполнительной съемкой. Оперативное проектирование зон происходит в программной среде, после чего результаты анализируются. На основе проведённой обработки происходит установление охранных зон и последующая регистрация их в ЕГРН на основе нормативно-правовой базы Российской Федерации в сфере земельного права. Существующий метод широко применяется на практике.

6.5 Планирование научно-исследовательских работ

6.5.1 Структура работ в рамках научного исследования

Для выполнения научных исследований формируется рабочая группа, в чей состав входят: бакалавр, научный руководитель. Составим перечень этапов и работ в рамках проведения научного исследования и проведем распределение исполнителей по видам работ (таблица 11).

Таблица 11 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

| Основные этапы | № раб | Содержание работ | Должность исполнителя |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Разработка технического задания | 1 | Составление и утверждение технического задания | Руководитель, консультант ЭЧ, СО, бакалавр |
| Выбор направления исследований | 2 | Выбор направления исследований | Руководитель, бакалавр |
| | 3 | Подбор и изучение материалов по теме | Руководитель, бакалавр, |
| | 4 | Календарное планирование работ по теме | Руководитель |
| Теоретические исследования | 5 | Анализ нормативно-правовой базы | Бакалавр |
| | 6 | Анализ объекта исследования | Бакалавр |
| Обобщение и оценка результатов | 7 | Оценка проведённого анализа | Руководитель, Бакалавр |
| | 8 | Определение целесообразности проведения ВКР | Руководитель, Бакалавр |
| Проведение ВКР | | | |
| Разработка технической документации и проектирование | 9 | Разработка алгоритма определения зон подтопления | Бакалавр |
| | 10 | Разработка технологических схем по установлению границ зон подтопления | Бакалавр |
| Оформление комплекта документации по ВКР | 11 | Составление пояснительной записки | Бакалавр |

6.6 Определение трудоемкости выполнения работ

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожi}$, используется формула (2):

$$t_{ожi} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5}, \qquad (2)$$

где $t_{ожi}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения $i$-ой работы, чел.-дн.;

$t_{\min i}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной

$i$-ой работы, чел.-дн.;

$t_{\max i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной

$i$- ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях $T_р$, учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями:

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}, \qquad (3)$$

где $T_{pi}$ – продолжительность одной работы, раб.дн.;

$t_{ож\,i}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн;

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Результаты расчетов занесены в таблицу 13

Таблица 12 – Временные показатели проведения научного исследования

| № раб | Этапы работ | Должность исполнителя | $t_{\min i}$, д | $t_{\max i}$, д |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Сбор известной информации об объекте исследования | Бакалавр | 2 | 5 |
| 2 | Изучение нормативно-правовой базы по ЗОУИТ | Бакалавр | 2 | 5 |
| 3 | Описание природно-климатических и социальных условий объекта исследования | Бакалавр | 1 | 3 |
| 4 | Разработка обзорной схемы района исследования | Бакалавр | 2 | 4 |
| 5 | Разработка проекта полосы отвода | Бакалавр | 3 | 6 |
| 6 | Разработка проекта межевания территории | Бакалавр | 3 | 6 |
| 7 | Разработка схемы границ территориальных зон | Бакалавр | 2 | 4 |
| 8 | Формирование СРЗУ на КПТ | Бакалавр | 2 | 4 |
| 9 | Разработка схемы границ зон с особыми условиями использования территории | Бакалавр | 3 | 6 |
| 10 | Разработка схемы установления ЗОУИТ | Бакалавр | 1 | 2 |
| 11 | Анализ нормативно-правовой базы и выполненных чертежей | Бакалавр, руководитель | 2 | 4 |
| 12 | Выводы и результаты проделанной работы | Бакалавр, руководитель | 1 | 2 |
| 13 | Составление пояснительной записки | Бакалавр | 9 | 14 |
| | | Всего: | 33 | 65 |

Расчет средней трудоемкости выполнения работ на каждом этапе представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Средняя трудоемкость выполнения работ на каждом этапе

| № раб | Этапы работ | Должность исполнителя | $t_{\text{ож}i}$, д |
|---|---|---|---|
| 1 | Сбор известной информации об объекте исследования | Бакалавр | 3,2 |
| 2 | Изучение нормативно-правовой базы по ЗОУИТ | Бакалавр | 3,2 |
| 3 | Описание природно-климатических и социальных условий объекта исследования | Бакалавр | 1,8 |
| 4 | Разработка обзорной схемы района исследования | Бакалавр | 2,8 |

Окончание таблицы 13

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | Разработка проекта полосы отвода | Бакалавр | 4,2 |
| 6 | Разработка проекта межевания территории | Бакалавр | 4,2 |
| 7 | Разработка схемы границ территориальных зон | Бакалавр | 2,8 |
| 8 | Формирование СРЗУ на КПТ | Бакалавр | 2,8 |
| 9 | Разработка схемы границ зон с особыми условиями использования территории | Бакалавр | 4,2 |
| 10 | Разработка схемы установления ЗОУИТ | Бакалавр | 1,4 |
| 11 | Анализ нормативно-правовой базы и выполненных чертежей | Бакалавр, руководитель | 2,8 |
| 12 | Выводы и результаты проделанной работы | Бакалавр, руководитель | 1,4 |
| 13 | Составление пояснительной записки | Бакалавр | 11,0 |
| | | Всего: | 45,8 |

Таким образом, общая средняя трудоемкость выполнения всех этапов работ составляет 46 дней.

