

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

Институт природных ресурсов
Специальность 05.03.06 «Экология и природопользование»
Кафедра геоэкологии и геохимии

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы
Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область)

УДК 622.323:502.52(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Г20	Сергеева Екатерина Витальевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Иванов Андрей Юрьевич			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры экономики природных ресурсов	Цибульникова Маргарита Радиевна	Кандидат географических наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры экологии и безопасность жизнедеятельности	Кырмакова Ольга Сергеевна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

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

Томск – 2017 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт природных ресурсов
 Направление подготовки (специальность) 05.03.06 «Экология и природопользование»
 Кафедра геоэкологии и геохимии

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

 (Подпись) (Дата)

Языков Е.Г.
 (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

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

Студенту:

Группа	ФИО
З-2Г20	Сергеева Екатерина Витальевна

Тема работы:

Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область)	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	№ 2272/С от 31.03.2017

Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2017
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Литературные, картографические и статистические данные, материалы производственной практики, фондовая литература
---	---

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	1. Характеристика района расположения объекта работ; 2. Геоэкологическая характеристика работ; 3. Обзор ранее проведенных исследований на объекте; 4. Методика и организация проектных работ; 5. Виды, методика, условия проведения и объем проектируемых работ; 6. Экологические проблемы, связанные с разливом нефти и способы их устранения 7. Социальная ответственность 8. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережения
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	1. Карта-схема организации пунктов геоэкологического мониторинга кустовой площадки Лугинецкого месторождения
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Цибульников Маргарита Радиевна
Социальная ответственность	Кырмакова Ольга Сергеевна
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:	

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Иванов Андрей Юрьевич			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Г20	Сергеева Екатерина Витальевна		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-2Г20	Сергеевой Екатерине Витальевне

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	Геоэкологии и геохимии
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	05.03.06. Экология и природопользование

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения.	Объектом исследования является территория Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения, Томской области
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Производственная безопасность 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: - физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; - действие фактора на организм человека; - приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); - предлагаемые средства защиты; (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства). 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: -механические опасности (источники, средства защиты); - термические опасности (источники, средства защиты); -электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); -пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).	1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: - климатический фактор - микроклимат помещения - повышенный уровень вибрации и шума - недостаточное освещение рабочей зоны 2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: - механические опасности - поражение электрическим током - пожарная и взрывная безопасность

2. Экологическая безопасность: - защита селитебной зоны - анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); - анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); - анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); - разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	2.защита
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: - перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения; - выбор наиболее типичной ЧС; - разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; - разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.	На месторождении могут произойти всевозможные ЧС природного характера, например,: - Пожары; - Наводнения; - Землетрясения и др. Рассмотрим: - Безопасность в болотной местности
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: - специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; - организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: - рабочий режим, прохождение инструктажей

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Кырмакова О.С			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Г20	Сергеева Екатерина Витальевна		

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

Студенту:

Группа	ФИО
3-2Г20	Сергеевой Екатерине Витальевне

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	Геоэкологии и геохимии
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	05.03.06 Экология и природопользование

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Расчет сметной стоимости выполняемых работ, согласно применяемой техники и технологии
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Нормы расхода материалов, тарифные ставки заработной платы рабочих и специалистов, нормы амортизационных отчислений, нормы времени на выполнение операций, нормы расхода материалов, инструмента и др.
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Страховые взносы 30% Налог на добавленную стоимость 18%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Технико-экономическое обоснование выполнения работ. Линейный график выполнения работ. Расчет затрат на проведение работ.
---	--

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

Карта-схема организации пунктов геоэкологического мониторинга кустовой площадки Лугинецкого месторождения

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Цибульникова Маргарита Радиевна	Кандидат географических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Г20	Сергеева Екатерина Витальевна		

Реферат

Выпускная квалификационная работы 127 страниц, 4 рисунка, 20 таблиц, 60 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: геоэкологическая характеристика, геоэкологический мониторинг, отбор проб, Лугинецкое нефтегазоконденсатное месторождение

Объектом исследования является территория Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область)

Цель работы: геоэкологическая характеристика территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения, разработка проекта геоэкологического мониторинга с последующей оценкой состояния компонентов природной среды.

В процессе исследования проводились следующие виды работ: проект геоэкологического мониторинга территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область). Были рассмотрены следующие вопросы: характеристика района расположения объекта, геоэкологическая характеристика объекта работ, обзор ранее проведенных исследований на территории объекта. На основании полученной информации была обоснованная методика и организация работ, выбраны виды, методика, условия проведения и объем проектируемых работ. В качестве специального вопроса была рассмотрена тема экологических проблем, связанных с разливом нефти и способами их устранения.

В результате исследования был разработан проект геоэкологического мониторинга территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область), составлена карта-схема организации пунктов геоэкологического мониторинга на территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область)

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

Область применения: охрана окружающей среды на предприятии.

Министерство

Природных ресурсов и экологии

Российской Федерации

Утверждаю:

Руководитель территориального

агентства по недропользованию

и экологии Томской области

«__»_____2017

Наименование объекта- Лугинецкое нефтегазоконденсатное месторождение

Местонахождение объекта Парабельский район Томской области

Основание выдачи геоэкологического задания: программа проведения комплексного геоэкологического мониторинга на территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения.

Целевое назначение работ: оценка состояния компонентов природной среды на территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения.

Пространственные границы объекта: Парабельский район Томской области. Работы будут проведены в пределах лицензионного участка.

Основные оценочные параметры в природных средах:

Почвенный покров: As, Cd, Hg, Pb, Zn, Mo, Co, Ni, Cu, Sb, B, Cr, V, W, Ba, Sr, Mn, Fe, нитриты, нитраты, кислотность, зольность, органическое вещество, гидрокарбонаты, pH, Th232, K40, U (по Ra), измерения МЭД.

Атмосферный воздух: метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температура воздуха, атмосферное давление; газовый состав—бенз(а)пирен, NO, NO2, SO2, CO, CO2, сероводород, бензол, толуол, ксилол, фенол, углеводороды по метану, углеводороды предельные C1-C5, углеводороды предельные C6-C10, формальдегид, взвешанные частицы; пылеаэрозоли – As, Cd, Hg, Pb, Zn, F, Mo, Co, Cr, Ni, Cu, Mn, V, W, Fe. Снеговой покров: снеготалая вода: pH, Eh, нефтепродукты, Fe2+, Fe3+, NO2-, NO3-, NH4+, Cl-, SO42-, PO42-, K+, Na+, Mg2+, Ca2+, HCO3.

Твердый осадок снега: взвешанные частицы, As, Cd, Hg, Pb, Zn, F, Mo, Co, Cr, Ni, Cu, Mn, V, W, Fe. Поверхностные воды: расход воды, скорость течения, жесткость, цветность, органолептические показатели: температура, прозрачность, запах, сухой остаток, мутность; pH,

Eh, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, ХПК, БПК₅, NO₂⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, фосфаты, общее железо, нефтепродукты, СПАВ, фенолы, в осадке: As, Hg, Pb, Zn, Ni, Cr, Cu, Mn, Mg, Cd, Al, Sr, Br.

Донные отложения: нефтепродукты, As, Cd, Hg, Pb, Zn, Mo, Co, Ni, Cu, Sb, B, Cr, V, W, Ba, Sr, Mn, Fe. Растительность: видовой состав, морфологические изменения облика растений; биохимический (As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cu, Co, Cr, Ni, V, Mn, Fe).

Подземные воды: дебит, абсолютные отметки статистических уровней до начала эксплуатации, положение пьезометрической (напорные условия) или гипсометрической (безнапорные условия) поверхности подземных вод температура, прозрачность, запах, мутность, цветность, общая жесткость, общая минерализация (сухой остаток), Feобщ, pH, Eh, макро- и микрокомпонентный состав (Mn, V, Ni, Fe, Cr, K, Zn, Pb, хлориды), Rn, альфа и бета активность, нефтепродукты, фенолы, хлориды, аммоний, СПАВ, сухой остаток.

Геоэкологические задачи:

1. Определить источники техногенного воздействия на компоненты природной среды
2. Составить программу геоэкологического мониторинга
3. Оценить состояние компонентов природной среды
4. Контроль над изменением состояния компонентов природных сред
5. Прогноз изменения состояния компонентов природных сред
6. Разработка природоохранных мероприятий по предотвращению опасных геоэкологических ситуаций.

Методы исследования:

1. Почвенный покров: литогеохимический, геофизический (гамма-спектрометрия, гамма-радиометрия).
2. Атмосферный воздух и снеговой покров: атмогеохимический.
3. Поверхностные воды: гидрогеохимический метод.
4. Донные отложения: гидролитогеохимический метод.
5. Подземные воды: гидрогеохимический и гидрогеологический метод.

6. Растительность: биоиндикационный и биогеохимический методы.

Последовательность решения:

1. Проведение литературного обзора для ознакомления с местом проведения работ; ознакомление с геоэкологическими проблемами и техногенной нагрузкой в районе месторождения.
2. Проведение рекогносцировочных работ.
3. Обоснование необходимости организации мониторинга природных сред.
4. Выбор сети наблюдений и точек отбора проб.
5. Выбор методов исследования и периодичности отбора проб.
6. Отбор проб и пробоподготовка.
7. Лабораторно-аналитические исследования.
8. Обработка полученных данных и составление отчета.

Ожидаемые результаты:

1. Выявление источников загрязнения
2. Оценка изменения состояния природной среды в динамике и сравнение с фоновыми и нормативными показателями;
3. Разработка природоохранных мероприятий, рекомендаций по уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

Срок выполнения работ: с 01.05.2017 года по 01.05.2022 года.

Согласовано:

Начальник отдела лицензирования
природных ресурсов

Э. С. Дмитриев

Начальник отдела мониторинга
геологической среды и водных

В. Ю. Ломов

Оглавление

Введение.....	15
1 Природные условия и геоэкологическая характеристика района	17
1.1 Административно-хозяйственная характеристика	17
1.2 Рельеф.....	18
1.3 Климат	19
1.4 Гидрография	24
1.5 Почвы	25
1.6 Растительность	26
1.7 Животный мир.....	27
2 Общая и геоэкологическая характеристика объекта работ	30
2.1 Воздействие на атмосферный воздух.....	30
2.2 Воздействие на поверхностные, болотные и подземные воды	31
2.3 Воздействие на почву и растительность.....	32
2.4 Воздействие на животный мир	34
3 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ	36
3.1 Геологическая изученность.....	36
3.2 Гидрогеологическая изученность	37
3.3 Территории природоохранного назначения	39
4 Методика и организация проектируемых работ	39
4.1 Обоснование необходимости проведения геоэкологического мониторинга на объекте	39
4.2 Геоэкологические задачи, последовательность и методы их решений	41
4.3. Организация проведения работ	43

5 Виды, методика, условия проведения и объем проектируемых работ	46
5.1 Подготовительный этап и проектирование	46
5.2. Полевые работы.....	46
5.2.1. Атмосферный воздух	46
5.2.2 Почва и растительность.....	47
5.2.3 Воды и донные отложения	50
5.2.4 Животный мир.....	53
5.2.5 Радиационная обстановка.....	54
5.2.6 Программа специальных наблюдений за линейным объектом на участках, подверженных опасным природным воздействиям	56
5.2.7 Виды и объёмы работ	56
5.3 Ликвидация полевых работ	58
5.4 Лабораторно-аналитические исследования.....	58
5.4.1 Отбор и пробоподготовка.....	61
5.5 Камеральные работы.....	67
6 Экологические проблемы, связанные с разливом нефти и способы их устранения	68
6.1 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона	68
6.2 Прогноз воздействия объекта при возможных авариях	69
6.3 Мероприятия по минимизации возникновения аварийных ситуаций	73
6.4 Прогноз воздействия объекта при возможных авариях	75
7 Социальная ответственность при проведении геоэкологического мониторинга Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения	81
7.1 Анализ вредных производственных факторов и мероприятия по их устранению.....	82
7.2 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды.....	88

7.3 Пожарная и взрывная безопасность	89
7.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	92
7.5 Правовые и организационные мероприятия	94
8 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	95
8.1 Техничко-экономическое обоснование продолжительности работ по объекту и объемы проектируемых работ	95
8.2. Расчет затрат времени и труда по видам работ.....	101
8.3. Расчет затрат материалов	107
8.4. Расчет затрат на подрядные работы	110
8.5. Расчет сметной стоимости работ по проекту	114
Заключение	122

Введение

Производственный геоэкологический мониторинг и контроль проводится с целью обеспечения экологической безопасности объекта и для уменьшения неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды при проведении строительно-монтажных работ и эксплуатации проектируемого объекта.

Мониторинг окружающей среды является комплексной системой долгосрочных наблюдений с целью оценки и прогноза изменений состояния биосферы или ее отдельных компонентов под влиянием антропогенных воздействий, предупреждения о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей, других живых организмов и их сообществ. В соответствии с требованиями действующего законодательства и нормативными документами, ОАО «Томскнефть» ВНК, обязано проводить геоэкологический мониторинг состояния окружающей среды в зоне воздействия проектируемого объекта.

В целом по месторождению ежегодно выполняются работы по выполнению программы геоэкологического мониторинга и производственного экологического контроля. Программа геоэкологического мониторинга в границах Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения согласована Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области.

Перечень определяемых показателей геоэкологического мониторинга, будет учитывать возможное воздействие проектируемых объектов на окружающую среду.

Геоэкологический мониторинг за воздействием объектов на природную среду предусматривается:

- при строительстве объектов – в зоне, отведенной под строительство (коридоры коммуникаций);
- при эксплуатации объектов – в зоне их воздействия на промышленных площадках (в рабочей зоне), в пределах территории месторождений;
- мониторинг аварийных ситуаций на нефтепроводах месторождения сведен к контролю поверхностных вод, донных отложений, почв и растительности.

месторождения нет магистральных автомобильных дорог, обеспечивающих круглогодичную связь с другими нефтедобывающими районами Томской области. Сообщение осуществляется авиационным транспортом (вертолетами), в зимний период – по временным автозимникам. Шоссейные и железные дороги в районе месторождения отсутствуют.

На территории месторождения постоянное население не проживает, до начала освоения застроек не было. Ближайшими населенными пунктами на юго-востоке на расстоянии порядка 72 км является село Пудино, на северо-западе на расстоянии 100 км – село Мыльджино, на северо-востоке находится село Новоюгино на расстоянии порядка 131 м.

Доставка грузов на месторождение производится летом по р. Чижалка, зимой – по зимнику автомобильным транспортом, а также вертолетами.

Согласно физико-географическому районированию территория исследования расположена на Западно-Сибирской равнине Обь-Иртышского водораздела.

В геоморфологическом отношении территория строительства приурочена к междуречью рек Нюролька и Чижалка (IaQ_{II-III}).

Рельеф на участке строительства равнинный, без выраженных углов наклона. Абсолютные отметки поверхности рельефа изменяются от 99,03 до 114,38 м.

1.2 Рельеф

По таксономической системе природно-ресурсного районирования Томской области исследуемая территория относится к бореальному умеренно холодному поясу, таёжно-лесной области, Западно-Сибирской провинции. К лесоболотной зоне среднепродуктивного заторможенного низкого и

среднезольного биологического круговорота. К урманно-болотной (южнотаёжной) подзоне высокой продуктивности и активного болотобразования.

Вся рассматриваемая территория месторождения, на которой будут размещены проектируемые объекты, в геоморфологическом отношении находится на склоне междуречной равнины, расчлененном долинами водотоков.

Склон междуречной равнины слабовыраженный в рельефе, меняется от пологого до слабонаклонного, с многочисленными следами эрозионной деятельности вдоль долин рек и ручьев. На рассматриваемой территории склона распространены заболоченные сосновые, березовые (сфагновые, кустарничково-сфагновые, травяно-сфагновые) леса на болотных переходных торфяных почвах. Слабонаклонные, пологоволнистые поверхности заняты смешанными мелколиственными мшистыми, мелкотравно-зеленомошными, ягодно-мшистыми лесами на болотно-подзолистых, дерново-подзолистых почвах.

На хорошо дренированных участках отмечены смешанные мелколиственные разнотравные леса на дерново-подзолистых почвах.

В долинах рек и ручьев на рассматриваемой территории растительный покров представлен смешанными мелколиственно-темнохвойными разнотравными лесами на аллювиальных дерновых почвах, а также кедровыми, березовыми, полидоминантными и смешанными мелколиственно-темнохвойными травяно-болотными лесами на торфяно-глеевых, аллювиально-болотных и болотно-подзолистых почвах.

1.3 Климат

Характеристика климатических условий приведена на основе многолетних наблюдений на метеостанциях Пудино и Средний Васюган (СП 131.13330.2012).

