

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

---

Институт природных ресурсов  
Специальность 020804 «Геоэкология»  
Кафедра геоэкологии и геохимии

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Тема работы
Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга территории ООО «Нефтеперерабатывающий завод Северный Кузбасс» (Кемеровская область)

УДК 504.064:55:502.3:665.6(571.17)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-2600	Изотова Анастасия Сергеевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Фоминых Денис Евгеньевич			

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры экономики природных ресурсов	Романюк Вера Борисовна	Кандидат экономических наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности	Алексеев Николай Архипович			

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Геоэкологии и геохимии	Язиков Егор Григорьевич	Доктор геолого-минералогических наук		

Томск – 2016 г.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
3-2600	Изотовой Анастасии Сергеевне

<b>Институт</b>	природных ресурсов	<b>Кафедра</b>	геоэкологии и геохимии
<b>Уровень образования</b>	дипломированный специалист	<b>Направление/специальность</b>	020804 Геоэкология

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Характеристика объекта исследования и области его применения</p>	<p>1. <i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вредных проявлений факторов производственной среды</i> (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения)</li> <li>– <i>опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы)</i></li> <li>– <i>негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу)</i></li> <li>– <i>чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)</i></li> </ul>
--	---

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p><b>1. Производственная безопасность</b></p>	<p><i>1.1 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;</i></li> <li>– <i>действие фактора на организм человека;</i></li> <li>– <i>приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);</i></li> <li>– <i>предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)</i></li> </ul> <p><i>1.2 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>механические опасности (источники, средства защиты);</i></li> <li>– <i>термические опасности (источники, средства защиты);</i></li> <li>– <i>электробезопасность;</i></li> <li>– <i>пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)</i></li> </ul>
--	--

<b>2. Экологическая безопасность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– защита селитебной зоны</li> <li>– анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);</li> <li>– анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);</li> <li>– анализ воздействия объекта на литосферу (отходы);</li> <li>– предложить мероприятия по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</li> </ul>
<b>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– перечень возможных ЧС на объекте;</li> <li>– выбор наиболее типичной ЧС;</li> <li>– разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</li> <li>– разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС;</li> <li>– разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий</li> </ul>
<b>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>
<b>Перечень расчетного или графического материала</b>	
<b>Расчетные задания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет необходимого воздухообмена</li> <li>– расчет освещения в помещении</li> </ul>

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель экологии и безопасности жизнедеятельности	Алексеев Николай Архипович			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2600	Изотова Анастасия Сергеевна		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
3-2600	Изотовой Анастасии Сергеевне

<b>Институт</b>	природных ресурсов	<b>Кафедра</b>	геоэкологии и геохимии
<b>Уровень образования</b>	дипломированный специалист	<b>Специальность</b>	020804 Геоэкология

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Рассчитать сметную стоимость проектируемых работ на инженерно-геологические изыскания
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Нормы расхода материалов, тарифные ставки заработной платы рабочих, нормы амортизационных отчислений, нормы времени на выполнение операций в ходе инженерно-геологических изыскания. Справочник базовых цен на инженерно-геологические работы.
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Ставка налога на прибыль 20 %; Страховые взносы 30%; Налог на добавленную стоимость 18%

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Свод видов и объемов работ на инженерно-геологические изыскания
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Расчет трудоемкости работ и сметной стоимости проектируемых работ на инженерно-геологические изыскания
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	Сформировать календарный план выполнения работ на инженерно-геологические изыскания

**Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**

1. <i>Организационная структура управления организацией</i>
2. <i>Линейный календарный график выполнения работ</i>

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент кафедры экономики природных ресурсов	Романюк Вера Борисовна	К.Э.Н		

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
3-2600	Изотова Анастасия Сергеевна		

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа с., рис.,  
табл., \_\_\_\_\_ источников, прил.

Ключевые слова: геоэкологическая характеристика, геоэкологический мониторинг, ООО НПЗ «Северный Кузбасс» (Кемеровская область).

Объектом исследования является территория нефтеперерабатывающего завода «Северный Кузбасс» (Кемеровская область).

Цель работы – дать геоэкологическую характеристику, разработать проект геоэкологического мониторинга, ООО НПЗ «Северный Кузбасс» (Кемеровская область).

В процессе выполнения работ был составлен проект геоэкологического мониторинга территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс» (Кемеровская область). В ходе реализации проекта были рассмотрены следующие вопросы: 1) характеристика района расположения объекта работ, 2) обзор и анализ ранее проведенных исследований, 3) геоэкологическая характеристика территории. На основании полученной информации была обоснована методика выполнения работ, выбраны виды, условия проведения и объем проектируемых работ. В качестве специального вопроса была рассмотрена проблема

В результате исследования был составлен проект геоэкологического мониторинга территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс» (Кемеровская область), рассмотрены основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики. Также составлена схема геоэкологического мониторинга территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс» (Кемеровская область).

Степень внедрения: предлагаемый проект геоэкологического мониторинга может быть принят к исполнению на предприятии для оценки воздействия деятельности на компоненты окружающей среды.

В будущем планируется реализация проекта (частично или в полном объеме).

Департамент природных ресурсов  
По Кемеровской области

Утверждаю  
Председатель Департамента  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

Наименование объекта – ООО «НПЗ «Северный Кузбасс».

Местонахождение объекта – г. Анжеро-Судженск, Яйский район,  
Кемеровская область.

### **Геоэкологическое задание**

на проведение геоэкологического мониторинга на территории деятельности  
ООО «НПЗ «Северный Кузбасс».

Основание выдачи геоэкологического задания: пункт лицензионного соглашения на право пользования недрами на территории промплощадки «НПЗ «Северный Кузбасс».

Целевое назначение работ: оценка состояния компонентов природной среды на территории промплощадки ООО «НПЗ «Северный Кузбасс».

Пространственные границы объекта:

Участок расположен в Яйском районе Кемеровской области в 0,5 км северо- восточнее г. Анжеро-Судженска. Границы участка проходят в 0,4 км южнее и 2,3 км западнее территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс». В административном отношении участок расположен на территории Яйского района и муниципального образования «Анжеро-Судженский городской округ». Земельные участки являются собственностью муниципального образования «Анжеро-Судженский городской округ» и ООО «Ресурс».

Основные оценочные параметры для компонентов природной среды:

Атмосферный воздух: газовый состав – оксид углерода, сероводород, сернистый ангидрид, оксид азота,  $\text{NO}_2$ , диоксид серы, углеводороды C1-C5(по метану), углеводороды C6-C10(по гексану), углеводороды C12-C19, фториды газообразные;

пылеаэрозоли –железа оксид, марганец и его соединения, бенз(а)пирен, углерод черный (сажа), пыль неорганическая, взвешенные вещества, мазутная зола электростанций.

Почва: элементы 1 класса опасности: As, Cd, Hg, Pb, Zn; 2 класса опасности: Cu, Ni, Cr, Co; 3 класса опасности: Ba, Mn; Fe, мощность экспозиционной дозы (МЭД), pH водный вытяжки из почв, подвижные формы элементов: Zn, Cu, Cr, Co, Ni, As, Cd, Pb; хлорид-ион, сульфат-ион,  $\text{Th}^{232}$ ,  $\text{K}^{40}$ , U (по Ra);

Снеговой покров: сажа, мелкая фракция сопутствующих горных пород, углеводороды C1-C5(по метану), углеводороды C6-C10(по гексану), углеводороды C12-C19, органическая составляющая. Снеготалая вода: pH, Eh,  $(\text{CO}_3)^2$ ,  $(\text{HCO}_3)^-$ ,  $(\text{SO}_4)^{2-}$ ,  $(\text{NH}_4)^+$ ,  $(\text{NO}_2)^-$ ,  $(\text{NO}_3)^-$ , общая жесткость.

Подземные воды: уровень подземных вод, температура, дебит, поверхностно-активные вещества (ПАВ), анионоактивные вещества (АПАВ), привкус, запах, мутность, цветность, Eh, pH, общая минерализация (сухой остаток), общая жесткость, карбонатная жесткость, окисляемость перманганатная, БПК<sub>5</sub>, ХПК, амоний-ион, азот нитратов, нитрат-ион, железо общее, медь, цинк, свинец, мышьяк, кадмий, фенолы, нефтепродукты, ртуть, никель, хлорид-ион, сульфат-ион, марганец.

Экзогенные геологические процессы: водная и ветровая эрозия, засоление почв, обвалы, проседания почв.

Геоэкологические задачи:



1. Изучить сведения об объекте и имеющиеся литературные и фондовые материалы о территории г. Анжеро-Судженска Кемеровская область деятельности ООО «НПЗ «Северный Кузбасс».

2. Определить источники воздействия на окружающую среду;

3. Изучить состояние компонентов природной среды на территории деятельности ООО «НПЗ «Северный Кузбасс»;

4. Определить масштабы воздействия объекта на компоненты природной среды;

5. Разработать рекомендации по организации экологического контроля на предприятии.

Основные методы исследования:

- атмосферный воздух: атмогеохимический;
- снеговой покров: атмогеохимический;
- почва: литогеохимический, гамма-радиометрический, гамма-спектрометрический;
- поверхностные воды: гидрологический, гидрогеохимический;
- подземные воды: гидрогеологический.
- донные отложения: гидrolитогеохимический;
- растительность: биогеохимический;

Последовательность решения:

1. Изучение литературных данных по исследуемой территории;

2. Выбор периодичности наблюдений;

3. Обоснование сети опробования;

4. Отбор проб;

5. Подготовка проб;

6. Лабораторно-аналитические исследования проб методом: атомно-эмиссионный анализ с индуктивно-связанной плазмой,

гравиметрический, потенциометрический, титриметрический, фотометрический, кондуктометрия, линейно-колориметрический, атомно-абсорбционный для определения подвижных форм металлов, гамма-радиометрия, гамма-спектрометрия;

#### 7. Камеральная обработка результатов.

Ожидаемые результаты: оценка состояния компонентов природных сред на территории деятельности ООО «НПЗ «Северный Кузбасс». Сравнение с нормативными и фоновыми показателями. Выявление источников загрязнения, а так же разработка мероприятий по уменьшению негативного воздействия на природные среды.

Сроки проведения работ: с 03.01. 2017 по 03.2022 гг.

Первый заместитель  
председателя департамента

Согласовано:  
Начальник отдела лицензирования  
природных ресурсов

## Содержание

Введение.....	13
1. Характеристика района расположения объекта.....	15
1.1. Физико-географические условия участка работ.....	15
1.2. Медико-демографическая характеристика объекта работ.....	16
1.3. Природно-климатическая характеристика района.....	17
1.4. Гидрологические условия.....	20
1.5. Рельеф и геология.....	21
1.6. Характеристика почвенного покрова.....	21
1.7. Характеристика растительного мира.....	23
1.8. Характеристика животного мира.....	25
1.9. Наличие особо охраняемых природных территорий, исторических и археологических памятников.....	27
2. Геоэкологическая характеристика объекта работ.....	28
2.1. Ландшафтно-геологические особенности объекта.....	28
2.2. Характеристика производств (производственной деятельности).....	29
2.2.1. Общие сведения о предприятии.....	29
2.2.2. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования.....	31
2.3. Факторы техногенного воздействия на окружающую среду.....	37
3. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ.....	39
3.1. Оценка загрязнения приземного слоя атмосферы.....	39
3.2. Оценка состояния почв.....	40
3.3. Оценка химического загрязнения подземных вод.....	44
4. Методика и организация работ.....	46
4.1. Обоснование необходимости постановки работ на основе анализа имеющихся материалов.....	48
4.2. Развернутое описание геоэкологических задач проектируемой стадии работ на изучаемом объекте и методы их решения.....	52
5. Виды, условия проведения, методика и объем проектируемых работ.....	52
5.1. Подготовительный период и проектирование.....	53
5.2. Полевые работы.....	54
5.2.1. Отбор проб атмосферного воздуха.....	55
5.2.2. Отбор проб снежного покрова.....	55
5.2.3. Отбор проб почвенного покрова.....	56
5.2.4. Отбор проб подземных вод.....	56
5.2.5. Геофизические исследования.....	58
5.3. Организация и ликвидация полевых работ.....	59
5.4. Лабораторно-аналитические исследования.....	59
5.4.1. Пробоподготовка атмосферного воздуха.....	61
5.4.2. Пробоподготовка снегового покрова.....	62

5.4.3. Пробоподготовка почвенного покрова.....	63
5.4.4. Пробоподготовка подземных вод.....	66
5.5. Камеральные работы.....	71
6. Спец. Вопрос.....	73
7. Социальная ответственность при составлении и выполнении геоэкологического мониторинга ООО НПЗ «Северный Кузбасс».....	75
7.1. Производственная безопасность.....	77
7.1.1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды.....	78
7.1.2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды.....	80
7.1.3. Расчет освещения рабочей зоны.....	84
7.2. Экологическая безопасность.....	85
7.2.1. Расчет воздухообмена.....	86
7.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	90
8. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	90
8.1 Технко-экономическое обоснование продолжительности работ по объекту и объемы проектируемых работ.....	92
8.2. Расчет затрат времени и труда по видам работ.....	94
8.3. Нормы расхода материалов.....	96
8.4. Расчет затрат времени на подрядные работы.....	97
8.5. Бюджет научно-технического исследования.....	100
8.6. Общий расчет сметной стоимости геоэкологических работ.....	104
Заключение.....	108

## Введение

В Кемеровской области большое развитие получила переработка нефти на НПЗ. Не являясь регионом добычи нефти, регион производит значительное количество светлых нефтепродуктов и топочного мазута. В этой сфере производства созданы тысячи рабочих мест и формируется значительная часть валового регионального продукта. Кемеровская область не только традиционный регион добычи угля, но и регион производства горюче-смазочных материалов. ООО НПЗ «Северный Кузбасс» является одним из крупнейших предприятий в г. Анжеро-Судженске.

Нефтехимическая промышленность при производстве нефтепродуктов оказывает разностороннее воздействие на окружающую среду, которое заключается в выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросу промышленных сточных вод, образования специфических отходов – нефтяной шлам и нефтезагрязнённый грунт, загрязнении грунтов нефтью и нефтепродуктами.

Целью дипломного проекта является изучение геоэкологической характеристики и составление проекта комплексного геоэкологического мониторинга на территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс» (Кемеровская область).

Задачи проектирования:

- составить геоэкологическое задание на выполнение мониторинговых работ;
- обосновать необходимость организации геоэкологического мониторинга на территории промышленной площадки объекта;
- выбрать методы геоэкологического мониторинга;
- обосновать наблюдательную сеть и периодичность отбора проб и измерений;
- правильно решить вопросы пробоподготовки и выбора лабораторных методов анализа;

- определить сроки и виды камеральных работ;
- разработать комплекс мероприятий по производственной безопасности при проведении геоэкологического мониторинга;
- составить технико-экономического обоснования проведения работ.

Материалами для написания дипломного проекта послужила проектная документация на строительство НПЗ, технологические регламенты предприятия и разрешительная природоохранная документация, а также многочисленные литературные источники по вопросам геоэкологического мониторинга и нормативно-технические документы в области охраны окружающей среды.

## **Глава 1 Характеристика района расположения объекта**

### **1.1. Физико-географические условия участка работ**

В административном отношении район размещения проектируемых объектов расположен на территории г. Анжеро-Судженска, Яйского района Кемеровской области (рис. 1). Кемеровская область расположена на юго-востоке Западной Сибири и находится почти на равном расстоянии от западных и восточных границ Российской Федерации. Кузбасс географически занимает срединное положение между Москвой и Владивостоком. Входит в шестой часовой пояс. Область протянулась с севера на юг почти на 500 км, с запада на восток — на 300 км.

Ближайшим крупным населенным пунктом, удалённым на расстояние 2 км к западу от промышленной площадки ООО НПЗ «Северный Кузбасс» является г. Анжеро-Судженск (район Стекольного завода).

В геоморфологическом отношении участок работ расположен в пределах водосборной поверхности реки Китат и ее притоков.

Прилегающая к НПЗ территория занята естественными природными ландшафтами (лес, луг).

В настоящее время на территории участка проходит автодорога, соединяющая существующую магистраль Анжеро-Судженск-АНПЗ с ЛПДС, водоотводная канава, магистральный нефтепровод, ж/д коммуникации завода «Северный Кузбасс».

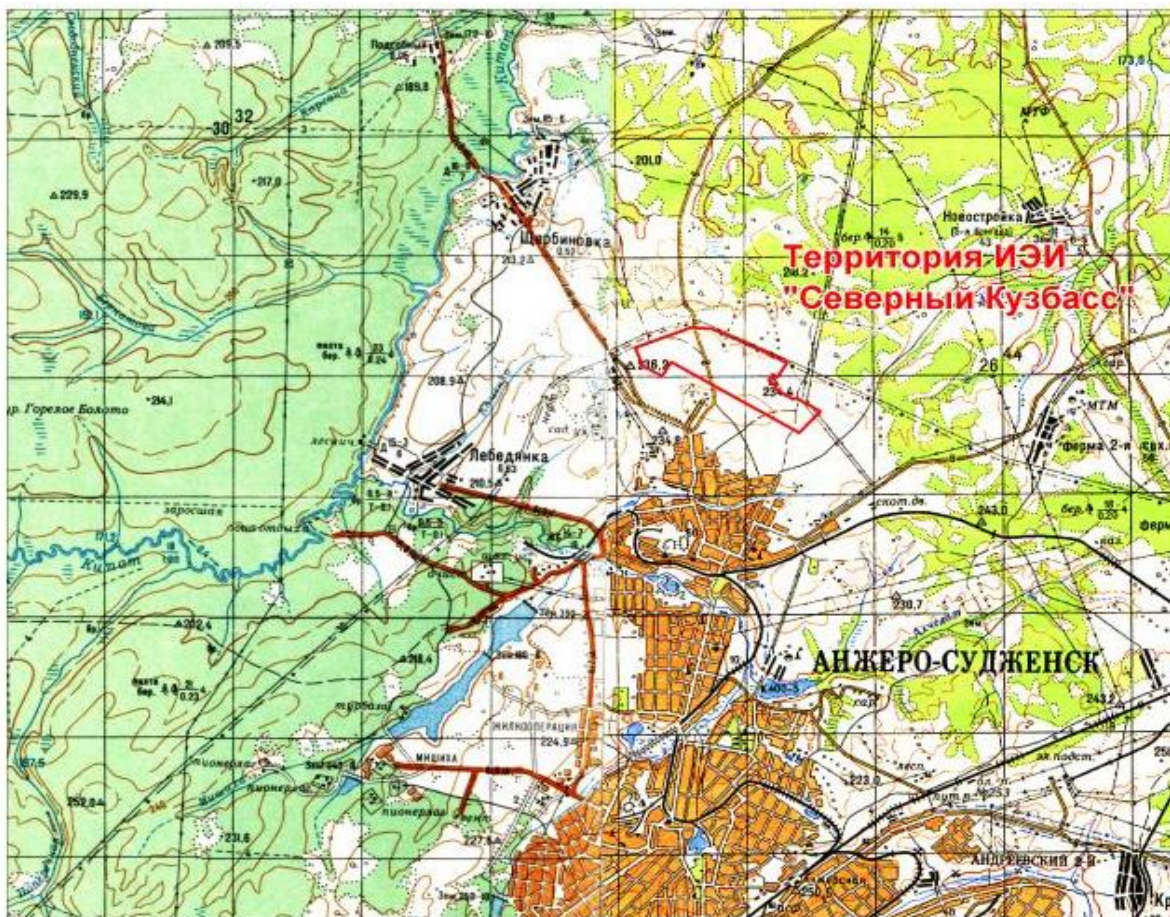


Рисунок 1 Обзорная схема. Местоположение НПЗ «Северный Кузбасс».