## 6.7 Разработка графика проведения научного исследования

При выполнении дипломных работ студенты становятся участниками сравнительно небольших по объему научных тем, поэтому наиболее удобным и наглядным является построение ленточного графика проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Диаграмма Ганта – это горизонтальный ленточный график (таблица 12), на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ. Данный график строится на основе таблицы 14.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться формулой (4):

$$T_{\text{к}i} = T_{\text{р}i} * k_{\text{кал}}, \quad (4)$$

где $T_{\text{к}i}$ – продолжительность выполнения i-ой работы в календарных днях;

$T_{\text{р}i}$ – продолжительность выполнения i-ой работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности учитывает количество выходных и праздничных дней в году.

$k_{\text{кал}}$на 2019 год равен 1,48.

Результаты расчета продолжительности выполнения работы в календарных днях представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Временные показатель проведения работ

| **Название работы** | **Трудоемкость работ** | | | **Исполнители** | **Длительность работ в рабочих днях, $T_{\text{р}i}$** | **Длительность работ в календарных днях, $T_{\text{к}i}$** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $t_{\text{min}i}$, д | $t_{\text{max}i}$, д | $t_{\text{ож}i}$, д | | | |
| Сбор известной информации об объекте исследования | 2 | 5 | 3,2 | Бакалавр | 3,2 | 5 |
| Изучение нормативно-правовой базы по ЗОУИТ | 2 | 5 | 3,2 | Бакалавр | 3,2 | 5 |
| Описание природно-климатических и социальных условий объекта исследования | 1 | 3 | 1,8 | Бакалавр | 1,8 | 3 |
| Разработка обзорной схемы района исследования | 2 | 4 | 2,8 | Бакалавр | 2,8 | 4 |
| Разработка проекта полосы отвода | 3 | 6 | 4,2 | Бакалавр | 4,2 | 6 |
| Разработка проекта межевания территории | 3 | 6 | 4,2 | Бакалавр | 4,2 | 6 |
| Разработка схемы границ территориальных зон | 2 | 4 | 2,8 | Бакалавр | 2,8 | 4 |
| Формирование СРЗУ на КПТ | 2 | 4 | 2,8 | Бакалавр | 2,8 | 4 |
| Разработка схемы границ зон с особыми условиями использования территории | 3 | 6 | 4,2 | Бакалавр | 4,2 | 6 |
| Разработка схемы установления ЗОУИТ | 1 | 2 | 1,4 | Бакалавр | 1,4 | 2 |
| Анализ нормативно-правовой базы и выполненных чертежей | 2 | 4 | 2,8 | Бакалавр, руководитель | 1,4 | 2 |
| Выводы и результаты проделанной работы | 1 | 2 | 1,4 | Бакалавр, руководитель | 0,7 | 1 |
| Составление пояснительной записки | 9 | 14 | 11,0 | Бакалавр | 11,0 | 16 |
| | | | | | Всего: | 64 |

Таблица 15 - Календарный план-график проведения НИОКР

| № раб | Вид работ | Исполнители | $T_{кi}$, кал. дней | Продолжительность выполнения работ | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | февраль | | | март | | | апрель | | | май | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Сбор известной информации об объекте исследования | Бакалавр | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Изучение нормативно-правовой базы по ЗОУИТ | Бакалавр | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Описание природно-климатических и социальных условий объекта исследования | Бакалавр | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Разработка обзорной схемы района исследования | Бакалавр | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Разработка проекта полосы отвода | Бакалавр | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Разработка проекта межевания территории | Бакалавр | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Разработка схемы границ территориальных зон | Бакалавр | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Формирование СРЗУ на КПТ | Бакалавр | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Разработка схемы границ зон с особыми условиями использования территории | Бакалавр | 6 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Разработка схемы установления ЗОУИТ | Бакалавр | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Анализ нормативно-правовой базы и выполненных чертежей | Бакалавр, руководитель | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Выводы и результаты проделанной работы | Бакалавр, руководитель | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Составление пояснительной записки | Бакалавр | 16 | | | | | | | | | | | | |

| Руководитель | Бакалавр |
|---|---|

## 6.8 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- затраты на основное оборудование;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- накладные расходы.

В работе не использовались различные материалы, сырье, комплектующие изделия, полуфабрикаты и т.п., а также специальное оборудование для экспериментальных и научных работ. Поэтому в материальные затраты проведенных работ включаются затраты на канцелярские принадлежности, картриджи и т.п. Тарифы на электроэнергию установлены приказом департамента тарифного регулирования Томской области № 6-702 от 27.12.2018г. «О тарифах на электрическую энергию для населения и потребителей, приравненных к категории население, на территории Томской области на 2019 год»

Расчет материальных затрат осуществляется согласно следующей формулы:

$$З_м = (1 + k_T) * \sum_{i-1}^{m} Ц_i * N_{расхi} , \quad (5)$$

где $m$ – количество видов материальных ресурсов;

$N_{расхi}$ – количество материальных ресурсов i-го вида, планируемых к использованию (шт., кг, м и т.д.);

$Ц_i$ – цена приобретения единицы i-го вида (руб/шт., руб/кг, руб/м и т.д.);

$k_T$ – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы (20% или 0,2).