Климат рассматриваемого района резко континентальный, с тёплым летом и холодной зимой, равномерным увлажнением, довольно резким изменением элементов погоды, в сравнительно короткие периоды времени, зависящие от сложной циркуляции воздушных масс над Западно-Сибирской низменностью.

Согласно СП 34.13330.2012 территория относится ко II дорожно-климатической зоне, соответствует 2-му типу местности по характеру и степени увлажнения.

Согласно СП 131.13330.2012 по климатическому районированию для строительства, испрашиваемая территория относится к подрайону – I В.

Нормативная толщина стенки гололёда определена в зависимости от района по СП 20.13330.2011.

По ПУЭ (7-ое издание, 2003 г.) толщина стенки гололёда для района II, к которому относится исследуемая территория, равна 15 мм.

Климатические условия месторождения сведены в таблицу 1.

Таблица 1– Климатические условия района по данным метеостанции
Средний Васюган

Характеристика	Нормативный документ	Значение
Климатический подрайон строительства	СП 131.13330.2012	I В
Абсолютная min температура воздуха, °С	СП 131.13330.2012	минус 51
Абсолютная max температура воздуха, °С	СП 131.13330.2012	37

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С	обеспеченностью 0,92	СП 131.13330.2012	минус 41
	обеспеченностью 0,98	СП 131.13330.2012	минус 44
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С	обеспеченностью 0,92	СП 131.13330.2012	минус 46
	обеспеченностью 0,98	СП 131.13330.2012	минус 47
Нормативное значение ветрового давления для I района, кПа		СП 20.13330.2011	0,23
Нормативное значение ветрового давления, Па (скорость ветра, м/с) для II района по ветру		ПУЭ, 7-ое издание	500 (29)
Вес снегового покрова для IV района, кПа		СП 20.13330.2011	2,4
Район по гололёду	ПУЭ, 7-ое издание		II
	СП 20.13330.2011		II
Толщина стенки гололёда, мм	ПУЭ, 7-ое издание		15
	СП 20.13330.2011		5
Барометрическое давление, гПа		СП 131.13330.2012	1007
Среднегодовая продолжительность гроз, часы с грозой		ПУЭ, 7-ое издание	от 40 до 60

Температура воздуха

Многолетняя средняя годовая температура в районе по метеостанции Пудино равна минус 0,8 °С. Самым холодным месяцем в году является январь со средней минимальной температурой минус 24,7 °С, самым тёплым месяцем считается июль со средней максимальной температурой плюс 24,2 °С. Амплитуда среднемесячной температуры между январем и июлем составляет 37,5 °С. Средние месячные и годовая температуры воздуха приведены в таблице 2.

Таблица 2- Средняя месячная и годовая температура воздуха, ° С

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Пудино	-19,8	17,5	-9,5	0,4	8,7	15,2	17,7	14,3	8,4	0,6	-10,4	-17,8	-0,8

Средняя продолжительность безморозного периода по данным метеостанции Пудино составляет 99 дней (с 31 мая по 7 сентября).

Влажность воздуха

По данным СП 131.13330.2012 (Средний Васюган) средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца (январь) составляет 81 %, наиболее теплого месяца (июль) – 73 %.

Согласно карте зон влажности по СП 131.13330.2012 в соответствии с комплексным показателем $k=5-9$, территория относится к нормальной.

Осадки

По количеству осадков район изысканий относится к зоне достаточного увлажнения. Наибольшее количество осадков приходится на летнее время. Зимой

увеличивается число дней с осадками, но уменьшается их суточное количество. Всего за лето выпадает до 50 % годового количества осадков, а за весь теплый период до 70 % от годовой суммы. Минимум осадков приходится на конец зимы (февраль). Среднегодовое количество осадков составляет 472 мм.

Ветер

По данным метеостанции Пудино в районе изысканий преобладают ветра южного направления.

Повторяемость направления ветра по данным метеорологической станции Пудино приведена в таблице 3 и на рисунке 2.

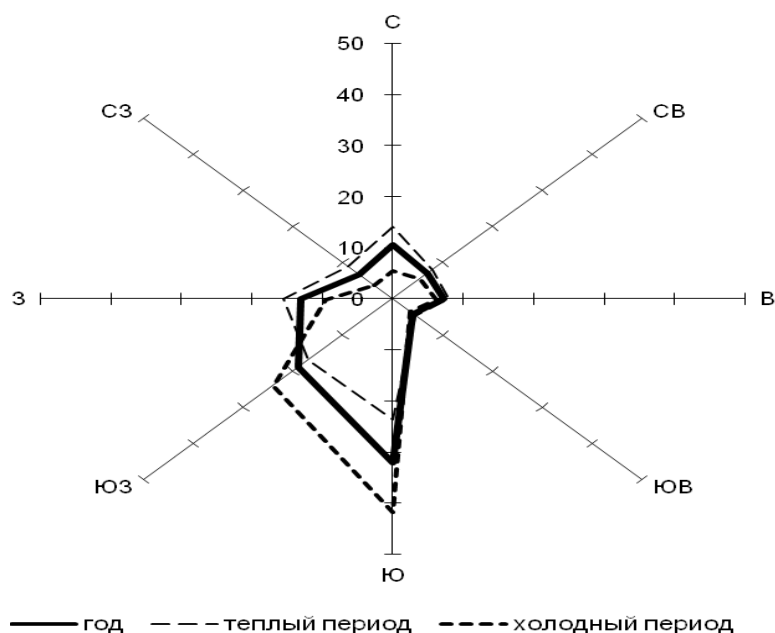


Рисунок 2 – Роза ветров по данным метеостанции Пудино

Таблица 3– Средние месячные и годовая скорости ветра (м/с)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Пудино	2,9	2,9	3,3	3,5	3,3	2,6	2,0	2,0	2,3	3,1	3,4	3,2	2,9

1.4 Гидрография

Лугинецкое нефтегазоконденсатное месторождение находится в Парабельском районе Томской области.

В районе Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения протекают реки Екыльчак, Ачуга и Колга (правые притоки р. Чижапка) и их притоки.

Бассейны рек в районе месторождения имеют слабо выраженную границу и, как правило, грушевидную форму. Рельеф спокойный: русла притоков врезаны в поверхность долин на незначительную глубину, его разнообразят старицы и многочисленные блюдцеобразные плоские понижения, в которых расположены небольшие озера.

По характеру водного режима водотоки в районе изысканий относятся к рекам с весенне-летним половодьем и небольшими паводками в теплое время года. Основным источником питания являются зимние осадки, они и обуславливают подъем весеннего половодья. Половодье начинается обычно в третьей декаде апреля, пик проходит в середине мая.

Летне-осенняя межень устанавливается после прохождения половодья. Зимняя межень устанавливается в конце октября и продолжается до середины апреля.

Ширина водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы р. Ачуга приняты в соответствии с п.п. 4 и 11 статьи 65 Водного Кодекса Российской Федерации. Сведения о размерах водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы пересекаемых водотоков представлены в таблице 4.

Таблица 4– Размеры водоохранных зон и прибрежных защитных полос

Наименование водотока	Куда впадает	Расстояние от истока до устья, км	Ширина водоохранной зоны, м	Ширина прибрежной защитной полосы, м
р. Ачуга	р. Чижапка	28,0	100	50
ручей без названия	левый приток ручья без названия (левый приток р. Колга)	2,0	50	50
ручей без названия	левый приток р. Колга	11,5	100	50

1.5 Почвы

По природно-сельскохозяйственному районированию территория относится к южно-таежной лесной зоне Западносибирской провинции плоскоравнинному болотно-подзолистому и дерново-подзолистому округу.

Выделено два морфогенетических комплекса почв: дерново-подзолистые среднесуглинистые почвы и дерново-подзолистые со вторым гумусовым горизонтом.

Дерново-подзолистые почвы являются зональными почвами южной тайги на грунтах разного гранулометрического состава и имеют широкое распространение. Формируются эти почвы под покровом смешанных хвойно-лиственных и сосновых лесов, в которых хорошо развита мохово-травянистая растительность, а также встречаются под вторичными березово-осиновыми лесами, развившимися на месте когда-то существовавших хвойных лесов. В этих условиях в почвах проявляется не только подзолистый процесс, но и дерновый.

Все виды дерново-подзолистых почв представляют собой последовательные фазы развития подзолистого и дернового процессов.

Согласно данным ИЭИ [1], почвы характеризуются сильнокислой средой с очень низким содержанием нитратного азота, средним содержанием подвижного фосфора и обменного калия, высокими и повышенными показателями обменного кальция и магния, а также количеством органического вещества меньше минимального.

Согласно ГОСТу 17.5.3.06-85 данные почвы не относятся к плодородным и потенциально плодородным. Снятие плодородного слоя почвы не требуется.

1.6 Растительность

Согласно ботанико-географического районирования территория лицензионного участка Лугинецкого месторождения расположена в южно-таежной подзоне таежной лесной зоны.

В целом для Лугинецкого месторождения для лесных массивов рассматриваемой территории месторождения характерны зональные растительные сообщества темнохвойных и смешанных лесов. В южной части тайги преобладают коренные и восстанавливающиеся леса с господством пихты (кедрово-пихтовых, елово-пихтовых и пихтовых). На дренируемых склонах междуречных равнин преобладают темнохвойно-березовые и березово-кедрово-пихтовые мелкотравно-зеленомошные леса. В долинах рек, окраинах верховых и переходных болот нередко южно-таежные заболоченные березовые с елью, кедром и сосной вейниково-хвощевые и осоково-сфагновые леса.

Плоские водораздельные поверхности рассматриваемой территории заняты массивами выпуклых верховых (олиготрофных) сосново-кустарничково-сфагновых болот. Переходные болота приурочены к пологим склонам водораздельных поверхностей. Низинные древесно-травяные болота и открытые гипновые топи характерны для долин рек.

Осоковыми, канареечниковыми и вейниковыми болотистыми лугами заняты небольшие участки заливаемых участков поймы. Антропогенные сорнотравные луга имеют небольшое распространение в местах деятельности человека (вырубки).

Таким образом, растительность Лугинецкого нгк.мр. представлена преимущественно южно-таёжными лесными сообществами, среди которых преобладают ненарушенные или слабо нарушенные смешанные темнохвойные и мелколиственно-темнохвойные леса с доминированием кедра или ели. Болота представлены верховыми, переходными и низинными типами болот.

1.7 Животный мир

В настоящее время на территории Томской области обитает около 62 видов млекопитающих, относящихся к 5 отрядам: парнокопытные (северный олень, лоси, косуля); хищные (бурый медведь, рысь, волк, лисица, соболь, песец и др.);

грызуны семейств беличьих, бобровых, тушканчиковых, мышинных, хомячьих; заяц-беляк; рукокрылые (обыкновенные летучие мыши); насекомоядные (выхухолевые, ежевые, кротовые, землеройковые). Кроме обычных таёжных видов есть и ценные пушные звери и рыбы.

Фауна птиц включает представителей 17 различных отрядов: гагары, журавли, кукушки, совы, дятлы, воробьи, аисты.

Большая часть животных Парабельского района – представители тайги: белка, соболь, бурый медведь, лось, рысь, бурундук, колонок, заяц-беляк, глухарь, рябчик, кедровка, поползень и др. В верховьях рек Чижалки и Чузика встречается обыкновенный еж. Бобры в Парабельском районе встречаются в верховьях р. Нюрольки, бассейне р. Парабели. Есть Алтайский или сибирский крот, встречается обыкновенный хомяк.

Животный мир водоемов также богат, насчитывает около 30 видов. Наиболее ценными видами рыб являются осетр, нельма, муксун, сырок, стерлядь. Обычны в реках: елец, налим, язь, щука, окунь, ерш и др. В озерах обитают карась, линь.

Не менее разнообразна и орнитофауна рек и озер. Это водоплавающие: кряква, чирок-свиистунок, шилохвость, серый гусь, нырки, свиязь и др. Чайки, крачки, кулики также обычны для водоемов.

Охотничье-промысловые животные Парабельского района представлены следующими видами: белка, волк, лиса, лось, соболь, колонок, заяц-беляк, норка, ондатра, россомаха, бурый медведь.

Сведения по средней плотности и численности охотничьих животных на территории Парабельского района предоставлены Управлением охотничьего хозяйства Томской области (таблица 5).

Таблица 5– Плотность населения и численность охотничьих ресурсов на территории Парабельского района (2015 г.)

Наименования вида	Плотность населения зверей (особей на 1000 га.)	Численность особей
Белка	0,85	2485
Заяц-беляк	1,7	3262
Колонок	0,008	30
Лисица	0,4	574
Лось	0,5	2109
Соболь	0,52	3659
Глухарь	0,6	2356
Тетерев	8,7	25929
Рябчик	7,1	32409

На рассматриваемой территории могут быть встречены (обитать) редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красную книгу Томской области. Из них: чомга, серый гусь, лебедь-кликун, большой подорлик, филин, бородатая неясыть, черный аист, орлан-белохвост (3704/119-П-000.000.000-ООС-02-Ч-015).

2 Общая и геоэкологическая характеристика объекта работ

2.1 Воздействие на атмосферный воздух

Реализация намечаемой хозяйственной деятельности непосредственным образом окажет воздействие на атмосферный воздух, которое будет проявляться в химическом загрязнении атмосферы. Воздействие на атмосферный воздух будет происходить при строительстве Объекта и при эксплуатации.

В период эксплуатации трубопроводов воздействие на атмосферный воздух будет оказано за счёт выбросов загрязняющих веществ при «дыхании» емкостного оборудования и утечек через неплотности фланцевых соединений узлов запорной арматуры нефтегазосборных трубопроводов.

Перечень загрязняющих веществ, выделяемых в период эксплуатации объектов, их коды и предельно-допустимые концентрации (ПДК) представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень загрязняющих веществ, выделяемых в период эксплуатации

Код	Наименование ЗВ	ПДК м.р. (мг/м3)	ПДК с.с. (мг/м3)	ОБУВ (мг/м3)	Класс опасн.
402	Бутан	200.0000000			4
403	Гексан	60.0000000			4
405	Пентан	100.0000000	25.0000000		4
410	Метан			50.0000000	
412	Изобутан	15.0000000			4
417	Этан			50.0000000	

418	Пропан			50.0000000	
-----	--------	--	--	------------	--

Результаты расчетов суммарных выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации проектируемых объектов представлены в таблице 7.

Таблица 7– Количество выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимально-разовые выбросы, г/с	Валовые выбросы, т/год
402	Бутан	0,499154	0,002846
403	Гексан	0,168909	0,000963
405	Пентан	0,206782	0,001180
410	Метан	4,875651	0,027798
412	Изобутан	0,170424	0,000972
417	Этан	0,663519	0,003784
418	Пропан	0,990733	0,005649
Итого			0,043192

2.2 Воздействие на поверхностные, болотные и подземные воды

Река Ачуга (правый приток р. Чижалка) пересекается трассой нефтегазосборного трубопровод «ДНС-2 – УПН» участком «врезка кустовой площадки № 68 – УПН» на ПК 63+86,38.

При работе месторождения будет нанесен единовременный ущерб рыбному хозяйству.

Отрицательное воздействие объектов на водные объекты происходит при производстве работ непосредственно в водных объектах и в границах водоохранных зон.

Негативное воздействие на подземные и поверхностные воды может быть выражено:

- в возможном загрязнении горюче-смазочными материалами от строительной техники в период строительства проектируемых объектов;
- в возможном нарушении поверхностного стока;
- в нарушении гидрологического режима водных объектов;
- в нарушении растительности на берегах водных объектов;
- в загрязнении взвешенными веществами;
- в нарушении мест корма рыб в водных объектах и гибели зообентоса.

Таким образом определен режим водопотребления и водоотведения, чтобы предотвратить загрязнение подземных и поверхностных вод района размещения объекта и для защиты и рационального использования водных ресурсов.

2.3 Воздействие на почву и растительность

При эксплуатации месторождения почвенно-растительный покров является одним из основных объектов воздействия. Основными видами воздействия на почвенно-растительный покров являются:

- отчуждение территорий
- трансформация почвенно-растительного покрова
- свodka древесной растительности
- земляные работы
- загрязнение отходами производства.

Мероприятия по охране окружающей среды при демонтаже трубопроводов должны выполняться с целью полного исключения или сведения к минимуму ущерба, наносимого природным земельным ресурсам.

Нежелательными последствиями воздействия на окружающую среду могут быть изменение характера и снижение биопродуктивности ландшафта в результате локального загрязнения почв.

Общие экологические последствия поступления углеводородного сырья и других загрязнителей в природную среду сводятся к:

- изменению свойств почв и почвенного покрова;
- изменению химического состава растений и трансформации растительного покрова;
- общей деградации ландшафтов.

Земельные участки, испрашиваемые для строительства объектов, расположены в Парабельском районе Томской области на территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения. Категория вновь испрашиваемых земель – земли лесного фонда, земли запаса и промышленности. До начала строительства выполняется перевод категории земель запаса в земли промышленности. Категория ранее отведенных земель – земли лесного фонда, земли промышленности.

