

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

---

Институт природных ресурсов  
Направление подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование  
Кафедра геоэкологии и геохимии

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

Тема работы
<b>Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга территории Шингинского нефтяного месторождения (Томская область)</b>

УДК 622.323:502.52(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
<b>3-2Г20</b>	Эдаева Ангелина Шамильевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры геоэкологии и геохимии	Замятина Ю. Л.	Кандидат геолого-минералогических наук		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры экономики природных ресурсов	Цибульников М. Р.	Кандидат географических наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности	Кырмакова О. С.			

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

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

Томск – 2017 г.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
3-2Г20	Эдаевой Ангелине Шамильевне

<b>Институт</b>	<b>Природных ресурсов</b>	<b>Кафедра</b>	<b>ГЭГХ</b>
<b>Уровень образования</b>	бакалавриат	<b>Направление/специальность</b>	05.03.06. Экология и природопользование

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

*1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения.*

*Объектом исследования является территория Шингинского нефтяного месторождения. С целью определения загрязнения окружающей среды на текущий момент.*

**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).

Выявлены и проанализированы вредные факторы:

При полевых работах:

1. Отклонение параметров климата на открытом воздухе
2. Последствия контактов с насекомыми
3. Воздействие радиации

При лабораторно-камеральных работах:

1. Отклонение параметров микроклимата в помещении
2. Высокое содержание пыли и газов в зоне работ
3. Низкая освещенность в зоне проведения работ

Выявлены и проанализированы опасные факторы:

При полевых условиях:

1. Электрический ток при грозе
2. Пожарная и взрывная опасность

При лабораторно-камеральных работах:

1. Поражение электрическим током
2. Пожароопасность

**2. Экологическая безопасность:**

- анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);
- анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);
- анализ воздействия объекта на

На месторождении расположены нефтепромысловые объекты, которые оказывают воздействие на все компоненты окружающей среды:

1. факельные хозяйства воздействуют на атмосферный воздух. Исследования выполняются с учетом руководства по контролю загрязнения атмосферы (РД 52.04.186-89 [2]).

литосферу (отходы); -разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	2.Площадка ДНС, опорная база промысла воздействуют на литосферу. Выбор определяемых компонентов осуществляется на основании ГОСТ 17.4.2.01.-81[3], ГОСТ 17..4.4.02-83[4]. 3. Кустовые площадки воздействуют на гидросферу. Перечнем показателей на поверхностные воды определяется ГОСТ 17.1.3.07.-82 [5]
<b>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b> - 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.	Пожарная безопасность Безопасность в районе болотистой местности
<b>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b> - специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; -организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	Виды компенсации при работе в условиях Крайнего Севера

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

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Кырмакова Ольга Сергеевна			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Г20	Эдаева Ангелина Шамильевна		

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

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
3-Г20	Эдаевой Ангелине Шамильевне

<b>Институт</b>	<b>Природных ресурсов</b>	<b>Кафедра</b>	<b>ГЭГХ</b>
<b>Уровень образования</b>	бакалавр	<b>Направление/специальность</b>	05.03.06. Экология и природопользование

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

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

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

1. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	<i>Технико-экономическое обоснование выполнения работ, линейный график выполнения работ, расчет экономической эффективности внедрения новой техники или технологии, расчет затрат на проведение работ</i>
--	---

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

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Организационная структура управления организацией</i></li> <li>2. <i>Линейный календарный график выполнения работ</i></li> </ol>
---

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

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Цибулькинова М.Р	к.г.н, доцент		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Г20	Эдаева Ангелина Шамильевна		

Утверждаю  
Департамент природных ресурсов Томской области  
Председатель Департамента  
Ф.И.О

«\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Наименование объекта: Шингинское нефтяное месторождение  
Местонахождение объекта: Томская область, Парабельский и Каргасокский районы

**Геоэкологическое задание**  
на проведение геоэкологического мониторинга на территории деятельности Шингинского нефтяного месторождения.

Основание выдачи геоэкологического задания: программа проведения комплексного геоэкологического мониторинга на территории Шингинского нефтяного месторождения.

Целевое назначение работ: оценка состояния компонентов природной среды на территории Шингинского нефтяного месторождения.

Пространственные границы объекта: лицензионный участок Шингинского нефтяного месторождения находится в Каргасокском и Парабельском районах Томской области. Работы будут проводиться в пределах лицензионного участка.