Материальные затраты представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Материальные затраты

| Наименование | Единица измерения | Количество | | | Цена за ед., руб. | | | Затраты на материалы, $З_м$, руб. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Исп.1 | Исп.2 | Исп.3 | Исп.1 | Исп.2 | Исп.3 | Исп.1 | Исп.2 | Исп.3 |
| Ручка | шт. | 4 | 5 | 3 | 65 | 65 | 90 | 260 | 365 | 270 |
| Ежедневник | шт. | 1 | 2 | 2 | 240 | 235 | 150 | 240 | 470 | 300 |
| Интернет | мес. | 5 | 4 | 5 | 600 | 750 | 600 | 3000 | 3000 | 3000 |
| Электроэнергия | кВт/ч | 978 | 992 | 1024 | 2,39 | 2,39 | 2,39 | 2337,42 | 2370,88 | 2447,36 |
| Печать одного листа формата А4 в чб | шт. | 80 | 78 | 92 | 1,95 | 2,05 | 1,95 | 156 | 159,90 | 179,40 |
| Печать одного листа формата А2 в цвете | шт. | 6 | 6 | 6 | 153 | 160 | 155 | 918 | 960 | 930 |
| Брошюрование | шт. | 1 | 1 | 1 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | | | | | | | Итого: | 6911,42 | 7365,78 | 7166,76 |

Основная заработная плата исполнителей работ по данной теме включает в себя заработную плату руководителя и студента.

Баланс рабочего времени исполнителей представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Баланс рабочего времени

| Показатели рабочего времени | Руководитель | Студент |
|---|---|---|
| Календарное число дней | 365 | 365 |
| Количество нерабочих дней (выходные и праздничные дни, отпуск, невыходы по болезни) | 166 | 182 |
| Действительный годовой фонд рабочего времени | 199 | 183 |

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$З_д = \frac{З_м * М}{F_д}, \quad (5)$$

где $З_м$ – месячный должностной оклад работника, руб;

М – количество месяцев работы без отпуска в течение года (при отпуске в 48 раб. дней М=10,4 месяца, 6-дневная неделя);

$F_д$ – действительный годовой фонд рабочего времени, раб.дн.

Месячный должностной оклад работника:

$$З_м = З_{тс} * (1 + k_{пр} + k_д) * k_р, \quad (6)$$

где $З_{тс}$ – заработная плата по тарифной ставке (для работников ТПУ значение оклада с 2016 года), руб;

$k_{пр}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от $З_{тс}$);

$k_д$ – коэффициент доплат и надбавок (0,2);

$k_р$ – районный коэффициент (для Томска 1,3)

Расчет основной заработной платы приведен в таблице18.

Таблица 18 – Расчет основной заработной платы

| Должность | $З_{тс}$, руб. | $k_{пр}$ | $k_д$ | $k_р$ | $З_м$, Руб | $З_д$, руб. | $Т_р$, раб.дн. | $З_{осн}$, руб. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Руководитель | | | | | | | | |
| к.г.-м.н., доцент | 26300 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 51285 | 2680,22 | 30 | 80406,6 |
| Бакалавр | | | | | | | | |
| - | 1900 | 0 | 0 | 1,3 | 2470 | - | - | 2470 |

Дополнительная заработная плата рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{доп} = k_{доп} * З_{осн}, \quad (6)$$

где $k_{доп}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается 0,12-0,15).

Общая заработная исполнителей работы представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Общая заработная плата исполнителей

| Исполнитель | $З_{осн}$, руб. | $З_{доп}$, руб. |
|---|---|---|
| Руководитель | 80406,6 | 9648,8 |
| Бакалавр | 2470 | - |

Отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников относятся к внебюджетным отчислениям.

Величина внебюджетных отчислений определяется по формуле (7):

$$З_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \quad (7)$$

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

На 2014 г. в соответствии с Федерального закона от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30 %. Однако на основании пункта 1 ст.58 закона №212-ФЗ для учреждений осуществляющих образовательную и научную деятельность в 2014 году водится пониженная ставка – 27,1 %.

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Отчисления во внебюджетные фонды

| Исполнитель | Основная заработная плата, руб. | Дополнительная заработная плата, руб. |
|---|---|---|
| Руководитель проекта | 80406,6 | 9648,8 |
| Бакалавр | 2470 | - |
| Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды | 0,271 | |
| Внебюджетные отчисления | | |
| Руководитель проекта | 24404,8 | |
| Бакалавр | 669,37 | |
| Всего | 25074,17 | |

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы является основой для формирования бюджета затрат будущего проекта. Бюджет научно-исследовательской работы (НИР) представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Расчет бюджета затрат научно-исследовательской работы

| Наименование | Сумма, руб. | | |
|---|---|---|---|
| Материальные затраты | 6911,42 | 7365,78 | 7166,76 |
| Заработная плата руководителя | 90055,40 | | |
| Заработная плата студента | 2470,00 | | |
| Отчисления во внебюджетные фонды | 25074,17 | | |
| Бюджет затрат НИР | 124510,99 | 124965,35 | 124766,33 |

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

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования.