На территории работ площадь в размере 35,1751 га расчищается от древесной растительности. На указанной площади размещается смешанный лес (береза, осина, сосна, кедр, пихта), характеризующийся следующими параметрами: высота насаждений от 4 до 20 м, диаметр стволов от 3 до 20 см.

Комплекс работ по сводке древесной растительности проводится механизированным способом. В состав комплекса включены следующие виды работ:

- валка, разделка, трелевка деревьев;
- корчевка пней и порубочных остатков, обивка их от земли;

- засыпка подкоренных ям;
- грубая планировка поверхности.

После проведения комплекса подготовительных работ по сводке древесной растительности полученная пригодная древесина используется на нужды строительства объектов ОАО «Томскнефть» ВНК. Древесные остатки измельчаются и разбрасываются в целях улучшения лесорастительных условий. Места рубки леса очищены и убраны согласно требованиям Лесного кодекса и иных нормативно правовых актов Российской Федерации.

2.4 Воздействие на животный мир

Воздействие объекта на животный мир территории месторождения будет осуществляться по следующим направлениям:

- использование и механическая трансформация мест обитания диких животных в результате строительства;
- усиление беспокойства диких животных в окружающих угодьях;
- нарушение миграционного поведения животных;
- сокращение кормовой базы для животных в результате расчистки полосы нарушаемых земель в связи с механическим повреждением растительного покрова.

В течение нескольких месяцев после завершения строительных работ животные могут реагировать на измененный ландшафт. Затем влияние этих факторов исчезает, так как, во-первых, животные привыкают к новому ландшафту, а, во-вторых – начинаются процессы естественного восстановления территории. Наряду с этим, на нарушенных территориях после проведения работ по рекультивации земель, начинается формирование растительных сообществ сорно-разнотравного типа. Параллельно начинаются процессы естественного восстановления растительных сообществ территории. Следовательно, по истечении времени земли будут использоваться дикими

животными в качестве мест передвижения и обитания по мере развития на них растительного покрова.

Период интенсивного воздействия на животное население ограничивается этапом проведения строительных работ, в период эксплуатации объектов влияние приобретет умеренную силу.

Численность животных вследствие изъятия или трансформации их местообитаний сократится незначительно из-за локальности изымаемой территории, более сильное влияние на животных окажет проявление фактора беспокойства. Однако, ввиду отсутствия на территории строительства и на прилегающих ландшафтах крупных путей миграций животных, а также при исключении браконьерства влияние выше перечисленных факторов на животное население будет практически неощутимым.

Так как на территории могут находиться редкие и исчезающие животные, необходимо соблюдать меры по охране, предусмотренные Красной книгой Томской области и действующим законодательством. Проектом предусматриваются мероприятия по охране краснокнижных животных.

В целом, воздействие на животный мир характеризуется как незначительное, локальное.

3 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ

3.1 Геологическая изученность

В геолого-литологическом строении инженерно-геологического разреза территории работ до разведанной глубины 5,0-17,0 м принимают участие озерно-аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения водораздела (laQ_{II-III}), перекрытые с поверхности почвенно-растительным слоем и моховым покровом мощностью 0,1-0,2 м; органическими грунтами мощностью 0,3-1,3 м (bQ_{IV}) и современными техногенными отложениями (tQ_{IV}) мощностью 0,2-1,0 м.

Озерно-аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (laQ_{II-III}) на территории строительства представлены глиной бурой и серой полутвердой с примесью органического вещества, суглинком буровато-серым, серым от полутвердой до текучей консистенции.

Глина бурая полутвердая залегает в верхней части разреза, небольшими линзами, в интервалах глубин 0,2-1,4 м, 2,0-3,0 м. Глина серая полутвердая залегает в нижней части разреза с 11,4 м до вскрытой глубины 17,0 м.

Суглинок буровато-серый полутвердой консистенции распространен в верхней части разреза на значительной части участка работ под почвенно-растительным слоем с глубины 0,2 м до глубины 0,5-1,7 м и в интервале глубин 12,3-12,5 м до вскрытой глубины 17,0 м. Мощность слоя составляет 0,3-4,7 м.

Суглинок бурый и буровато-серый мягкопластичной консистенции, с прослоями суглинка тугопластичного, распространен повсеместно и представляет собой основную толщу инженерно-геологического разреза. Залегает под почвенно-растительным слоем или под слоем суглинка буровато-

серого полутвердого с глубины 0,2 м до вскрытой глубины 17,0 м. Мощность слоя составляет 0,3-16,8 м.

Оценка химического загрязнения почв

Для оценки состояния почв и грунтов в районе работ были отобраны пробы на содержание загрязняющих веществ.

Полученные результаты анализов показали удовлетворительное состояние почв. Согласно СанПиН 2.1.7.1287-3, рекомендуется использование почв без ограничений.

Кроме того, на территории исследований были отобраны пробы почвы на бактериологический и паразитологический анализы.

Бактериологические исследования проб почв не дали положительного результата обнаружения лактозоположительной палочки, энтерококков, патогенной микрофлоры, в т. ч. сальмонеллы и колифагов, а также паразитологических показателей.

3.2 Гидрогеологическая изученность

При бурении в июле-августе 2015 г. на изучаемой территории гидрогеологические условия характеризуются наличием поверхностных и подземных вод двух типов: болотные и грунтовые воды.

Болотные воды зафиксированы на болотах и заболоченных участках в органических отложениях с уровнем установления на глубине 0,2 м.

Водовмещающими грунтами болотных вод являются торфяные отложения, насыщенные водой. Мощность водоносной толщи болотных вод изменяется от 1,0 до 1,1 м.

Грунтовые воды появляются и устанавливаются на глубине 3,2-3,4 м. Водовмещающими грунтами являются суглинки текучепластичные.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации

атмосферных осадков, талых и паводковых вод; гидравлической связи с водами местных рек, ручьёв в период паводков и нижележащими водоносными комплексами.

Транзит и разгрузка грунтового потока направлены в понижения рельефа, лога, в сторону местных рек и ручьев, являющихся местным базисом подземного стока и в нижележащие водоносные горизонты.

Сток поверхностных вод с рельефа обеспечен слабо, поэтому в весенне-осенний период, во время обильных дождей, при таянии сезонной мерзлоты, болота будут затапливаться болотными и поверхностными водами. Следовательно, в период паводкового сезона, проникновение поверхностных вод в грунты увеличивается и тем самым способствует большей водонасыщенности грунтов и торфов.

Оценка химического загрязнения поверхностных и подземных вод

Поверхностные и подземные воды. В ходе проведения ИЭИ [1] на территории района работ были отобраны пробы подземной и поверхностной (болотной) воды.

Полученные результаты анализов проб воды р. Ачуга показывают превышение предельно-допустимых концентраций для рыбохозяйственного назначения по хлоридам, железу, марганцу, цинку, меди, никелю.

Полученные результаты анализов проб болотной воды показывают превышение предельно-допустимых концентраций для рыбохозяйственного назначения по нефтепродуктам, железу, нитратам, марганцу, меди.

Для природных вод Западно-Сибирского региона характерно содержание высоких концентраций ионов железа, марганца природного генезиса. Для территорий газонефтяных месторождений характерно также повышенное содержание в водных объектах органических веществ, нефтепродуктов, фенолов.

Донные отложения. Согласно данным ИЭИ, полученные результаты анализов не показали превышение значений ПДК в донных отложениях.

3.3 Территории природоохранного назначения

В соответствии с Федеральным законом от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» под особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) понимаются участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, изъятые решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. ООПТ относятся к объектам общенационального достояния.

В районе проведения работ по объекту «Трубопроводы Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения (программа 2017-2018 гг.)» особо охраняемые территории федерального, регионального и местного значения отсутствуют (Приложение А).

Согласно письмам, представленным в Приложении А, официально зарегистрированных родовых угодий коренных малочисленных народов Севера на территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения в Парабельском районе Томской области нет.

Проектируемые трубопроводы находятся вне зон санитарной охраны каких-либо источников питьевого водоснабжения.

К территориям ограниченного хозяйственного пользования в районе строительства относятся водоохранные зоны (ВОЗ) и прибрежные защитные полосы (ПЗП) поверхностных водных объектов.

4 Методика и организация проектируемых работ

4.1 Обоснование необходимости проведения геоэкологического мониторинга на объекте

Производственный геоэкологический мониторинг и контроль проводится с целью обеспечения экологической безопасности объекта и для уменьшения неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды при проведении строительно-монтажных работ и эксплуатации проектируемого объекта.

Мониторинг окружающей среды является комплексной системой долгосрочных наблюдений с целью оценки и прогноза изменений состояния биосферы или ее отдельных компонентов под влиянием антропогенных воздействий, предупреждения о создающихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей, других живых организмов и их сообществ. В соответствии с требованиями действующего законодательства и нормативными документами, ОАО «Томскнефть» ВНК, обязано проводить мониторинг состояния окружающей среды в зоне воздействия проектируемого объекта.

В целом по месторождению ежегодно выполняются работы по выполнению программы экологического мониторинга и производственного экологического контроля. Программа геоэкологического мониторинга в границах Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения согласована Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области.

Перечень определяемых показателей, представленный в Программе геоэкологического мониторинга, будет учитывать возможное воздействие проектируемых объектов на окружающую среду, дополнительных мероприятий по организации экологического мониторинга к уже имеющимся в не требуется.

Предпроектный мониторинг состояния компонентов окружающей среды проведен в процессе инженерно-экологических изысканий.

Геоэкологический мониторинг за воздействием объектов на природную среду предусматривается:

- при строительстве объектов – в зоне, отведенной под строительство (коридоры коммуникаций);
- при эксплуатации объектов – в зоне их воздействия на промышленных площадках (в рабочей зоне), в пределах территории месторождений;
- мониторинг аварийных ситуаций на нефтепроводах месторождения сведен к контролю поверхностных вод, донных отложений, почв и растительности.

4.2 Геоэкологические задачи, последовательность и методы их решений

Комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды нефтегазоконденсатного месторождения, так же контроль и прогнозирование изменений состояния при воздействии нефтедобычи является геоэкологическим мониторингом.

Геоэкологические задачи:

- Выявление источников техногенного воздействия на компоненты природной среды
- Контроль изменения состояния всех природных сред.
- Прогнозирование изменения состояния всех природных сред.
- Разработка природоохранных мероприятий по предупреждению опасных геоэкологических условий.

Геохимические исследования включают в себя следующие пункты:

- атмогеохимические
- литогеохимические
- гидрогеохимические

- гидролитогеохимический;

Литогеохимические исследования при которых отбирается пробы почв дают возможность изучить химический состав почвы и подстилающих пород. Мы можем наблюдать природные и техногенные изменения в почве.

Атмогеохимические исследования при которых производится отбор проб воздуха. При таком методе исследования проводится анализ химического состава пылеаэрозолей и газового состава. Так же проводится отбор проб снега чтобы изучить пылевое загрязнение.

Гидролитогеохимические исследования донных отложений в водоемах проводят для выявления многолетнего загрязнения. Так же такие исследования помогают установить протяженность загрязнения и миграций химических веществ.

При визуальном наблюдении обращают внимание на следующие изменения, которые свидетельствуют о его загрязненности: массовая гибель рыб и других организмов, обитающих в воде, повышенная мутность воды, изменение цвета, запаха, цветение воды, появление пен, пленок и иных сторонних предметов.

Гидрогеохимические исследования направлены на изучение геохимических и гидродинамических параметров и процессов, определяющих состояние и динамику поверхностных.

Гидрохимические исследования нужны для изучения химического состава природных вод и закономерностей изменения, зависящих от химических, физических и биологических процессов, которые протекают в данной среде.

Биоиндикация это оценивание качеств природной среды по состоянию биоты. Биоиндикационный метод основан на наблюдении за составом и численностью видов-индикаторов. Типичные растения-индикаторы

определенным образом реагирует на увеличение или уменьшение концентрации микро- и макроэлементов в почвенной среде.

Геофизические методы такие как гамма-спектрометрия и гамма-радиометрия позволяют получать информацию о радиационном фоне территории. Метод Гамма-спектрометрии определяет содержание U238 (по Ra), Th232, K40. при помощи РКП-305 «Карат», при гамма-радиометрии используется для определения МЭД, с помощью СРП 68-01.

Дистанционные методы исследования, при которых информация об объекте поступает без контакта с его поверхностью. Это космо- и аэрофотосъемка. Изображения, полученные в различное время, но с идентичным сезоном можно сопоставить и проанализировать размер нефтяных загрязнений, оценить динамику распространения по территории. Получение данных и их обработка происходит на базе отраслевых, региональных и локальных ГИС по результатам комплексного мониторинга методами и средствами ДЗ с использованием картографических, фондовых, нормативных, справочных материалов и данных наземных обследований.

4.3. Организация проведения работ

Исходя из принципов эколого-геохимического мониторинга

1. Исследования выполняются комплексно и базируются на применении геохимических и геофизических методах
2. Оценка уровня накопления химических компонентов в разных точках объекта нужно выполнять одновременно (или с небольшим промежутком). Так же нужно стараться выбирать точки отбора различных компонентов природной среды (почва, снег, биота и т.д.) максимально близко друг к другу в пространстве

3. Для исследования важно выбрать максимальное количество депонирующих компонентов природной среды, которые могут сохранять загрязняющие вещества на долгое время.

Организация работ

1. Организационный (подготовительный) период

На стадии организационной подготовки ставится задача на проведение исследований, сбор и систематизация фондовых и имеющихся материалов, производится комплектование персонала, оснащение персонала необходимым оборудованием. На этом этапе должна быть проведена подготовка к полевым работам

2. Полевой период

Во время полевого периода выполняется опробование почв, растительности, природных вод, донных отложений.

3. Камеральный период

Камеральные работы заключаются в обработке полученных данных, интерпретации результатов. Вся полученная информация представляется в виде отчета.

Правильное планирование работ позволяет повысить производительность труда, увеличить выработку.

Режим труда и отдыха — это установленный в организации распорядок времени, регламентирующий определенное чередование времени работы и времени отдыха на протяжении рабочей смены, недели, времени, года. При разработке внутрисменных режимов труда и отдыха необходимо учитывать закономерные колебания работоспособности человека в течение смены.

Совершенствование организации рабочих мест позволит быстрее выполнять работу, увеличится работоспособность, повысится качество выполняемой работы. Рабочее место должно быть удобным, технически оснащенным (ЭВМ).

5 Виды, методика, условия проведения и объем проектируемых работ

5.1 Подготовительный этап и проектирование

На этом этапе проводится подготовка к полевым работам. Для полевых работ должно быть закуплено и установлено необходимое оборудование, и снаряжение, в соответствии с проектом геоэкологических исследований. Предварительно необходимо приобрести картографические материалы и космоснимки, собрать и изучить различные материалы и согласовать все этапы работ с руководством территории.

5.2. Полевые работы

5.2.1. Атмосферный воздух

Период строительства

В период проведения работ происходит загрязнение атмосферного воздуха вредными веществами, основной вклад вносит работающий автотранспорт. Контроль топливной системы механизмов, а также системы регулировки подачи топлива, обеспечивающих полное его сгорание (силами Подрядчика) для удержания значений выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в расчетных пределах проводится на контрольно-регулирующих пунктах или в специально отведенных местах, предназначенных для данных работ.

Выбросы являются кратковременными, рассредоточенными по времени, значительного негативного воздействия на воздух ближайших населенных пунктов не оказывают.

В виду этого, в период проведения строительно-монтажных работ нецелесообразно проведение мониторинга атмосферного воздуха.

Период эксплуатации

Для отслеживания техногенного воздействия стационарных источников на состояние атмосферного воздуха на всех объектах месторождений ОАО «Томскнефть» ВНК проводится инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и их источников, устанавливаются нормативы предельно допустимых выбросов ЗВ в атмосферу, получаются разрешения на выброс ЗВ в атмосферу. Контроль выбросов от источников ведется теми методами, которыми эти выбросы были установлены. При использовании расчетных методов контролируются технологические параметры, входящие в расчетные формулы. Контроль соблюдения нормативов ПДВ на источниках выбросов проводится в соответствии с планом-графиком, утвержденным территориальными управлениями Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Отбор проб воздуха для контроля концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе нецелесообразен.

5.2.2 Почва и растительность

Мониторинг почв на нефтяных месторождениях включает:

- регулярные наблюдения за состоянием почв, количественными и качественными показателями почв на территории месторождения;
- сбор, хранение, пополнение и обработку данных наблюдений;
- создание и ведение банков данных.

Почвенный экологический мониторинг предполагает слежение за изменением состояния почвенного покрова в фоновых (не подверженных техногенному воздействию) и контрольных (подвергшихся антропогенному преобразованию) пунктах наблюдения.