## 1.2. Медико-демографическая характеристика объекта работ

Анжеро-Судженск расположен на севере Кемеровской области, в 115 километрах от ее столицы, в Кузнецкой котловине. Через город проходит Транссибирская магистраль. Площадь города - 119,2 км<sup>2</sup>.

В 2014 году в Анжеро-Судженске проживало 74 376 человек. Тогда город занял 217-е место в списке российских городов. Плотность населения - 623,96 чел./км<sup>2</sup>. В таблице 1 указано распределение количества жителей Анжеро-Судженска по годам. [1]

Демографическая ситуация в городском округе остается нестабильной. В сравнении с 2014 годом наблюдается снижение численности населения.



Естественная убыль населения за год выросла на 17% и составила 361 чел. (2013 г. - 308 чел.), число умерших превысило число родившихся в 1,3 раза.

Миграционное сальдо населения за 2014 год также отрицательное и возросло в сравнении с прошлым годом на 8,9% – 258 чел. (2013год - 237).[2]

Таблица 1 Количество жителей Анжеро-Судженска по годам [3]

<b>Количество жителей Анжеро-Судженска</b>	<b>Годы</b>
84 600 человек	2005 год
83 900 человек	2006 год
83 200 человек	2007 год
88 900 человек	2008 год
82 806 человек	2009 год
76 646 человек	2010 год
76 600 человек	2011 год
75 597 человек	2012 год
74 990 человек	2013 год
74 376 человек	2014 год
73 705 человек	2015 год

Количество детей на протяжении последних трех лет держится на уровне 16 тысяч, несмотря на снижение уровня рождаемости (за шесть месяцев родилось 469 детей, что на 28 малышей меньше первого полугодия 2014 года), что обусловлено процессами миграции при поступлении в учебные учреждения города. Общее число умерших составило 742 человека, что больше на 12 процентов показателя аналогичного периода прошлого года.[4]

### **1.3. Природно-климатическая характеристика района**

Характеристика климатических и метеорологических условий площадки изысканий дана на основании данных, представленных ГУ «Кемеровского

ЦГМС», а также многолетних наблюдений метеостанции г. Тайга, представленных в СНиП 23-01-99[5].

Климат района континентальный, с холодной продолжительной (более 180-ти дней) зимой и коротким теплым летом, часто дождливым.

*Температура воздуха.* По данным ГУ «Кемеровского ЦГМС» среднегодовая температура воздуха составляет + 0,5°C (таблица 2).

Абсолютный минимум температур составляет минус 54°C.

Абсолютный максимум – 36 °С.

Таблица 2. Средняя месячная и годовая температура воздуха (°С)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Т, град	-18,9	-16,7	-9,8	0,4	8,5	15,2	17,8	15,0	8,9	1,0	-10,0	-17,2	0,5

Холодный период с температурой ниже 0°C в среднем длится 182 дней.

*Зима* (ноябрь-март) холодная с частыми метелями. Преобладающие дневные температуры минус 17-20°C, ночью минус 19-26°C, иногда до минус 40-45°C.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 39 °С (обеспеченность 0,98).

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 99% - минус 40 °С.

*Лето* (июнь-август) короткое, но теплое. Преобладающие дневные температуры +17-20°C, в наиболее жаркие дни до +32°C, ночные – +12-16°C. Температура воздуха наиболее теплой пятидневки обеспеченностью 0,98 составляет 34°C. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплых суток обеспеченностью 0,98 составляет 36°C.

Весной (апрель-май) и осенью (сентябрь-октябрь) возможны ночные заморозки до минус 5-7 °С.

Средние многолетние даты устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 0 °С: 16 IV и 17 X.

*Ветровой режим.* Господствующее направление ветра юго-западное (таблица 3, рис. 2).

Таблица 3. Повторяемость (%) направления ветра за год.

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Повторяемость	4	8	11	6	19	34	12	6	8

Таблица 4. Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с).

Месяц	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Скорость	5,4	5,5	6,1	4,9	5,0	3,9	2,9	3,0	3,9	5,6	6,6	6,1	4,9

Согласно карте зон влажности (СНиП 23-01-99), территория района изысканий относится к нормальной.

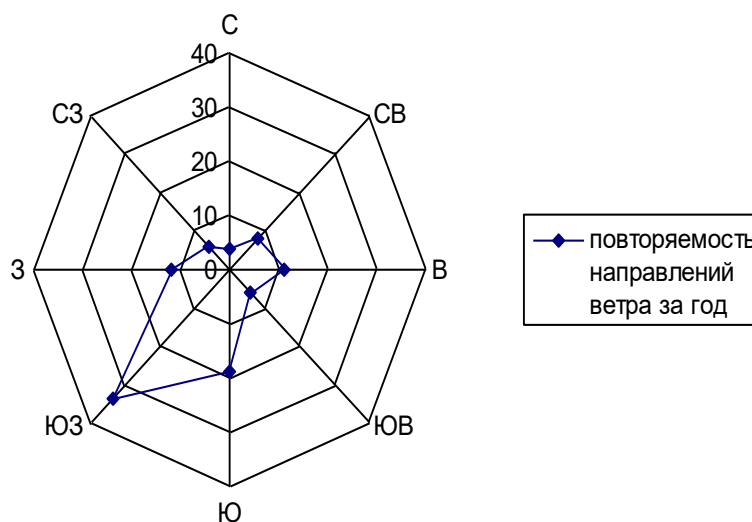


Рисунок 2. Роза ветров района ООО «НПЗ «Северный Кузбасс».

Средняя годовая скорость ветра составляет 4,9 м/сек (таблица 1.3).

Наибольшая среднемесячная скорость ветра наблюдается в ноябре и составляет 6,6 м/сек. Наибольшую повторяемость в течение года – 38 % имеют слабые ветры (0 – 1 м/сек), ветры силой 2 – 3 м/сек имеют повторяемость 32 % . Сильные ветры (более 10 м/сек) повторяются не часто, в среднем 0,11% за год. [6]

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль составляет 0 м/с.[7]

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь составляет 5,7 м/с. Максимальная скорость ветра 28 м/с и порыв ветра 35 м/с по флюгеру.

#### **1.4. Гидрографические условия**

*Гидрографические условия* характеризуются развитием речной сети, реками Китат, Кайла. Реки характеризуются малой степенью изученности.

По характеру водного режима, условиям формирования стока и его внутригодовому распределению все реки относятся к западносибирскому типу рек с весенним половодьем, паводками в теплое время года и устойчивой зимней меженью. В период половодья может отмечаться затопление почвы. В меженьный период реки остаются в пределах русла.

Река Китат (длина 135 км.) – левобережный приток р. Яя, впадает в р. Яя на 90 км от устья. Водосборная площадь р. Китат – 2200 км<sup>2</sup>. Ширина водоохраной зоны 200 м. Наименьшее расстояние от водотока до площадки ООО НПЗ «Северный Кузбасс» около 3,5 км.

Река Кайла – правобережный приток р. Китат, впадает в р. Китат на 80 км от устья, длина реки 15 км. Ширина водоохраной зоны в районе расположения объекта ООО НПЗ «Северный Кузбасс» 100 м.

Река Кайла протекает на расстоянии порядка 8 км к северо-востоку от площадки ООО НПЗ «Северный Кузбасс».

Река Алчедат – правобережный приток р. Китат (98 км от устья). Длина реки 15 км. Ширина водоохраной зоны - 100 м. Расстояние до участка ООО НПЗ «Северный Кузбасс» около 3 км.

Наиболее близко расположенными к площадке ООО НПЗ «Северный Кузбасс» являются руч. Агеевский (приток р. Кайла) и р. Каменка (приток р. Китат). Ширина водоохраной зоны данных водотоков – 50 м. Расстояние до водотоков 1000, 900 м соответственно.

## **1.5. Рельеф и геология**

На период проведения изыскательских работ поверхность изучаемого участка, поросшая отдельно стоящими колками, характеризуется слаборасчлененным рельефом, осложненным четко выраженными в рельефе вершинами логов в северо-восточной и юго-западной частях рассматриваемой территории.

Территория изысканий относится к зоне сочленения краевой части отрогов Кузнецкого Алатау и Кузнецкого бассейна. Геологические условия района довольно сложные с резкой сменой строения разреза и мощностей стратиграфических подразделений. В пределах толщ регионально изученного геологического разреза основную долю составляют литифицированные складчатые образования позднедевонского – каменноугольного возраста, перекрытые маломощным покровом песчано-глинистых и грубообломочных осадков мелового и неоген-четвертичного возраста.[8]

В пределах района исследований разрез представлен (снизу вверх) каменноугольными отложениями и перекрывающими их осадками мезозойско-кайнозойского возраста. В сфере влияния проектируемых сооружений с геологической средой (до глубины 30,0 м - ранее проведенные изыскания) разрез сложен средне-верхнечетвертичными покровными отложениями, представленными суглинками коричневыми, серыми, с включениями органических остатков, от полутвердых до мягкопластичных разностей.[8]

## **1.6. Характеристика почвенного покрова**

Частично на участке изысканий отсутствует почвенный покров. Для промышленных территорий характерны литостраты, представленные гравийно-песчано-глинистым субстратом.

Вне антропогенных ландшафтов почвенный покров представлен серыми лесными почвами. Данный тип почв формируется под лесами (преимущественно лиственными) с травянистым покровом в условиях

континентального, умеренно-влажного климата, на лессовидных покровных суглинках, богатых кальцием.



Рисунок 3. Серая лесная почва участка ООО НПЗ «Северный Кузбасс»

Серые лесные почвы характеризуются значительной аккумуляцией органического вещества и элементов зольного питания в относительно небольшом по мощности верхнем горизонте.

При исследовании серых лесных почв в горизонте А (10 – 30 см) отмечается преобладание буро-черной окраски. Остатки растений сохраняют клеточное строение. Микростроение рыхлое. На границе с горизонтом В (горизонт А<sub>2</sub>/В) окраска почвенной массы становится более неравномерной – тональность изменяется от бурой до серой. Сложение становится плотнее. Гумус – в виде точечных скоплений. В горизонте В (30 – 100 см) преобладает бурая окраска почвенной массы шлифа. Гумус фиксируется в виде мелких рассеянных точечных вкраплений. Сложение становится еще плотнее. Горизонт С имеет бурую или светло-бурую окраску (рис. 3).

Почвы, относящиеся к типу серых лесных, занимают в пахотном фонде Кемеровской области одно из первых мест. На их долю приходится от 50 % до 70 % и более пахотного фонда.

### **1.7. Характеристика растительного мира**

Климатически зональной экосистемой на территории Кемеровской области является лесостепь. Яйский район расположен в подтаежной лесостепной зоне.

Интразональная растительность района представлена сообществами травяных болот, пойменных лугов, зарослями ивняков и топольников вдоль русел рек.

Экстразональной растительностью могут служить сосновые леса, произрастающие по надпойменным террасам рек.



Рисунок 4. Растительность на участке ООО НПЗ «Северный Кузбасс». Разнотравный луг.





Рисунок 5. Растительность на участке ООО НПЗ «Северный Кузбасс». Кустарниковая растительность.



Рисунок 6. Растительность на участке ООО НПЗ «Северный Кузбасс». древесная растительность с признаками пожара.

Общая характеристика растительности района выглядит следующим образом: значительные участки занимают вторичные березово-осиновые леса и безлесные площади (лесные луга, пашни, залежи). В долинах рек небольшими участками встречаются пойменные луга.

Основные лесообразующие породы - сосна, ель, пихта, кедровые сосны (кедр), берёза, осина - занимают в сумме 99,2% лесопокрытых земель. Остальные породы (лиственница, липа, тополя, ивы и пр.) имеют незначительное распространение. Средний возраст насаждений лесного фонда -



74 года. Характерной чертой лесов является их редкостойность, что объясняется не только почвенно-грунтовыми и климатическими особенностями, но в определенной степени и хозяйственной деятельностью человека.

Более 50% территории района распахано и занято глубоко нарушенными и видоизмененными антропогенными сообществами. Естественная растительность сохранилась только на участках, непригодных для распашки.

Участок изысканий характеризуется развитием кустарниково-луговой растительности с присутствием осиново-берёзовых колков - разобщённых небольших лесков. Древесный ярус разрежен, представлен в основном низкорослыми березой и осинкой. Подрост редкий. В подросте встречается сосна. Кустарниковая растительность представлена черемухой, ивой, смородиной, шиповником, таволгой. Нижний ярус представлен травами и кустарничками: люцерной, полынью, подмаренником настоящим, лапчаткой бесстебельной, прострелом, васильком шероховатым, зопником клубненосным, жабрицом и др.

На участке изысканий отмечено наличие гарей (рис. 6).

В межколонном пространстве развиты суходольные луга, сформированные дерново-злаковой растительностью. Преобладающими видами являются узколистные дерновинные злаки: типчак и тонконог, чередующиеся часто с ковылем-волосатиком (тырса) и ковылём перистым. Среди дерновых злаков развиваются представители разнотравья, богато представленного в видовом отношении, но не имеющего большой роли в сложении сообществ.

## **1.8. Характеристика животного мира**

Животный мир исследуемой территории, в силу общей антропогенной нарушенности и близости к населенному пункту, не отличается разнообразием.

Среди позвоночных животных отмечены представители классов: млекопитающие, птицы, рептилии, амфибии. Ввиду отсутствия постоянных водоемов и водотоков рыб и круглоротых нет.

Среди млекопитающих в окрестностях объекта изысканий могут обитать:

- насекомоядные – несколько видов землероек-бурозубок;

- хищные – 3 вида (обыкновенная лисица, колонок, ласка);
- грызуны – полевки, мыши и обыкновенная белка;
- зайцеобразные – 1 вид (заяц-беляк).

Данные о видовом составе и средней плотности объектов животного мира Яйского района приведены в таблице 5.

Таблица 5. Животный мир Яйского района

№ п/п	Вид животного	Плотность особей на 1000 га		
		лес	поле	болото
1	Барсук	2,55 пригодных для обитания		
2	Бобр	1,3 на 1 км. протяженности водоема		
3	Белка	3,42		
4	Горностай	0,26	1,6	
5	Соболь	0,1		
6	Заяц-беляк	7,5	2,7	
7	Колонок	1,19	0,2	
8	Косуля	2,52	0,49	3,5
9	Лисица	0,48	0,9	
10	Лось	1,12		
11	Рысь	0,17		
12	Хорь	0,36	0,4	
13	Ондатра	6,0 на 10 км береговой линии		
14	Выдра	0,74 на 10 км береговой линии водоема		
15	Норка	7,1 на 10 км береговой линии водоема		
16	Тетерев	38,4		
17	Медведь бурый	0,37		
18	Рябчик	45,9		
19	Глухарь	0,26		
20	Водоплавающая дичь	97,18 на 100 га водно-болотных		
21	Болотно-луговая дичь	33,5 на 100 га водно-болотных		

В рассматриваемом районе численно преобладают представители 2 семейств мелких зверьков: землеройки и грызуны.

Птицы (36 видов) представлены большим числом мелких воробьиных (28 видов). Среди воробьиных относительно многочисленны и наиболее заметны 4 вида врановых (сорока, грач, серая ворона, ворон).

Также отмечены представители: дятлообразных – 3 вида (вертишейка, белоспинный дятел, большой пестрый дятел); кукушкообразных – 1 вид (обыкновенная кукушка); голубеобразных – 3 вида (сизый голубь, клинтух, горлица большая); ястребиных – 1 вид (черный коршун); соколиных – 1 вид (пустельга обыкновенная).

Фауна рептилий бедна. Отмечен только 1 вид – ящерица живородящая.

Амфибии также немногочисленны и представлены 2 видами: жаба серая и лягушка остромордая.

Фауна беспозвоночных животных довольно разнообразна и представлена сообществами насекомых и паукообразных березовых лесов, разнотравных лугов, рудеральной растительности.

По данным Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области в районе объекта изысканий могут обитать следующие краснокнижные животные:

- Шмель Семенова;
- Беркут;
- Орлан-белохвост;
- Удод;
- 

### **1.9. Наличие особо охраняемых природных территорий, исторических и археологических памятников.**

В северо-западном направлении от участка ООО НПЗ «Северный Кузбасс» на расстоянии около 5,0 км проходит южная граница государственного природного зоологического заказника «Китатский». Заказник «Китатский» создан в целях охраны и воспроизводства бобра.

Заказник расположен в северной части Кемеровской области на территории Яйского района, имеет площадь 48 тыс. га (рис.7.).

Нефтеперерабатывающий завод, в силу его удаленности, непосредственной угрозы растениям и животным, обитающим на территории заказника «Китатский» не представляет. Непосредственно на территории изысканий особо охраняемые природные территории отсутствуют.

Согласно данным «Единого государственного реестра объектов культурного наследия» в настоящее время на территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс» отсутствуют археологические и исторические памятники [9].

В ходе полевых геологических работ объекты культурного наследия также не обнаружены.

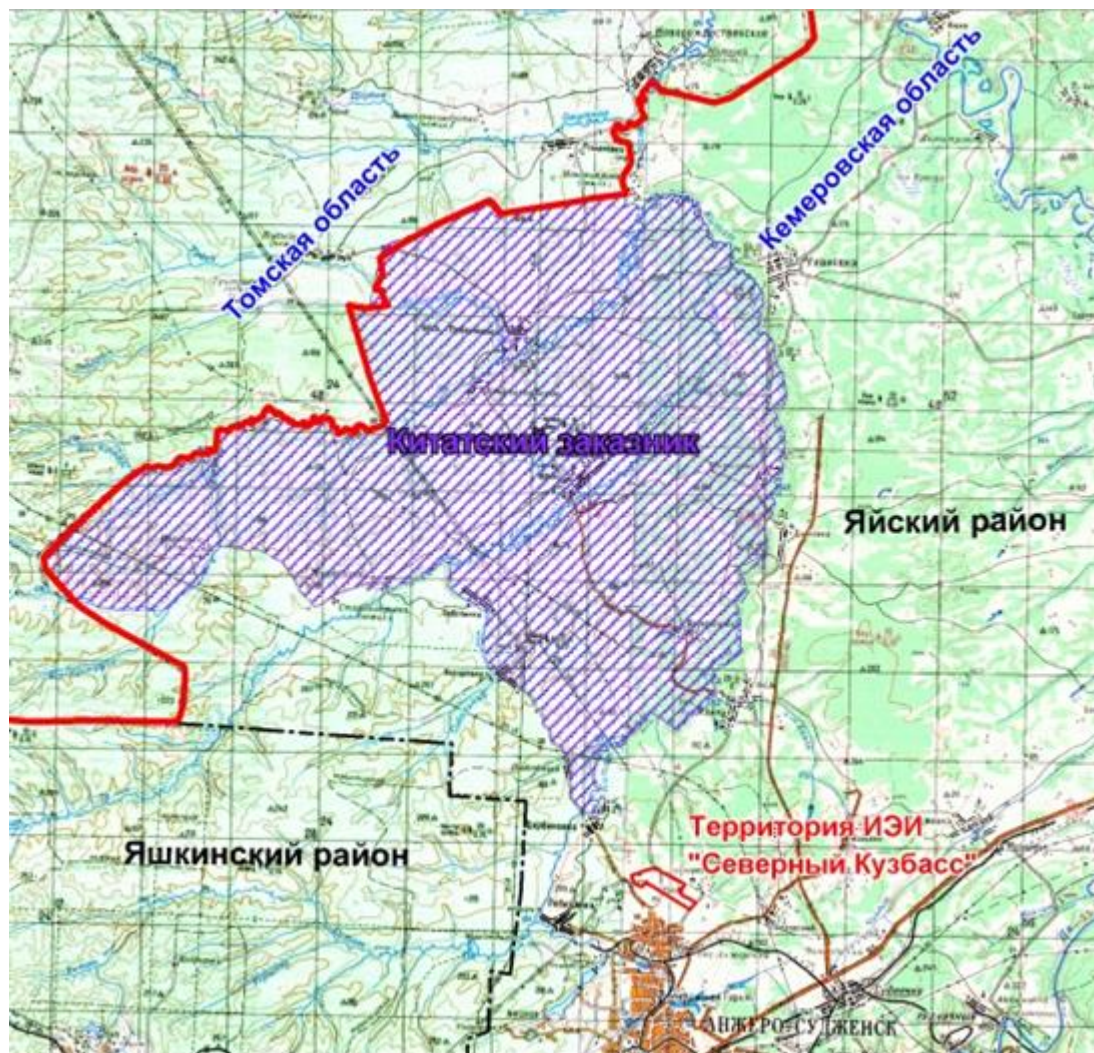


Рисунок 7. Карта-схема Особо охраняемых природных территорий

## Глава 2. Геоэкологическая характеристика объекта работ

### 2.1. Ландшафтно-геологические особенности объекта.

По ландшафтным особенностям территория проведения работ расположена в пределах следующих геоморфологических элементов:

- кустарниково-луговые ландшафты с небольшими березово-осиновыми группировками;
- техногенные ландшафты.