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$\mathrm{I_{pi}} = \sum a_i \cdot b_i , \qquad (16)$$

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

$a_i$ – весовой коэффициент *i*-го варианта исполнения разработки;

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

$n$ – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

| Объект исследования / Критерии | Весовой коэффициент параметра | Исп.1 | Исп.2 | Исп.3 |
|---|---|---|---|---|
| 1. Способствует росту производительности труда пользователя | 0,1 | 5 | 4 | 4 |
| 2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей) | 0,15 | 4 | 2 | 3 |
| 3. Помехоустойчивость | 0,15 | 5 | 4 | 3 |
| 4. Энергосбережение | 0,20 | 5 | 4 | 3 |
| 5. Надежность | 0,25 | 4 | 3 | 3 |
| 6. Материалоемкость | 0,15 | 4 | 3 | 3 |
| ИТОГО | 1 | | | |

$I_{р-исп1}$ =5*0,1+4*0,15+5*0,15+5*0,2+5*0,25+4*0,15=4,70;

$I_{р-исп2}$ =4*0,1+2*0,15+4*0,15+4*0,2+3*0,25+3*0,15=3,30;

$I_{р-исп3}$ =4*0,1+3*0,15+3*0,15+3*0,2+3*0,25+3*0,15=2,65.

Таким образом, сравнительный анализ интегральных показателей эффективности показывает, что более эффективным вариантом установления охранных зон линейно-протяженных объектов является первый вариант, который заявлен в данной бакалаврской работе. Этот вариант выгоден как с позиции финансовой, так и ресурсной эффективности.

Эффективность научно-исследовательской работы состоит в ее экономичности, так как данная работа основана только на обработке пространственный данных в программной среде. Применяемая на настоящий момент технология установления зон с особыми условиями использования территории привлекает большое количество специалистов и соответственно требует большого количества финансов для оплаты труда.

Кроме того, требуется финансирование не только для оплаты труда работников, но и выполнения различных действий, например, контрольно-исполнительной съемки.

Также разработанная процедура установления ЗОУИТ открывает возможность осуществлять установление данных зон в достаточно короткие сроки и с наименьшими затратами.

И ещё одним показателем эффективности разработанного алгоритма является безопасность, поскольку вся работа по проектированию зон проходила за персональным компьютером без выезда на местность.

Данная работа также актуально тем, что законодательство Российской Федерации в части земельных отношений обязывает исполнительные органы власти устанавливать границы зон с особыми условиями использования территории. Кроме того, Постановлением Правительства №252 установлен конкретный срок внесения сведений о границах таких зон в ЕГРН до 2022 года.

Установление границ охранных зон линейно-протяженных объектов обеспечит безопасную эксплуатацию данных инженерных коммуникаций, а также охрану и защиту окружающей среды. Кроме того, установление зон обязывает власти устанавливать защитные инженерные сооружения и проводить защитные мероприятия в отношении объектов недвижимости, и самих земель.

Данный научно-исследовательский проект обеспечивает безопасное проектирование и установление зон с особыми условиями использования территории на территории Алданского района Республики Саха (Якутия) с позиции социальной и экономической эффективности.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА**
**«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

| Группа | ФИО |
|---|---|
| 2У51 | Брыксину Максиму Радиславовичу |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Инженерная школа** | природных ресурсов | **Отделение** | геологии |
| **Уровень образования** | Бакалавриат | **Направление/ специальность** | 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» |

| **Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:** | |
|---|---|
| 1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения | Объектом исследования является офисное помещение, в котором будет происходить проектирование охранных зон линейно-протяженных объектов участка магистрального газопровода «Сила Сибири» в Алданском районе Республики Саха (Якутия) |
| **Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:** | |
| **1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности** | – Правовые нормы трудового законодательства;<br>– Эргономические требования нормативно-технической документации (ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ 12.2.033-78, ГОСТ 22269-76) к компоновке рабочей зоны для создания комфортной рабочей среды. |
| **2. Производственная безопасность** | Анализ выявленных вредных и опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения:<br>– превышение уровня шума<br>– недостаточная освещенность рабочей зоны<br>– отклонение показателей микроклимата<br>– поражение электрическим током<br>– монотонный режим работы<br>– умственно-эмоциональные перегрузки<br>– пожароопасность |
| **3. Экологическая безопасность** | – Негативное воздействие на окружающую среду вследствие неправильной утилизации отслуживших комплектующих частей ПК, оргтехники и др. |
| **4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях** | Чрезвычайные ситуации:<br>– пожар |

| | |
|---|---|
| | Внештатные ситуации:<br>– внезапное отключение электроэнергии;<br>– выход оборудования из строя;<br>– утечка конфиденциальной информации. |

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

**Задание выдал консультант:**

| **Должность** | **ФИО** | **Учёная степень, звание** | **Подпись** | **Дата** |
|---|---|---|---|---|
| Ассистент | Сотникова Анна Александровна | – | | |

**Задание принял к исполнению студент:**

| **Группа** | **ФИО** | **Подпись** | **Дата** |
|---|---|---|---|
| 2У51 | Брыксин Максим Радиславович | | |

# 7 Социальная ответственность

## 7.1 Введение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были выявлены особенности установления охранных зон линейно-протяженных объектов (магистральных газопроводов), а также перечень проблем, которые возникли в ходе выполнения данной работы и предложения по их возможному решению. Для выявления особенностей установления охранных зон необходимо на практике запроектировать зоны с особыми условиями использования. В связи с этим большую часть времени специалист проводит в офисном помещении на рабочем месте за персональным компьютером, работая в специализированных и профильных программах.