Экологическое состояние почв диагностируется в первую очередь по степени угнетения почвенно-растительного покрова.

В Программе экологического мониторинга выделены следующие виды почвенного мониторинга:

- рекогносцировочное обследование территории с целью выявления фоновых и загрязненных (нарушенных, деградированных) участков, контроль за рекультивационными работами (с момента проведения работ); обследование почв/грунтов территории месторождения;
- регулярный контроль состояния почв на постоянных площадках наблюдений (почвы/грунты территории технологических площадок, загрязненных земель (согласно актам нефтезагрязненных земель) и фон к этим почвам), в т. ч. фоновых, для всей территории лицензионного участка;
- долгосрочный мониторинг состояния почвенного покрова территории месторождения.

Период строительства

При строительстве объекта проводится рекогносцировочное обследование территории.

При рекогносцировочном обследовании выявляют участки деградированных и/или загрязненных почв в границах отвода земельного участка под строительство. При обследовании визуально контролируют признаки измененного состояния почв: механические нарушения поверхности участка, наличие пятен с измененным цветом почвы или грунта. Минимизация отрицательного воздействия на почвы территории включает оценку и контроль изменений почвенного покрова. Контроль проводят по завершении строительства 1 раз и в течение трех лет после завершения строительства 1 раз в год в июле-августе.

Период эксплуатации и аварийные ситуации

Негативное влияние на почвенный покров возможно на всех этапах производства: при бурении и ремонте скважины, строительстве и эксплуатации объекта. Загрязнение почв/грунтов может происходить в результате аварий на нефтесборных трубопроводах и технологических установках. Основными компонентами, загрязняющими природную среду при авариях в процессе эксплуатации площадки, являются нефть и нефтепродукты, высокоминерализованные пластовые воды, синтетические поверхностно-активные вещества, химреагенты, применяемые во время эксплуатации нефтяного месторождения и в процессе ремонта скважины.

При рекогносцировочном обследовании выявляют участки деградированных и/или загрязненных почв, а также контролируют проведение работ по рекультивации деградированных и/или загрязненных земель. В том числе отслеживают восстановление растительного покрова, оценивают степень угнетения растительности. При обнаружении участков загрязнения и/или деградации, данные участки входят в регулярный контроль состояния на постоянных или фоновых площадках наблюдения.

Рекогносцировочное обследование проводят не реже 1 раза в год, в случае выявления участков загрязнения рекомендуется заложить разрез на участке загрязнения. В дальнейшем контроль участков деградации и/или химического загрязнения осуществляется 1 раз в год, ежегодно; оценка санитарно-бактериологического и санитарно-паразитологического состояния почв – 2 раза в год.

Регулярный контроль состояния почв проводится на постоянных площадках наблюдений. На участке закладывается пробная площадка, где отбираются точечные пробы. Отбор проб почв проводится 1 раз в год в августе-сентябре.

5.2.3 Воды и донные отложения

В рамках данной работы необходимо предусмотреть следующие виды производственного геоэкологического контроля:

- гидрохимическое исследование вод;
- визуальный осмотр акватории водного объекта (р. Ачуга) на предмет возможного ее загрязнения бытовым мусором или отходами строительных работ;
- наблюдения за морфометрическими особенностями дна и береговой линии водного объекта с целью прогнозирования и недопущения эрозионных процессов;
- наблюдения за соблюдением режима водоохранной зоны водного объекта.

Гидрохимические исследования включают в себя непосредственно отбор проб, а также проведение последующей камеральной обработки проб с получением цифрового результата в виде протоколов. Гидрохимические исследования поверхностных водных объектов направлены на изучение экологического состояния вод, выявление загрязнителей и источников загрязнения. Формирование химического состава поверхностных вод происходит под влиянием климатических условий.

Гидрохимические исследования водных объектов включают:

- регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями поверхностных вод на территории месторождения;
- сбор, хранение, пополнение и обработку данных наблюдений;
- создание и ведение банков данных;
- оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей поверхностных вод.

Перечень контролируемых показателей определен согласно требованиям Правил охраны поверхностных вод, перечня рыбохозяйственных нормативов

и составлен с учетом основных загрязняющих веществ, образующихся при проведении строительных работ.

Анализ проб по обязательной программе контроля предусматривает определение следующих гидрохимических показателей:

- визуальные наблюдения; температура, °С; цветность, градусы; прозрачность, см; запах при 20 °С, баллы;
- концентрация растворенного в воде кислорода, мг/дм³;
- концентрация взвешенных веществ, сухой остаток, прокаленный остаток, мг/дм³;
- водородный показатель, ед. рН; удельная электропроводность, мкСим/см;
- концентрация главных ионов - хлоридов, сульфатов, гидрокарбонатов, кальция, магния, натрия, калия, сумма ионов, мг/дм³; жесткость общая, ммоль/дм³;
- химическое потребление кислорода, мг/дм³; биохимическое потребление кислорода, мг/дм³;
- концентрация биогенных элементов - аммонийных, нитритных и нитратных ионов, фосфатов, железа общего, мг/дм³;
- концентрация специфических загрязняющих веществ - нефтепродуктов, СПАВ, мг/дм³;
- тяжелых металлов – свинца, кадмия, цинка, меди, мг/дм³.

Периодичность отбора проб должна быть установлена с учетом особенностей водного режима контролируемых водотоков и водоемов, путей поступления загрязняющих веществ в водные объекты, и доступности пунктов наблюдений.

На водных объектах створы для пробоотбора устанавливают за 500 м выше (фоновые) по течению от створа и через 500 м ниже (контрольные) по течению.

Цель гидрохимического исследования заключается в том, чтобы подтвердить отсутствие негативного воздействия проектных решений на водные ресурсы (т.е. на среду обитания ВБР) по окончании работ в русле водного объекта, а также отсутствие негативного воздействия на среду обитания ВБР ниже по течению от зоны взмучивания.

Период строительства

Так как работы проводятся в зимний период, и водоток полностью перемерзает, отбор проб воды для гидрохимических исследований не возможен в период проведения строительных работ. Периодичность проведения гидрохимических исследований предусмотрена 2 раза. Первый раз – перед началом строительных работ в русле водного объекта (летне-осенняя межень перед ледоставом), второй раз – по завершении строительных работ (после вскрытия водотока ото льда).

Отбор проб донных отложений проводят в те же сроки, что и отбор проб поверхностной воды.

Визуальный осмотр акватории водного объекта р. Ачуга на предмет возможного ее загрязнения бытовым мусором или отходами строительных работ проводится в течение периода производства работ в русле и водоохранной зоне.

Наблюдения за водоохранной зоной водного объекта включают в себя наблюдения за сбором и накоплением бытовых и строительных отходов, а также контроль за недопущением несанкционированного проезда автотранспорта и строительной техники вне подъездных дорог в границах водоохранной зоны. Проводится ежедневно в течение периода строительных работ.

Период эксплуатации

В период эксплуатации проектируемых объектов наблюдение за поверхностными водами в соответствии с разработанной программой мониторинга будут отражать возможное негативное воздействие проектируемого объекта.

Сроки отбора проб устанавливаются с учетом особенностей водного режима контролируемых водных объектов, путей поступления загрязняющих веществ в водные объекты, и доступности пунктов наблюдений:

- зимняя межень - последняя декада февраля – первая декада марта;
- весеннее половодье - последняя декада мая – первая декада июня;
- летне-осенняя межень - последняя декада августа – первая декада сентября;
- перед ледоставом - вторая декада октября.

Периодичность отбора проб для гидробиологических исследований – 1 раз в год, в летне-осеннюю межень.

Отбор проб донных отложений проводят в те же сроки, что и отбор проб для гидробиологических исследований.

Оценка степени загрязненности водных объектов исследуемого района должна производиться на основании сравнения данных физико-химического анализа проб со значениями фоновых показателей полученных при проведении инженерно-экологических изысканий.

5.2.4 Животный мир

Предпроектный мониторинг животного мира в зоне влияния проектируемого объекта проведен в ходе инженерно-экологических

изысканий и включает наблюдения за границами распространения отдельных, наиболее уязвимых и ценных охраняемых видов, пространственной структурой и характером заселения территории видами; численностью коренных видов; ёмкостью биотопов; численностью синантропных видов.

Наблюдения за животным миром осуществляются методом маршрутных ходов, проложенных в различных биотопах, с целью оценки степени влияния и воздействия на них в период строительства объекта.

Мониторинговым наблюдениям подлежат как редкие и охраняемые виды животных, так и виды-индикаторы (доминанты), наиболее типичные для данных биотопов.

Изучение животного мира должно быть направлено на выявление изменений в видовом составе обитающих видов, численности фоновых представителей, статусе угодий.

В период строительства мониторинг животного мира сводиться к контролю со стороны Заказчика за соблюдением строительной подрядной организацией мероприятий по охране животного мира, предусмотренных проектом.

В период эксплуатации мониторинг животного мира осуществляется 1 раз в 5 лет методом маршрутных ходов и учетом биоразнообразия и численности животных, в том числе охотничье-промысловых и редких видов. Маршрутные ходы осуществляются в ходе проведения работ по комплексному экологическому мониторингу.

5.2.5 Радиационная обстановка

Радиационно-экологический мониторинг включает:

– регулярные измерения мощности эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения в наиболее характерных местах радиационного загрязнения;

- исследование проб почв на содержание природных и техногенных радионуклидов;
- сбор, хранение, пополнение и обработку данных;
- оценку и прогнозирование радиационной обстановки, количественных и качественных показателей радиационного фона.

Объектами радиационного мониторинга на предприятиях нефтегазового комплекса выступает территория месторождений со всем комплексом площадок добычи, технологической подготовки и транспортировки нефти.

В первую очередь выполняют рекогносцировочное обследование территории месторождения с целью оценки его доступности для разбивки сети контрольных пунктов с целью проведения измерений, а также согласуют доступ персонала и график работы.

Контрольные пункты, позволяющие контролировать радиоактивное загрязнение, располагают в непосредственной близости от площадок добычи и технологической подготовки нефти.

Исследования рекомендовано выполнять методом конверта, который дает возможность получить наиболее полную информацию о радиационной обстановке на данном участке. На исследуемой территории (в контрольном пункте) разбивается 5 контрольных точек исходя из особенностей рельефа и подстилающих почвообразующих пород. Расстояние между точками около 50 метров. В каждой точке выполняют 7-10 измерений.

Наблюдения за радиационной обстановкой проводят 1 раз в год – в летний период (июнь-август).

При обнаружении участков с повышенным радиационным фоном проводят радиометрическое опробование, объектами которого могут служить: почвы, грунты различных типов ландшафтов.

5.2.6 Программа специальных наблюдений за линейным объектом на участках, подверженных опасным природным воздействиям

При эксплуатации трубопроводов одной из основных обязанностей обслуживающего персонала является наблюдение за состоянием трассы трубопроводов, элементов трубопроводов и их деталей, находящихся на поверхности земли.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации и исключения повреждения трубопроводов устанавливают охранные зоны: вдоль трасс трубопроводов — в виде участка земли, ограниченного условными линиями.

В охранных зонах трубопроводов должны быть предусмотрены плакаты с запретительными надписями против действий, которые могут нарушить нормальную эксплуатацию или привести к их повреждению.

На трассе трубопровода должны быть установлены опознавательные знаки. На щите-указателе должна быть приведена следующая информация: наименование трубопровода, местоположение оси трубопровода от основания знака, привязка знака по трассе (км и ПК), направление и ширина охранной зоны, телефон и адрес организации, эксплуатирующей данный трубопровод.

Фактическая глубина заложения должна контролироваться визуально два раза в год шурфованием или один раз в 3 года трассоискателем.

В процессе эксплуатации и при ремонтах трубопроводов необходимо проводить диагностику их технического состояния. Периодичность диагностики устанавливается в зависимости от местных условий, а также экономической целесообразности и приурочивается к ревизии трубопроводов.

5.2.7 Виды и объёмы работ

Срок выполнения работ: с 01.01.2017 года по 01.01.2018 года. План-график работ на год представлен в таблице 8.

Таблица 8 - План-график отбора проб на 1 год.

Вид работ	Сроки проведения работ (месяцы года)										
	2017										
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Атмосферный воздух		•		•		•		•			
Почвенный покров						•					
Поверхностные воды				•		•		•			
Подземные воды		•		•		•		•			
Донные отложения				•		•		•			
Растительность						•					
Радиометрия						•					

5.3 Ликвидация полевых работ

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

5.4 Лабораторно-аналитические исследования

Выбор конкретного метода анализа устанавливается поставленной задачей и экономическими соображениями.

Для исследования атмосферного воздуха, растительности, почвенного покрова и снегового покрова применяют методы, указанные в таблице 9.

Таблица 9- Методы лабораторных анализов проб

Среда наблюдения		Фаза	Перечень загрязняющих веществ	Анализ	НД
атмосфера	снег	жидкая	тяжёлые металлы (Pb, Zn, Cu, Co, Ni, Cr, Mn, Cd)	атомно-абсорбционный (пламя)	ПНД Ф 14.1:2 .22-95

			Hg	атомно-абсорбционный «ХОЛОДНОГО пара»	
		твёрдая	тяжёлые металлы (As, Pb, Zn, Cu, B, Co, Ni, Mo, Sb, Cr, V, Sr, Ba, Mn, Cd, Se, W, Hg)	атомно-абсорбционный, эмиссионно-спектральный	РД 52.18.191-89
		газообразная	Hg	Газотурбинный анализатор АГП-01М	(РД 522.04.186-89).
литосфера	почва	твёрдая	тяжёлые металлы (As, Pb, Zn, Cu, B, Co, Ni, Mo, Sb, Cr, V, Sr, Ba, Mn, Cd, Se, W, Hg)	атомно-абсорбционный, эмиссионно-спектральный	РД 52.18.191-89
гидросфера	поверхностные	жидкая	тяжёлые металлы (Pb, Zn, Cu, Co, Ni, Cr, Mn, Cd)	атомно-абсорбционный (пламя)	ПНД Ф 14.1:2.22-95

			Hg	атомно-абсорбционный «ХОЛОДНОГО пара»	
	донные отложения	твёрдая	тяжёлые металлы (As, Pb, Zn, Cu, B, Co, Ni, Mo, Sb, Cr, V, Sr, Ba, Mn, Cd, Se, W, Hg)	атомно-абсорбционный, эмиссионно-спектральный	РД 52.18. 191-89
биосфера	растительность	листья кустарников	тяжёлые металлы (As, Pb, Zn, Cu, B, Co, Ni, Mo, Sb, Cr, V, Sr, Ba, Mn, Cd, Se, W, Hg)	атомно-абсорбционный, эмиссионно-спектральный	РД 52.18. 191-89

В целях контроля достоверности получаемых данных из лаборатории важно проводить внешний и внутренний контроль.

Внутренний контроль проводит та же лаборатория, в которой проводится исследование всех проб. Количество проб 5% от общего количества проб по каждому методу.

Внешний контроль проводит независимая лаборатория. Количество проб

3% от общего количества проб по каждому методу.

5.4.1 Отбор и пробоподготовка

Атмогеохимическое опробование

Отбор снеговых проб производится методом шурфа (30 X 30см) или специальным снегоотборником (при небольшой мощности снегового покрова). Снеговые пробы отбираются с учетом влияния техногенных объектов. В пробу не должен входить приземный (5 см) слой снега. Необходимо корректно выбирать точки отбора с учетом подстилающих поверхностей, т.к. необходимо избежать индуцируемого ими воздействия. Снег отбирают в чистые полиэтиленовые мешки чистым инструментом, в соответствии с ГОСТ. Масса пробы составляет обычно около 10-15 кг. Перед тем, как отправить пробу на анализ ее необходимо подвергнуть магнитной сепарации, с целью извлечения металлических частиц. В расчет берется фильтрат диаметром менее 1 мм. В общем случае пробоподготовка снеготалой воды аналогична таковой для поверхностных вод.