Хозяйственное использование территории. Участок расположен в Яйском районе Кемеровской области в 0,5 км северо-восточнее г. Анжеро-Судженска. Границы участка проходят в 0,4 км южнее и 2,3 км западнее территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс». В административном отношении участок расположен на территории Яйского района и муниципального образования «Анжеро-Судженский городской округ». Земельные участки являются собственностью муниципального образования «Анжеро-Судженский городской округ» и ООО «Ресурс». ООО НПЗ «Северный Кузбасс» является землевладельцем на правах договоров аренды земельных участков: № 5728 от 05.04.2012 г., № 5568 от 05.12.2011 г., заключенных с КУМИ администрации Анжеро-Судженского городского округа, № 24-12/2012-Р-СК от 24.12.2012 г. заключенного с ООО "Ресурс".

Большая часть участка представлена естественными природными ландшафтами (лес, луг).

В настоящее время на территории участка проходит автодорога, соединяющая существующую магистраль Анжеро-Судженск-АНПЗ с ЛПДС, водоотводная канава, магистральный нефтепровод, ж/д коммуникации завода «Северный Кузбасс», также ведется строительство Административного комплекса.

## **2.2. Характеристика производств (производственной деятельности).**

### **2.2.1. Общие сведения о предприятии**

Основная производственная деятельность предприятия ООО «Нефтеперерабатывающий завод «Северный Кузбасс» переработка нефти.

Предприятие вводит в эксплуатацию производственные объекты в порядке трех пусковых очередей:

- первый пусковой комплекс – ввод в действие склада нефти с терминалом налива нефти в автоцистерны,
- второй пусковой комплекс – ввод в действие склада нефти с терминалом налива в железнодорожные цистерны с пунктом подготовки цистерн, связанного с вводом в эксплуатацию железнодорожной станции, железнодорожного налива нефти и пункта подготовки железнодорожных цистерн,
- третий пусковой комплекс – ввод в действие нефтеперерабатывающей установки ЭЛОУ-АТ, строительством товарных парков, эстакады темных и светлых нефтепродуктов, вводом в действие узла компаундирования с парком присадок, узлов слива присадок из автомобильных и железнодорожных цистерн.

В настоящее время в ООО «Нефтеперерабатывающий завод «Северный Кузбасс» введены две пусковые очереди. Основная производственная деятельность предприятия в данный момент заключается в приеме нефти из магистрального нефтепровода, учете количества и качества товарной нефти, хранении и отпуске нефти в автоцистерны и железнодорожные цистерны сторонних организаций.

Производственные объекты ООО «Нефтеперерабатывающий завод «Северный Кузбасс» размещаются на землях г. Анжеро-Судженска Яйского района Кемеровской области. Комплекс по переработке углеводородного сырья размещается на площадке, примыкающей к территории Анжеро-Судженской линейной производственно-диспетчерской станции (ЛПДС) ОАО «Транссибнефть» с южной стороны.

Ближайшие жилые дома расположены в южном направлении на расстоянии 785 м от территории предприятия (г. Анжеро-Судженск, пер. Щорса).

Перепад высот рельефа местности не превышает 50 м на 1 км в радиусе 50 метров самого высокого источника.

### **2.2.2. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования**

Основная производственная деятельность предприятия ООО «Нефтеперерабатывающий завод «Северный Кузбасс» переработка нефти. В качестве товарной продукции на предприятии будут получать: бензин, дизельное топливо, мазут.

В будущем на НПЗ «Северный Кузбасс» предусмотрены следующие мощности по переработке и перевалке нефти:

Производительность установки атмосферной перегонки нефти (УПТ) в составе ЭЛОУ АТ от 200 до 450 тыс. тонн в год, с выпуском следующих продуктов:

- бензин прямогонный - до 93,40 тыс.тн/год;
- товарное дизельное топливо - до 150 тыс.тн/год;
- товарный мазут - до 200,2 тыс.тн/год.

Мощность по железнодорожному наливу нефти - 300 тыс. тонн в год.

Мощность по наливу нефти в автоцистерны - 150 тыс. тонн в год.

Для организации железнодорожного слива-налива предусмотрены следующие эстакады:

- эстакада слива-налива темных нефтепродуктов (мазута) и нефти в железнодорожные цистерны на 8 цистерн (4 для мазута, 4 для нефти);
- эстакада слива-налива светлых нефтепродуктов (дизельного топлива и бензинов) на 8 цистерн (4 для дизельного топлива, 4 для бензинов).

Для организации налива нефти и нефтепродуктов в автоцистерны, предусмотрена площадка с наливными стояками: 4 наливных стояка под нефть, 2 стояка под бензины, 4 стояка под дизельное топливо и 2 стояка под мазут.

В настоящее время основная производственная деятельность предприятия ООО «Нефтеперерабатывающий завод «Северный Кузбасс» - прием нефти из магистрального нефтепровода, учет количества и качества товарной нефти, хранения и отпуск нефти в автоцистерны и железнодорожные цистерны сторонних организаций.

Предприятие ООО «НПЗ «Северный Кузбасс» будет вводить в эксплуатацию производственные объекты в порядке трех пусковых очередей.

Первая пусковая очередь комплекса заключается в приёме, учёте, хранении и отпуске на сторону нефти в автоцистерны. Отпуск нефти в автоцистерны производится периодически, в светлое время суток, в автотранспорт сторонних организаций.

Вторая пусковая очередь комплекса заключается в приёме, учёте, хранении и отпуске на сторону нефти как автомобильным, так и железнодорожным транспортом.

Ввод в работу третьего пускового комплекса, позволит производить первичную переработку нефти на установке атмосферной переработки нефти ЭЛОУ-АТ (в круглосуточном режиме – 8000 часов в год).

В данном проекте рассматривается эксплуатация первого и второго пусковых комплексов предприятия. Согласно данным ООО



«Нефтеперерабатывающий завод «Северный Кузбасс» после ввода в эксплуатацию третьей очереди будет разработан новый проект предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Для функционирования установок и осуществления коммерческих операций предусмотрены товарно-сырьевые склады, объекты общезаводского хозяйства.

Прием товарной нефти производится круглосуточно, 365 дней в году.

Приемо-сдаточный пункт нефти (ПСП) с подводными трубопроводами, который является производственным подразделением ООО «НПЗ «Северный Кузбасс», ПСП нефти предназначен для приема товарной нефти из магистрального нефтепровода, учета количества и качества товарной нефти и подачи ее в резервуарный парк предприятия для дальнейшей переработки.

Товарная нефть отбирается из магистрального нефтепровода в резервуары ЛПДС «Анжерская» затем насосами через коммерческий узел учета приемно-сдаточного пункта (ПСП) ООО «НПЗ «Северный Кузбасс» направляется в расходные резервуары нефти.

Расходные резервуары РВС -1, РВС-2 и РВС -3, служат для обеспечения налива нефти в автомобильный и железнодорожный транспорт. Резервуары РВС-1, РВС-2 и РВС-3 являются наземными вертикальными, оборудованы понтонами и обвязаны одинаково.

Для налива в железнодорожные цистерны предусмотрены две ж.д. эстакады – одна для налива нефти и темных нефтепродуктов, другая для налива светлых нефтепродуктов. Также имеется площадка налива нефтепродуктов в автоцистерны.

Подача нефти на налив в ж.д. цистерны и внутрипарковые перекачки осуществляется насосами установленными в насосной нефти.

Подача нефти на автоналивные стояки осуществляется самотёком с давлением пропорциональным уровню разлива и составляет от 0,02 до 0,1МПа. Отвод паров из котла автоцистерны при разливе нефти, осуществляется по газоуравнительной линии, которая подключена к свече рассеивания.

В измерительных комплексах предусмотрена блокировка разлива нефтепродуктов при отсутствии заземления автоцистерны, кроме того, в измерительный комплекс входит шлагбаум, не позволяющий выехать автомобилю из-под наливной точки до снятия стояка разлива и отключения заземления.

Для сбора утечек с насосов, дренажа трубопроводов при ремонтных работах, предусмотрены дренажные ёмкости, для сбора проливов смывных и дождевых вод с площадки автоналива предусмотрены канализационно-дренажные ёмкости. Откачка нефтепродуктов из дренажных ёмкостей производится в соответствующие резервуары. Откачка проливневых вод из канализационно-дренажных ёмкостей производится в резервуары отстойники.

Лаборатория обеспечивает аналитический контроль хода технологического процесса переработки нефти и осуществляет контроль над соблюдением экологических норм при работе очистных сооружений, контроль над состоянием воздушной среды, контроль над наличием нефтепродуктов в грунтовых водах, в образцах отбираемых из контрольных скважин.

Для обеспечения предприятия тепловой энергией и паром предусмотрена паровая котельная. В котельной установлено три паровых котла АХ-1200 фирмы «ICI CALDAIE» (Италия). Котлы оборудованы горелками фирмы «Weishaupt». Топливо в котельной – мазут.

Осуществление маневровых, подготовительных и погрузочно-разгрузочных операций с применением ж/д цистерн предусмотрено

на железнодорожной станции ООО «НПЗ «Северный Кузбасс». Маневровые операции производятся с помощью собственного тепловоза.

На предприятии эксплуатируется 7 единиц транспорта: ассенизаторская машина ЗИЛ (КО-520), Хундай Тусон, Хундай Трейджет, автобус «Нефаз», ГАЗ-2705, минипогрузчик (L-185), бульдозер (Т-170), которые размещаются в гараже.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на предприятии ООО «Нефтеперерабатывающий завод «Северный Кузбасс» происходят от следующих подразделений основного и вспомогательного производства:

- производственный цех (резервуарный парк нефти, насосная нефти, узел налива нефти в автоцистерны, узел налива нефти в железнодорожные цистерны, железнодорожные и автомобильные эстакады, дренажные емкости, дренажно-канализационные емкости),
- приемо-сдаточный пункт (насосная, система измерения количества и качества нефти (СИКН), блок регулятора давления, емкость для дренажа неучтенной нефти, емкость для дренажа учтенной нефти, узел подключения нефтепровода),
- пункт погрузки и разгрузки нефти (ж.д. эстакады, тепловоз, дренажные емкости),
- котельная паровая,
- гараж автотранспорта,
- служба по обслуживанию и ремонту технологического оборудования (механическая мастерская, передвижные посты сварки и покраски),
- химико-аналитическая лаборатория,
- очистные сооружения,
- стоянка личного автотранспорта сотрудников.

Выбросы от основного оборудования при нормальной эксплуатации возможны за счет незначительных утечек летучих углеводородов через неплотности запорно-регулирующей арматуры, через воздушники и дыхательные клапаны (смесь углеводородов предельных С1-С5, смесь углеводородов предельных С6-С10, бензол, толуол, ксилол, сероводород).

Источником теплоснабжения является котельная, работающая на мазуте. При сжигании мазута в атмосферу поступают: оксиды азота, оксид углерода, сажа, диоксид серы, бенз(а)пирен и мазутная зола. Для хранения мазута предусмотрены резервуары, из которых испаряются в атмосферу летучие компоненты топлива.

Из помещения лаборатории через вытяжную вентиляцию в атмосферу поступают пары летучих компонентов химических реактивов, проб углеводородных образцов.

От пункта погрузки и разгрузки нефти на ж.д. эстакадах в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: смесь углеводородов предельных С1-С5, смесь углеводородов предельных С6-С10, бензол, толуол, ксилол, сероводород, углеводы предельные С12-С19, амилены, этилбензол, метил-трет-бутиловый эфир, (метиламино)бензол (N-метиланилин),

Для поддержания оборудования в исправном состоянии предусмотрена механическая мастерская, в которой установлен металлообрабатывающий станок. При проведении механической обработки металла в атмосферу выделяется пыль металлическая.

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки (ручная электродуговая, газовая), марок электродов находятся оксиды металлов, а также газообразные соединения.

При выполнении ремонтных работ зданий и сооружений в атмосферу выбрасываются летучие компоненты краски.

При работе очистных сооружений в атмосферный воздух поступают сероводород, углеводы предельные C12-C19.

Автотранспорт и спецтехника загрязняет атмосферный воздух продуктами сгорания бензина и дизтоплива, при этом в атмосферу выделяются: оксиды азота, сажа, диоксид серы, углерода оксид, бензин, керосин.

При работе тепловоза на территории предприятия в атмосферу выделяются: оксиды азота, сажа, диоксид серы, углерода оксид, керосин.

### **2.3. Факторы техногенного воздействия на окружающую среду.**

Изменение природной среды за период эксплуатации объектов ООО «Нефтеперерабатывающий завод «Северный Кузбасс» возможно охарактеризовать по материалам, проводимым сотрудниками ООО «НПЗ «Северный Кузбасс» в рамках производственного контроля.

В ходе эксплуатации нефтеперерабатывающего завода наблюдается ухудшение состояния почвы по содержанию тяжелых металлов. Санитарно-бактериологическое состояние почвы благополучно в течение всего периода наблюдений.

Повышенного гамма-фона, а также акустической нагрузки не наблюдалось.

В период отвода земель были выполнены замеры содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Загрязнений не обнаружено.

В ходе производственного контроля были выполнены замеры концентрации загрязняющих веществ в промышленных выбросах непосредственно для каждого источника выбросов. Наблюдается снижение концентрации загрязняющих веществ.

Анализ химического состава подземных вод показал, что концентрация железа, нефтепродуктов и фенолов, а также марганца превышает ПДК этих веществ. Повышены и органолептические показатели качества воды.

Подземные воды участка изысканий имеют реакцию от слабокислой до нейтральной.

Высокое содержание железа в воде характерно для территории изысканий и является природной аномалией.

Превышение ПДК по нефтепродуктам и фенолам в пробах воды характерно для территорий, где ведется переработка и транспортировка нефти и свидетельствует о наличии загрязнения нефтепродуктами в окрестностях исследуемых участков

Характеристика техногенных воздействий на геологическую среду приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристика техногенных воздействий на геологическую среду

Класс и подкласс воздействия		Тип воздействия	Вид воздействия	Компоненты геологической среды	Потенциальные источники воздействия
1		2	3	4	5
Физическое воздействие	Механическое воздействие	Уплотнение	Статическое (гравит.)	ПГИ	Здания, сооружения
			Виброуплотнение	ПГИ Д	Вибромеханизмы
			Укатывание	ПГИ	Автотранспорт
		Гидроэрозия рельефа	Просадочносуффозионное воздействие	ПГИВРД	Водозаборы

Физическое воздействие	Гидромеханическое воздействие	Снижение напора	Откачки Дренаживание Осушение	В ПГИВ Д ПГИВ Д	Водозаборы Объекты мелиорации
	Электромагнитное воздействие	Стихийное	Наводка электрических полей	ПГИ	Линия тепловоза с ж/д вагонами
Химическое воздействие		загрязнение	Тяжелыми металлами Углеводородное	ПГИВ ПГИВ	Транспорт Нефтехранилища

Примечание: в четвёртой графе указаны компоненты геологической среды, на которые потенциально может передаваться данный вид техногенного воздействия: П– почвы, Г– горные породы, И– искусственные грунты, В– подземные воды, Р– рельеф, Д– динамические процессы.

### Глава 3. Обзор, анализ и оценка ранее проведённых работ.

#### 3.1. Оценка загрязнения приземного слоя атмосферы

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в г. Анжеро-Судженске являются крупные промышленные предприятия. За последние пять лет произошло снижение выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников на территории города. Доля вклада

г. Анжеро-Судженска в загрязнение атмосферного воздуха области в 2011 году составила 0,49 %.

Таблица 7. – Фоновая концентрация загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на территории г. Анжеро-Судженска.

Наименование вещества	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup>
Оксид углерода	2,5	5,0
Диоксид азота	0,066	0,20
Диоксид серы	0,012	0,50
Взвешенные вещества	0,211	0,50
Оксид азота	0,039	0,20
Формальдегид	0,012	0,035
Бенз(а)пирен	4,2*10 <sup>-6</sup>	0,000001 (сред. сут.)

По данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Кемеровской области, в 2011 году общая масса загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу в г. Анжеро-Судженске составила 6,687 тыс т. Из них: твердых веществ – 1,792 тыс. т, серы диоксида – 0,692 тыс. т, углерода оксида – 3,772 тыс. т, азота оксидов – 0,279 тыс. т, углеводородов (без летучих органических соединений (ЛОС) – 0,021 тыс. т, ЛОС – 0,068 тыс. т, прочие газообразные и жидкие – 0,063 тыс. т.

По данным ФГБУ «Кемеровский ЦГМС» концентрация основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории не превышают ПДК этих веществ (таблица 7).

### 3.2. Оценка состояния почв

В ходе полевых работ на участке изысканий были отобраны пробы почвы для анализа агрохимических показателей. Результаты проведённых исследований изложены в таблице 8.



Таблица 8. Результаты агрохимического исследования почвы

Определяемые показатели	Результаты исследования		
	г. 5	г. 7	Ранее проведенные изыскания (АНПЗ, 2010 г.)
Аммонийный азот, мг/кг	7,1	11,5	11,7
Азот нитратов, мг/кг	<2,5	<2,5	<2,5
Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), мг/кг	90,3	49,7	<25
Калий, мг/кг	102,2	185,2	73
Органическое вещество, %	18,3	32,1	7,2
Гумус по Тюрину, %	18,3	32,1	7,2
Кальций, мг/кг	<100,2	<100,2	3206,4
Магний, мг/кг	<60,8	<60,8	304
Емкость катионного обмена, мг*экв/100г почвы	42,2	48,0	216,0
Сумма поглощенных оснований, ммоль/100г почвы	25,2	51,2	13,1

Содержание гумуса в пахотном слое оценивается как высокое для серых лесных почв. По этому показателю почвы можно отнести к подтипу тёмно-серых. Содержание основных индикаторов избыточного удобрения почвы – фосфатов и соединений азота от низкого до среднего (по Кирсанову). Почва является потенциально плодородной.