Основные оценочные параметры:

Атмосферный воздух:

Пылеаэрозоли:

-свинец, марганец, калий, никель, ртуть, железо, кальций, кобальт, кадмий, стронций, магний, хром, цинк.

Газовый состав:

-оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен, углеводороды, сернистый ангидрид, сероводород.

Снеговой покров:

-твердый осадок снега: железо, сажа, свинец, цинк, ртуть, кобальт;  
-снеготалая вода: pH, Eh, нефтепродукты, марганец, никель, железо,  
медь, свинец, цинк, кобальт, нефтепродукты, нитриты, нитраты.

Почвенный покров:

-нефтепродукты, марганец, железо, никель, кальций, ртуть, кобальт,  
кадмий, стронций, магний, хром, цинк, свинец, хлориды, pH (в водной  
вытяжке); радиоактивные элементы: U(по Ra-226), Th-232, K-40; МЭД.

Растительность:

- кобальт, ртуть, свинец, цинк, марганец, хром, никель, железо, кадмий.

Донные отложения:

-нефтепродукты, марганец, железо, никель, кальций, ртуть, кадмий,  
стронций, кобальт, хром, калий, магний, цинк, свинец, удельная емкость,  
хлориды (в водной вытяжке), сульфат-ионы, хлорид-ионы, нитрат-ионы,  
нитрит-ионы в водной вытяжке, pH (в водной вытяжке).

Поверхностные воды:

-жесткость, температура, цветность, прозрачность, запах, мутность, Eh,  
pH, фенолы, сульфаты, хлориды, БПК, ХПК, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, фосфаты,  
нефтепродукты. Ионы: ртуть, никель, марганец, железо, кадмий, калий,  
кальций, стронций, кобальт, хром, магний, цинк, ванадий, свинец.

Подземные воды:

-Eh, pH, запах, цветность, мутность, прозрачность, температура, ХПК,  
БПК, жесткость, макро- и микрокомпонентный состав (никель, марганец, ртуть,  
железо, кадмий, кальций, хром, кобальт, магний, стронций, калий, свинец, цинк,  
ванадий), фенолы, хлориды, нефтепродукты, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, СПАВ,  
абсолютные отметки статистических уровней до начала эксплуатации,  
положение пьезометрической (напорные условия) или гипсометрической  
(безнапорные условия) поверхности подземных вод.

Геоэкологические задачи:

1. Определить источники техногенного воздействия на компоненты  
природной среды.

2. Составить программу геоэкологического мониторинга и проанализировать изменение состояния природных компонентов.
3. Оценить состояние компонентов природной среды.
4. Разработка рекомендаций по природоохранным мероприятиям по направлениям на предотвращение опасных геоэкологических ситуаций.

Методы исследования.

- литогеохимический,
- атмогеохимический.
- гидрогеохимический
- гидролитогеохимический
- гамма-спектрометрия
- гамма-радиометрия
- биогеохимический
- биоиндикационный

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.

Ожидаемые результаты:

1. Выявление источников воздействия на компоненты окружающей среды;
2. Анализ изменения состояния окружающей среды
3. Разработка природоохранных мероприятий, рекомендаций по уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

Сроки проведения работ: с 1.01.2018 по 01.01.2021

## Содержание

Геоэкологическое задание.....	5
Введение.....	10
1. Геоэкологическая характеристика района и объекта работ.....	12
1.1 Природные и климатические характеристики Парабельского и Каргасокского районов.....	12
1.2 Анализ геоэкологических проблем в районе объекта.....	16
2. Обзор ранее проведенных исследований.....	21
2.1 Изученность атмосферного воздуха.....	21
2.2. Изученность снегового покрова.....	22
2.3. Изученность поверхностных вод.....	23
2.4 Изученность донных отложений.....	24
2.5 Изученность почвенного покрова.....	25
2.6 Радиационная изученность объекта.....	25
3 Методика и методы исследования.....	27
3.1 Сущность геоэкологического метода.....	27
3.2 Обоснование пространственной сети наблюдений.....	28
3.3 Обоснование временного режима наблюдений.....	30
3.4 Общая методика работ опробование.....	31
3.5 Аналитическое обеспечение исследований.....	41
3.6 Методика обработки данных.....	46
4. Природоохранные мероприятия при строительстве скважин.....	49
4.1 Профилактические мероприятия при строительстве скважин.....	51
4.2 Охрана атмосферного воздуха.....	54
4.3 Сбор, очистка. Обезвреживание, утилизация отходов строительства скважин.....	54
4.4 Контроль состояния окружающей природной среды.....	56
4.5 Рекультивация земель.....	56
5. Производственная безопасность.....	58
5.1 Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению.....	59
5.2 Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению.....	63
5.3 Экологическая безопасность.....	65
5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	67
5.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	69
6. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	71
6.1 Техничко-экономическое обоснование продолжительности и объемы работ.....	71
6.2 Расчет затрат на материалы.....	74
6.3 Расчет затрат на подрядные работы.....	75
6.4 Расчет амортизационных отчислений.....	76
6.5 Расчет оплаты труда.....	77
6.6 Общий расчет сметной стоимости работы.....	78