Наличие в атмосферном воздухе и выбросах паров ртути будет изучено при помощи газортутного анализатора АГП-01М

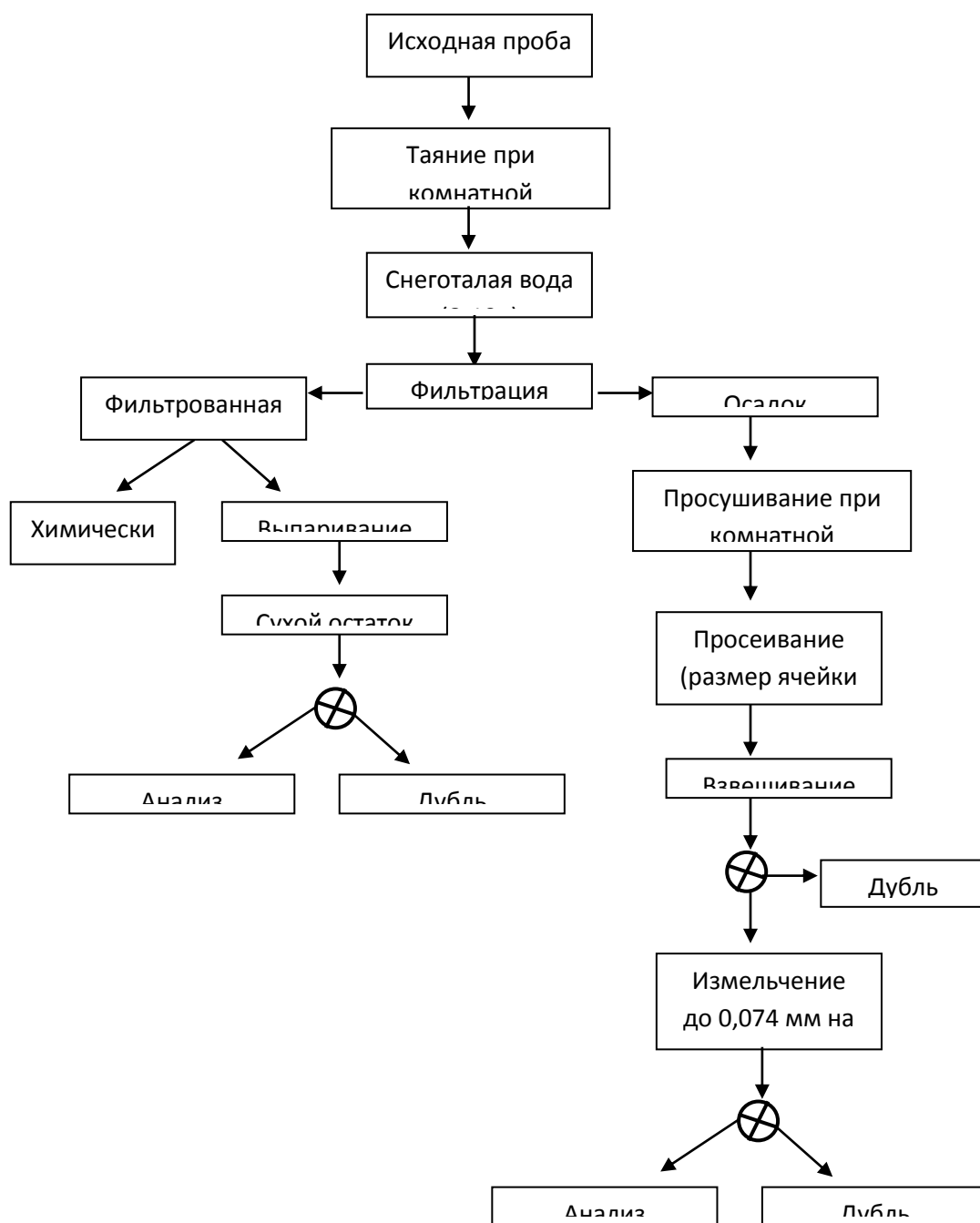


Рисунок 2- схема обработки и изучения снеговых проб

Отбор и пробоподготовка почв

Пробы почв отбираются по ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализов». Точечные пробы отбираются ножом, лопаткой или почвенным буром. Образцы почв массой не менее 200 г отбираются с зачищенной стенки шурфа, начиная снизу, из середины или нескольких мест

генетического горизонта и обязательно с его поверхности. В дальнейшем составляется объединенная проба путем смешивания точечных проб, отобранных на одной пробной площадке. Объединенную пробу составляют из пяти проб, её масса должна быть не менее 1 кг. Каждый почвенный горизонт отбирается в отдельности. При мощности горизонта или слоя свыше 40 см отбирают отдельно не менее 2 проб с различной глубины. При отборе точечных проб и составлении объединённой пробы должна быть исключена возможность их вторичного загрязнения.

Точечные пробы почвы, предназначенные для определения тяжёлых металлов, отбирают инструментом, не содержащим металлов. Отобранные пробы нумеруют и регистрируют в журнале, указав следующие данные: порядковый номер и место взятия пробы, рельеф местности, тип почвы, целевое назначение территории, вид загрязнения, дату сбора. Пробы должны иметь этикетку с указанием места и даты отбора пробы, номера почвенного разреза, почвенной разности, горизонта и глубины взятия пробы, фамилии исследователя.

Отбор и пробоподготовка биоты

Как известно, растительность может накапливать в себе некоторые элементы, в их числе и тяжёлые металлы. Объектом изучения могут быть листья, корни, кора и ветки растений. Вес пробы должен быть 100 – 200 г. В зависимости от целей исследования проба может подвергаться предварительной промывке. Схема обработки и изучения проб растительности – рис. 3

Изучение биоты

Как известно, растительность может накапливать в себе некоторые элементы, в их числе и тяжёлые металлы. Объектом изучения могут быть листья, корни, кора и ветки растений. Вес пробы должен быть 100 – 200 г. В зависимости от целей исследования проба может подвергаться предварительной промывке. Схема обработки и изучения проб растительности – рис. 3

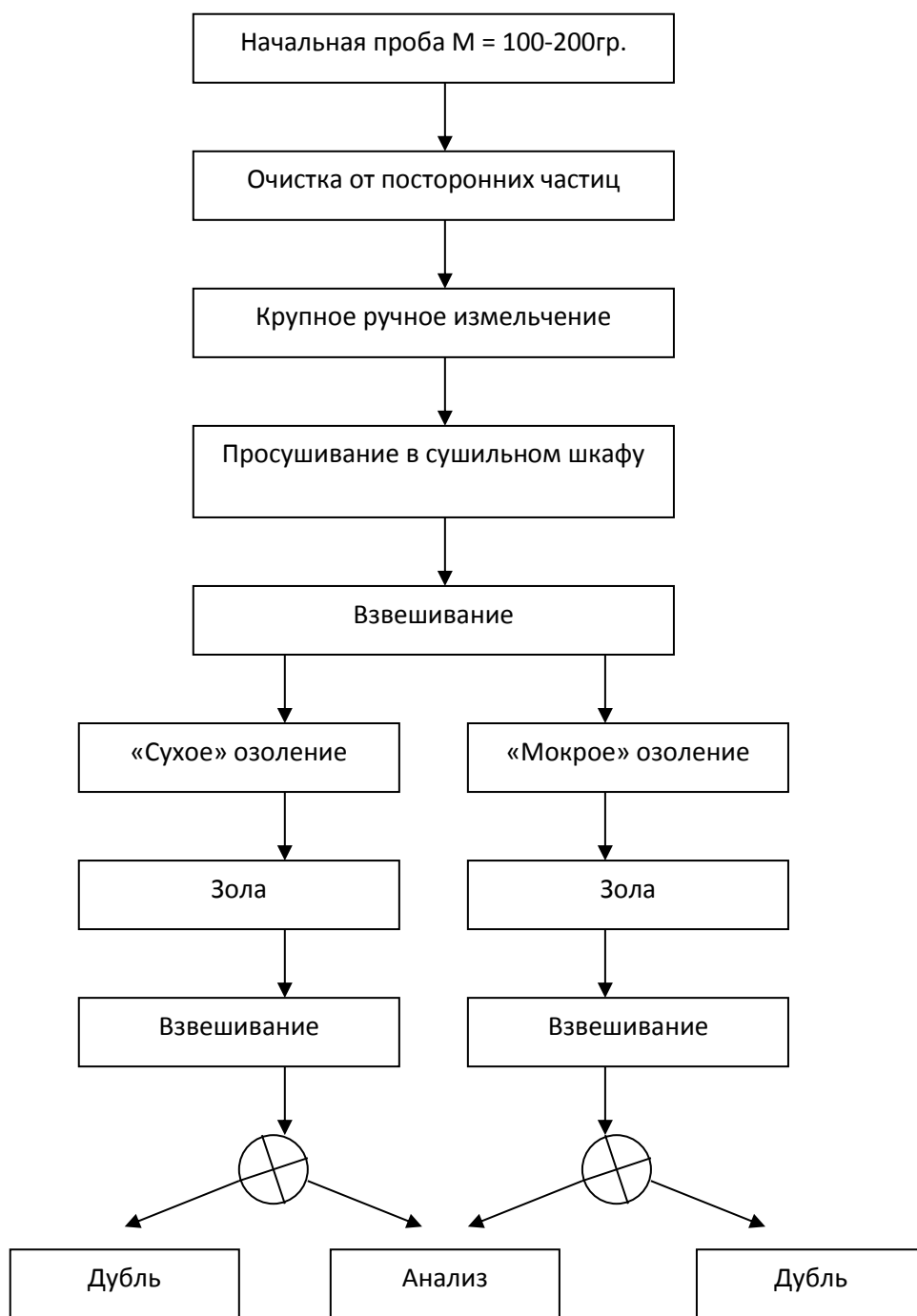


Рисунок 3- Схема обработки и изучения проб растительности.

Отбор проб воды

Пробы отбираются по створу. При неоднородном химическом составе воды в створе устанавливают не менее трёх вертикалей: по середине (на стержне реки), две на расстоянии от трёх до пяти метров от берега. При однородном химическом составе воды в створе устанавливается одна вертикаль: по середине - на стержне реки. Количество горизонтов на вертикале устанавливают с учётом глубины водотока. При глубине до 5 м устанавливают один горизонт у поверхности воды. При глубине от 5 до 10 м устанавливают два горизонта: у поверхности воды и на расстоянии 50 см от дна водоёма. При глубине более 10 м устанавливают три горизонта, при этом промежуточный горизонт устанавливают на половине глубины водотока.

Обязателен отбор контрольной и фоновой проб.

На малых и средних реках пробы вод отбираются специально предназначенными для этой цели белым полиэтиленовым или винипластовым ведром. Для транспортировки и хранения проб используют полиэтиленовую посуду.

При отборе проб ёмкости следует несколько раз ополаскивать исследуемой водой.

Недопустим отбор проб воды приборами и ёмкостями из металла или с металлическими деталями и их хранение в металлических контейнерах.

После отбора пробы в неё добавляют консерванты (азотную кислоту 10 млг на 1 л воды). В случае анализа воды на Cu, Zn, Pb, Ni, Co, U 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».

Максимальная продолжительность хранения проб с консервантом не должна превышать двух недель. Пробы хранят в темноте при температуре от 3⁰ до 7⁰ С.

В любом случае необходимо минимизировать время от отбора пробы до анализа.

Схема обработки и изучения проб воды на рис.4

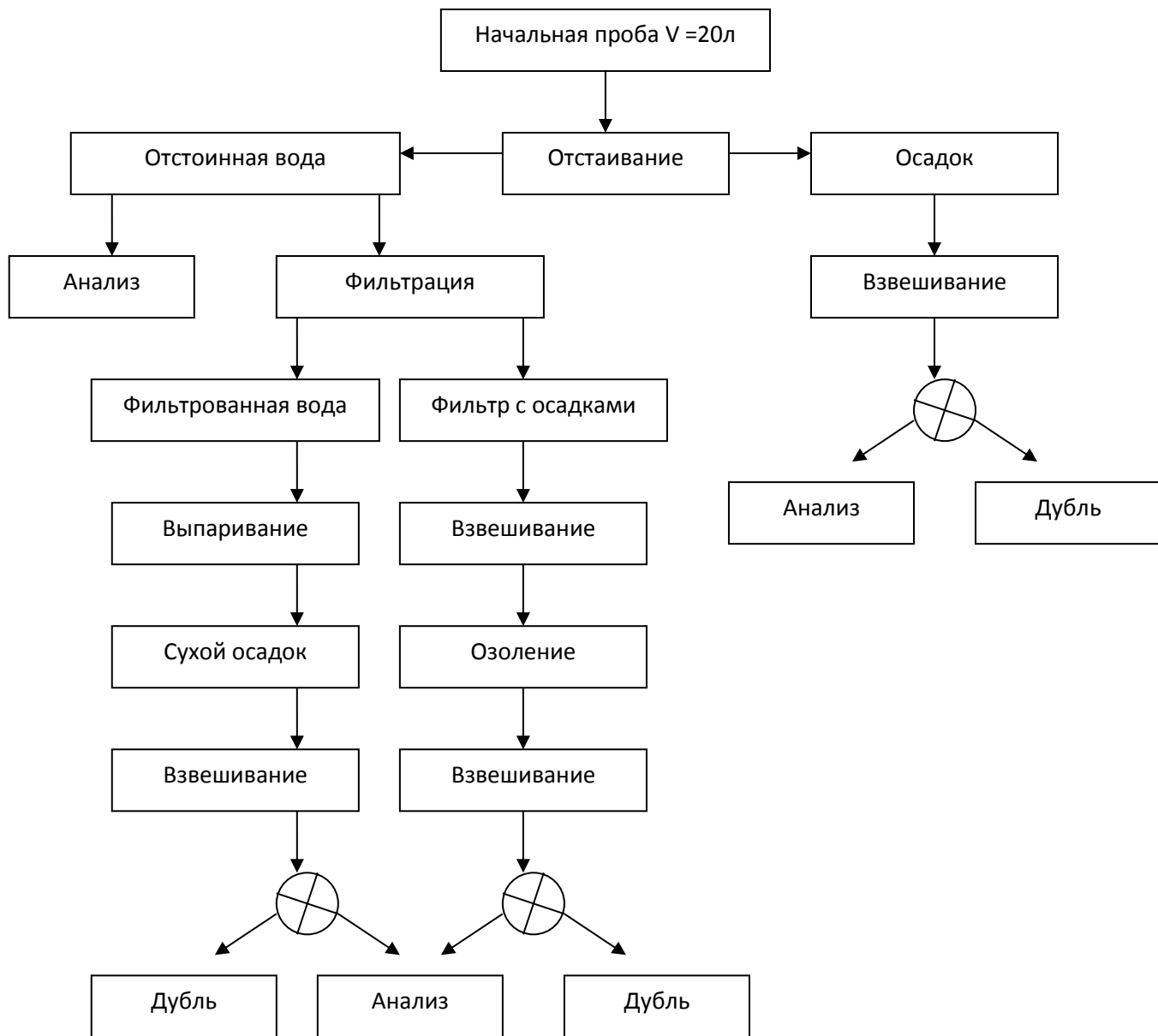


Рисунок 4- Схема обработки и изучения проб воды.

5.5 Камеральные работы

Камеральные работы проводятся для общего сбора информации по всем видам опробования. Проводятся сравнительные характеристики полученных результатов с ранее проведенными работами. По окончании полевых работ проводится анализ полученных данных, строятся различные карты, схемы и в конце составляется отчет. Для удобства, камеральные работы проводятся в два этапа.

Для обработки полученных данных необходимо применять системы автоматизированного сбора, хранения и преобразования с помощью ЭВМ. Необходимо использовать геоинформационные системы (ГИС), так как эти системы могут преобразовывать накопленный материал и отображать данные в виде картографического материала. Также необходимо использовать прикладные системы и программы.

Для обработки полученной информации в результате отбора проб, используется математическое моделирование и ГИС-технологии. С помощью программного комплекса ARC/INFO (ESRI) получают карты, схемы (ОАО «Томскнефть» ВНК) и проектом геоэкологического мониторинга предусматривается принятие решений для предотвращения техногенного воздействия и аварийных ситуаций, которые отрицательно влияют на окружающую среду.

Большую эффективность для мониторинга состояния почвенного покрова, поверхности воды, атмосферного воздуха, а также площадей крупных разливов нефти имеют данные дистанционного зондирования Земли (ДДЗЗ). Рекомендуется 1 раз в год проводить аэрофотосъемку территории месторождения или заказывать космические съемки высокого и сверхвысокого разрешения. В случае обнаружения на космическом снимке крупного очага техногенного загрязнения необходимо провести более детальную аэрофотосъемку.

6 Экологические проблемы, связанные с разливом нефти и способы их устранения

Экологические последствия разливов нефти носят трудно учитываемый характер, поскольку нефтяное загрязнение нарушает многие естественные процессы и взаимосвязи, воздействует на огромное количество организмов и как следствие вносит изменения во все звенья биологической цепочки.

Ядовитыми являются все растворимые компоненты нефти. Наличие таковых в воде ведет к гибели рыб. И как следствие затрагивает птиц и животных, ареалом обитания которых, является водная граница. Загрязнение нефтепродуктами и самой нефтью суши приводит к вырубке лесов, потере плодородия почвой. Есть вероятность что нефтедобыча повлияет на глобальное потепление и вымирание отдельных видов рыб, птиц и растений.

6.1 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона

Эксплуатация технологического оборудования и трубопроводов связана с риском возникновения аварийных ситуаций, обусловленных неконтролируемым выходом (разливом) нефти и попутного нефтяного газа вследствие разгерметизации трубопроводов, запорно-регулирующей арматуры.