Оценка химического загрязнения почв выполнена по результатам исследования образцов почво-грунтов, отобранных в 10 точках на участке изысканий. Исследование проводилось до проектной глубины заложения фундаментов. Результаты проведенных анализов приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Результаты химического анализа почво-грунтов

Точка отробования, глубина	Результаты исследования ( <i>превышение ПДК</i> )								
	рН	Свинец, мг/кг	Кадмий, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Цинк, мг/кг	Мышьяк, мг/кг	Ртуть, мг/кг	Медь, мг/кг	Никель, мг/кг
<b>Т1</b>									
0,0-0,2	5,9	5,0	<1,0	68,5	12,4	<0,2	<0,1	11,8	10,7
0,5	6,0	5,1	<1,0	<50,0	10,8	<0,2	<0,1	11,6	8,0
1,0	8,0	9,1	<1,0	<50,0	19,4	<0,2	<0,1	10,4	19,6
2,0	8,3	8,9	<1,0	<50,0	20,5	<0,2	<0,1	10,4	17,2
3,0	8,1	10,4	<1,0	76,7	21,3	<0,2	<0,1	13,0	19,4
4,0	8,0	10,6	<1,0	130,9	21,2	<0,2	<0,1	15,2	20,0
<b>Т2</b>									
0,0-0,2	5,9	5,4	<1,0	55,8	12,9	<0,2	<0,1	11,4	11,6
0,5	6,1	5,2	<1,0	65,0	11,6	<0,2	<0,1	11,2	12,0
1,0	7,3	8,8	<1,0	<50,0	19,5	<0,2	<0,1	11,1	17,6
2,0	8,7	8,4	<1,0	<50,0	20,4	<0,2	<0,1	10,9	18,0
3,0	7,7	10,5	<1,0	150,8	22,1	<0,2	<0,1	15,6	19,4
4,0	8,6	9,7	<1,0	163,3	21,4	<0,2	<0,1	13,1	20,5
<b>Т3</b>									
0,0-0,2	6,5	7,2	<1,0	51,75	12,1	<0,2	<0,1	9,3	9,0
0,5	7,2	6,0	<1,0	<50,0	9,3	<0,2	<0,1	9,3	9,0
1,0	7,8	8,6	<1,0	<50,0	13,4	<0,2	<0,1	8,2	13,8
2,0	8,0	8,0	<1,0	70,4	13,5	<0,2	<0,1	8,0	14,8
3,0	8,2	6,9	<1,0	120,0	15,0	<0,2	<0,1	7,4	12,0
4,0	8,0	11,2	<1,0	182,4	15,2	<0,2	<0,1	14,4	13,4
<b>Т4</b>									
0,0-0,2	7,0	5,8	<1,0	89,5	12,3	<0,2	<0,1	9,8	8,0
0,5	6,8	5,4	<1,0	80,5	12,0	<0,2	<0,1	9,2	6,6
1,0	7,2	8,6	<1,0	<50,0	15,7	<0,2	<0,1	10,6	18,2
2,0	8,3	8,2	<1,0	<50,0	19,2	<0,2	<0,1	10,5	18,0
3,0	8,5	9,0	<1,0	<50,0	20,4	<0,2	<0,1	10,5	18,4
4,0	8,2	9,4	<1,0	68,7	21,0	<0,2	<0,1	13,4	23,8
<b>Т5</b>									
0,0-0,2	5,9	5,5	<1,0	65,6	8,7	<0,2	<0,1	9,7	7,7
0,5	5,9	5,8	<1,0	92,5	9,5	<0,2	<0,1	9,3	7,8
1,0	8,0	8,0	<1,0	58,6	12,8	<0,2	<0,1	8,2	10,3
2,0	8,4	9,2	<1,0	<50,0	14,1	<0,2	<0,1	8,0	18,0
3,0	8,5	8,2	<1,0	65,8	10,6	<0,2	<0,1	8,0	14,5

4,0	8,0	10,8	<1,0	110,2	12,6	<0,2	<0,1	10,6	15,2
<b>T6</b>									
0,0-0,2	5,8	5,0	<1,0	102,4	8,4	<0,2	<0,1	9,0	7,2
0,5	5,8	5,4	<1,0	75,8	8,8	<0,2	<0,1	9,3	7,0
1,0	7,8	6,2	<1,0	<50,0	9,8	<0,2	<0,1	8,2	11,6
2,0	8,0	8,0	<1,0	<50,0	12,4	<0,2	<0,1	8,2	15,5
3,0	8,5	7,8	<1,0	74,2	10,6	<0,2	<0,1	9,4	15,0
4,0	8,0	9,5	<1,0	96,6	12,5	<0,2	<0,1	10,4	16,2
<b>T7</b>									
0,0-0,2	7,0	5,6	<1,0	112,8	11,4	<0,2	<0,1	9,6	8,9
0,5	7,1	7,0	<1,0	74,4	10,5	<0,2	<0,1	8,0	8,4
1,0	7,3	8,0	<1,0	56,3	12,5	<0,2	<0,1	9,4	7,6
2,0	8,8	8,6	<1,0	<50,0	18,4	<0,2	<0,1	10,0	8,0
3,0	7,8	9,5	<1,0	104,8	20,1	<0,2	<0,1	10,6	10,4
4,0	8,6	10,7	<1,0	123,4	19,4	<0,2	<0,1	12,1	12,5
<b>T8</b>									
0,0-0,2	6,7	7,5	<1,0	96,0	17,3	<0,2	<0,1	14,8	11,2
0,5	7,0	7,0	<1,0	<50,0	12,7	<0,2	<0,1	14,2	11,0
1,0	7,6	8,5	<1,0	52,7	19,7	<0,2	<0,1	10,5	19,2
2,0	8,3	8,2	<1,0	<50,0	19,0	<0,2	<0,1	10,4	18,0
3,0	8,9	8,7	<1,0	<50,0	20,0	<0,2	<0,1	10,5	18,2
4,0	8,2	9,3	<1,0	65,45	20,7	<0,2	<0,1	13,2	23,4
<b>T9</b>									
0,0-0,2	7,3	7,2	<1,0	89,1	18,6	<0,2	<0,1	16,4	12,6
0,5	7,3	7,0	<1,0	<50,0	16,0	<0,2	<0,1	16,2	10,0
1,0	8,4	8,6	<1,0	60,4	19,8	<0,2	<0,1	11,2	16,3
2,0	8,4	9,1	<1,0	<50,0	19,8	<0,2	<0,1	11,2	21,0
3,0	8,5	7,4	<1,0	85,8	15,6	<0,2	<0,1	11,2	15,5
4,0	8,1	10,5	<1,0	139,6	16,6	<0,2	<0,1	14,6	17,2
<b>T10</b>									
0,0-0,2	7,0	7,0	<1,0	115,8	19,7	<0,2	<0,1	16,0	11,2
0,5	7,2	5,0	<1,0	96,5	17,8	<0,2	<0,1	14,2	10,8
1,0	8,0	8,2	<1,0	53,1	13,6	<0,2	<0,1	7,0	13,6
2,0	8,3	7,6	<1,0	70,6	14,5	<0,2	<0,1	8,0	15,0
3,0	8,2	6,2	<1,0	142,4	15,0	<0,2	<0,1	7,6	11,6
4,0	7,9	10,7	<1,0	220,4	15,8	<0,2	<0,1	15,2	13,5
ОДК почвы	-	32 пески 65 кислые глины 130 нейтр. глины	0,5 пески 1,0 кислые глины 2,0 нейтр. глины	1000,0	55 пески 110 кислые глины 220 нейтр. глины	2 пески 5 кислые глины 10 нейтр. глины	2,1	33 пески 66 кислые глины 132 нейтр. глины	20 пески 40 кислые глины 80 нейтр. глины
ПДК Почвы Мг/кг	-	32,0	2,0	300	23,0	2,0	2,1	3,0	4,0

Как видно из таблицы, превышение ПДК наблюдается у таких металлов, как медь и никель.

Исследуемые почвы имеют реакцию от слабокислой до нейтральной.

Содержание нефтепродуктов, являющихся наиболее вероятным загрязнителем в окрестностях нефтеперерабатывающего комплекса, не превышает ОДК (Ориентировочно допустимые концентрации).

### 3.3. Оценка химического загрязнения подземных вод

На участке предполагаемого строительства были отобраны пробы подземных вод из первого от поверхности водоносного горизонта для определения химического загрязнения. Результаты исследования приведены в таблице 10.

Таблица 10. - Химический состав подземных вод

№ п/п	Определяемый показатель	Результаты исследования					ПДК (СанПиН 2.1.4.1074-01)
		скв.5	скв. 2	скв. 1	скв. 3	скв. 4	
1	Мутность, мг/дм <sup>3</sup>	337,0	197,8	64,0	1776,2	1876,3	1,5
2	Запах при 20 <sup>0</sup> С, баллы	3	1	1	1	1	2
3	Цветность, градусы	<5,0	101,2	149,1	46,8	66,4	20
4	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	505,0	63,0	177,0	159,0	114,0	1000
5	Окисл. перм., мгО/дм <sup>3</sup>	3,2	20,0	36,0	68,0	104,0	5
6	рН	7,2	5,5	6,9	6,6	6,5	6-9

7	Аммоний-ион, мг/дм <sup>3</sup>	0,2	0,3	0,48	0,23	0,45	-
8	Азот нитритов, мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	3
9	Нитрат-ион, мг/дм <sup>3</sup>	1,51	0,44	0,52	15,4	0,27	45
10	Фосфат-ион, мг/дм <sup>3</sup>	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	0,06	3,5
11	Железо общее, мг/дм <sup>3</sup>	1,59	1,9	1,64	7,79	8,56	0,3
12	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,019	0,01	0,01	0,039	0,049	1
13	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,028	0,04	0,01	0,045	0,061	5
14	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,004	<0,003	0,017	0,017	0,03
15	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05
16	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0005	<0,0005	0,0007	0,0005	0,0005	0,001
17	Фенолы, мкг/дм <sup>3</sup>	0,007	0,003	0,003	0,001	0,003	0,001
18	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	3,02	0,149	0,026	0,046	0,073	0,1
19	Ртуть, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00005	0,0005
20	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,019	<0,01	<0,01	0,029	0,037	0,1
21	Хлорид-ион, мг/дм <sup>3</sup>	5,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	350
22	Сульфат-ион, мг/дм <sup>3</sup>	33,1	8,0	22,2	11,6	7,1	500
23	ХПК, мгО/дм <sup>3</sup>	23,0	100,0	180,0	230,0	230,0	-
24	БПК <sub>5</sub> , мгО/дм <sup>3</sup>	12,3	26,0	42,0	74,0	72,0	-
25	АПАВ, мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5
26	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,67	0,09	0,02	0,49	0,26	0,1

Данный тип подземных вод не предназначен для хозяйственно-питьевого использования.

Анализ химического состава подземных вод показал, что концентрация железа, нефтепродуктов и фенолов, а также марганца превышает ПДК этих веществ. Повышены и органолептические показатели качества воды.

Подземные воды участка изысканий имеют реакцию от слабокислой до нейтральной.

Высокое содержание железа в воде характерно для территории изысканий и является природной аномалией.

Превышение ПДК по нефтепродуктам и фенолам в пробах воды характерно для территорий, где ведется переработка и транспортировка нефти и свидетельствует о наличии загрязнения нефтепродуктами в окрестностях исследуемых участков (непосредственно на участке изысканий загрязнение почвы нефтепродуктами не обнаружено).

В ходе полевых работ на участке изысканий были также отобраны пробы грунтовой воды для оценки бактериологического загрязнения. По результатам проведенных анализов бактериологического загрязнения подземных вод не обнаружено (табл. 11).

Таблица 11 – Результаты бактериологического исследования подземных вод

№ п/п	Определяемые показатели	Ед. измерения	Результат исследования				Гигиенический норматив
			скв. 1	скв. 2	скв. 3	скв. 4	
1	Общее микробное число	КОЕ/мл	0	0	0	0	не более 50
2	Общие колиформные бактерии	КОЕ/100мл	не обн	13	10	7	-
3	E. coli	КОЕ/100мл	не обн	не обн	не обн	не обн	отсутствие
4	Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100мл	не обн	не обн	не обн	не обн	отсутствие

## **Глава 4. Методика и организация работ**

### **4.1. Обоснование необходимости постановки работ на основе анализа имеющихся материалов**

ООО «НПЗ «Северный Кузбасс» является нефтеперерабатывающим предприятием, деятельность которого обеспечивается созданием и функционированием ряда инженерных сооружений. Функционирование месторождения неизбежно сопровождается воздействием на состояние геологической среды.

Взаимодействие человеческой деятельности с окружающей средой является сложным процессом. В одних случаях осуществляется воздействие природных процессов, не спровоцированные человеком. В других ситуациях хозяйственная деятельность влияет на какие-либо природные компоненты. Однако в большинстве из них взаимодействие является непрерывным циклическим процессом, состоящим из следующих звеньев: воздействие на природу - изменения природы - обратные воздействия измененной природы на человеческую деятельность - последствия в человеческой деятельности. Проведение оценок такого взаимодействия подразумевает прогноз всех звеньев этой цепи; обеспечивает это системный подход, подразумевающий изучение тех или иных воздействий на природные компоненты и предполагающий наличие тесной взаимосвязи между ними.

В целом, объекты предприятия с учетом принятых инженерных решений вносят незначительный вклад в загрязнение окружающей природной среды, однако этот факт не освобождает предприятие от отказа проведения геоэкологических исследований и последующего геоэкологического мониторинга территории, обеспечивающих впоследствии защиту окружающей природной среды.

Конкретизируя всё выше сказанное, нужно учитывать данные полученные вследствие проведения мониторинга в 2013 году. При его проведении было выявлено. Бактериологическое загрязнение почвы на участке изысканий не обнаружено.

В подземных водах зоны аэрации на участке изысканий обнаружено высокое содержание железа, нефтепродуктов и фенолов, а также марганца. Загрязнение нефтепродуктами и фенолами вероятно для территорий, где ведётся переработка и транспортировка нефти. Данные материалы можно считать полноценным обоснованием для постановки работ.

#### **4.2. Развернутое описание геоэкологических задач проектируемой стадии работ на изучаемом объекте и методы их решения.**

Геоэкологические работы будут проводиться в несколько стадий:

- подготовительный период;
- маршрутные наблюдения;
- полевые работы;
- ликвидация полевых работ;
- лабораторно - аналитические работы;

##### **Подготовительный период и проектирование**

На данном этапе составляется геоэкологическое задание. Подготовительный период также включает в себя сбор, анализ и обработку материалов по ранее проведенным работам.

При планировании исследований необходимо собирать и анализировать:

- опубликованные материалы и данные статистической отчетности соответствующих ведомств;
- технические отчеты (заключения) об изысканиях и исследованиях, стационарных наблюдениях на объектах;



- литературные данные и отчеты о научно-исследовательских работах;
- графические материалы (геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические, ландшафтные, почвенные, растительности, зоогеографические и другие карты и схемы) и пояснительные записки к ним.

Должна быть проведена подготовка к полевым исследованиям, приобретено и подготовлено к работе необходимое для полевых работ оборудование и снаряжение. Перед началом работ весь персонал должен пройти инструктаж по технике безопасности.

На этой стадии проводится дешифрирование аэрокосмоснимков. Дешифрирование выполняется с привлечением собранных картографических и иных материалов для:

- привязки аэрокосмоснимков к топооснове разных масштабов и существующим схемам ландшафтного, геоструктурного, инженерно-геологического и других видов районирования;
- выявления участков развития опасных геологических, гидрометеорологических и техно-природных процессов и явлений;
- выявления техногенных элементов ландшафта и инфраструктуры, влияющих на состояние природной среды;
- предварительной оценки негативных последствий прямого антропогенного воздействия (ареалов загрязнения и других нарушений растительного покрова, изъятия земель и т.п.);
- слежения за динамикой изменения экологической обстановки;
- планирования числа, расположения и размеров ключевых участков и контрольно-увязочных маршрутов для наземного обоснования.

На основании результатов сбора материалов и данных о состоянии природной среды и предварительного дешифрирования составляются схематические экологические карты и схемы хозяйственного использования

территории, оценочные шкалы и классификации, а также планируются наземные маршруты с учетом расположения выявленных источников техногенных воздействий.

### **Маршрутные наблюдения**

Маршрутные наблюдения должны предшествовать другим видам полевых работ и выполняться после сбора и анализа имеющихся материалов о природных условиях и техногенном использовании исследуемой территории. Маршрутные наблюдения следует сопровождать полевым дешифрированием, включающим уточнение дешифровочных признаков, контроль результатов дешифрирования.

Маршрутные наблюдения выполняются для получения качественных и количественных показателей и характеристик состояния всех компонентов экологической обстановки (геологической среды, поверхностных и подземных вод, почв, растительности и животного мира, антропогенных воздействий), а также комплексной ландшафтной характеристики территории с учетом её функциональной значимости и экосистем в целом.

Маршрутное геоэкологическое обследование застроенных территорий должно включать:

- обход территории и составление схемы расположения потенциальных источников загрязнения с указанием его предполагаемых причин и характера;
- выявление и нанесение на схемы и карты фактического материала визуальных признаков загрязнения (пятен мазута, химикатов, нефтепродуктов, несанкционированных свалок пищевых и бытовых отходов, источников резкого химического запаха, и т.п.).

### **Полевые работы**

Во время проведения полевого периода выполняется опробование компонентов природной среды.

В период организации полевых работ предусматривается визуальное ознакомление с местностью, с особенностями исследуемой территории, подготовка необходимого оборудования к рабочему состоянию.

Организация работ будет проводиться в течение недели. В это время будет производиться закупка необходимого оборудования.

Для полевых работ будет создан геологический отряд и камеральная группа. Транспортировка отряда будет производиться ежедневно.

Цель полевых работ, лабораторных исследований и анализа проб: своевременно получить информацию о составе и свойствах испытываемых объектов в природных или техногенных условиях залегания. Необходимо максимальное использование полевых приборов, лабораторий. Важно соблюдать требования по отбору проб, хранению и транспортировке. Вести журнал полученных данных. Упаковка проб должна исключать потери анализируемых веществ, их контакт с внешней средой, возможность любого загрязнения.

### **Ликвидация полевых работ**

Ликвидация полевых работ производится по окончании полевого периода. На этом периоде производится комплектация полевого оборудования и его вывоз. Все компоненты природной среды, которые подверглись использованию, необходимо провести в первоначальный вид. Материалы опробования необходимо укладывать в ящики и коробки. Затем они вывозятся в специальное помещение или сразу в лабораторию.

### **Лабораторно - аналитические работы**

Лабораторно - аналитические работы. После отбора проб необходимо подготовить их для анализа. Лабораторно - аналитические исследования производятся в специальных аналитических, аккредитованных лабораторий. Приборы и оборудование, используемые для отбора проб и проведения исследования должны быть проверены Центром Стандартизации и Метрологии.

Используемые для исследования проб вещества и химическая посуда должны соответствовать ГОСТам и техническим условиям.

### **Камеральные работы**

Камеральные работы проводятся для общего сбора информации по всем видам опробования. Производится регистрация и оценка качества результатов анализа проб, выделение, интерпретация и оценка выявленных эколого-геохимических аномалий, выявляются источники загрязнений. Также производится анализ полученных данных, строятся карты техногенной нагрузки, и разрабатываются рекомендации по проведению природоохранных мероприятий. Для обработки полученных результатов используются ГИС - технологии. В конце камерального периода составляется отчет, включающий оставления текстовых приложений.