Заключение.....	81
Список литературы.....	82
Приложение 1.....	85
Приложение 2.....	86
Приложение 3.....	87

## Введение

Нефтедобывающая промышленность играет очень важную роль в российской экономике, однако, производственная деятельность нефтедобычи оказывает значительное воздействие на природные компоненты и является источником техногенной опасности.

Основными видами загрязнения являются химическое и тепловое. Загрязнение происходит в большей части нефтью и нефтепродуктами, органическими и неорганическими ингредиентами пластовых вод меловых отложений, растворенными в них газами, компонентами бурового раствора, промышленными сточными водами. Основными факторами техногенного воздействия на окружающую среду, при эксплуатации Шингинского месторождения, являются химические реагенты, которые применяются при бурении скважин, в процессе добычи и подготовки нефти, буровой шлам, добываемые углеводороды и примеси к ним, а также бытовой мусор и промышленные твердые отходы. Эти вещества являются вредными как для живой природы, так и для человека. Так как объем загрязняющих веществ в воздухе и воде, почве непрерывно растет, целесообразно проводить геэкологический мониторинг объекта.

Целью работы является изучение геэкологической обстановки на территории Шингинского нефтяного месторождения.

В процессе выполнения дипломного проекта необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить район расположения объекта работ, природно-климатические особенности территории;
- выявить основные геэкологические проблемы на территории объекта работ;
- изучить обзор и анализ ранее проведенных на объекте работ;
- составить геэкологическое задание на выполнение работ;
- обосновать методику проведения проектируемых работ;

- определить виды, условия проведения и объём проектируемых работ;
- обосновать применение средств, производственной безопасности при проведении работ;
- рассчитать технико-экономические показатели проектируемых работ.

# 1. Геоэкологическая характеристика района и объекта работ

## 1.1 Природные и климатические характеристики Парабельского и Каргасокского районов

Шингинское месторождение было открыто в 1971 году. Его расположение находится в пределах границ Парабельского и Каргасокского районов Томской области, в 440 км от г. Томска, в непосредственной близости от р.Екыльчак. Территория района малонаселенная (рис1). В 100км к югу от объекта, находится г. Кедровый, 110 км к северу от нефтяного месторождения находится пос. Средний Васюган. В районе месторождения отсутствуют железные и шоссейные дороги, связь с месторождением осуществляется путем вовлечения воздушного транспорта (вертолетов), и по зимнику (в зимнее время), который связывает г. Кедровый г.Томском. Ближайшим центром является г.Колпашево, расстояние до которого по воздушной трассе - 220 км, а водным путем -570 км.