Возникновение аварий на объектах различного назначения может быть обусловлено следующими причинами: отказ в работе технологического и электрооборудования, устройств контроля, управления и защиты; несоблюдение правил эксплуатации; ошибочные действия обслуживающего персонала, нарушение технологического режима; несоблюдение правил

техники безопасности, внешние воздействия природного и техногенного характера.

Эксплуатация проектируемых нефтесборных трубопроводов на месторождениях связана с риском аварий. Перекачиваемая по трубопроводам нефть представляет потенциальную опасность в пожароопасном, взрывоопасном и экологически опасном плане.

Наиболее тяжелые аварии, вызванные взрывом и пожаром, приводят к частичному или полному разрушению трубопроводов, создают опасные условия для жизни человека и окружающей среды.

Общая характеристика аварийных ситуаций, сценарии аварий и их последствия рассмотрены в томе 10, 3704/119-П-000.000.000-ГОЧС-01.

Наиболее вероятной аварийной ситуацией на проектируемых трубопроводах являются аварии, связанные с их разгерметизацией, разливом и возгоранием нефти.

6.2 Прогноз воздействия объекта при возможных авариях

Для оценки возможного воздействия в случае возникновения аварии рассматриваются гипотетические аварийные ситуации на проектируемых объектах, при которых происходит наибольший выход опасного вещества (согласно данным проектной документации).

На трубопроводе нефти наиболее опасной является аварийная ситуация, связанная с гильотинным разрывом нефтегазосборного трубопровода «ДНС-2 – УПН» на ПК 62+98,38 и последующем возгоранием нефти. В этом случае, согласно данным тома 10 (3704/119-П-000.000.000-ГОЧС-01) количество вышедшего опасного вещества составит 7,134 м³ (нефти – 2,006 м³). Площадь разлива составит 528 м².

Расчет количеств загрязняющих веществ проведен в соответствии с требованиями «Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов». Количество выбросов вредного вещества G_j , кг/ч, при горении нефти рассчитывается по формуле:

$$G_j = K_1 \cdot m_j \cdot S_{cp}, \quad (1)$$

где K_1 – удельный выброс вредного вещества на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг/кг;

m_j – скорость выгорания нефтепродукта, кг/(м²·ч); 0,030 кг/м²·с (108,0 кг/м²·час);

S_{cp} – средняя поверхность зеркала жидкости, м².

Количество нефти n , кг/ч, определяется по формуле:

$$n = m_j \cdot S_{cp}, \quad (2)$$

Время горения нефти t , ч, определяется по формуле:

$$t = m / n, \quad (3)$$

где m – масса разлившейся нефти, кг.

Количество выбросов загрязняющих веществ G , т, определяется по формуле:

$$G = G_j \cdot t, \quad (4)$$

Результаты расчета количества загрязняющих веществ приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Количество загрязняющих веществ при свободном горении нефти при разгерметизации нефтегазосборного трубопровода

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельный выброс ЗВ, кг/кг	Количество ЗВ, г/с	Количество ЗВ, т
380	Диоксид углерода	1,000	15840,000	1,66458
337	Оксид углерода	0,084	1330,560	0,13982
328	Сажа	0,170	2692,800	0,28298
301	Оксиды азота (в пересчете на NO ₂)	0,007	109,296	0,01149
333	Сероводород	0,001	15,840	0,00166
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,028	440,352	0,04628
317	Синильная кислота	0,001	15,840	0,00166
132 5	Формальдегид	0,001	15,840	0,00166
155 5	Органические кислоты (в пересчете на CH ₃ COOH)	0,015	237,600	0,02497

В связи с тем, что загрязнение окружающей среды при авариях не подлежит нормированию, вся масса происходящих при этом выбросов в атмосферу должна учитываться как сверхлимитная.

Плата за загрязнение окружающей среды при авариях не освобождает Предприятие от своевременного проведения мероприятий по ликвидации последствий аварий и соблюдения требований и правил, предусмотренных

Законом РФ «Об охране окружающей среды». Величина ущерба определяется после возникновения аварийной ситуации по реальным показателям:

- количеству вылившейся нефти и распределение ее по компонентам окружающей среды;
- площадь и степень загрязнения земель;
- площадь и степень загрязнения водных объектов;
- количество углеводородов, выделившихся в атмосферу.

При авариях расчет величины ущерба осуществляется как за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ с повышающим коэффициентом 5.

Расчет платы выполняется в соответствии с:

- Постановлением Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 г. «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» [23];
- Постановлением Правительства РФ № 632 от 28.08.1992 г «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов и другие виды вредного воздействия» [24].

Расчет платы Π , руб., за выбросы загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$\Pi = \sum 5 \cdot G \cdot H, \quad (5)$$

где 5 – повышающий коэффициент при сверхлимитном выбросе загрязняющих веществ;

G – количество выбросов i -го загрязняющего вещества, т;

H – норматив платы i -го загрязняющего вещества, руб./т.

Плата за выбросы загрязняющих веществ при возникновении рассматриваемых аварийных ситуаций представлена в таблице 11.

Таблица 11– Плата за выбросы загрязняющих веществ при возникновении
аварийной ситуации

Наименование ЗВ	Количество ЗВ, т	Повышающ ий коэффициен т	Норматив платы, руб./т	Плата, руб.
Оксид углерода	0,13982	5	1,5	1,05
Сажа	0,28298		0	0
Оксиды азота (в пересчете на NO ₂)	0,01149		133,1	7,65
Сероводород	0,00166		657,9	5,48
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,04628		43,5	10,07
Синильная кислота	0,00166		524,8	4,37
Формальдегид	0,00166		1748,5	14,56
Органические кислоты (в пересчете на CH ₃ COOH)	0,02497		89,6	11,19
Итого:				54,37

Размер платы является ориентировочным и предварительно-оценочным.
Плата за выбросы при возникновении аварийной ситуации будет оплачиваться
Заказчиком по факту аварии.

6.3 Мероприятия по минимизации возникновения аварийных ситуаций

В целях предотвращения аварийных ситуаций и уменьшения воздействия на окружающую среду проектом предусмотрены следующие решения:

- толщина стенки трубопровода принята с учетом прибавки на компенсацию коррозии;
 - материальное исполнение трубопровода, арматуры соответствует климатическим условиям эксплуатации;
 - для строительства нефтегазосборного трубопровода предусмотрены трубы с заводским наружным покрытием;
 - нефтегазосборный трубопровод выполнен из бесшовных горячедеформированных нефтегазопроводных труб из стали, обладающих повышенной коррозионной стойкостью и хладостойкостью;
 - механические характеристики труб, соединений трубопровода и арматуры обеспечивают расчетный срок эксплуатации трубопровода при условии соблюдения проектного режима и отсутствия нерегламентированного воздействия (строительного брака, наездов техники и др.);
 - для защиты от внутренней коррозии предусмотрена подача ингибитора;
 - способ прокладки трубопровода подземный; надземная прокладка участков трубопроводов предусмотрена в местах подключения трубопроводов к наружным установкам и на узлах запорной арматуры;
 - класс герметичности затворов запорной арматуры в системах со взрывопожароопасными средами - «А»;
 - арматура, фланцевые соединения, тип прокладок и крепежных изделий выбраны с учетом максимально-возможного давления в системе;
 - соединения трубопровода выполнены сваркой, фланцевые соединения используются в месте установки арматуры, резьбовые соединения – в местах присоединения приборов
- КИПиА;

- арматура и трубопровод после окончания монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений, подвергается наружному осмотру, испытанию на прочность и плотность (для технологического трубопровода и арматуры) и испытанию на прочность и герметичность (для нефтегазосборного трубопровода);
- выполняется 100 % неразрушающий контроль сварных стыков трубопровода физическими методами, а также дублирующий контроль ультразвуковым методом стыков соединений трубопровода, захлестов;
- периодическая диагностика трубопровода посредством обследования ультразвуковыми, электромагнитными и другими приборами;
- участки трубопроводов, относящиеся к особо опасным с точки зрения экологических последствий (пересечения с автодорогами, другими коммуникациями), подвергаются предпусковой внутритрубной приборной диагностике;
- проведение не реже одного раза в год контрольного осмотра, проведение планового ремонта трубопровода;
- применяемые в проектной документации трубы, оборудование сертифицированы и имеет разрешение Ростехнадзора на применение;
- местный контроль давления по трассе трубопровода на узлах запорной арматуры.

Необходимо строго соблюдать технологический регламент, исключать возможность создания аварийных ситуаций.

Ликвидация аварийных ситуаций на проектируемых объектах подробно рассмотрена в томе 10, 3704/119-П-000.000.000-ГОЧС-01

6.4 Прогноз воздействия объекта при возможных авариях

Для оценки возможного воздействия в случае возникновения аварии рассматриваются гипотетические аварийные ситуации на проектируемых

объектах, при которых происходит наибольший выход опасного вещества (согласно данным проектной документации).

На трубопроводе нефти наиболее опасной является аварийная ситуация, связанная с гильотинным разрывом нефтегазосборного трубопровода «ДНС-2 – УПН» на ПК 62+98,38 и последующем возгоранием нефти. В этом случае, согласно данным тома 10 (3704/119-П-000.000.000-ГОЧС-01) количество вышедшего опасного вещества составит 7,134 м³ (нефти – 2,006 м³). Площадь разлива составит 528 м².

Расчет количеств загрязняющих веществ проведен в соответствии с требованиями «Методики расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов». Количество выбросов вредного вещества G_j , кг/ч, при горении нефти рассчитывается по формуле:

$$G_j = K_1 \cdot m_j \cdot S_{cp}, \quad (6)$$

где K_1 – удельный выброс вредного вещества на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг/кг;

m_j – скорость выгорания нефтепродукта, кг/(м²·ч); 0,030 кг/м²·с (108,0 кг/м²·час);

S_{cp} – средняя поверхность зеркала жидкости, м².

Количество нефти n , кг/ч, определяется по формуле:

$$n = m_j \cdot S_{cp}, \quad (7)$$

Время горения нефти t , ч, определяется по формуле:

$$t = m / n, \quad (8)$$

где m – масса разлившейся нефти, кг.

Количество выбросов загрязняющих веществ G , т, определяется по формуле:

$$G = G_j \cdot t, \quad (9)$$

Результаты расчета количества загрязняющих веществ приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Количество загрязняющих веществ при свободном горении нефти при разгерметизации нефтегазосборного трубопровода

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Удельный выброс ЗВ, кг/кг	Количество ЗВ, г/с	Количество ЗВ, т
380	Диоксид углерода	1,000	15840,000	1,66458
337	Оксид углерода	0,084	1330,560	0,13982
328	Сажа	0,170	2692,800	0,28298
301	Оксиды азота (в пересчете на NO ₂)	0,007	109,296	0,01149
333	Сероводород	0,001	15,840	0,00166
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,028	440,352	0,04628
317	Синильная кислота	0,001	15,840	0,00166
132 5	Формальдегид	0,001	15,840	0,00166
155 5	Органические кислоты (в пересчете на CH ₃ COOH)	0,015	237,600	0,02497

В связи с тем, что загрязнение окружающей среды при авариях не подлежит нормированию, вся масса происходящих при этом выбросов в атмосферу должна учитываться как сверхлимитная.

Плата за загрязнение окружающей среды при авариях не освобождает Предприятие от своевременного проведения мероприятий по ликвидации последствий аварий и соблюдения требований и правил, предусмотренных Законом РФ «Об охране окружающей среды». Величина ущерба определяется после возникновения аварийной ситуации по реальным показателям:

- количеству вылившейся нефти и распределение ее по компонентам окружающей среды;
- площадь и степень загрязнения земель;
- площадь и степень загрязнения водных объектов;
- количество углеводородов, выделившихся в атмосферу.

При авариях расчет величины ущерба осуществляется как за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ с повышающим коэффициентом 5.

Расчет платы выполняется в соответствии с:

- Постановлением Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 г. «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» [23];
- Постановлением Правительства РФ № 632 от 28.08.1992 г «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов и другие виды вредного воздействия» [24].

Расчет платы Π , руб., за выбросы загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$\Pi = \Sigma 5 \cdot G \cdot H, \quad (10)$$

где 5 – повышающий коэффициент при сверхлимитном выбросе загрязняющих веществ;

G – количество выбросов i -го загрязняющего вещества, т;

H – норматив платы i -го загрязняющего вещества, руб./т.

Плата за выбросы загрязняющих веществ при возникновении рассматриваемых аварийных ситуаций представлена в таблице 13.

Таблица 13– Плата за выбросы загрязняющих веществ при возникновении аварийной ситуации

Наименование ЗВ	Количество ЗВ, т	Повышающ ий коэффициен т	Норматив платы, руб./т	Плата, руб.
Оксид углерода	0,13982	5	1,5	1,05
Сажа	0,28298		0	0
Оксиды азота (в пересчете на NO ₂)	0,01149		133,1	7,65
Сероводород	0,00166		657,9	5,48
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,04628		43,5	10,07
Синильная кислота	0,00166		524,8	4,37
Формальдегид	0,00166		1748,5	14,56
Органические кислоты (в пересчете на CH ₃ COOH)	0,02497		89,6	11,19
Итого:				54,37

Размер платы является ориентировочным и предварительно-оценочным.
Плата за выбросы при возникновении аварийной ситуации будет оплачиваться
Заказчиком по факту аварии.

7 Социальная ответственность при проведении геоэкологического мониторинга Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения

Социальная или корпоративная ответственность — это 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 и т.д.

Лугинецкое месторождение находится в Парабельском районе Томской области в 410 км к северо-западу от г.Томска.

Объектом исследования является территория месторождения, предметом исследования – загрязнение атмосферного воздуха, снегового и почвенного покровов, растительности, поверхностных и подземных вод, донных отложений.

Данная квалификационная работа представлена мониторинговыми исследованиями, во время которой осуществляются этапы проведения мониторинга на следующих рабочих местах: полевые, камеральные и лабораторные.

Полевые работы. Во время полевого периода выполняется опробование компонентов природной среды. 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.

В процессе работы на месторождении на сотрудников воздействуют следующие вредные факторы:

- Метеоусловия;
- Пыль;
- Освещение;
- Шумы;
- Вибрации.

Так же Возможно воздействие следующих опасных факторов:

- Пожароопасные;
- Электроопасные;
- Механические.
-

7.1 Анализ вредных производственных факторов и мероприятия по их устранению

Вредными производственными факторами называются факторы, отрицательно влияющие на работоспособность или вызывающие профессиональные заболевания и другие неблагоприятные последствия [3].

Климатический фактор

Климат представляет собой комплекс физических параметров воздуха, влияющих на тепловое состояние организма. К ним относят температуру, влажность, скорость движения воздуха, интенсивность солнечного излучения, величину атмосферного давления и солнечную радиацию. На формирование микроклимата в полевых условиях влияет климат местности, высокая влажность, перепады температур.

Так как полевые работы проходят в весенне-летний период, рассмотрим, к чему могут привести высокие температуры воздуха.

Для Томского района среднемесячная температура июля составляет +17,7° С, средний из абсолютных максимумов составляет +32°С, а абсолютный максимум +37,5° С.

При высоких температурах происходит перегревание организма, усиливается потоотделение, нарушается водно-солевой баланс.

Для профилактики перегревания и его последствий нужно:

- организовать рациональный режим труда и отдыха путем сокращения рабочего времени для введения перерывов для отдыха.

- использовать средства индивидуальной защиты (головные уборы от перегрева головного мозга).

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 [3].

В полевых условиях наиболее опасны укусы энцефалитного клеща.

При заболевании энцефалитом происходит поражение центральной нервной системы.

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

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

Микроклимат помещения

Состояние микроклимата производственного помещения характеризуется следующими показателями: температурой, относительной влажностью, скоростью движения воздуха, интенсивностью теплового излучения от нагретой поверхности.

Для подачи воздуха в помещение используются системы механической вентиляции и кондиционирования, а также естественная вентиляция (проветривание помещений), регулируется температура воздуха с помощью кондиционеров как тепловых, так и охлаждающих.

Компьютерная техника является источником существенных тепловыделений, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные параметры микроклимата.

Защита работающих различными видами экранов. Они могут быть теплоотражающие, теплоотводящие, теплопоглощающие, комбинированные.

Рациональная вентиляция и отопление являются наиболее распространенными способами нормализации микроклимата в производственных помещениях. Вентиляцией называется организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения воздуха и подачу на его место свежего. По способу перемещения воздуха различают системы естественной и механической вентиляции [47].

Естественная вентиляция – это система вентиляции, перемещение воздушных масс в которой осуществляется благодаря возникающей разности давлений снаружи и внутри здания.

Механическая вентиляция – это вентиляция, с помощью которой воздух подается в производственные помещения или удаляется из них по системам вентиляционных каналов с помощью вентиляторов.

Повышенный уровень вибрации и шума

Шум относится к вредным производственным факторам, отрицательно влияющим на здоровье человека.