## **Глава 5. Виды, условия проведения, методика и объём проектируемых работ**

### **5.1 Подготовительный период и проектирование**

На стадии *подготовительного периода* составляется геоэкологическое задание. Он включает также в себя сбор, анализ и обработку материалов по ранее проведенным работам. На этой стадии проводится дешифрирование аэро- и космоснимков. Производится подготовка к полевым исследованиям, приобретается и подготавливается к работе оборудование и снаряжение.

Выявление источников загрязнения начинается со сбора и анализа данных о действующих на изучаемой территории производствах, сопровождающихся образованием выбросов, стоков, жидких и твердых отходов.

На основании результатов сбора материалов и данных о состоянии природной среды и предварительного дешифрирования составляются

схематические экологические карты и схемы хозяйственного использования территории, оценочные шкалы и классификации, а также планируются наземные маршруты с учетом расположения выявленных источников техногенных воздействий.

Организация работ будет проводиться в течение месяца. В это время будет производиться закупка необходимого оборудования и снаряжения в соответствии с проектом геоэкологических исследований: стеклянные бутылки, емкости (полиэтиленовые канистры объемом 2-2,5 л, пластиковые бутылки вместимостью 0,5-2 дм<sup>3</sup>), воронки, тазы пластмассовые, ведра пластмассовые, сито (размер ячейки 1 мм), ножи, лопатка стальная, лопата пластмассовая, журналы регистрационные, термометр, этикетки, канцелярские наборы (ручки, карандаши, линейки), компас, походная аптечка.

Для полевых работ будет создан эколого-геохимический отряд и камеральная группа. Эколого-геохимический отряд комплектуется из начальника отряда, геоэколога (для выполнения гидрогеохимических, атмогеохимических, литогеохимических и биогеохимических работ), гидрогеолога, лаборанта, а также рабочих на геолого-съемочных и поисковых работах.

## **5.2 Полевые работы**

Во время полевого периода выполняется опробование компонентов природной среды: поверхностных и подземных вод, снегового покрова, атмосферного воздуха, почвы и растительности.

### 5.2.1 Отбор проб атмосферного воздуха

Отбор проб воздуха осуществляется на высоте 1,5 - 3,5 м от поверхности земли, продолжительность отбора проб воздуха для определения разовых концентраций примесей составляет 20-30 мин.

Параллельно с отбором проб воздуха на загрязнители определяют следующие метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температуру воздуха, атмосферное давление, состояние погоды и подстилающей поверхности.

Газовый состав будет анализироваться с помощью переносных газоанализаторов: портативный двухкомпонентный газоанализатор ПГА-К, газоанализатор ГАНГ-4. Отбор пылеаэрозолей будет осуществляться переносным аспиратором. Для определения тяжелых металлов воздух прокачивается аспиратором с использованием беззольного фильтра.

Контроль атмосферного воздуха осуществляется 4 раза в год. Если фактические концентрации любого вредного вещества в данной точке будут превышать соответствующую эталонную величину, следовательно, будет иметь место нарушение нормативного режима выбросов. Контроль по фактическому загрязнению атмосферы проводится на специально выбранных контрольных точках. Отбор проб проводится согласно ГОСТ 17.2.3.01-86 [10].

Всего в год будет отобрано 28 проб. Фоновая точка располагается с наветренной стороны в 1000м от санитарно-защитной зоны и определяется в день проведения отбора проб атмосферного воздуха.

Схема расположения пунктов отбора проб атмосферного воздуха представлена в приложении Б, объем работ представлен в таблице 12.

### **5.2.2 Отбор проб снежного покрова**

Работы по отбору проб снега производятся обычно в конце зимы на профилях, ориентированных по направлению розы ветров, а также вкrest ее простирания. Пробы отбираются с учетом элементов рельефа и их экспозиции по отношению к направлению ветропылевого переноса (на водоразделах, склонах, террасах, поймах), а также на участках техногенных газопылевых выбросов, где сеть опробования сгущается. Отбор проб снегового покрова производится один раз в год в период максимального накопления влагозапаса в снеге в соответствии с РД 52.04.186-89 [11].

Снеговое опробование проводят методом шурфа на всю мощность снежного покрова, за исключение 5-и см слоя над почвой, с замером сторон и глубины шурфа. Фиксируется время (в сутках) от начала снегостава. Вес пробы – 10-15 кг, что позволяет получить при оттаивании 8-10 л воды.

Всего в год будет отобрано 7 проб. Фоновая точка снегового покрова располагается с наветренной стороны в 1000м от санитарно-защитной зоны.

Схема расположения пунктов отбора проб снегового покрова представлена в приложении Б, объем работ представлен в таблице 12.

### **5.2.3 Отбор проб почвенного покрова**

Опробование почв следует проводить один раз в год – весной, после таяния снега. Так как в период снеготаяния происходит вымывание водорастворимых элементов из почв (конец мая) согласно ГОСТ 17.4. 3. 01-83 [12].

Опробование почвенного разреза проводится по генетическим горизонтам (А, АВ, В, ВС, С) или по интервалам 0 – 20; 40 – 60; 80 – 100; 100 – 200; 200 – 300 см. Образцы почв массой не менее 0,5 кг каждый отбирается с

зачищенной описанной стенки шурфа, начиная снизу, из середины, или нескольких мест генетических горизонтов, и обязательно с поверхности разреза. Подпочвенный слой и нижележащие коренные породы, вскрытые скважинами, опробовываются с учетом литолого-фациальных и геохимических особенностей пород. Из точечных проб почвы формируют объединенные пробы, что достигается смешиванием точечных, отобранных на одной пробной площадке. Для радиохимических анализов на содержание радионуклидов объединенную пробу составляют не менее, чем из пяти точечных проб, взятых с одной пробной площадки. Масса пробы должна быть не менее 2,5 кг. Отобранные образцы упаковываются в мешочки или в плотную оберточную бумагу и завязывают шпагатом. Все образцы из одной точки наблюдения упаковываются вместе в коробки или ящики, на которых указываются номер точки наблюдения (номер основного разреза и номер профиля); образцы сильно увлажненные, а также засоленные упаковываются в пергаментную бумагу или в полиэтиленовую пленку.

Всего в год будет отобрано 7 проб. Фоновая точка почвенного покрова располагается с наветренной стороны в 1000м от санитарно-защитной зоны.

Схема расположения пунктов отбора проб почвенного покрова представлена в приложении Б, объем работ представлен в таблице 12.

#### **5.2.4 Отбор проб подземных вод**

Согласно ГОСТу Р 51592-2000[13] перед отбором проб подземной воды из наблюдательных скважин производится прокачка, обеспечивающая смену не менее четырех-пяти объемов воды в стволе скважины до чистой воды. Прокачка проводится ручными или электромеханическими насосами. Малодебитные скважины могут прокачиваться пробоотборником или желонкой. Отбор проб



воды производится пробоотборником, представляющим собой емкость из стекла или химически стойких полимерных материалов.

Согласно РД 52.24.496-2005[14] при отборе как поверхностных, так и питьевых вод объем взятой пробы должен соответствовать установленному в НД на метод определения конкретного показателя с учетом количества определяемых показателей и возможности проведения повторного исследования. Измерение температуры выполняют непосредственно в водном объекте, или в сосуде вместимостью не менее 1 дм<sup>3</sup> немедленно после отбора. Также непосредственно на месте отбора, определяют величину рН. Температура и рН воды очень быстро изменяются, так как газы, содержащиеся в воде, например кислород, двуокись углерода, сероводород или хлор, могут улетучиться из пробы или появиться в ней, поэтому эти и подобные им вещества надо определять на месте отбора пробы или фиксировать. В случае анализа воды на содержание Cu, Zn, Pb проводят подкисление соляной кислотой (3 мл на 1 л воды), а в пробах, подвергаемых анализу на Hg – серной кислотой (3 мл на 1 л воды). Кислота должна быть “спектрально чистой”. При проведении мониторинга подземных вод замеры уровня воды и температуры осуществляются механическими уровнемерами или приборами, установленными в скважинах и функционирующими в автоматическом режиме. В обязательном порядке измеряются дебет источника и изучается характер водовмещающих пород.

Согласно ГОСТу Р 51592-2000[13] компоненты необходимо определять не дольше 3 суток после отбора, потому что пробы, доставленные позже, теряют свои свойства и анализ их делать бессмысленно, так как полученные результаты будут ненадежны. Если проба не была законсервирована, то определение производят в тот же день, но не позже чем через 12 ч после отбора пробы.

Всего в год будет отобрано 3 пробы. Схема расположения пунктов отбора проб подземных вод представлена в приложении Б, объем работ представлен в таблице 12.

### 5.2.5 Геофизические исследования

Для выявления источников внешнего гамма-излучения в комплексных точках опробования проводят точечные замеры с одновременным использованием гамма-спектрометра РКП-395М (измерение естественных радиоактивных элементов Th – 235, U – 238, K – 40) и радиометр СРП-68-01 (измерение мощности экспозиционной дозы). Гамма-спектрометрическая и гамма-радиометрическая съемки проводятся 1 раз в год во время литогеохимических исследований.

Всего в год будет отобрано 7 проб. Схема расположения пунктов отбора проб представлена в приложении Б, объем работ представлен в таблице 12.

Таблица 12. Виды и объемы проектируемых работ

Метод исследования	Природная среда	Количество точек наблюдения с учётом фона	Количество проб на 1 год	Количество проб на 5 лет
Атмогеохимический	атмосферный воздух	7	28	140
	снеговой покров	7	7	35
Литогеохимический	почвенный покров	7	7	35



### **5.3 Организация и ликвидация полевых работ**

По окончании полевых работ производится укомплектовка полевого оборудования и его вывоз. Все компоненты среды, которые подвергались исследованию, необходимо привести в первоначальный вид. Материалы опробования укладываются в ящики и коробки. Затем вывозятся в специальные помещения или сразу в лаборатории.

### **5.4 Лабораторно-аналитические исследования**

После отбора проб необходимо подготовить их для анализа. Лабораторно - аналитические исследования производятся в специальных аналитических, аккредитованных лабораториях. Приборы и оборудование, используемые для отбора проб и проведения исследования должны быть проверены Центром Стандартизации и Метрологии. Используемые для исследования проб вещества и химическая посуда должны соответствовать ГОСТам и техническим условиям.

#### **5.4.1 Пробоподготовка атмосферного воздуха**

Для определения тяжелых металлов воздух прокачивается аспиратором с использованием беззольного фильтра. Перед началом работы фильтр необходимо взвесить. Прокачка через аспиратор продолжается 10 - 15 минут. Далее из аспиратора вынимается фильтр с твердыми частицами и взвешивается. Затем фильтр озоляется и снова взвешивается, после чего отправляется на анализ. [15] Схема обработки проб показана на рисунке 8.

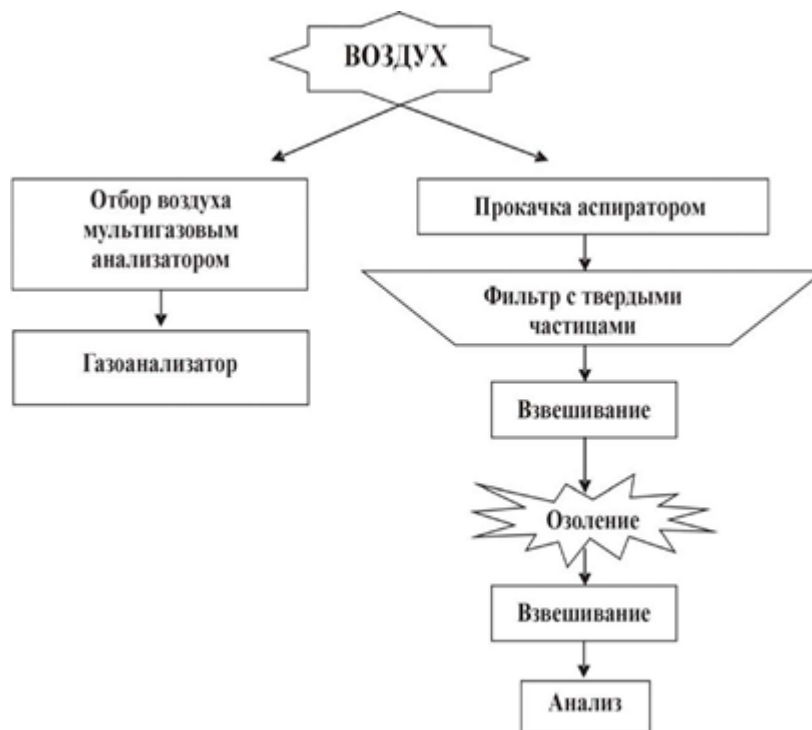


Рисунок 8. Схема обработки проб атмосферного воздуха [15]

#### 5.4.2 Пробоподготовка снегового покрова

Пробоподготовка начинается с таяния снега, а затем включает следующие операции: фильтрация, высушивание, просеивание, взвешивание и истирание, что демонстрируется на рисунке 6.

Пробоподготовка снега предполагает отдельный анализ снеготалой воды, полученной при оттаивании, и твердого осадка, который состоит из атмосферной пыли, осаждаемой на поверхность снегового покрова. Снеготалую воду фильтруют. в процессе фильтрования получают твердый осадок на беззольном фильтре и фильтрованную снеготалую воду. Просушивание проб также производится при комнатной температуре либо в специальных сушильных шкафах. Просушенные пробы просеиваются для освобождения от посторонних примесей через сито с размером ячейки 1 мм и взвешиваются.

Разница в массе фильтра до и после фильтрования характеризует массу пыли в пробе [15]. На рисунке 9 представлена схема обработки и изучения проб снега.

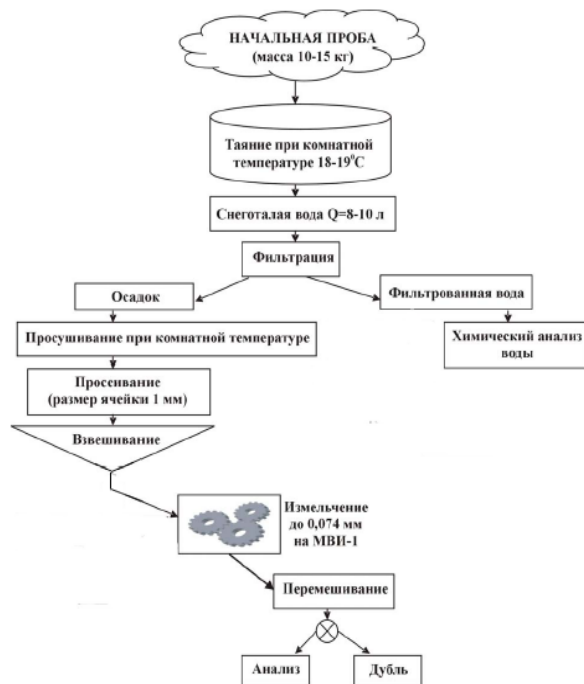


Рисунок 9 Схема обработки и изучения снеговых проб [15]

### 5.4.3 Пробоподготовка почвенного покрова

Для определения химических веществ, подготовку проб почв производят в несколько этапов: предварительное просушивание почвы при комнатной температуре, выбор крупных посторонних частиц, ручное измельчение, просеивание через сито с диаметром 1 мм, взвешивание и измельчение. Пробы почвы необходимо проанализировать в день их отбора, а если нет такой возможности, то их хранят согласно требованиям ГОСТ 17.4.3.02-85. Обработка анализа проб почв указана на рисунке 10 [15].



Рисунок 10 Схема обработки и изучения проб почвы [15]

#### 5.4.4 Пробоподготовка подземных вод

После отбора и доставки проб в лабораторию (полевую или стационарную) они немедленно фильтруются. Это производится для разделения растворенных и взвешенных форм химических элементов. Без особых усилий и при эффективной работе нитроцеллюлозного фильтра удастся профильтровать 1–3 литра воды. На фильтре в таком случае осаждается до 20–80 мг взвеси из загрязненных вод или 15–40 мг взвеси из фоновых вод. Анализируются как отстоянная, так и фильтрованная вода.

После предварительной обработки водных проб получается осадок на фильтрах, которые высушиваются и хранятся в чашках Петри, отстой или сепарационная взвесь (хранятся в пакетиках из кальки или бюксах) и фильтрат – та часть воды, которая прошла через фильтр.

Взвесь на фильтрах, отстой или сепарационная взвесь не требуют немедленного анализа и могут храниться некоторое время в соответствующих условиях (прохладное тёмное место). Даже кратковременное хранение собственно проб воды – фильтрата – без необходимой предосторожности может привести к заметным изменениям концентраций и форм нахождения химических элементов. В связи с этим обязательно немедленно проводить анализы тех компонентов, которые не могут без существенных потерь, долго находиться в пробах или не выдерживают хранения. Далее осуществляется консервация проб на химические компоненты, которые могут определенное время храниться.

В анализе каждой пробы должно быть указано: наименование источника, дата (число, час), место и глубина взятия пробы, кем отобрана проба; метеорологические условия - температура воздуха и осадки в день взятия пробы; время доставки пробы в лабораторию для анализа. Дата производства анализа: начало, окончание, наименование и адрес лаборатории. На рисунке 11 представлена схема обработки и изучения водных проб.



Рисунок 11 Схема обработки и анализа проб подземной воды



В соответствии с ГОСТ Р 8.589-2001 [16] методики выполнения измерений (МВИ), применяемые при контроле загрязнения окружающей среды, должны быть аттестованы или стандартизованы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563-96 [17] зарегистрированы в Федеральном реестре методик выполнения измерений, применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора.

Анализ проводится в аккредитованных аналитических лабораториях.

Для отслеживания достоверности получаемых данных используют внутренний и внешний контроль, который позволяет быть уверенным в правильности получаемых из выбранной лаборатории результатов анализов. Внутренний контроль осуществляется в той лаборатории, где проводится изучение проб выбранными методами. Количество проб для внутреннего контроля составляет обычно 5-7% от общего количества проб. Внешний контроль проводится в независимой аналогичной лаборатории. Количество проб для внешнего контроля составляет 1-3% от количества всех анализируемых проб.

Подробнее методы анализа и количество проб представлены в таблице 13.

Количество проб для осуществления внутреннего и внешнего контроля по всем выбранным методам исследования для всех изучаемых природных сред представлено в сводной таблице 14

Таблица 14 Методы лабораторных испытаний и анализа проб

Метод анализа	Количество проб на 1 год	Внутренний контроль (5%)	Внешний контроль (3%)	Всего проб
Газовая хроматография	28	1	1	30
Колориметрический	35	2	1	38
Флуориметрический	7	1	1	9
Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	35	2	1	38
Потенциометрический	14	1	1	16
Спектрофотометрический	7	1	1	9

Фотометрический с реактивом Несслера	19	1	1	21
Атомно-абсорбционный «холодного пара»	28	1	1	30
Фотометрический	7	1	1	9
ИК-спектрометрия	12	1	1	14
Гамма-спектрометрия	7 изм.	-	-	7 изм.
Гамма-радиометрия	7 изм.	-	-	7 изм.
Жидкостная хроматография	7	1	1	9
Титриметрический	26	1	1	28
Экстракционно-фотометрический	12	1	1	14
Визуальный	12	-	-	12
Органолептический	12	-	-	12
Фотометрический с сициловой кислотой	19	1	1	21
Ионная хроматография	19	1	1	21
Пламенно-ионизационный детектор	28	1	1	30
Фотометрический с раствором Грисса	19	1	1	21
Объемный	12	1	1	14
Электрометрический	12	1	1	14
Гравиметрический	7	1	1	9
Масс-спектрометрия	28	1	1	30
Метод беспламенной атомной абсорбции	28	1	1	30

## 5.5 Камеральные работы

Камеральные работы проводятся для общего сбора информации по всем видам опробования. Производится регистрация и оценка качества результатов анализа проб, выделение, интерпретация и оценка выявленных эколого-геохимических аномалий, выявляются источники загрязнений. Также производится анализ полученных данных, строятся карты техногенной нагрузки, и разрабатываются рекомендации по проведению природоохранных мероприятий. Для обработки полученных результатов используются ГИС -

технологии. В конце камерального периода составляется отчет, включающий оставления текстовых приложений.