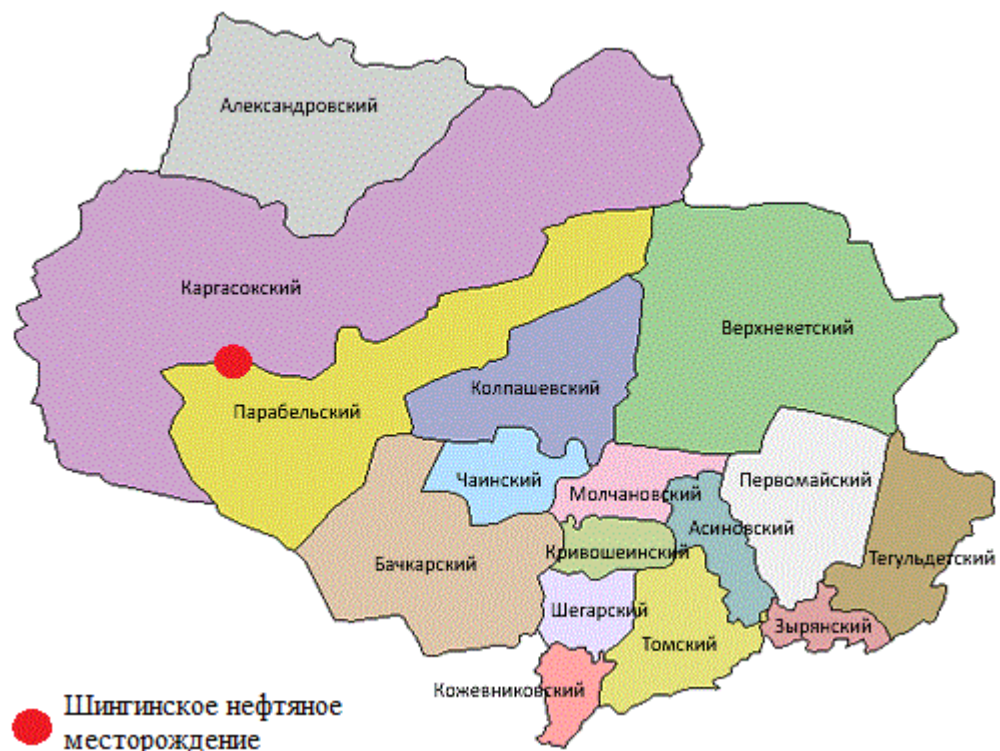


Рис1 – Карта-схема расположения Шингинского месторождения

Климат в районе месторождения резко континентальный. Средняя максимальная температура приходится на июль. Самая высокая температура в

дневное время составляет +26°C, в ночное – +15°C. Средняя минимальная температура приходится на январь. Самая низкая температура в дневное время составляет -18,7°C, в ночное – -20,7°C. Среднегодовая температура воздуха, по данным на 2016 год, составляет +3,3°C. Средняя глубина промерзания почв - 71 см, наибольшая - 103 см. Среднемесячные температуры в Парабельском и Каргасокском районе представлены в таблице 1.

По количеству выпадаемых осадков, район относится к зоне избыточного увлажнения. Количество годовых осадков составляет около 500 мм, с осадками бывает половина и более дней в году. Максимальное количество осадков, по данным за 2016 год, приходится на август. В ноябре происходит образование устойчивого снежного покрова. Высота снежного покрова колеблется от 30 до 80 см. Среднее количество дней со снежным покровом 180. Среднемесячные суммы осадков в год представлены в таблице 2.

Таблица 1 - Среднемесячная температура воздуха в районе Шингинского месторождения (данные за 2016г)

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Каргасокский р-н	-18,8	-13,9	-5,6	4,1	12,3	23,9	25,8	20,7	12,4	0,9	-10	-14,2
Парабельский р-он	-18,7	-13,8	-5,3	4,7	12,5	24,0	26,2	20,9	12,6	1,0	-9,8	-13,9

Годовые суммы осадков в среднем составляют 466-484 мм. Наибольшее количество приходится на август.

Таблица 2 - Среднемесячные и годовые суммы осадков (мм) (данные за 2016год)

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Каргасокский р-н	20,6	21	42,1	47,6	47,8	33,5	32	63,9	38,8	47	36,5	33,8
Парабельский р-он	21,2	21	40,7	46,6	53,5	40,4	35,2	69,4	39,2	46,3	37,5	32,7

На территории объекта исследования наибольшую повторяемость имеют ветры южного и юго-западного направлений. В период июнь-август вероятность северного и северо-западного направлений составляет около 25-28%. Самые ветреные месяцы – май, апрель, март (средняя скорость ветра от 3,0 м/с до 3,2 м/с).

Месторождение располагается в юго-восточной области Западно-

Сибирского артезианского бассейна.

Исследуемый район имеет высокую густоту речной сети, которая включает около 4,8 тыс. водотоков общей протяжённости 27,7 тыс. км. Гидрографическая сеть представлена типично равнинной. Большинство рек берут своё начало из верховых болот. Также в данном районе насчитывается около 1713 крупных озёр, каждое площадью более 10 Га. Основной водной артерией является р.Васюган с её правыми притоками р.Пасил, р.Чижалка. Реки характеризуются медленным течением, малым падением и большой извилистостью. В непосредственной близости от самого месторождения располагается р.Екыльчак – левый приток р.Чижалка. В своем верхнем течении река имеет название Большой Екыльчак. В большей части, русло реки проходит по границам Каргасокского и Парабельского районов. Водосборная площадь 1200 км<sup>2</sup>. Притоком реки справа является Малый Екыльчак, его длина насчитывает 168 км. Левыми притоками являются р. Перличка, р.Куджи, р.Шиинга. Из-за загрязненности вода в реках данного района непригодна для питья.