Таким образом, объектом исследования данной главы является офисное помещение с размещенным в нем компьютером, его влияние на человека, работающего с цифровыми информационными данными. Рабочим местом при написании ВКР являлась 502 аудитория 20 корпуса НИ ТПУ, размер которой составляет 8х12. В аудитории расположено 13 персональных компьютеров, имеется искусственное и естественное освещение, а также системы отопления и вентиляция.

Также в данной главе были рассмотрены экологическое влияние от использования компьютерной техники и вероятные чрезвычайные ситуации, связанные с использованием цифровой информационной модели.

## 7.2 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Работа за персональным компьютером, использование специализированных программ позволяет сократить сроки выполнения различных видов работ, что, в свою очередь, позволяет специалистам выполнять задачу вовремя или ранее назначенного срока, не перерабатывать

из-за недостатка рабочего времени и в результате соблюдать требования Трудового кодекса к продолжительности рабочего времени.

Согласно ст. 15 Трудового кодекса РФ «рабочее время – это время в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка организации и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с законами и иными нормативными правовыми актами относятся к рабочему времени.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края стола, обращенного к пользователю.

В области охраны труда и безопасности жизнедеятельности трудовую деятельность регламентируют следующие правовые, нормативные акты, инструктивные акты в области охраны труда и отраслевые документы:

Закон об основах охраны труда в РФ №181-ФЗ от 17.07.1999 г (с изменениями от 20 мая 2002 г., 10 января 2003 г., 9 мая, 26 декабря 2005 г.).

Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов 116-ФЗ от 21.07.1997 г. с изменениями от 7.08.2000 г.

1. Трудовой кодекс №197-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.04.2014)
2. Инструкции по технике безопасности предприятия.
3. Порядок разработки деклараций безопасности промышленного объекта РФ. МЧС, Госгортехнадзор №222/59 от 4.04.1996 г. - ГОСТ 12.0001-82 ССБТ «Система стандартов безопасности труда» – ГОСТ 51.81.82 ССБТ «Охрана труда в газовой промышленности»
4. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. СНиП.21/2.11.567-96 от 31.10.1996 г.

5. Закон о пожарной безопасности №б9-ФЗ, принят 21.12.1994 г (с дополнениями и изменениями от 22.08.1995 г, от 18.04.1996г, от 2.01.1998 г, от 11.2000 г. от 27.12.2000 г.).
6. Пожарная охрана предприятий. Общие требования. НБТ-201-96, утв. 01.03.1992г.
7. Правила пожарной безопасности РФ ППБ-01-93. МВД РФ 14.12.1993 г., дополнения к ним от 25.07.1995 г

## 7.3 Производственная безопасность

Уровень работоспособности человека зависит от условий труда. В данной главе приведен анализ условий труда в офисном помещении.

Факторы, оказывающие влияние ход работы, приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Опасные и вредные факторы при исследовании загрязненности водных объектов техногенными радионуклидами

| Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015) | Этапы работ | | | Нормативные документы |
|---|---|---|---|---|
| | Разработка | Изготовление | Эксплуатация | |
| 1.Превышение уровня шума | | + | + | ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности [20] |
| 2.Недостаточная освещенность рабочей зоны | + | + | + | Нормирование освещения производится в соответствии с «СП 52.13330.2011. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*» [22]. |
| 3.Отклонение показателей микроклимата | + | + | + | При нормировании микроклимата в производственных помещениях учитывают «СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы» [18]. |

Окончание таблицы 23

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4.Поражение электрическим током | + | + | + | ГОСТ 12.1.038-82 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов» [26] |
| 5. Монотонный режим работы | + | + | | Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда [27] |
| 6.Умственно-эмоциональные перегрузки | + | + | + | |
| 7. Пожароопасность | + | + | + | Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [28] |

## 7.4 Анализ выявленных вредных и опасных факторов

### 7.4.1 Превышение уровня шума

Основные источники шума в офисном помещении:

- ПК;
- принтеры;
- копировально-множительная техника;
- оборудование для кондиционирования воздуха;
- вентиляторы систем охлаждения.

Источниками шума являются звуки, производимые работающими механизмами и агрегатами. Действие шума на человека определяется влиянием на слуховой аппарат и многие другие органы и системы организма, в том числе и на нервную систему. Согласно ГОСТ 12.1.003-83 уровень шума в офисном помещении не должен превышать 50 дБ [20]. Степень неблагоприятного влияния шума на человека зависит от уровня звукового давления, частоты, временных характеристик и индивидуальных особенностей человека. Контроль уровня шума должен проводиться не реже одного раза в год, обеспечивается руководителем предприятия, организации.