По данным опробования природных сред для выборки по исследуемой территории подсчитываются основные параметры распределения химических элементов: среднее значение и стандартное отклонение, а также коэффициент вариации, который отражает меру неоднородности выборки.

Основным критерием геохимической оценки опасности загрязнения почвы и поверхностных вод вредными веществами является предельно-допустимая концентрация (ПДК) и ориентировочно-допустимая концентрация (ОДК) химических веществ. Кроме этого, приводится оценка степени загрязнения природных сред относительно фоновых значений.

#### **Методика обработки результатов для атмосферного воздуха:**

- максимально разовая предельно допустимая концентрация ПДК<sub>мр</sub> (усредненная за 20-30 мин) согласно ГН 2.2.5.1313-03 [18], с целью предупреждения рефлекторных реакций у человека;

- среднесуточная предельно допустимая концентрация ПДК<sub>сс</sub> (ГН 2.2.5.1313-03), с целью предупреждения общетоксического, мутагенного, канцерогенного и другого действия при неограниченно длительном дыхании [18].

#### **Методика обработки результатов проб снегового покрова.**

Методика обработки данных по результатам анализов проб снегового покрова включает в себя различные виды анализов и сравнение показателей с рекомендованными градациями:

Для снегового покрова согласно методическим рекомендациям ИМГРЭ :

- коэффициент концентрации  $K_k = C/C_f$ , где C содержание элемента в пробе, мг/кг;  $C_f$  – фоновое содержание вещества, мг/кг;

- пылевая нагрузка  $P_n = P_0 / (S * t)$ , мг/м<sup>2</sup>\*сут, где  $P_0$  – вес твердого снегового осадка, мг;  $S$  – площадь снегового шурфа, м<sup>2</sup>;  $t$  – количество суток от начала снегостава до дня отбора проб. В соответствии и существующими методическими рекомендациями по величине пылевой нагрузки существует следующая градация:

– 250 - низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;

– 250 - 450 - средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;

– 450 - 850 - высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;

– < 850 - очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости.

- суммарный показатель загрязнения  $Z_{спз} = \sum K_k - (n-1)$ , где  $K_k$  – коэффициент концентрации;  $n$  – количество элементов, принимаемых в расчете с  $K_k > 1$ .

Существующая градация по величине суммарного показателя загрязнения:

– 64 – низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;

– 64-128 – средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;

– 128-256 – высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;

– < 256 – очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости.

- коэффициент относительного увеличения общей нагрузки элемента рассчитывается:  $K_p = P_{общ} / P_{ф}$ , при  $P_{общ} = C * P_n$ ;  $P_{ф} = C_{ф} * P_{пф}$ ,

где  $C_{\phi}$  – фоновое содержание исследуемого элемента,  $P_{\text{пф}}$  – фоновая пылевая нагрузка ( $10 \text{ кг/км}^2 \cdot \text{сут.}$ );

- суммарный показатель нагрузки рассчитывается как  $Z_p = \sum K_p - (n-1)$ , где  $n$ -число учитываемых аномальных элементов с  $K_p > 1$ .

Существует градация по  $Z_p$ :

– 1000 - низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;

– 1000-5000 - средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;

– 5000-10000 - высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;

< 10000 - очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости.

### **Методика обработки результатов проб почвенного покрова.**

Методика обработки результатов для почв включает в себя сравнение полученных данных с ПДК (ГН 2.1.7.2041–06) [7] и ОДК (ГН 2.1.7.2511-09) [8] для почвы, но если для каких-то элементов нет данных ПДК, тогда в расчет берут данные по фону. В этом случае рассчитывают согласно методическим рекомендациям, ИМГРЭ:

- коэффициент концентрации (КК):

$K_k = C/C_{\phi}$ , где  $C$  – содержание элемента в исследуемом объекте, мг/кг,  $C_{\phi}$  – фоновое содержание элемента, мг/кг;

- суммарный показатель загрязнения ( $Z_{\text{спз}}$ ):

$Z_{\text{спз}} = \sum K_k - (n - 1)$ , где  $n$  – число учитываемых аномальных элементов с  $K_k > 1$ .

- коэффициент техногенной нагрузки ( $K_i$ ):

$K_i = C_i / ПДК_i$ , где  $C_i$  – содержание вещества в почве;

- общий показатель техногенной нагрузки ( $K_o$ ):

$$K_o = \sum K_i ;$$

- модуль техногенного геохимического загрязнения ( $Mг$ ):

$Mг = K_o \times S / S_o$ , где  $S_o$  – общая площадь исследуемой территории, а  $S$  – площадь загрязненных земель.

По величине суммарного показателя загрязнения почв предусматриваются следующие степени загрязнения и уровни заболеваемости:

- менее 16 – низкая степень загрязнения, неопасный уровень заболеваемости;

- 16-32 – средняя степень загрязнения, умеренно опасный уровень заболеваемости;

- 32-128 – высокая степень загрязнения, опасный уровень заболеваемости;

- более 128 – очень высокая степень загрязнения, чрезвычайно опасный уровень заболеваемости.

### **Методика обработки результатов для подземных вод.**

Методика обработки данных по результатам анализа проб подземных вод основывается на сравнении полученных данных с гигиеническими критериями качества подземных вод (СП 2.1.5.1059-01) «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения» (таблица 15).

Таблица 15 Гигиеническая классификация подземных вод по степени выраженности влияния техногенного фактора [19]

Степень влияния на качество подземных вод техногенных факторов	Степень загрязнения подземных вод
Допустимое	Периодическое превышение фоновых показателей при их

	максимальных уровнях на протяжении года ниже гигиенических нормативов.
Слабо выраженное	Сохранение тенденции к возрастанию показателей техногенного загрязнения при ежемесячном отборе в течение года. При этом максимальные уровни загрязнения находятся ниже гигиенических нормативов.
Предельное	Стабильное превышение фоновых показателей при их максимальных уровнях на уровне $\leq$ ПДК.
Опасное	Стабильное превышение фоновых показателей при их максимальных уровнях на уровне более ПДК.

## **Глава 7 Социальная ответственность при составлении и выполнении геоэкологического мониторинга ООО НПЗ «Северный Кузбасс»**

Ответственность (добросовестность, дисциплинированность) – субъективная обязанность руководителя организаций (компаний, корпораций, бизнеса) отвечать за поступки и действия, а также их последствия. По субъекту ответственность делят на индивидуальную и коллективную, по виду на юридическую, моральную, материальную, уголовную, финансовую, родительскую, перед самим собой, общественную ответственность и т.д. Социальная или корпоративная социальная ответственность (как морально-этический принцип) – ответственность перед людьми и данными им обещаниями, когда организация учитывает интересы коллектива и общества, возлагая на себя ответственность за влияние их деятельности на заказчиков, поставщиков, работников, акционеров [20].

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на предприятии ООО «Нефтеперерабатывающий завод «Северный Кузбасс» происходят от следующих подразделений основного и вспомогательного производства:

- производственный цех (резервуарный парк нефти, насосная нефти, узел налива нефти в автоцистерны, узел налива нефти в железнодорожные цистерны,

железнодорожные и автомобильные эстакады, дренажные емкости, дренажно-канализационные емкости),

- приемо-сдаточный пункт (насосная, система измерения количества и качества нефти (СИКН), блок регулятора давления, емкость для дренажа неучтенной нефти, емкость для дренажа учтенной нефти, узел подключения нефтепровода),

- пункт погрузки и разгрузки нефти (ж.д. эстакады, тепловоз, дренажные емкости),

- котельная паровая,

- гараж автотранспорта,

- служба по обслуживанию и ремонту технологического оборудования (механическая мастерская, передвижные посты сварки и покраски),

- химико-аналитическая лаборатория,

- очистные сооружения,

- стоянка личного автотранспорта сотрудников.

Мониторинговые исследования будут проводиться в Кемеровской области, на территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс».

При проведении геоэкологического мониторинга предметом для изучения будут являться компоненты природной среды.

Все работы будут проводиться по этапам: подготовительный, полевой, лабораторно-аналитические исследования, камеральные работы. Сроки проведения работ: с 19.01.17 по 17.01.22.

В данной главе рассмотрено конкретное рабочее место проектировщика геоэкологического мониторинга, размер помещения 5x4. В помещении находится следующее оборудование: компьютер, принтер, сканер, копировальный аппарат, 2 рабочих стола, кондиционер. Освещение: естественное и искусственное. Продолжительность рабочей недели - 40 часов.



Режим работы: пятидневная рабочая неделя, начало рабочего дня - 8:00 ч, окончание рабочего дня - 17:00 ч, обеденный перерыв - с 12:00 до 13:00 ч.

А также рассмотрено место отбора проб на территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс». Отбор проб будет проходить на открытом воздухе, 4 раза в год с интервалом в 3 месяца (зима, весна, лето, осень).

### 7.1. Производственная безопасность

Соблюдение и учет требований безопасности при проведении геоэкологических работ в полевых условиях и в лаборатории является основой производственной безопасности. Человек постоянно подвергается воздействию различных факторов, под которыми понимаются процессы, явления, объекты способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, вызывая различные нежелательные последствия. Опасности подразделяют на вредные и опасные производственные факторы. В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 все опасные и вредные факторы подразделяются на группы (табл.16).

Таблица 16 - Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении геоэкологического мониторинга

Наименование видов работ	Ф а к т о р ы (ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ с измен. 1999 г.)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1	2	3	4

<p>Полевые работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Опробование компонентов природной среды.</li> <li>- Гаммаспектротрические и гаммарадиометрические измерения.</li> </ul> <p>Лабораторно-аналитические исследования и камеральные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение анализов почв, воды, снеговой покров, растительность в аналитических лабораториях при помощи приборов и химических реактивов.</li> <li>- Обработка информации на ЭВМ с жидкокристаллическим дисплеем.</li> <li>- Работа с картографическими материалами и иными видами документов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отклонение микроклимата на открытом воздухе</li> <li>- Повреждения в результате контакта с насекомыми.</li> <li>- Утечки токсичных и вредных веществ в атмосферу.</li> <li>- Зрительная утомляемость при работе за компьютером.</li> <li>- Отклонение показателей микроклимата в помещении.</li> <li>- Недостаточная освещенность.</li> <li>- Повышение уровня шума</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Атмосферное статическое электричество (гроза)</li> <li>- Пожароопасность</li> <li>- Электрический ток</li> </ul>	<p>ГОСТ 12.0.003-74 [21]  СанПиН 2.2.4.548-96)[22]  СО 153-34.21.12 2-2003[23]  ГОСТ 12.0.003-74 [24]  СанПиН 2.2.4.548-96) [25]  СанПиН 2.2.1/2.1.1.12 78-03[26]  СНиП 23-05-95[27]  ГОСТ12.1.003 [28]  ГОСТ 12.1.019-79 [25]  ГОСТ 12.1.004-91 [29]  ГОСТ 12.4.009-83 [30].</p>
---	---	---	---

Примечание: Пожароопасность подробнее будет рассматриваться в п. 7.3

### **7.1.1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды**

Вредный производственный фактор (ВПФ) - такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях человека вызывает у него заболевание или снижение трудоспособности. Заболевания, возникающие под действием вредных производственных факторов, называются профессиональными.

Согласно ГОСТ 12.0.003-74[21] опасные и вредные производственные факторы классифицируются с образование следующих групп: физические, химические, биологические, психофизиологические.

#### *Полевой этап*

Отклонение параметров климата

Показатели климата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма (согласно СанПиН 2.2.4.548-96).

#### *Лабораторный и камеральный этап*

Зрительная утомляемость

Долгая работа за компьютером влечет зрительную утомляемость, резь в глазах, слезоточивость глаз.

Для устранения такого вредного воздействия необходимо время от времени делать зрительную гимнастику. Расстояние от глаз до экрана компьютера должно быть не менее 60 см. Монитор должен быть расположен на уровне глаз [31].

При организации работы следует руководствоваться СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Отклонение параметров микроклимата

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма (согласно СанПиН 2.2.4.548-96).

При выборе оптимального режима микроклимата следует учитывать наличие компьютерной техники, т.е. необходимо руководствоваться СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы» и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

#### Недостаточная освещенность

В зависимости от источника света освещение может быть трех видов: естественное, искусственное и совмещенное (смешанное).

Помещения с постоянным пребыванием человека должны иметь естественное освещение. Для общего и местного искусственного освещения следует использовать источники света с цветовой коррелированной температурой от 2400°К до 6800°К (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03). Преимущество отдается светодиодным лампам, обеспечивающим общую освещенность, корректировка освещенности осуществляется локальным освещением.

Оценка и нормирование освещенности производится согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» [32].

### **7.1.2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды.**

Опасный производственный фактор (ОПФ) - такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях

человека приводит к травме или к другому внезапному резкому ухудшению его здоровья. Травма - это повреждение тканей организма и нарушение его функций внешним воздействием. Травма является результатом несчастного случая на производстве, под которым понимают случай воздействия опасного производственного фактора на работающего при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ.[33]

Согласно ГОСТ 12.0.003-74[34] опасные и вредные производственные факторы классифицируются с образованием следующих групп: физические, химические, биологические, психофизиологические.

#### *Полевой этап*

Повреждения в результате контакта с насекомыми.

В районах работ, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и т.д.), работники должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты (комарекс, аэрозоль против комаров и т.д.), а также накомарниками. [35]

В полевых условиях наиболее опасны укусы энцефалитного клеща.

Поэтому нужно уделять особое внимание профилактике энцефалита. Основное профилактическое мероприятие - противоэнцефалитные прививки, которые создают у человека устойчивый иммунитет к вирусу. Также, при проведении маршрутов необходимо:

- иметь противоэнцефалитную одежду;
- проводить осмотр одежды и тела 3-4 раза в день.

При заболевании энцефалитом происходит поражение центральной нервной системы.

#### *Лабораторный и камеральный этапы*

Пожароопасность

Рабочее помещение должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

В помещении на видном месте должен быть вывешен план эвакуации сотрудника в случае возникновения пожара. Курить в рабочем помещении строго запрещается. Курить разрешается только в отведенном и оборудованном для этой цели месте. После окончания работы необходимо отключить электроэнергию и воду во всех помещениях.

В любых помещениях должна быть определена категория по взрыво-пожаробезопасности согласно НПБ 105-03.

По взрыво и пожароопасности помещения, в которых расположены компьютеры и другая офисная техника, относятся к категории В (пожароопасное, но не взрывоопасное, помещения).

Как известно, пожар может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окислителя и источников зажигания. Горючими компонентами в помещении являются: строительные материалы для акустической и эстетической отделки помещений, перегородки, двери, полы, перфокарты и перфоленты, изоляция кабелей и др.[36]

Источниками зажигания могут быть электрические схемы от ЭВМ, приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционирования воздуха, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы, электрические искры и дуги, способные вызвать загорания горючих материалов.

В помещении необходимо не менее двух огнетушителей. Огнетушители должны быть только углекислотными, т.к. пенные огнетушители - на основе воды - т.е. являются проводником. Порошковые - разъедают, т.е. могут повредить дорогостоящую технику.

Профилактические мероприятия:

- выключать все электрооборудование, когда оно не используется;
- регулярно проверять техническое состояние оборудования, в особенности кабелей
- соблюдать чистоту на рабочем месте (это поможет потушить пожар на ранней стадии или предотвратит быстрое распространение пожара);
- курить в специально отведенных для этого местах;
- заблаговременно ознакомиться с планом эвакуации при пожаре;
- уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения.

Если возникновения пожара не удалось избежать, следует провести эвакуацию сотрудника согласно плану эвакуации, и вызвать пожарную службу (телефон 01) [37].

Поражение электрическим током.

Источником электрического тока при выполнении анализов на оборудовании, а также при работе на ЭВМ могут явиться перепады напряжения, высокое напряжение и вероятность замыкания человеком электрической цепи.

Воздействие на человека - поражение электрическим током, пребывание в шоковом состоянии, психические и эмоциональные расстройства.

Проходя через тело человека, электрический ток оказывает на него сложное воздействие, являющееся совокупностью термического, электролитического, биологического воздействия. Любое воздействие может привести к электрической травме, т.е. к повреждению организма, вызванному воздействием электрического тока или электрической дуги.

Нормирование - значение напряжения в электрической цепи должно удовлетворять ГОСТу 12.1.038-82 ССБТ [38].

Мероприятия по созданию безопасных условий:

- инструктаж персонала;
- аттестация оборудования;

-соблюдение правил безопасности и требований при работе с электротехникой.

А также защита от электрического тока подразделяется:

- защита от прикосновения к токоведущим частям электроустановок (изоляция проводов, блокировка, понижение напряжения, знаки безопасности и плакаты);

- защита от поражения электрическим током на электроустановке (защитное заземление, защитное отключение, молниезащита).

Помещения где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным элементом (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

### **7.1.3. Расчет освещения рабочей зоны**

Параметры производственного освещения подбираются с учетом характеристик того или иного производственного процесса и с учетом принятых правил и норм. При планировании освещения руководствуются СНиП 23-05-95 «Строительные нормы и правила Российской Федерации. Естественное и искусственное освещение».[39]

В зависимости от источника света, освещение может быть двух видов: естественное и искусственное, а также комбинированное. По принципу организации различают общее и комбинированное искусственное освещение.

Помещение, в котором находится рабочее место оператора, имеет следующие характеристики:

- длина помещения: 5 м;
- ширина помещения: 4 м;
- высота помещения: 4 м;
- число окон: 2;



- освещение: естественное (через боковые окна) и общее искусственное;

Расчёт системы общего освещения производится методом коэффициента использования светового потока, который выражается отношением светового потока, падающего на расчётную поверхность, к суммарному потоку всех ламп. Его величина зависит от характеристик светильника, размеров помещения, окраски стен и потолка, характеризуемой коэффициентами отражения стен и потолка.

Необходимый световой поток лампы в каждом светильнике:

$$F_{0} = \frac{E \cdot K \cdot S \cdot Z}{\eta},$$

Где:  $F_0$ . рассчитываемый общий световой поток, Лм;

$E$  - заданная минимальная освещённость, лк (500);

$k$  - коэффициент запаса, учитывающий уменьшение светового потока лампы в результате загрязнения светильников в процессе эксплуатации (для люминесцентных ламп - 1,5);

$s$  - освещаемая площадь, м<sup>2</sup> (20);

$z$  - отношение средней освещённости к минимальной (обычно принимается равным 1,1-1,2 для люминесцентных ламп - 1,1);

$\eta$  - коэффициент использования светового потока в долях единицы (отношение светового потока, падающего на расчётную поверхность, к суммарному потоку всех ламп).