Город Кедровый, расположенный в непосредственной близости от района работ, является базой нефтегазодобывающей промышленности. Здесь расположен аэропорт с бетонной взлетно-посадочной полосой, а в непосредственной близости от города - пристань на реке Чузик.

В районе месторождения распространены следующие виды почв:

- подзолистые;
- серые лесные глеевые;
- болотно-подзолистые;
- торфяно-болотные низменные;
- торфяно-болотные верховые

Подзолистые почвы имеют разнообразный механический состав от песчаного до легкосуглинистого. Они развиты на песчаных и бескарбонатных суглинистых отложениях по сомкнутыми темно-таежными лесами и располагаются вдоль рек и на высоких гривах междуречий. В такой тайге травянистый покров отсутствует или слабо развит. В подзолистых почвах гумус

накапливается медленно, а необходимые для растений питательные вещества, вымываются осадками вглубь земли.

Болотные почвы формируются в условиях непрерывного избыточного увлажнения под влаголюбивой растительностью. Разложение органических остатков в неполном объеме, протекающее в условиях обилия влаги и дефицита кислорода, приводит к образованию на поверхности болотистых почв торфяного горизонта.

В районе Шингинского месторождения имеются залежи строительных глин, пригодные в строительных целях. Глины используются для приготовления буровых глинистых растворов. Необходимый для обустройства скважин строительный лес, имеется на месте.

Большая часть района покрыта лесом, однако, также значительную часть его территории занимает болото. Лес смешанный, но в большинстве присутствуют хвойные виды: кедр, пихта, сосна, а также много кустарников. Незалесенные участки обильно покрыты луговыми травами.

Большая часть животных — представители тайги: соболь, белка, бурый медведь, рысь, лось, бурундук, заяц-беляк, колонок, и др. Не менее разнообразна и орнитофауна района. Это такие виды птиц, как: рябчик, глухарь, поползень, кедровка. А также водоплавающие виды: чирок-свистунок, кряква, шилохвость, нырки, крачки, серый гусь, чайки, кулики. В верховьях рек встречается обыкновенный еж. Также богат и животный мир водоемов, насчитывает около 30 видов. Более ценными видами рыб в данном районе являются осетр, стерлядь, сырок, муксун, нельма.

Плотность населения очень низкая. В подавляющем большинстве население состоит из хантов, русских, украинцев, а также других национальностей. Основным занятием населения является заготовка леса, рыбная ловля, пушной промысел. В последние годы на территории района получили большое развитие геолого-геофизические работы, на которых занята большая часть населения.

## 1.2 Анализ геоэкологических проблем в районе объекта

При строительстве скважин и нефтедобычи идет образование различных по химическому составу жидких стоков, твердых отходов, а также выбросов в атмосферу. Загрязняя атмосферу, почвы, поверхностные и грунтовые воды, они приводят к ухудшению их санитарно-гигиенического состояния и снижению биологической продуктивности.

При эксплуатации месторождения, загрязнение окружающей среды происходит при таких технологических процессах как:

1. Строительство скважин;
2. Сбор, первичная подготовка и транспортировка нефти и воды;
3. Производственная инфраструктура.
4. Транспортировка нефти по магистральным нефтепроводам;

В период строительства скважин выделяют загрязнения следующих типов:

1. Эксплуатационные (отработанные воды систем охлаждения);
2. Технические (загрязнение бурового раствора при цементировании, обмыв труб);
3. Аварийные (неисправности запорной арматуры, нефтегазопроявления);
4. Технологические (утечки в процессе приготовления буровых растворов и химических реагентов; в результате потерь выбуренного шлама при работе механизмов грубой (ситоконвейер, вибросито), средней (гидроциклон) и тонкой (центрифуга) очистки; при сбоях желобной системы);
5. Природные (загрязнение в процессе таяния снега и ливней).