Уровень шума учебной аудитории минимален, так как в помещении отсутствуют источники сильного шума. При работе ПК уровень шума не

превышает 50 дБ, оргтехника, уровень шума от которой может достигать 80 дБ, отсутствует. Помещение имеет хорошую шумовую изоляцию.

### 7.4.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Искусственное освещение в офисном помещении осуществляется с использованием системы общего равномерного освещения. Источники искусственного освещения – люминесцентные лампы типа ЛБ 40, попарно объединённых в светильнике, мощность одной лампы – 40 Вт. Для офиса общего назначения с использованием ПК нормы освещенности составляет 200-300 лк. Для обеспечения требуемых нормами СП 52.13330.2016 значений освещенности в помещении проводится чистка стекол и светильников не реже двух раз в год и проводится своевременная замена перегоревших ламп [22].

В исследуемой учебной аудитории в качестве источников света выступают люминесцентные лампы, которые обладают большим сроком службы и высокой световой отдачей. На рабочих поверхностях отсутствуют резкие тени.

### 7.4.3 Отклонение параметров микроклимата в помещении

Показатели микроклимата в производственных помещениях согласно СанПин 2.2.4.548-96 [2]:

- температура воздуха;
- температура поверхностей;
- влажность воздуха;
- скорость движения воздуха ;
- тепловое облучение.

Параметры микроклимата поддерживаются в зависимости от категории работ. Работа с ПК относятся к категории работ I-а интенсивность энергозатрат до 120 ккал/час, работы производятся сидя и сопровождавшиеся незначительным физическим напряжением, длительность – 8 часов. Оптимальные параметры микроклимата для таких работ указаны в таблице 24.

Таблица 24 – Оптимальные и допустимые параметры микроклимата

| Период года | Температура воздуха, ℃ | | Температура поверхностей, ℃ | | Относительная влажность воздуха, м/с | | Скорость движения воздуха, м/с | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Оптимально | Допустимо | Оптимально | Допустимо | Оптимально | Допустимо | Оптимально | Допустимо |
| Холодный | 22-24 | 20-21,9 | 21-25 | 19-26 | 60-40 | 15-75 | 0,1 | 0,1-0,3 |
| Теплый | 23-25 | 21-22,9<br>25,1-28 | 22-26 | 20-29 | | | | |

В рабочем помещении проводится ежедневная влажная уборка и систематические проветривание после каждого часа работы. Для поддержании нормальных параметров микроклимата в рабочей зоне применяются следующие основные мероприятия: устройство систем вентиляции, кондиционирования воздуха и отопления.

### 7.4.4 Электрический ток

Электрические установки, к которым относится практически все оборудование ЭВМ, представляют для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе работ человек может коснуться частей, находящихся под напряжением. Специфическая опасность электроустановок: токоведущие проводники, корпуса стоек ЭВМ и прочего оборудования оказавшегося под напряжением в результате повреждения изоляции, не

подают каких-либо сигналов, которые предупреждают человека об опасности [26].

Рабочий кабинет, где проводится работа по проектированию и установлению зон с особыми условиями использования территории соответствует следующим требованиям: относительная влажность воздуха не более 75%, температура воздуха +25°С, небольшое количество металлических предметов, конструкций. Для предотвращения электротравм следует соблюдать требования, предъявляемые к обеспечению электробезопасности работающих на ПЭВМ.

### 7.4.5 Монотонность труда

Монотонный труд имеет весьма сложное и многообразное влияние на организм работника. Установлено, что монотонный труд вызывает, прежде всего, изменения в функциональном состоянии центральной нервной системы, что проявляется в увеличении процента расторможенных дифференцировок, замедлении способности к переключению внимания, снижению подвижности основных нервных процессов. Наряду с изменением физиологических функций при монотонной работе часто отмечаются изменения, характеризующие психологический статус работающих, их субъективные ощущения и переживания, к которым относятся скука, сонливость, неудовлетворенность работой и др. Для того, чтобы избежать утомляемости необходимо каждые 2 часа делать перерывы по 15 минут, а также желательно не заниматься одной и той же работой более 4 часов [27].

### 7.4.6 Умственно-эмоциональные перегрузки

Умственно-эмоциональные перегрузки вызываются информационной перегрузкой при дефиците времени на ее переработку, и приводят к

перенапряжению процессов психики: внимания, ощущений, памяти, мышления, работоспособности, эмоциональности, утомляемости. Для более эффективной работы и меньших затрат времени и сил рекомендуется менять порядок работы или деятельности через определенные промежутки времени. Обычно эти промежутки составляют 4 часа, но в случае с умственной работой эти промежутки рекомендуется сократить до 1-1,5 часов [27].

### 7.4.7 Пожароопасность

В современных ЭВМ высока плотность размещения элементов электронных схем. В непосредственной близости друг от друга располагаются соединительные провода, коммутационные кабели. При протекании по ним электрического тока выделяется значительное количество теплоты, что может привести к повышению отдельных узлов до 80-100°С. При этом возможно оплавление изоляции соединительных проводов, их оголение и, как следствие, короткое замыкание, которое сопровождается искрением, ведет к недопустимым перегрузкам элементов электронных схем. Последние, перегреваясь, сгорают с разбрызгиванием искр.