Коэффициент использования  $\eta$  зависит от типа светильника, от коэффициентов отражения потолка  $\rho_p$ , стен  $\rho_c$ , расчётной поверхности  $\rho_r$ , индекса помещения

$$i = \frac{s}{h \cdot (a + b)},$$

где:  $h$  - высота светильника над рабочей поверхностью,

а - длина помещения,

Ъ- ширина помещения. Найдем h по формуле:

$$h = H - h_p - h_c = 4 - 0,7 - 0 = 3,3 \text{ (м)},$$

где: Н = высота помещения, м (4 м);

h<sub>p</sub> = высота рабочей поверхности от пола, м (0,7 м);

h<sub>c</sub> = высота свеса светильника от основного потолка, м (0 м).

$$i = \frac{5 \cdot 4}{3,3 \cdot (5 + 4)} = \frac{20}{3,3 \cdot 9} = 0,67.$$

$$\rho_n = 70, \rho_c = 50, \rho_p = 10 \Rightarrow \eta = 36 \%$$

$$F_{\text{л}} = \frac{F_0}{N},$$

Для светлого фона примем

Где:  $\Phi_{\text{я}}$  - световой поток одной лампы;

F<sub>0</sub> - общий световой поток;

N - число ламп.

$$F_0 = \frac{500 \cdot 1,5 \cdot 20 \cdot 1,1}{0,39} = 42307 \text{ лм}$$

$$\Rightarrow N = \frac{F_0}{F_{\text{л}}}$$

$$N = \frac{42307}{4400} = 9,6 \Rightarrow 10$$

Для освещения выбираем люминесцентные лампы типа ЛХБ65, световой поток которых F<sub>n</sub> = 4400 Лм.

Каждый светильник комплектуется двумя лампами. Размещаются светильники тремя рядами, по два в каждом ряду, размеры светильников: 1 м \* 0,5 м.

Допускается отклонение (с) светового потока выбранной лампы от расчётного от - 10% до +20%.

$$E_{\text{факт}} = \frac{\Phi_{\text{л}} \cdot N \cdot N_{\text{л.св}} \cdot \eta}{S \cdot z \cdot k}$$

$$E_{\text{факт}} = \frac{4400 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 0,39}{20 \cdot 1,1 \cdot 1,5} = 554 \text{ лк}$$

Отличие от нормированного уровня:

$$\frac{E_{\text{факт}} - E_{\text{норм}}}{E_{\text{норм}}} \cdot 100\%$$

$$\frac{554 - 500}{500} \cdot 100\% = 19\%$$

Электрическая мощность всей осветительной системы вычисляется по формуле:

$$P_{\text{общ}} = P_1 \cdot N, \text{ Вт,}$$

Где:  $P_1$  - мощность одной лампы = 65 Вт;

$N$  - число ламп = 12 (в каждом светильнике по 2 лампы).

$$P_{\text{общ}} = 65 \cdot 12 = 780 \text{ Вт.}$$

На рисунке 12 представлена схема расположения светильников в рабочей зоне.

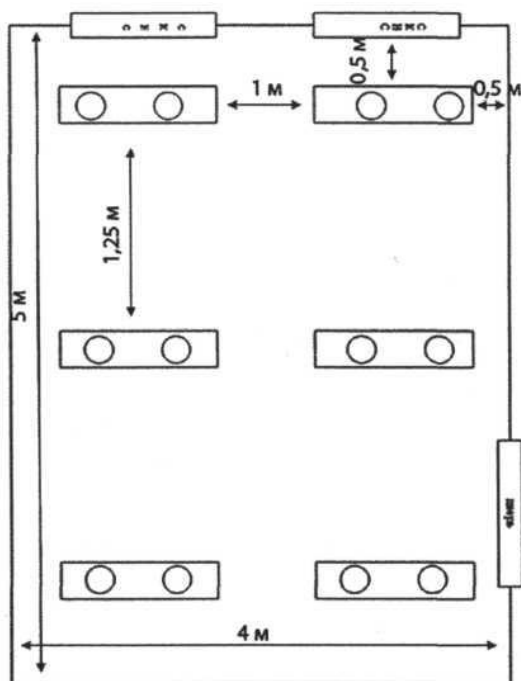


Рисунок 12 - Схема расположения светильников

## 7.2. Экологическая безопасность

### Воздействие на гидросферу и литосферу

При выполнении проектировочных работ влияние на окружающую среду сводится к воздействию на гидросферу (канализационные стоки) и литосферу (твердые бытовые отходы).

Воздействие на гидросферу охарактеризовать сложно: сток незначителен и отводится в общую систему канализации.

Воздействие на литосферу оказывается твердыми бытовыми отходами, образующимися в процессе работы: макулатура, отработанные лампы сети освещения, неисправные части компьютерной техники (при ремонте оборудования), упаковочные отходы.

Макулатура сдается на повторное использование в ООО «Чистый город» (ул. Мира, 43). Отработанные лампы сдаются в салон Lumier,

посреднику ОАО «Полигон» (ул. Междуреченская 122). Неисправные части компьютерной техники сдаются в ООО «Сибирские ресурсы» (пер. Силовой 4, стр. 3). Упаковочные отходы сдаются в ОАО «Полигон». Другие виды твердых бытовых отходов (упаковка от продуктов, канцелярские принадлежности) размещаются в санкционированных местах (контейнеры для ТБО).[40]

Перечень решений по обеспечению экологической безопасности в период проведения проектировочных работ

Проектировочные работы не вызовут нарушения компонентов природной среды. Несущественное воздействие на компоненты природной среды связано с образованием твердых бытовых отходов и канализационных стоков. Для исключения возникновения любого отрицательного воздействия на окружающую среду следует придерживаться следующих правил: плотно закрывать краны системы водоснабжения, экономно относиться к бумажным ресурсам, утилизировать твердые бытовые отходы согласно вышеприведенной схеме. [41]

### **7.2.1. Расчет воздухообмена.**

Потребный воздухообмен определяется по формуле:

$$L = (G * 1000) / (Xв - 0,3 * Xв) \text{ м}^3/\text{ч}, (7.1.3.1)$$

где L, м<sup>3</sup>/ч – потребный воздухообмен;

G, г/ч – количество вредных веществ, выделяющихся в воздух помещения;

xв, мг/м<sup>3</sup> – предельно допустимая концентрация вредности в воздухе рабочей зоны помещения, согласно ГОСТ 12.1.005-88 [42].

Применяется также понятие кратности воздухообмена (n), которая показывает сколько раз в течение одного часа воздух полностью сменяется в помещении. Значение  $n < \lambda$  может быть достигнуто естественным

воздухообменом без устройства механической вентиляции.

Кратность воздухообмена определяется по формуле:

$$n = \frac{L}{V_n}, \text{ ч}^{-1},$$

(7.1.3.2)

где  $V_n$  – внутренний объем помещения,  $\text{м}^3$ .

Определим требуемую кратность воздухообмена в помещении, где работают 3 человека.

По методике [43] определяем количество  $\text{CO}_2$ , выделяемой одним человеком  $g = 23$  л/ч. По таблицам методики [43] определяем допустимую концентрацию  $\text{CO}_2$ . Тогда  $X_v = 1$  л/ $\text{м}^3$  и содержание  $\text{CO}_2$  в наружном воздухе для малых городов  $X_n = 0,4$  л/ $\text{м}^3$ .

Определяем требуемый воздухообмен по формуле (7.1.3.1):

$$L(\text{CO}_2) = (23 \cdot 3) / (1 - 0,4) = 69 / 0,6 = 115 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

$$L(\text{пыли}) = (0,009 \cdot 1000) / (4 - 0,3 \cdot 4,0) = 3,2 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Зная требуемый воздухообмен, определим кратность воздухообмена по формуле (7.1.3.2):

$$n(\text{CO}_2) = 115 / 80 = 1,4 \text{ ч}^{-1}$$

$$n(\text{пыли}) = 3,2 / 80 = 0,04 \text{ ч}^{-1}$$

Согласно СП 2.2.1.1312-03, кратность воздухообмена  $n > 10$  недопустима. В данном случае кратность воздухообмена в норме.

### 7.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Согласно Федеральному закону от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» чрезвычайная ситуация (ЧС) - это обстановка на

определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.[44]

Вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) во время проведения проектировочных работ мала. Среди наиболее возможных ЧС могут возникнуть:

- пожар,
- поломка оборудования в результате удара молнии,
- обрушение помещения рабочей зоны
- сбой в электроснабжении,
- сбой в работе оборудования.

Наиболее возможной чрезвычайной ситуацией среди выше указанных, является пожар.

Разработка превентивных мер по предупреждению ЧС

1. В период работы:

- своевременно проводить технический осмотр и планово-предупредительный ремонт электроустановок согласно утвержденного графика и технических средств противопожарной защиты и пожаротушения;
- на работе пользоваться только исправным электрооборудованием;
- в электросетях должны устанавливаться аппараты защиты;
- строго соблюдать требования приказа о противопожарном режиме, особенно по курению и пользованию открытым огнем;
- исключить применение скруток для соединения электропроводов, кабеля;
- проверять исправность и соответствие устройств защиты техническим требованиям.

2. При завершении работы (перед закрытием помещения):

- отключить все потребители электроэнергии;
- убрать неиспользованные сменные материалы, отходы и горючий мусор из помещения; закрыть форточки на окнах; убедиться внешним осмотром в отсутствии легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, запаха дыма (гари) и утечки воды из системы отопления;
- проверить наличие на местах средств пожаротушения;
- закрыть дверь на ключ, положив его в отведенную ячейку;
- сдать помещение охраннику под охранно-пожарную сигнализацию под роспись.

Под повышением устойчивости функционирования организации в ЧС (ПУФ в ЧС) понимается комплекс мероприятий по предотвращению или снижению угрозы жизни и здоровью персонала и проживающего вблизи населения и материального ущерба в ЧС, а также подготовке к проведению спасательных и других неотложных работ в зоне ЧС.

Разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС:

Повышение устойчивости объекта достигается проведением комплекса организационных и инженерно-технических мероприятий. Организационные мероприятия:

- создание центра аварийного управления объекта и системы оповещения;
- подготовка руководящего состава к работе в ЧС;
- разработка инструкций по безаварийной остановке производства; обучение персонала соблюдению мер безопасности, действиям при возникновении ЧС, локализации аварий и тушению пожаров (тренировки, учения и т.п.);
- проверка готовности систем оповещения и управления ЧС.

Инженерно-технические мероприятия:

- повышение физической устойчивости зданий, сооружений, технологического оборудования, систем управления и оповещения;



- накопление и поддержание в готовности СИЗ, СКЗ, СМЗ для персонала объекта;
- проведение противопожарных мероприятий;
- сокращение запасов взрыво-, газа- и пожароопасных веществ, обвалование емкостей для их хранения;
- дублирование источников энергоснабжения, воды, природного газа и т.п.;
- защита наиболее ценного и уникального оборудования;
- совершенствование существующих технологических процессов, путем уменьшения вероятности возникновения ЧС;
- внедрение новых безопасных технологий производства продукции;
- разработка энергосберегающих и экологически безопасных технологий;
- использование недефицитных материалов и комплектующих деталей отечественного производства.

Указанный перечень мероприятий не может вовсе исключить возникновение ЧС на объекте, но его выполнение позволит уменьшить вероятность возникновения данной ЧС, масштабы негативных последствий, объемы работ по ликвидации ЧС и восстановлению производства.

Разработка действий в результате возникшей ЧС:

Немедленно сообщить о возникновении пожара в пожарную охрану округа или города;

Организовать локализацию и тушение пожара имеющимися силами и средствами;

Отключить подачу на объект электроэнергии;

Эвакуировать людей (постоянный, переменный состав, посетителей) из прилегающих к месту пожара помещений;

Отключить вентиляционные системы, кондиционеры, закрыть окна и двери в районе возникновения пожара для предотвращения его распространения;

Начать вынос документации и имущества из прилегающих к месту пожара помещений;

Организовать тщательную проверку всех задымленных и горящих помещений с целью выявления пострадавших или потерявших сознание сотрудников, обеспечить пострадавших первой медицинской помощью и отправить их в медицинское учреждение;

Организовать встречу пожарной команды, сообщить старшему пожарной команды сведения об очаге пожара, принятых мерах и специфических особенностях объекта, которые могут повлиять на развитие и ликвидацию пожара;

Организовать охрану вынесенного имущества;  
Доложить о сложившейся на объекте ситуации, количестве пострадавших и принятых мерах по ликвидации пожара в Управление по делам ГО и ЧС округа, окружную комиссию по ЧС.

## **Глава 8. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение**

Проектом работ предусмотрено проведение геоэкологического мониторинга на территории ООО «НПЗ Северный Кузбасс»(кемеровская область)»

### **8.1 Технико-экономическое обоснование продолжительности работ по объекту и объемы проектируемых работ**

Для определения денежных затрат, связанных с выполнением технического задания, необходимо определить прежде всего время на выполнение отдельных видов работ по проекту, спланировать их последовательное выполнение и

определить продолжительность выполнения всего комплекса работ по проекту.

Экологический мониторинг ООО «НПЗ Северный Кузбасс» рассчитан на 5 лет, а именно с марта 2017 по февраль 2022 гг. Необходимо провести подготовительные работы, изучить материалы по ранее проведенным работам, а так же полевые работы.

Исходная информация, виды, условия и объемы проектируемых работ (технический план) представлены в таблице 17.

На основании технического плана рассчитываются затраты времени и труда.

Таблица 17 - Виды и объемы проектируемых работ (Технический план)

№ п/п	Виды работ	Объем		Условия производства работ	Вид оборудования
		Ед. изм	Кол-во		
1	Атмогеохимическое исследование с отбором проб воздуха	шт	28	Отбор проб осуществляется около котельной, на границах СЗЗ, в резервуарном парке, в районе АЗС и КОС ; категория проходимости - 1;	Мультигазовый монитор, газоанализатор УГ-2, аспиратор

2	Гидрогеохимические исследования с отбором проб и измерением уровня подземных вод	шт	12	Отбор проб и измерения уровня осуществляются на скважинах, находящейся на территории предприятия	Ручной или электромеханический насос, пробоотборник (полиэтиленовые канистры или стеклянная емкость), уровнемеры
3	Геофизическое исследование почвы	Изм.	7	Пункты измерений совпадают с точками отбора проб почвенного покрова; категория проходимости - 1;	радиометр ДРГЗ-01
4	Лабораторные исследования	шт		Анализ проб	Лабораторное оборудование
		шт		Контроль процесса опробования	
5	Камеральные работы:			Ручная работа, компьютерная обработка материала	Компьютер
	Полевые и окончательные				

## 8.2. Расчет затрат времени и труда по видам работ

Затраты времени и труда рассчитываются на основании технического плана (таблица 18). При расчете затрат времени необходимо учитывать категорию трудности местности производства работ. Расчет затрат времени на геоэкологические работы определен с помощью «Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы» и СН-93 выпуск 2 «Геоэкологические работы». При расчете норм длительности принята 40-часовая рабочая неделя [45].

Расчет затрат времени производится по формуле:

$$N=Q \cdot N_{BP} \cdot K, \quad (1)$$

где N-затраты времени (чел\см),

Q-объем работ (проба),

$N_{ВР}$ - норма времени (час) из справочника сметных норм, выпуск 2,

K - коэффициент за ненормализованные условия.

Результаты расчетов затрат времени по видам планируемых работ представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Расчет затрат времени по видам работ

№ п/п	Виды работ	Объем работ (Q)		Норма длительности (Н)	Коэффициент (К)	Нормативный документ	Итого чел./смена (N)
		Ед.изм.	Кол-во				
1	Атмогеохимические исследования с отбором проб атмосферного воздуха	шт	28	0,248	1	ССН, вып. 2 пункт 98	6,94
2	Атмогеохимические исследования с отбором проб снегового покрова	шт	7	0,11	1	ССН, вып. 2 пункт 107	0,77
3	Литогеохимические исследования с отбором проб почвенного покрова	шт	7	0,04	1	ССН, вып. 2 табл. 23, стр. 1, ст. 3	0,28
6	Гидрогеохимические исследования с отбором проб и измерением уровня подземных вод	шт	12	0,12	1	ССН, вып. 1, ч. 1 пункт 86, 87	1,44
8	Наземная гамма-радиометрическая съемка	Изм.	7	0,09	1	ССН, вып. 2 таблица 124, стр. 3, ст. 4, пункт 359	0,63
9	Лабораторные работы	Выполняются подрядной организацией					
10	<b>Камеральные работы:</b> Полевая камеральная	шт	54	0,0041	1	ССН, вып. 2 таблица 54, стр. 1	0,22
	обработка материалов Окончательная камеральная	1км <sup>2</sup>	0,25	33,6	1		

обработка материалов эколого-геохимических работ Окончательная обработка	шт	54	0,008	1	ССН, вып. 2 таблица 61, стр. 3, ст. 5	0,432
Составление карт написание отчета					таблица 59, стр. 3, ст. 5 ССН, Табл. 60 стр25ст7 ССН,	
<b>Итого:</b>						<b>19,112</b>

Для расчета затрат труда используются таблицы или соответствующие пункты (параграфы) ССН с нормами затрат труда. Рассчитываются затраты труда на каждый вид работ. Типовой состав производственных групп при проведении полевых геохимических работ установлен в соответствии со справочником сметных норм на геологоразведочные работы (ССН-92 выпуск 1 «Работы геологического содержания», часть 3)

Затраты труда (в чел.-сменах) каждого исполнителя в производственной группе, проводящей маршруты и работы на отдельных площадках или пунктах, численно равны нормам длительности выполнения этой работы.

Таким образом, для выполнения всех проектируемых работ необходима производственная группа, состоящая из 4 человек (начальник отдела экологической безопасности и рационального природопользования, геоэколог, гидрогеолог, рабочий 2 разряда). То есть то количество исполнителей, которое необходимо для исполнения всех проектируемых работ.

### **8.3. Нормы расхода материалов**

В соответствии со справочником сметных норм на геологоразведочные работы (ССН-92 выпуск 1 «Работы геологического содержания», часть 3) в таблице 19. представлено наименование материалов необходимых для проведения работ.

Таблица 19. Нормы расхода материалов на проведение полевых геохимических работ, зависящих от количества проб

Наименование и характеристика изделия	Единица	Цена, руб.	Норма расхода	Сумма,руб.
<b>Все полевые геохимические работы</b>				
Блокнот малого размера	шт	34,00	<b>4</b>	136,00
Журнал регистрации	шт	56,00	<b>1</b>	56,00
Карандаш простой	шт	6,00	<b>16</b>	96,00
Кислота соляная	кг	29,00	<b>0,1</b>	2,90
Резинка ученическая	шт	5,00	<b>6</b>	30,00
Ручка шариковая	шт	22,00	<b>4</b>	88,00
<b>Гидрогеохимические работы</b>				
Бутыль стеклянная 0,5-1,0 литр с пробкой	шт	60,00	<b>4</b>	240,00
<b>Атмогеохимические работы</b>				
Контейнер для проб	шт	300,00	<b>3</b>	900,00
Пакеты полиэтиленовые фасовочные	шт	15,00	<b>7</b>	105,00
<b>Литогеохимические работы</b>				
Бумага оберточная	рулон(20м)	120,00	<b>0,5</b>	60,00
Пакеты полиэтиленовые фасовочные	шт	50,00	<b>20</b>	1000,00
Ящик (тара)	шт	300,00	<b>2</b>	600,00
<b>Окончательная камеральная обработка исходных данных</b>				
Блокнот малого размера	шт	34,00	<b>1</b>	34,00
Карандаш простой	шт	6,00	<b>4</b>	24,00
Ручка шариковая	шт	22,00	<b>4</b>	88,00
<b>Итого:</b>				<b>3459,9</b>

Рассчитываем затраты на ГСМ (таблица 20.). Рабочая бригада будет доставляться до места проведения работ на автомобильном транспорте ГАЗ 2217 Соболь/Баргузин с бензиновым двигателем (расход топлива 14,5 л на 100

км). Учитываем стоимость бензина АИ-92 в Кемеровской области, по состоянию на май 2014 года, цена составляет в среднем 29,30 руб/л.