Влияние шума прежде всего, отражается на нашей сердечнососудистой системе – шум способен изменить частоту сердечных сокращений и повысить или понизить артериальное давление. Частота воздействия и уровни шума напрямую влияют на заболеваемость центральной нервной системы. Постоянное воздействие шума может стать причиной даже таких болезней как гастрит и язва, поскольку раздражение различными звуками способно нарушить моторную и секреторную функции желудка [24].

Источником интенсивного шума являются машины, механизмы, технологические установки и аппараты, в которых движение газов и жидкостей происходит с большими скоростями и сопровождается пульсацией.

К средствам индивидуальной защиты от шума относятся средства защиты органов слуха:

- беруши;
- наушники противοшумные.

Коллективные средства защиты от шума подразделяются на:

- оградительные;
- звукоизолирующие;
- звукопоглощающие;
- глушители шума;
- автоматического контроля и сигнализации;
- дистанционного управления.

На предприятии должен быть обеспечен контроль уровней шума на рабочих местах не реже одного раза в год. Норма допустимого шума на территории, прилегающей к жилым зданиям 45 дБА [22].

Вибрация также относится к вредным производственным факторам, отрицательно влияющим на здоровье человека.

Длительное воздействие вибрации на организм человека приводит к

серьезным последствиям под названием «вибрационная болезнь». Это профессиональная патология, которая возникает в результате длительного влияния на организм человека производственной вибрации, превышающей предельно допустимый уровень (ПДУ). Болеют, как правило, мужчины среднего возраста.

Вибрация может действовать как локально (например, на рабочие руки), так и на весь организм. Но в любом случае она способна к распространению, отражаясь на нервной и опорно-двигательной системе. Гасится вибрация благодаря эластическим свойствам мышц, связок, хрящей.

Кроме того, от длительной вибрации страдает сердечно-сосудистая система и особенно - микроциркуляторное русло (мелкие сосуды, в которых идет непосредственная отдача кровью кислорода и утилизация из тканей углекислого газа).

При общей вибрации часто поражается орган равновесия (вестибулярный аппарат), что сопровождается головокружением, шаткой, неустойчивой походкой, таких пациентов часто беспокоит тошнота, иногда двоится в глазах. Труднее переносятся поездки в транспорте, особенно в поездах.

По способу передачи на человека различают 2 вида:

- Общая вибрация передается через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека.

- Локальная вибрация передается через руки человека. Вибрация, действующая на ноги сидящего человека и на предплечье, контактирующее с вибрирующими поверхностями рабочего стола, может быть отнесена к локальной вибрации.

К средствам защиты от вибрации относятся устройства:

- оградительные;
- виброизолирующие, виброгасящие, и вибропоглощающие;
- автоматического контроля и сигнализации;
- дистанционного управления.

Допустимый уровень вибрации:

Нормирование технологической вибрации как общей, так и локальной производится в зависимости от её направления в каждой октавной полосе (1,6 — 1000 Гц) со среднеквадратическими виброскоростями (1,4 — 0,28)10⁻² м/с, и логарифмическими уравнениями виброскорости (115—109 дБ), а также виброускорением (85 — 0,1 м/с²). Нормирование общей технологической вибрации производится также в 1/3 октавных полосах частот (1,6 — 80 Гц)[25]

Недостаточное освещение рабочей зоны

В помещениях существует естественное и искусственное освещение. Освещение выполняет полезную обще физиологическую функцию, способствующую появлению благоприятного психологического состояния людей. С улучшением освещения улучшается работоспособность, качество работы, снижается утомляемость, вероятность ошибочных действий, травматизма, аварийности.

Освещение должно обеспечиваться коэффициентом естественного освещения (КЕО) не ниже 1,0 %. Естественное и искусственное освещение в помещениях регламентируется нормами СНиП 2.2.1/2.1.1.1278-03 в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона, контраста объекта с фоном.

Искусственное освещение применяется в случае недостаточности естественного освещения.

Искусственное освещение подразделяется на общее и местное. При общем освещении светильники устанавливают в верхней части помещения, что позволяет отключать их последовательно в зависимости от естественного освещения.

Выполнение таких работ, как, например, обработка документов, требует дополнительного местного освещения, концентрирующего световой поток непосредственно на орудие и предметы труда. Освещенность на поверхности

пола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк . Предпочтение должно отдаваться лампам дневного света[48].

Фактический уровень освещенности, создаваемый в рабочих кабинетах, камеральных комнатах, лабораториях и т.д., соответствует норме по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-3[48].

7.2 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды

Механические опасности

В полевых условиях возможность получения механических травм многократно возрастает. При отборе проб почвы, донных отложений и поверхностных вод, растительности. Повреждения могут быть разной тяжести, требующие первой помощи, либо дальнейшей госпитализации. Это могут быть порезы, растяжение мышц, переломы костей. Для предотвращения таких повреждений необходимо соблюдать технику безопасности и индивидуальную безопасность жизнедеятельности.

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 [4].

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.

7.3 Пожарная и взрывная безопасность

Одним из наиболее вероятных и разрушительных видов ЧС является пожар или взрыв на рабочем месте. Пожарная безопасность представляет собой единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров и взрывов

Пожар - это горение, в результате которого уничтожаются или повреждаются материальные ценности, создается опасность для жизни и здоровья людей.

Горением называется сложное, быстро протекающее химическое превращение, сопровождающееся выделением значительного количества тепла и ярким свечением.

Различают собственное горение, взрыв и детонацию. При собственном горении скорость распространения пламени не превышает десятков метров в секунду; при взрыве - сотни метров в секунду.

В условиях проведения геоэкологических работ требованиям противопожарной безопасности должно уделяться особое внимание. Возникновение пожара может привести к чрезвычайным ситуациям.

Предотвращение пожаров и взрывов объединяется общим понятием - пожарная профилактика. Ее можно обеспечить различными способами и средствами: технологическими (сигнализация о создании взрывоопасной среды и т.п.), строительными (оборудование зданий системами дымоудаления и эвакуации), организационно-техническими (создание на объекте пожарных частей).

Общие требования пожарной безопасности к объектам защиты различного назначения на всех стадиях их жизненного цикла регламентируются ГОСТ 12.1.004-91[50].

По пожарной и взрывной опасности, (согласно Техническому регламенту требованиям технической безопасности ФЗ №123 от 2008г.), помещения с ПЭВМ и лаборатория относятся к категории В1-В4 [50]. (пожароопасные): твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к

категориям А или Б. Для проведения мероприятий по охране от пожаров производственной территории должны быть:

- отведены места для курения, оборудованные урнами или бочками с водой. В этих местах должны быть вывешены предупреждающие надписи: «Место для курения»;
- Проезды и подъезды к зданиям и пожарным водоисточникам, а также ступы к пожарному инвентарю и оборудованию должны быть всегда свободными;
- места разлива нефтепродуктов необходимо зачищать и засыпать песком;
- площадки для топлива и горюче смазочных материалов должны располагаться не ближе 50 м. От территории производственных объектов;
- электрические сети и электрооборудование, используемые на предприятии должны отвечать требованиям пожарной безопасности;
- в опасных местах должны быть вывешены плакаты – предупреждениеи ОПАСНО. НЕ КУРИТЬ!;
- все работы в лаборатории, связанные с возможностью выделения токсичных или пожаро -, взрывоопасных паров, должны проводится только в вытяжных шкафах, которые должны быть в исправном состоянии;
- хранить горючие и самовоспламеняющиеся вещества разрешается только в специальной таре;
- по окончании работ электроэнергия должна быть отключена общим рубильником, расположенным у входа в лабораторию
- нельзя допускать к работе лиц, не прошедших противопожарный инструктаж.

Наиболее частыми причинами пожаров являются, нарушение правил пожарной безопасности и технологических процессов, неправильная эксплуатация электросети и оборудования, грозовые разряды.

К причинам электрического характера относятся:

- короткое замыкание;
- искрение и электродуги;
- загорание материалов вследствие газовых разрядов статического электричества и неэлектрического характера;
- неосторожное и халатное обращение с огнём.

При пожарах у человека может возникнуть удушье, отравление токсическими продуктами горения, ожоги, смерть.

В случае возникновения пожара необходимо:

- изолировать очаг горения от воздуха или снизить концентрации кислорода разбавлением негорючими газами до значения, при котором не будет происходить горение;
- охладить очаг горения;
- затормозить скорость реакции; ликвидировать очаг струей газа или воды; создать условия огнепереграждения.

К основным огнегасительным веществам относятся вода, химическая и воздушно-механическая пыль, водяной пар, сухие порошки, инертные газы, галоидированные составы. Для первичных средств пожаротушения применяется песок, войлочные покрывала.

Нефтепродукты и многие другие органические жидкости при тушении водой всплывают на поверхность и площадь пожара увеличивается. В этом случае нужно применять распыленную воду [50].

7.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация - неожиданная, внезапно возникшая обстановка на определенной территории в результате аварии, катастрофы

опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые могут привести к человеческим жертвам, ущербу здоровья людей или окружающей природной среде, материальным потерям и нарушению условий жизнедеятельности людей [11].

Предупреждение чрезвычайных ситуаций - это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

На данном участке работ, где предполагается провести мониторинг, в основном располагаются болота, поэтому следует соблюдать безопасность в районе болот.

Безопасность в болотной местности

Болотом называется участок суши с обильным застойным или слабо проточным увлажнением грунта в течение большей части года. Характерной особенностью болот является зарастание их поверхности мхами, и высшей водной растительностью, а также процессы торфообразования. В зависимости от толщины слоя торфа различают собственно болота, покрытые слоем торфа не менее чем 30 см, и заболоченные земли, т.е. участки суши, где слой торфа менее 30 см.

Хожение по топи, трясине или болоту может быть сложной задачей, поэтому важно уметь понять местность и определить методы эффективного движения по ней. Перед началом передвижения необходимо получить информацию от местных жителей о "характере" болота, тропах, гатях, путях обхода опасных участков. Передвигаться по болотам необходимо только по тропам. Все вещи должны быть завернуты в непромокаемый материал. Лямки рюкзака следует максимально ослабить. К телу можно закрепить поролоновый

коврик, обувь необходимо тщательно привязать к ногам. Расстояние между идущими по болоту спасателями должно составлять 5-7 м.

Все участники движения должны иметь шесты длиной 3-4 м для измерения глубины, ощупывания дна, удерживания равновесия и опоры в случае падения. По болоту можно передвигаться скачками с кочки на кочку, по моховой полосе, по кустарникам или корневищам растений. Шаги должны быть короткими, останавливаться на одном месте нельзя. Отдыхать можно только на твердой почве или у деревьев. Ходить по болоту в одиночку нельзя.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации, ответственному за проведению работ следует принять необходимые меры для организации спасения людей, вызвать спасательную службу, скорую медицинскую помощь, известить непосредственно начальника и организовать охрану места происшествия до прибытия помощи. Действия регламентированы инструкцией по действию в чрезвычайных ситуациях, хранящейся у инженера по ТБ и изученной при сдаче экзамена и получении допуска к самостоятельной работ [59].

7.5 Правовые и организационные мероприятия

При подготовительном этапе проекта проводится обучение персонала, проводятся лекции по безопасности труда, перечисляются основные нормы и должностные инструкции. Подписываются журналы по технике безопасности

Для поддержания работоспособности важно соблюдать режим труда. Оптимальным является 8-часовая смена, с перерывом на обед 1 час, так же несколько перерывов в течение рабочей смены. Количество и время перерыва зависит от вида тяжести работ. Среднее время перерывов 5-15 минут. При работе на улице в жаркое летнее время и зимнее холодное

необходимы перерывы в помещении, при работе в закрытых помещениях и офисах рекомендуется перерыв на свежем воздухе.

8 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Проектом работ предусмотрено проведение геоэкологического мониторинга на территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения

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

Проект геоэкологического мониторинга территории Лугинецкого месторождения рассчитан на 5 лет. Сроки выполнения работ: с 11.01.17 г. по 11.01.22 г. Календарный план выполнения работ представлен в таблице.

Технико-экономические показатели проектируемых работ рассчитаны на 1 год. В январе начинается подготовительный период, на который отводится 1 месяц. Полевые работы длятся 9 месяцев. С отбором проб начинается и этап лабораторно-аналитических исследований. В течение этого времени происходит текущая камеральная обработка. По окончании полевого периода наступает этап окончательной камеральной обработки и написание отчета (на этот этап отводится 2 месяца). Подробно все этапы описаны в главе 5. Виды, условия и объемы работ представлены в таблице 14 (технический план).

Таблица 14 – Виды и объемы проектируемых работ (технический план)

№ п/п	Виды работ	Объем		Условия производства работ	Вид оборудования
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Атмогеохимические исследования с отбором проб воздуха	штук	21	Пункты отбора проб расположены точно и находятся на границе СЗЗ. Место рождения после по основному направлению ветра;	Газоанализатор ГАНК-4 (А), аспиратор воздуха АВА 1-120-01А
				непосредственно	Неметалличес

2	Атмогеохимические исследования с отбором проб снега	штук	6	перед въездом на полигон; сразу полигона после ; на территории полигона; фоновая точка расположена в 60 км к ЮЗ; категория проходимости – 1;	кая лопата, полиэтилено в ые пакеты, рулетка , блокнот для записей , каранда ш
---	---	------	---	--	---

3	Литогеохимические исследование	штук	6		Неметаллическая лопата, полиэтиленовые мешки, коробки
4	Биогеохимические исследования	штук	6		Садовые ножницы, полиэтиленовые мешки, GPS-навигатор
				Отбор проб поверхностных вод осуществляется на р.	Лодка весельная, ведро,

4	Гидрогеохимические исследование	штук	12	Ачуга в пределах санитарно-защитной зоны; вверх течению по в 2 км СВ категории направления; проходимости – 1;	полиэтиленовые и стеклянные бутылки, электрически й уровнемер типа ТЭУ
5		штук	4	Отбор проб подземных вод осуществляется я из наблюдательных скважин, находящихся на территории	Полиэтиленовые канистры

				предприяти я; категори проходимо я ти 1;	
6	Гидролитогеохимиче с кие исследования	штук	4	Отбор проб осуществляется на р. Ачуга в пределах санитарно-защитной зоны; вверх течению по в 2 км СВ категори направления; я проходимости – 1;	Дночерпател ь штанговый ГР-91 полиэтилено в ые мешки
7	Гамма- радиометрические измерения	измер ений	6	Замеры проводятся в точках отбора проб почв; категори проходимо я ти –	радиометр СРП-68-01, ДК-07-Д

				1;	Дроз д
8	Гамма- спектрометрические измерения	измер ение	6	Замеры проводятся в точках отбора проб почв; категори проходимос я ти 1;	гамм а- спектрометр РКП-305М
9	Лабораторные исследования	шт	71	Выполняют ся подрядным способо м	Лабораторно е оборудовани е
10	Камеральные работы	шт	71	Обработ ка материалов опробовани я в специализированн ых программах	Компьютер

8.2. Расчет затрат времени и труда по видам работ

Для расчета затрат времени и труда использовались нормы, изложенные в ССН-93 выпуск 2 «Геолого-экологические работы» [72]. Из этого справочника взяты следующие данные:

- норма времени, выраженная на единицу продукции;
- коэффициент к норме.

При расчете норм длительности принята 40-часовая рабочая неделя.

Расчет затрат времени выполняется по формуле:

$$N=Q \cdot N_{\text{вр}} \cdot K, \quad (11)$$

где N – затраты времени (чел/смена);

Q – объем работ (проба);

$N_{\text{вр}}$ – норма времени (ССН, выпуск 2);

K – коэффициент за ненормализованные условия

Все работы будут выполнены созданной бригадой из 3 человек: руководитель проекта, геоэколог, рабочий II категории.