Федеральным законом от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ утвержден «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [28]. К ним относятся: конструктивные и объёмно-планировочные решения, препятствующие распространению опасных факторов пожара по помещению; ограничения пожарной опасности строительных материалов, используемых в поверхностных слоях конструкции здания, в том числе, кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации; снижение технологической взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий; наличие первичных, в том числе, автоматических и привозных средств пожаротушения: сигнализация и оповещение о пожаре.

## 7.5 Экологическая безопасность

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 регламентирует общие вопросы по снижению опасности для окружающей среды, исходящей от электронно-вычислительной техники:

1. Применять оборудование, соответствующее санитарным нормам и стандартам экологической безопасности.
2. Применять расходные материалы с высоким коэффициентом использования и возможностью их полной или частичной регенерации.
3. Отходы в виде компьютерного лома утилизировать.
4. Использовать экономные режимы работы оборудования.

Негативное воздействие на окружающую среду, в частности на литосферу, возможно только в случае утилизации вышедших из строя частей персонального компьютера. Вышедшие из строя компьютеры и оргтехника относятся к IV классу опасности и подлежат специальной утилизации: вывозу и переработке. В ходе деятельности проектирования возникает необходимость утилизировать бумажные отходы, люминесцентные лампы и использованные картриджи от принтеров.

Бумажные отходы должны передаваться в соответствующие организации для дальнейшей переработки во вторичные бумажные изделия. Неисправные комплектующие персональных компьютеров и картриджи, люминесцентные лампы должны передаваться либо государственным организациям, осуществляющим вывоз и уничтожение бытовых и производственных отходов, либо организациям, занимающимся переработкой отходов.

## 7.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Наиболее вероятная чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть при работе с ПК – пожар. Современные компьютеры отличаются высокой плотностью размещения элементов электронных схем, близким расположением соединительных проводов и кабелей, что приводит к выделению значительного количества теплоты при протекании по ним электрического тока. При этом возможно оплавление изоляции и возникновение возгорания. Возникновение других видов чрезвычайных ситуаций – маловероятно.

Основными документами, регламентирующими нормы пожарной безопасности в офисе, являются Федеральный закон от 22 июля 2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [24]. В соответствии с классификацией пожарной опасности помещения, в которых используется компьютерная техника, относят к категории В – пожароопасные.

В любом офисе должен быть распорядительный документ, в соответствии с которым организуется рабочее пространство и устанавливается противопожарный режим [23]. Его основные положения включают:

- наличие табличек с номером телефона вызова пожарной охраны и фамилиями ответственных за противопожарное состояние помещений;
- наличие планов эвакуации при пожаре;
- наличие знаков пожарной безопасности в офисе;
- наличие первичных средств пожаротушения в офисе;
- наличие журнала инструктажа;
- доступ к эвакуационным выходам и путям эвакуации;
- определение и оборудование мест для курения.

Небольшие офисы оборудуются элементарными средствами пожарной безопасности, такими как порошковые или углекислотные огнетушители небольшого объема. При расчете количества учитывают, что на каждые 50 кв. м площади рекомендуется один пятилитровый огнетушитель.

При возникновении пожара в помещении офиса необходимо:

- срочно сообщить в пожарную охрану о возгорании по телефону;
- если самостоятельно ликвидировать очаг возгорания невозможно, то закрыть окна и форточки, чтобы перекрыть доступ кислороду, и немедленно покинуть помещение;
- оповестить о пожаре коллег в соседних помещениях;
- отключить электроэнергию и вентиляцию (по возможности);
- покинуть опасную зону и далее действовать по указанию ответственных за пожарную безопасность;
- если по какой-то причине покидать помещение опасно (сильное задымление в коридоре), уплотнить дверь, заткнув щели подручными материалами и приоткрыть окно для проветривания, известить администрацию о месте своего нахождения, а после прибытия пожарных попросить помощи.

Кроме того, в ходе работы может возникнуть ряд внештатных ситуаций:

1. Внезапное отключение электроэнергии.
2. Неисправность персонального компьютера.
3. Утечка конфиденциальной информации.

При возникновении таких ситуаций необходимо принять следующие меры по их устранению:

1. При внезапном отключении электричества необходимо остановить производственный процесс и подготовить оборудования для нового пуска.

2. При выходе оборудования из строя немедленно остановить работу. Оповестить руководителя. Приступить к выявлению и дальнейшему устранению неисправности.
3. Для предотвращения утечки конфиденциальной информации необходимо пользоваться лицензионными программами, с использованием электронных ключей (где возможно), осуществлять обмен данными необходимо только используя кооперативные почтовые системы.

## 7.7 Заключение

В результате выполнения ВКР поставленная цель достигнута: запроектированы охранные зоны линейно-протяженных объектов, выявлены основные особенности их установления, а также были рассмотрены основные проблемы, связанные с установлением данных зон, и предложены возможные варианты решения рассмотренных проблем.

Эффективность работы по теме охранных зон, которая была проделана в результате выполнения ВКР, напрямую связана с организацией рабочего пространства (офисного помещения). Таким образом, рассмотренные в данной главе аспекты помогут обеспечить бесперебойную работу путем создания необходимых условий на рабочем месте: микроклимата, минимального уровеня шума, удобства рабочего места (с точки зрения эргономики) для эффективной работы на нем. Кроме того, при следовании требованиям нормативно-технической документации минимизируется негативное воздействие предприятия на окружающую среду, а также заметно уменьшается риск чрезвычайных ситуаций.