При разработке Шингинского месторождения основными источниками выбросов являются:

1. Факельное устройство;
2. Выхлопные трубы газовых турбин и дизелей;
3. Дымовая труба котельной;
4. Транспортные средства;
5. Системы вентиляции в производственных помещениях.



## 6. Вахтовый поселок

Источники сбросов загрязняющих веществ на месторождении:

1. Система подготовки, переработки и транспортировки нефтепродуктов;
2. Система хранения, приготовления и циркуляции бурового раствора, химреагентов и утяжелителя;
3. Вспомогательные производственные цеха и транспортные участки.
4. Дожимно-насосная станция с установкой предварительного сброса воды

В процессе разведки, добычи и транспортировки нефтепродуктов образуются основные виды отходов, представляющие опасность для окружающей среды:

1. Углеводороды;
2. Буровой шлам;
3. Буровые химреагенты;
4. Бытовой мусор и промышленные твердые отходы;
5. Химические реагенты, используемые при добыче нефтепродуктов.

На территории нефтегазового комплекса негативному воздействию подвержены все природные компоненты.

Воздействие на атмосферу.

На месторождении основными выбрасываемыми веществами являются оксид углерода, углеводороды, диоксид азота и диоксид углерода.

Образование оксида углерода происходит в процессе сгорания углеводородного сырья. В результате сильного отравления возможен смертельный исход. Главным источником выброса является факел.

Углеводород или попутный газ считается безвредным, тем не менее, в больших концентрациях вызывает затруднение дыхания вследствие недостатка кислорода. Главными источниками поступления в атмосферу являются факел и труба котельной.

Диоксид углерода формируется в процессе полного сгорания углеводородного сырья. В больших количествах угнетает дыхательный центр и вызывает повышенное содержание адреналина в крови.

Диоксид азота. Снижает сопротивление организма человека к заболеваниям легких, а также вызывает раздражение и отеки дыхательных тканей. Его повышенное содержание в воздухе способствует образованию кислотных дождей, вызывающих ухудшение состояния лесных массивов, либо их полную гибель. Главным источником поступления в атмосферу является котельная.

Загрязнение воздушных масс, при строительстве скважин на кустах, носит локальный и временный характер. Загрязнение происходит выхлопными и дымовыми газами, которые образуются в процессе бурения, укрепления и освоения скважин, в результате работы котельной, а также работы автотранспортной техники.

#### Воздействия на почву

В пределах Шингинского месторождения воздействие заключается в загрязнении различными веществами, а также и в механическом нарушении почвенного покрова:

- повреждение почвы вследствие временного удаления в отведённых землях почвенно-растительного слоя, для создания подземных коммуникаций;
- активизация процессов эрозии;
- нарушение и замена почвенных горизонтов на техногенные грунты при отсыпке промплощадок;

Под площадочными объектами почвенный слой в основном состоит из болотно-подзолистых и подзолистых почв. Естественный почвенный покров на месторождении был нарушен при строительстве объектов, что привело к застою атмосферных осадков на поверхности из-за образования техногенных почв с низкими фильтрационными свойствами.

При создании траншей также оказывается влияние, заключающееся в разрушении почвенного покрова лесных массивов.

Наиболее существенные негативные воздействия на почвенный покров, в период эксплуатации объекта, заключаются в следующем:

- разрушение почвенного покрова в процессе работы автотракторной техники на неустановленных дорогах или маршрутах движения;

- засорение земель бытовыми и производственными отходами в местах несанкционированных свалок;

-загрязнение почвенного покрова нефтью и нефтепродуктами при авариях на промплощадках и на трубопроводах.

- загрязнение буровыми шламами, содержащими тяжелые металлы и другие вредные вещества при прорыве шлаковых амбаров и обвалов.

Воздействие на поверхностные и подземные воды

Загрязняющие вещества попадают в поверхностные и подземные воды при следующих процессах:

- при разливах попутных вод с содержанием нефти и вод с большим содержанием минеральных солей, которые извлекаются из продуктивных пластов. В извлекаемых водах может быть присутствие токсичных элементов (литий, бор, стронций, бром), а также нефтепродукты и органические вещества;

-вследствие аварийных утечек из нефтепроводов;

-при сборе бытовых сточных вод, без предварительной очистки.

Загрязнение гидросферы токсичными веществами посредством первых двух способов носит локальный характер, за счет малого количества скважин и равномерного распределения промплощадок по площади всего месторождения.