Расчет затрат времени

Используя технический план, в котором указаны все виды работ, определялись затраты времени на выполнение каждого вида работ в сменах (таблица 15)

Таблица 15– Затраты времени по видам работ

	Объем	Норма	Коэ	Нормативн	

Виды работ	работ		длительности, смена	ффициент	ый документ ССН, вып.2.	Итого
	Ед.изм.	Кол-во				
Атмогеохимические исследования с отбором проб воздуха	штук	21	0,012	1	ССН, вып.2, п. 98	0.252
Атмогеохимические исследования с отбором проб снега	штук	6	0,1104	1	ССН, вып.2, п. 107	0,6624
Литогеохимические исследование	штук	6	0,1254	1	ССН, вып.2, табл.27,стр.3 , ст.4	0,7524
Биогеохимические исследования	штук	6	0,0351	1	ССН, вып 2, п.81	0,2106

Гидрогеохимическое	штук	12	0,0863	1	ССН, вып.2,	1.0356
исследование с отбором					п. 74	

проб поверхностных вод						
Гидрогеохимическое исследование с отбором проб подземных вод	штук	4	0,122	1	ССН, вып.1, ч.1, п. 86	0.488
Гидролитогеохимические исследования	штук	4	0,0506	1	ССН, вып.2, табл.32, стр.5, ст.4	0,2024
Наземная гамма- съемка (гамма- радиометрическая, гамма- спектрометрическая)	1 км ²	1,5	34,856	1	ССН, вып.2, табл.124, стр. 1, ст.4, п.359	52,284
Итого за полевые работы:						55.8874
Лабораторные исследования	штук	Выполняются подрядным способом				
Камеральные работы: полевые:						

атмогеохимические, гидрогеохимические, гидролитогеохимические, литогеохимические, биогеохимические исследования	проба	34	0,0041	1	ССН, вып. 2, табл. 54, стр.1,ст.3	0.2911
Окончательные: обработка материалов эколого-геохимических работ (без использования ЭВМ)	проба	34	0,0212	1	ССН, вып. 2, табл.59, стр.3, ст.4	1.5052
Обработка материалов эколого-геохимических работ (с использованием ЭВМ)	проба	34	0,0414	1	ССН, вып. 2, табл. 61, стр.3, ст.4	2.9394
Итого за камеральные работы:						4.7357
Итого:						60.6231

8.3. Расчет затрат материалов

Расчет затрат материалов (для полевого и камерального периода) для данного проекта осуществлялся на основе средней рыночной стоимости необходимых материалов и их количества. Результаты расчета затрат материалов представлены в таблице 16

Таблица 16 – Расход материалов на проведение геоэкологических работ

Наименование и характеристика изделия	Единица	Количес тво	Цена, руб.	Сумма, руб.
Камеральные работы				
Журналы регистрационные разные	Шт.	10	30,00	300,00
Книжка этикетная	Шт.	10	55,00	550,00
Карандаш простой	Шт.	4	3,50	14,00
Линейка чертежная	Шт.	2	10,00	20,00
Резинка ученическая	Шт.	2	8,00	16,00
Ручка шариковая	Шт.	10	13,00	130,00
Угольник чертежный	Шт.	1	15,00	15,00
Итого затрат (камеральные работы):				1045,00
Все полевые эколого-геохимические работы				

Атмогеохимические работы (снег):				
Не металлическая лопатка	Шт.	1	100	100,00
Полиэтиленовые пакеты	Шт.	12	7	
Рулетка	Шт.	1	150	150,00
Блокнот для записей средний	Шт.	1	35	35,00
карандаш	Шт.	1	4	4,00
Литогеохимические работы				
Неметаллическая лопата	Шт.	1	100	100,00
Полиэтиленовые пакеты	Шт.	12	7	84,00
Контейнер для проб (тара)	Шт.	2	170	340,00
Блокнот для записей средний	Шт.	1	35	35,00
карандаш	Шт.	1	4	4,00
Биогеохимические исследования				
Ножницы садовые	Шт.	1	300	300,00
Полиэтиленовые мешки	Шт.	12	7	84,00
Блокнот для записей	Шт.	1	35	35,0
карандаш	Шт.	1	4	4,00

Гидрогеохимические работы				
Ведро пластмассовое, объем 3 л	Шт.	1	80	80,00
Бутылка полиэтиленовая, объем - 1,5 л	Шт.	6	8	48,00
Блокнот для записей средний	Шт..	1	35	35,00
Карандаш	Шт.	2	4	8,00
Маркер на спиртовой основе	Шт.	2	40	80,00
Гидролитогеохимические работы				
Полиэтиленовые мешки	Шт.	8	7	56,00
Блокнот для записей средний	Шт.	1	35	35,00
Карандаш	Шт.	2	4	8,00
Итого затрат за полевой период:				1625,00
Окончательная камеральная обработка исходных данных				
Блокнот для записей ср. размера	шт.	3	35,00	70,00
Ручка шариковая	шт.	5	13,00	68,00
Карандаш простой	шт.	5	4,00	20,00
Резинка ученическая	шт.	2	8,00	16,00
Итого затрат за период камеральной обработки:				174,00
Итого:				2844,00

Рассчитываем затраты на ГСМ (таблица 32). Рабочая бригада будет доставляться до места проведения работ на автомобильном транспорте УАЗ-452 с бензиновым двигателем (объем двигателя 3 л, расход топлива на 100 км 18 л). Учитываем стоимость бензина АИ-92 в Томская область, по состоянию на 2017 год цена в среднем составляет 34,2 руб/л.

Таблица 17 – Расчет затрат на ГСМ

№	Наименование автотранспортного средства	Количество, км	Стоимость 1л АИ-92, руб.
1	УАЗ-452 (бензин)	100 км	34,2
Итого:			615,6

8.4. Расчет затрат на подрядные работы

Лабораторно-аналитические исследования отобранных проб будут производиться подрядным способом. Расчет затрат на подрядные работы представлен в таблице 33. При расчете были использованы расценки на аналитические исследования, выполняемые в лабораториях Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии №81 Федерального медико-биологического агентства России» (ФГБУЗ ЦГиЭ №81 ФМБА России) [95], ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Томской области» [94] и некоторые другие.

Для проведения анализов отобранных проб планируется заключить договор со специализированными аккредитованными аналитическими лабораториями в г.Томске

Таблица 18 – Расчет затрат на подрядные работы

№ п/п	Метод анализа	Количество проб	Стоимость	Сумма
1	Атомно- абсорбционный	16	1042,84	16 685, 44
2	Атомной абсорбции «холодного пара»	62	520	32240
3	Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ICP)	58	1441,79	83 623,83
4	Визуальный	16	241,80	3868,8
5	Высокоэффективная	18	2044, 02	36792,36

	жидкостная хроматография			
6	Газовой хроматографии	23	876,57	20161,11
7	Гамма-радиометрия	14	228, 43	3198,02

8	Гамма-спектрометрия	14	228, 43	3198,02
9	Гравиметрический	6	430	2580
10	Жидкостная хроматография с флуориметрическим детектированием	8	874,95	6999,6
11	Колориметрический	41	413,22	16942,02
12	Ртутнометрический	8	341,80	2734,4
13	Метод переменного тока низкой частоты, постоянного тока	6	372,80	2236,8
14	Объемный	12	1565	18780
15	Органолептический	16	66	1056
16	Потенциометрический	33	176	5808

17	Спектрофотометрический	18	461,73	8311,14
18	Титриметрический	26	212	5512
19	Флуориметрический	41	656	26896
20	Фотометрический	12	422	5064
21	Экстракционно- фотометрический	8	284,48	2275,84
	Итого			304963,38

8.5. Расчет сметной стоимости работ по проекту

Общий расчет сметной стоимости геоэкологического проекта оформляется по типовой форме. Базой для всех расчетов в этом 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 1,2 % 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 (который длится 9 месяцев). На расходы на транспортировку грузов и персонала планируется отвести 5% полевых работ. Накладные расходы составляют 10% 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%. Компенсируемые 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 4% от основных затрат.

Общий расчет сметной стоимости всех работ отображен в таблице 20.

Расчет стоимости на проектно-сметные работы выполняется на основании данных организации составляющей проектно-сметную документацию.

Все работники будут работать на полную ставку (коэффициент загрузки равен 1), оклад берется условно, районный коэффициент для Томской области

составляет 1,5, страховые взносы 30% от фонда ЗП, дополнительная заработная плата 7,9% от основной ЗП, за счет нее формируется фонд оплаты отпуска.

Расчеты осуществляются в соответствии с формулами:

$$\text{ЗП} = \text{Окл} * \text{Т} * \text{К},$$

где ЗП – заработная плата (руб.), Окл – оклад по тарифу (руб.), Т – отработано дней (дни, часы), К – коэффициент районный.

$$\text{ДЗП} = \text{ЗП} * 7,9\%,$$

где ДЗП – дополнительная заработная плата (%).

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

где ФЗП – фонд заработной платы (руб).

$$\text{СВ} = \text{ФЗП} * 30\%,$$

где СВ – страховые взносы.

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

где ФОТ – фонд оплаты труда (руб.).

$$R = 3П*4\%,$$

где R – резерв (%).

$$СПР = ФОТ + М + А + R,$$

где СПР – стоимость проектно-сметных работ.

Таблица 19 – Сметно-финансовый расчет на проектно-сметные работы

№	Статьи основных расходов	Загрузка , коэф.	Оклад за месяц, руб	Районный коэффициент	Итого, руб
Основная з/п:					
1	Руководитель проекта	1	35 000	1,5	52 500,00
2	Геоэколог	1	22 000	1,5	33 000,00

3	Рабочий 2 категории	1	13 000	1,5	19 500,00
Всего за месяц:					105 000,00
4	Дополнительная з/п (7.9%)				8 295,00
5	Итого: ФЗП (Фонд заработной платы)				113 295
6	Страховые взносы (30%)				33988,5
7	ФОТ (Фонд оплаты труда)				147 283,50
8	Материалы (3%)				3 150
9	Амортизация (2%)				2 100
10	Резерв (4%)				4 200

Итого (СПР):	156 733,5
-------------------------	------------------

Общий расчет сметной стоимости всех геоэкологических работ
отражен в таблице 20

Таблица 20- Общий расчет сметной стоимости геоэкологических работ

	Ед. изм.	Кол-во	Единицн а я расценка	Полная сметная стоимость, руб.
I Основные расходы				
Группа А (Собственно геоэкологические работы)				
1	Проектно-сметные работы	%	100	156 733,50
2	Полевые работы (ПР):			
2.1	Литогеохимическое опробование	проба	6	102,56
2.2	Гидрогеохимическое опробование	проба	6	194,44
				1 166,64

2.3	Гидролитогеохимическое опробование	проба	4	1 212,11	4 848,44
2.4	Атмогеохимическое опробование	проба	12	137,31	1 647,72
2.5	Биогеохимическое исследование	проба	6	916,18	5 497,08
2.6	Наземная гамма-съемка	Иссле д	До 1Га	2 467,80	2 467,80
2.7	Камеральная обработка	проба	34	3 342,00	113 628
Итого: полевые работы					286 604,54
3	Организация полевых работ	%	1,2	От ПР	3 439,25
4	Ликвидация полевых работ	%	0,8	От ПР	2 292,84
5	Камеральные работы	%	70	От ПР	200 623,18
Группа Б (сопутствующие работы)					
1	Транспортировка грузов и персонала	%	5	От ПР	14 330,23
Итого основных расходов (ОР):					507 290,04
II Накладные расходы (НР)		%	10	От ОР	50 729,004
Итого основных и накладных расходов (ОР+НР):					558 019,044
III Плановые накопления		%	15	От (НР+ОР)	83 702,85
IV Компенсируемые затраты					

1	Производственные командировки	%	0,5	От ОР	2 536,45
2	Полевое довольствие	%	3	От ОР	15 218,70
3	Доплаты и компенсации	%	8	От ОР	40 583,20
Итого компенсируемые затраты					58 338,35
V Подрядные работы					
1	Лабораторные работы	руб.			304963,38
VI Резерв		%	4	От ОР	20 291,60
					1025315,22
Итого сметная стоимость:					4
НДС		%	18		184556,740 3
Всего по объекту с учетом НДС:					1209871,96 4

Таким образом, стоимость реализации проекта геоэкологического мониторинга на территории Литинецкого месторождения на 1 год составляет 1 209 871, 96 (Один миллион двести девять тысяч восемьсот семьдесят одна тысяча) руб. 96 коп. с учетом НДС.

Заключение

В результате выполнения дипломного проекта была описана геоэкологическая ситуация и разработана программа мониторинга на территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения.

В процессе работы были решены следующие задачи:

- составлено геоэкологическое задание на выполнение работ;
- изучен район расположения объекта работ, природно-климатические особенности территории;
- выявлены основные геоэкологические проблемы на территории объекта работ;
- изучен обзор и анализ ранее проведенных на объекте работ;
- обоснована методика проведения проектируемых работ;
- определены виды, условия проведения и объём проектируемых работ;
- обоснованы средства производственной безопасности при проведении работ, выполнен анализ опасных и вредных производственных факторов, описаны мероприятия по их устранению, а также безопасность в чрезвычайных ситуациях;
- рассчитаны технико-экономические показатели проектируемых работ.

По результатам расчета технико-экономических показателей общая стоимость реализации проекта мониторинга на территории Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения на 1 год составляет один миллион двести девять тысяч восемьсот семьдесят одна тысяча) руб. 96 коп. с учетом НДС.

Список литературы

1. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 г., № 7-ФЗ. Издательство. – 2002. – 40 с.
2. Чижев Б.Е. Рекультивация нефтезагрязненных земель Ханты-Мансийского автономного округа (практические рекомендации). – Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2000. – 37с.
3. Лукьянчиков Д.И. Значение донных отложений в загрязнении водных экосистем-К: Изд-во, 2009. – 10-16 с.
4. 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.
5. Козлитин А.М., Яковлев Б.Н. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Учеб. Пособие: Сар. гос. тех. ун-т, 2000. – 124 с.
6. Тюремнов С.Н. Торфяные месторождения. М., 1976. – 221 с.
7. Хаустов А.П., Редина М.М. Охрана окружающей среды при добыче нефти. М.: Дело, 2006. – 247-254 с.
8. Чижев Б.Е. Рекультивация нефтезагрязненных земель Ханты-Мансийского автономного округа (практические рекомендации). – Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2000. – 37с.
9. Шор Е.Л., Хуршудов А.Г. Оценка средних фоновых концентраций нефтепродуктов в почвах и поверхностных водах нефтяных месторождений Нижневартовского района // Исследования эколого-географических проблем природопользования для обеспечения территориальной организации и устойчивости развития нефтегазовых регионов России. – Нижневартовск: НГПИ, ХМРО РАЕН, ИОА СО РАН,

2000. – 147–148 с.

10. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг. Учебное пособие для вузов. – Томск: Изд-во 2003. – 336 с.
11. ГН 2.1.5.689-98. ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
12. ГН 2.1.5.690-98. ОДУ химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
13. ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.
14. ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.
15. ГОСТ 12.0.003-74 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
16. ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
17. Инструкция общеобъектовая о мерах пожарной безопасности».
18. ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
19. ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков. – Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 17 с.
20. ГОСТ 17.1.3.12-86 Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше.
21. ГОСТ 17.2.1.04-77 Охрана природы. Атмосфера источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы.

22. ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы атмосфера правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
23. ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.
24. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. – Москва: Изд-во стандартов, 1984. – 14 с.
25. ГОСТ 14.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения. – Москва: Изд-во стандартов, 1985. – 8 с.
26. ГОСТ 17.4.4.02-84 Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализ.
27. ГОСТ 17.1.5.01-80 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность. – Москва: Изд-во стандартов, 1981. – 13 с.
28. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
29. ГОСТ 1030-81 Вода хозяйственно питьевого назначения.
30. ГОСТ 24849-81 Вода питьевая полевые методы санитарно-микробиологического анализа.
31. ГОСТ Р 51592-2000 Вода общие требования к отбору проб.
32. ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений методики выполнения измерений.
33. «Инструкции по санитарному содержанию помещений и оборудования производственных предприятий» (утв. главным государственным санитарным врачом СССР 31.12.66 n 658-66).

34. МУ 2.1.7.730-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест.
35. Нормы пожарной безопасности НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (утв. приказом МЧС РФ от 18 июня 2003 г. № 314.
36. Постановление Правительства РФ от 15.04.2002 № 240 «О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории российской федерации».
37. Правила устройства электроустановок, издание седьмое, утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204.
38. «Приказ Минэнерго РФ от 13 января 2003 г. № 6 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».
39. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, Москва, 2011.
40. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
41. РД 52.18.595-96 Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды.
42. РД 52.24.496-2005 Температура, прозрачность и запах поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений.
43. РД 52.24.609-99 «Организация и проведение наблюдений за содержанием показателей загрязняющих веществ в донных отложениях». Введен 01.07.2000

44. РД 52.4.2-94 Методические указания. Охрана природы. Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой.
45. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
46. СанПиН 2.1.4.1110-02 Питьевая вода и водоснабжение населенных мест зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения.
47. СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод. – Введен 01.01.2001
48. СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.
49. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
50. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
51. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
52. СНиП 2.01.15-90 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования.
– Москва, 1992. – 30 с.
53. СНиП 22-01-95 Геофизика опасных природных воздействий
54. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. ССН. Вып.2.М.; ВИЭМС, 1993. – 245с.

55. Сборник сметных норм на лабораторные работы. ССН. Вып.3.М.; ВИЭМС, 1993. – 200с.
56. СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование;
57. СП 2.6.1.758-99 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99).
58. СП 9.13130.2009. Свод правил. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
59. ССН-96 выпуск 1 часть 1-4 Работы геологического содержания.
60. ФЗ от 19.07.2011 № 248 «О радиационной безопасности населения».