# Заключение

В данной выпускной квалификационной работе были проанализированы нормативно-правовые документы, регламентирующие процедуру установления охранных зон магистральных газопроводов. В ходе анализа, выявлены проблемы, которые связаны с несогласованностью процедуры и отсутствием отдельных указаний при проектировании и установлении охранных зон линейно-протяженных объектов.

Предложены рекомендации по решению проблем, связанных с проектированием и установлением охранных зон линейно-протяженных объектов:

1. Следует внести предложения по изменению в нормативно-правовые акты, которые позволят исключить неопределенность в процедуре проектирования и установления охранных зон, связанную с использованием земель различного назначения и упростить процедуру перевода земель из одной категории в другую.
2. Предлагается упростить процедуру предоставления земельных участков, например, заменив ее процедурой разрешения на строительство (реконструкцию, эксплуатацию) уполномоченного органа исполнительной власти.
3. Для решения проблем, связанных с размещением линейно-протяженных объектов на землях ООПТ предлагается создать специальную территориальную зону, или подзону, например, «Особая охраняемая природная территория с ограниченным размещением линейного объекта», в которой требования по защите и охране окружающей среды будут ужесточены.
4. При установлении сопутствующих охранных зон для организаций-правообладателей инженерных коммуникаций следует ввести систему поощрительных мер и разработать упрощенный вариант согласования и установления охранных зон.

Список литературы


1. Конституция Российской Федерации // "Собрание законодательства РФ". – 04.08.2014. – № 31. – Ст. 4398.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ // "Российская газета". – 30.12.2004. – № 290.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации от 26.01.1996 N 14-ФЗ // "Собрание законодательства РФ".– 29.01.1996. – № 5. – Ст. 410.
4. Анисимов А. П. Земельное право России: учебник для академического бакалавриата / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, С. А. Чаркин. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 433 с.
5. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ // "Собрание законодательства РФ". – 29.10.2001. – № 44. – Ст. 4147.
6. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» // "Российская газета". – 17.07.2015. – № 156.
7. Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» // "Собрание законодательства РФ". – 30.07.2007. – № 31. – Ст. 4017.
8. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ // "Собрание законодательства РФ". – 11.12.2006. – № 50. – Ст. 5278.
9. Установление охранных зон линейных объектов на примере газораспределительных сетей. [Электронный ресурс] // Форум кадастровых инженеров. http://zem-kadastr.ru (дата обращения: 07.04.2019).
10. Постановление Правительства РФ от 08.09.2017 N 1083 "Об утверждении Правил охраны магистральных газопроводов и о внесении изменений в Положение о представлении в федеральный орган исполнительной власти (его территориальные органы),

уполномоченный Правительством Российской Федерации на осуществление государственного кадастрового учета, государственной регистрации прав, ведение Единого государственного реестра недвижимости и предоставление сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления дополнительных сведений, воспроизводимых на публичных кадастровых картах" от 08.09.2017 № 1083-ФЗ // "Собрание законодательства РФ". – 18.09.2017. – № 38. – Ст. 5621.

11. Программа социально-экономического развития муниципального образования «Алданский район» Республики Саха (Якутия) на 2012-2016 годы) от 22.05.2013 №38-2 [Электронный ресурс] // «Муниципальное образование «Алданский район»». http://www.aldanray.ru (дата обращения: 07.04.2019).
12. СН 452-73. Строительные нормы. Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов (утв. Госстроем СССР 30.03.1973) // М: Стройиздат. – 1976 с.
13. Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 23.02.1984 N 2971-84) // – 23.02.1984.
14. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ // "Собрание законодательства РФ". – 05.06.2006. – № 23. – Ст. 2381.
15. Федеральный закон от 21.12.2004 N 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» // "Собрание законодательства РФ". – 27.12.2004. – № 52. – Ст. 5276.

16. Приказ Рослесхоза от 10.06.2011 N 223 «Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов» // "Российская газета". – 24.08.2011. – № 186.
17. Назаренко О.Б. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Назаренко О.Б., Амелькович Ю.А. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 178 с.
18. СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений / М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997.
19. ГОСТ 12.1.005-88. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны – М.: Стандартинформ, 2008.
20. ГОСТ 12.1.003-2014. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
21. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997.
22. СП 52.13330.2011. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* – М: Минрегион России, 2011.
23. ГОСТ 12.1.045-84. Государственный стандарт Союза ССР. Система стандартов безопасности труда. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

24. Трудовой кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ // "Собрание законодательства РФ". – 07.01.2002. – № 1. – Ст. 3.
25. ГОСТ 12.2.032-78. Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
26. ГОСТ 12.1.038-82. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов – М.: ИПК Издательство стандартов, 1988.
27. Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда". – "Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. – 2005. – № 3.
28. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» / "Собрание законодательства РФ". – 28.07.2008. – №30. – Ст. 3579.

Приложение А

Приложение Б

Приложение В

Приложение Г

Приложение Д

Приложение Е