Таблица 20. Расчет затрат на ГСМ

№ п/п	Наименование автотранспортного средства	Количество	Стоимость за 1л (руб).
1	ГАЗ 2217 Соболь/Баргузин (АИ-92)	1500 км	29,30
Итого:			4248,50

#### 8.4. Расчёт затрат на подрядные работы

Калькуляция стоимости приведена по производственным документам.

Стоимость подрядных работ представлена в таблице 21.

Таблица 21. Расчет стоимости лабораторных исследований.

№	Метод анализа	Количество проб	Стоимость, руб	Итого
1	Атомно - эмиссионный с индуктивно -связанной плазмой	38	2000	76000
2	Флуориметрический	9	500	4500
3	Газовая хроматография	30	350	10500
4	Атомно-абсорбционный «холодного пара»	30	300	9000
5	Электрометрический	14	230	3220
6	Титриметрический метод	28	220	6160
7	Органолептический	12	65	780
8	Визуальный	12	50	600
9	Потенциометрический	16	250	4000
10	Гравиметрический	9	350	3150
11	Фотометрический	9	350	3150
12	Гамма-радиометрический	7	1000	7000
13	Гамма-спектрометрия	7	700	4900
14	Фотометрический с сициловой кислотой	21	250	5250
15	ИК-спектрометрия	14	350	4900
16	Жидкостная хроматография	9	340	3060
17	Экстракционно-фотометрический	14	270	3780
18	Пламенно-ионизационный детектор	30	200	6000
19	Фотометрический с раствором Грисса	21	300	6300
20	Фотометрический с реактивом Несслера	21	340	7140
21	Ионная хроматография	21	300	6300



22	Колориметрический	38	100	3800
23	Спектрофотометрический	9	300	2700
24	Масс-спектрометрия	30	100	3000
25	Метод беспламенной атомной абсорбции	30	230	6900
	Итого			181940

### 8.5. Бюджет научно - технического исследования

Общий расчет сметной стоимости проекта оформляется по типовой форме. Базой для всех расчетов служат: основные расходы, которые связаны с выполнением работ по проекту и подразделяются на А (собственно геоэкологические работы) и Б (сопутствующие работы).

На эту базу начисляются проценты, обеспечивающие организацию и управление работ по проекту, так называемые расходы, за счет которых осуществляются содержание всех функциональных отделов структуры предприятия.

Расходы на организацию полевых работ составляют 1,5 % от суммы расходов на полевые работы.

Расходы на ликвидацию полевых работ - 0,8% суммы полевых работ.

Расходы на транспортировку грузов и персонала - 5% полевых работ.

Накладные расходы составляют 15% основных расходов.

Сумма плановых накоплений составляет 20% суммы основных и накладных расходов.

Резерв на непредвидимые работы и затраты колеблется от 3-6 %.

Расчет стоимости на проектно-сметные работы выполняется на основании данных организации, составляющей проектно-сметную документацию. Оклад берется условно.

Расчет осуществляется в соответствии с формулами:

$$ЗП = \text{Окл} * Т * К,$$

где ЗП - заработная плата (условно), Окл - оклад по тарифу (р), Т - отработано дней (дни, часы), К - коэффициент районный (для Кемеровская область 1,5).

$$\text{ДЗП} = \text{ЗП} * 7,9\%,$$

где ДЗП - дополнительная заработная плата (%).

$$\text{ФЗП} = \text{ЗП} + \text{ДЗП},$$

где ФЗП - фонд заработной платы (р).

$$\text{СВ} = \text{ФЗП} * 30\%,$$

где СВ - страховые взносы.

$$\text{ФОТ} = \text{ФЗП} + \text{СВ},$$

где ФОТ - фонд оплаты труда (р).

$$\text{R} = \text{ЗП} * 3\%,$$

где R - резерв (%).

$$\text{СПР} = \text{ФОТ} + \text{M} + \text{A} + \text{R},$$

где СПР - стоимость проектно-сметных работ.

Сметно-финансовый расчет на проектно-сметные работы представлен в таблице 22.

Таблица 22. Сметно-финансовый расчет на проектно-сметные работы

№	Статьи основных расходов	Коэффиц. загрузки	Оклад за месяц	Районный коэф-т	Итого, руб/мес
1	Начальник ЭАЛ	1	16000	1,5	24000,00
2	Геоэколог	0,5	13000	1,5	9750,00
3	Гидрогеолог	0,2	11000	1,5	3300,00
4	Рабочий 2 разряда	0,2	8000	1,5	2400,00
	<b>Итого в месяц:</b>				<b>39450,00</b>
	<b>Итого в год:</b>				<b>473400,00</b>
5	ДЗП (7,9%)		37398,60		
6	ФЗП		510798,60		
7	Страховые взносы (30% от		153239,58		
8	ФОТ		664038,18		
9	Материалы (3% от ЗП)		13122,00		
10	Амортизация (2% от ЗП)		9468,00		

11	Резерв (3% от ЗП)	13122,00
	<b>Итого проектно-сметные работы:</b>	<b>699750,20</b>

Дополнительная заработная плата равна 7,9% от основной заработной платы, за счет которой формируется фонд для оплаты отпуска.

Страховые взносы составляют 30% от фонда заработной платы (ФЗП), т.е. суммы основной и дополнительной заработной платы.

Амортизация оборудования в виде нормы амортизации, рассчитанной в зависимости от балансовой стоимости оборудования и его срока использования, равна 1,5% от фонда оплаты труда (ФОТ).

Региональные работы, геолого-съёмочные, гидрогеологические (включая мониторинг), инженерно-геологические, геофизические, опытно-методические и др. работы согласно инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы составляет 3%.

Таблица 23. Сметно-финансовый расчет на полевые работы

N	Наименование расходов	Затраты труда чел/смена	Дневная ставка, руб.	Стоимость	
				По норме	+Кр
1	2	3	4	5	6
1	Геохимические исследования	19,112	2762,00	52787,344	68623,5472
2	ДЗП(7.9%)				5421,26
3	ФЗП				74044,26
4	Страховые взносы (30%)				22213,278
5	ФОТ				96257,538
6	Материалы (3%)				2887,72
7	Амортизация (2%)				1925,15
8	Итого:			101088,5*0,8	80870,8
	Итого:			ГСМ+80870,8	85119,3

## 8.6 Общий расчет сметной стоимости геоэкологических работ

Общий расчет сметной стоимости геоэкологического проекта оформляется по типовой форме (таблицы 21, 22, 23). Базой для всех расчетов в этой документе служат: основные расходы, которые связаны с выполнением работ по проекту и подразделяются на эколого-геохимические работы и сопутствующие работы и затраты.

На эту базу начисляются проценты, обеспечивающие организацию и управление работ по проекту, так называемые расходы, за счет которых осуществляются содержание всех функциональных отделов структуры предприятия.

На организацию полевых работ планируется потратить 1,5 % от суммы основных расходов, на ликвидацию полевых работ отведено – 0,8%.

Транспортировка грузов и персонала будет осуществляться к точкам наблюдений несколько дней в течение каждого месяца на протяжении всего полевого периода. На расходы на транспортировку грузов и персонала планируется отвести 2% полевых работ.

Накладные расходы составляют 15% основных расходов.

Плановые накопления – это затраты, которые предприятие использует для создания нормативной прибыли, которая используется: - для выплаты налогов и платежей от прибыли; - а также для формирования чистой прибыли и создания фондов предприятия (фонда развития производства и фонда социального развития). Существует утвержденный норматив «Плановых накоплений» равный 14 – 30% от суммы основных и накладных расходов. Выбирается норматив по согласованию с заказчиком. В данном проекте взят норматив 15%.

Компенсированные затраты - это затраты, не зависящие от предприятия, предусмотренные законодательством и возмещаемые заказчиком по факту их

исполнения. К компенсируемым затратам относятся: производственные командировки; полевое довольствие; доплаты и компенсации; премии и т.д.

Резерв используется на непредвиденные работы и затраты и предназначен для возмещения расходов, необходимость в которых выявилась в процессе производства геоэкологических работ и не могла быть учтена при составлении проектно-сметной документации. Резерв составляет 3% от основных затрат.

Общий расчет сметной стоимости геоэкологических работ отображен в таблице 24.

Таблица 24. Общий расчет сметной стоимости геоэкологических работ

№ п/п	Статьи затрат	Объем		Итого, тыс. руб.
		Ед. изм.	Кол-во	
1	2	3	4	5
I. Основные расходы на геоэкологические работы				
Группа А. Собственно геоэкологические работы				
1.	Проектно — сметные работы	Руб.	100%	699750,20
2.	Полевые работы:	Руб.		85119,3
Итого ПР:				<b>784869,5</b>
3.	Организация полевых работ	% от ПР	1,5	11773,04
4.	Ликвидация полевых работ	% от ПР	0,8	6278,9
5.	Камеральные работы	% от ПР	70	549408,65

Итого основные расходы:				<b>1352330,09</b>
Группа Б. Сопутствующие работы				
1.	Транспортировка грузов и персонала	% От ПР	2	15697,39
Себестоимость проекта:				<b>1368021,48</b>
II. Накладные расходы		% от ОР	15	202849,5
III. Плановые накопления		% от ОР + НР	15	233276,9
V. Подрядные работы (лабораторные работы)				181940
VI. Резерв		% от ОР	3	40569,9
Всего по объекту:				<b>1611440,88</b>
НДС		%	18	290059,3
Всего по объекту с учетом НДС:				<b>1901500,18</b>

Таким образом, стоимость реализации проекта геоэкологического мониторинга на территории ООО «НПЗ «Северный Кузбасс». (Кемеровская область) на 1 год составляет **1901500,18** руб. с учетом НДС.

## Заключение

В данном проекте была приведена геоэкологическая характеристика и оценка влияния ООО НПЗ «Северный Кузбасс» Кемеровской области, г. Анжеро-Судженск, на окружающую среду, включая загрязнение атмосферного воздуха и водных объектов, почвенного покрова.

В ходе выполнения дипломного проекта было составлено геоэкологическое задание на выполнение работ на территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс» Кемеровской области. Определен состав оценочных показателей, разработан комплект регулярных наблюдений за этими показателями, позволяющий оценить воздействие переработки нефти на окружающую среду, составлена сводная таблица применяемых лабораторных методов анализа и карта-схема проекта геоэкологического мониторинга на территории ООО НПЗ «Северный Кузбасс».

Проект геоэкологического мониторинга предусматривает весь технологический цикл системы мониторинговых наблюдений - от полевых работ до обработки результатов.

По результатам выполненного дипломного проекта следует сделать вывод о том, что исходя из планируемого увеличения производственных мощностей - объемов перерабатываемой нефти, количества источников поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух, количества обращающихся на предприятии опасных веществ – товарная нефть, бензин, печное топливо, а также месторасположения предприятия вблизи жилой застройки г. Анжеро-Судженска, целесообразно составить программу производственного экологического мониторинга воздействия предприятия на окружающую среду.

Проект геоэкологического мониторинга, представленные в моём дипломном проекте, имеет практическую значимость и может быть использован при составлении программы производственного экологического мониторинга.

## Список литературы

1. Анжеро-Судженский городской округ [Электронный Ресурс] <http://anzhero.ru/pages/spasp.asp?Id=12>
2. Отчёт о работе администрации города анжеро-судженска [Электронный Ресурс] <http://www.anzhero.ru/pages/ekon/otchet-adm-2014g.doc>
3. Города России: город Анжиро-Судженск [Электронный Ресурс][http://города-россия.рф/sity\\_id.php?id=223](http://города-россия.рф/sity_id.php?id=223)
4. Рио пресс Анжеро-Судженский новостной сайт [Электронный Ресурс] <http://riopress.ru/news/5348.html?p=12>
5. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. М., 2000.
6. Фоновая справка «ФГБУ Кемеровский ЦГМС» № 08-5/503-2745 от 04.12.12
7. Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области [Электронный Ресурс] / <http://kuzbasseco.ru>
8. Кемеровский ЦГМС- филиал ФГБУ «Западно –Сибирское УГМС» [Электронный Ресурс] /<http://meteo-kuzbass.ru>
9. Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.kulturnoe-nasledie.ru](http://www.kulturnoe-nasledie.ru)
10. ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
11. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы
12. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб
13. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб



14. РД 52.24.496-2005 Температура, прозрачность и запах поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений
15. Языков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие для вузов. - Томск: Изд-во 2003.-336 с2003г.с 289
16. ГОСТ Р 8.589-2001 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения
17. ГОСТ Р 8.563-96 - Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений
18. ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»
19. СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения»
20. Методические указания по разработке раздела «Социальная ответственность» выпускной квалификационной работы бакалавров и магистров Института природных ресурсов /Сост. Н.В. Крепша. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 53 с.
21. ГОСТ 12.0.003-74 опасные и вредные производственные факторы классифицируются с образование следующих групп: физические, химические, биологические, психофизиологические
22. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
23. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
24. ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы

25. ГОСТ 12.1.019-79. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
26. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий
27. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение.
28. ГОСТ 12.1.003. Допустимые уровни шумов в производственных помещениях.
29. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
30. ГОСТ 12.4.009-83. Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов
31. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
32. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение
33. Опасные и вредные производственные факторы общие понятия  
[Электронный ресурс]  
<http://storage.mstuca.ru/bitstream/123456789/3662/1/Текст%20лекций.pdf>
34. ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы
35. ПБ 08-37-93. Правила безопасности [Электронный ресурс]  
<https://base.safework.ru/law?doc&nd=33303207&nh=0&ssect=3>
36. Обеспечение электробезопасности и пожарной безопасности на рабочем месте [Электронный ресурс]

[http://eight-bits.ucoz.ru/news/obespechenie\\_ehlektrobezopasnosti\\_i\\_pozharnoj\\_bezopasnosti\\_na\\_rabochem\\_meste/2012-04-14-12](http://eight-bits.ucoz.ru/news/obespechenie_ehlektrobezopasnosti_i_pozharnoj_bezopasnosti_na_rabochem_meste/2012-04-14-12)

37. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (01.07.92).
38. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов
39. СНиП 23-05-95 «Строительные нормы и правила Российской Федерации. Естественное и искусственное освещение».
40. Технический отчет. Комплекс переработки нефти мощностью 2000 тыс. тонн в год на ООО «Нефтеперерабатывающий» завод «Северный Кузбасс».
41. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г
42. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
43. Безопасность жизнедеятельности: практикум / Ю.В. Бородин и др. - Томск: изд-во ТПУ, 2009.
44. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» 21.12. 1994 г. № 68
45. ССН-93 выпуск 2 «Геоэкологические работы»

Методы лабораторных испытаний и анализа проб

Вид исследования	Компонент среды	Фаза	Анализируемый компонент	Метод анализа	Нормативный документ	К-во проб на 1 год
Атмогеохимический	Атмосферный воздух	Газовая	оксид углерода, сероводород, сернистый ангидрид, оксид азота, NO <sub>2</sub> , диоксид серы, углеводороды C1-C5(по метану), углеводороды C6-C10(по гексану), углеводороды C12-C19, фториды газообразные;	Пламенно-ионизационный детектор, газовая хроматография, колориметрический, масс-спектрометрия		28
		Пылеаэрозоли	железа оксид, марганец и его соединения, бенз(а)пирен, углерод черный (сажа), пыль неорганическая, взвешенные вещества, мазутная зола электростанций.	Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой, Метод беспламенной атомной абсорбции, атомно-абсорбционный «холодного пара»	ГОСТ Р ИСО 15202-3-2008	28
	Снеговой покров	Твердый осадок снега	сажа	Флуориметрический	ПНДФ 16.1.21-98	
			углеводороды C1-C5(по метану), углеводороды C6-C10(по гексану), углеводороды C12-C19	Пламенно-ионизационный детектор		

		Снеготалая вода	pH, Eh	Потенциометрический	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97	7
			(CO <sub>3</sub> ) <sup>2-</sup> , (HCO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	Титриметрический	ПНДФ 14.1.1-95	
			(SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	Колориметрический		
			(NH <sub>4</sub> ) <sup>+</sup> , (NO <sub>2</sub> ) <sup>-</sup>	Фотометрический	РД 52.24.358-2006	
			(NO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	Спектрофотометрический		
			Жесткость общая	Титриметрический	ПНДФ 14. 1:2. 108-97	
Литогеохимический (гидролитогеохимический)	Почва	Твёрдая	Fe, марганец, хром, никель, ртуть, свинец, цинк	Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой (ICP)	ГОСТ Р ИСО 15202-3-2008	7
			pH	Потенциометрический		
			Нефтепродукты	Флуориметрический	ПНДФ 16.1.21-98	
			Бенз(а)пирен	Жидкостная хроматография	ПНДФ 14.1:2:4.186-02	
			Нитрат-ион	Фотометрический с сациловой кислотой	ПНДФ 14.1:2.4-95	
			Нитрит-ион	Фотометрический с раствором Грисса	ПНДФ 14.1:2.3-95	
			Аммонийный ион	Фотометрический с реактивом Несслера	ПНДФ 14.1.1-95	
			Органическое вещество	Гравиметрический	ПНДФ 16.1.21-98	
			Гидрокарбонаты	Титриметрический	ПНДФ 14.1.1-95	
			Сульфат-ион, хлорид-ион, фосфат-ион	Ионная хроматография	ПНД Ф 14.1:2:4.23-95	

Гидрогеологический	Подземные воды	Жидкая	pH, Eh	Электрометрический	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97	12
			АПАВ	Экстракционно-фотометрический метод	ПНД Ф 14.1.14-95	
			БПК5, ХПК	Объемный	ПНДФ 14.1:2:3:4.123-97	
			Сухой остаток	Гравиметрический	ПНДФ 14.1:2.114-97	
			Аммоний ион	Фотометрический с реактивом Несслера	ПНДФ 14.1.1-95	
			Нитрат-ион	Фотометрический с сациловой кислотой	ПНДФ 14.1:2.4-95	
			Нитрит-ион	Фотометрический с раствором Грисса	ПНДФ 14.1:2.3-95	
			Жесткость общая	Титриметрический	ПНДФ 14. 1:2. 108-97	
			Сульфат-ион, хлорид-ион, фосфат-ион	Ионная хроматография	ПНД Ф 14.1:2:4.23-95	
			Na+, K+, Mg <sup>2+</sup>	Титриметрический		
			Нефтепродукты	ИК-спектрометрия		
			Привкус, запах	Органолептический метод	РД 52.24.496-2005	
			Цветность, мутность, прозрачность	Визуальный	РД 52.24.497-2005	

## Приложение Б

### Карта-схема организации пунктов мониторинга на территории ООО «НПЗ «Северный Кузбасс» (Кемеровская область).



Условные обозначения:

1-Резервуарный парк


2-Анжерская линейная производственная станция


3-Котельная


4-Факельное хозяйство

5-Азотная станция

6-Узел ввода присадок в дизельное топливо.

 - Пункт отбора проб снегового покрова, почвенного покровов(также гамма-спектрометрическая, гамма-радиометрическая съемки), атмосферного воздуха

 - Фоновая точка отбора проб снегового покрова, почвенного покровов(также гамма-спектрометрическая, гамма-радиометрическая съемки), атмосферного воздуха;

 - Точка отбора проб подземных вод.

 - Санитарно-защитная зона