Смыв загрязняющих веществ и сброс сточных вод с площади водосбора вносят значительный вклад в загрязнение поверхностных вод.

Основным источником попадания нефтепродуктов в поверхностные воды на территории Шингинского месторождения являются сбросы производственных сточных вод.

Воздействие на растительный мир

Выделяют прямое и косвенное воздействие. Прямое -выражено, в отчуждении земель в результате вырубке лесов для технологических нужд при строительстве сооружений на месторождении. При таком воздействии происходит полное уничтожение растительного покрова. Косвенное - выражается в период эксплуатации месторождения. Аварийные разливы нефтепродуктов и пластовых вод, в том числе выбросы загрязняющих веществ

от различных источников, являются основными видами косвенного воздействия.

При строительстве объектов, главным фактором воздействия на растительные ресурсы является вырубка леса. Губительные процессы для лесных ресурсов происходят при:

- возможных лесных пожарах;
- планировке площадок;
- механическом разрушении древостоев.

Также негативное воздействие на растительность выражается в накоплении в растениях токсичных элементов и соединений, которые выбрасываются в атмосферу через источники загрязняющих веществ.

## 2 Обзор ранее проведенных исследований

Мониторинг состояния компонентов природной среды на Шингинском нефтяном месторождении проводился ранее в результате инженерно-экологических работ Научной исследовательской лаборатории химического анализа (ООО «Газпромнефть-Восток»).

### 2.1 Изученность атмосферного воздуха

Фоновая проба атмосферного воздуха отбирается с наветренной стороны с целью учета загрязняющих веществ, привнесенных с прилегающих территорий. Контрольный отбор проб производится с подветренной стороны, с целью определения состояния атмосферного воздуха непосредственно в пределах исследуемого объекта.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории нефтяного месторождения, выполнялись в периоды с отсутствием снегового покрова и периодичностью два раза в год (июнь, сентябрь), согласно нормам РД 52.04.186-89[1].

Результаты проведения мониторинга состояния атмосферного воздуха на территории Шингинского нефтяного месторождения, в период эксплуатации, за 2014 год представлены в таблице 3[2].

Таблица 3 - Характеристика загрязняющих веществ и количество выбросов в период эксплуатации за 2014г

Наименование вещества	ПДК в воздухе населенных мест, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Масса выброса за период строительства, мг/м <sup>3</sup>
Диоксид азота	0,200	2	0,400
Сероводород	0,008	2	0,012
Оксид углерода	5,0	4	0,595
Предельные углеводороды C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub>	50,0 (ОБУВ)	-	17,400
Предельные углеводороды C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>	30,0 (ОБУВ)	-	6,440
Бензол	0,3	2	0,085
Ксилол	0,2	3	0,026
Толуол	0,6	3	0,055
итого			25,013

Так как при проведении мониторинга не было выявлено превышений ПДК ни по одному из анализируемых веществ, можно определить, что уровень загрязнения атмосферы на территории месторождения относительно низкий.

## 2.2 Изученность снегового покрова

Данные о химическом составе снегового покрова также служат и показателем состояния атмосферного воздуха. Увеличение и плотности снегового покрова, которые наибольшего значения достигают к концу зимы, происходит с ноября по февраль. Отбор проб производится один раз в год с марта по апрель, в период наибольшего влагозапаса.

С помощью всего одной пробы снега можно определить загрязнение атмосферных осадков и атмосферного воздуха, в период от образования устойчивого снегового покрова до момента пробоотбора, а также последующего загрязнения почв и вод.

Пробоотбор снега производился с помощью весового снегомера ВС-43 в соответствии с ГОСТ 17.1.5.05-85[3].

Результаты анализа исследования снегового покрова на лицензионном участке Шингинского нефтяного месторождения за 2014 год, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели снегового покрова на участке Шингинского нефтяного месторождения за 2014г.

№ п/п	Измеряемый параметр	Единица измерения	ПДК*	показатель	Показатели концентрации
			Фон**		
1	Нитрат-ион (NO <sub>3</sub> )	Мг/дм <sup>3</sup>	40	Средняя концентрация	0,5
			0,26	Максимальная концентрация	0,7
2	Ион аммония	Мг/дм <sup>3</sup>	0,5	Средняя концентрация	0,7
			0,25	Максимальная концентрация	2,0
3	фенол	Мг/дм <sup>3</sup>	0,001	Средняя концентрация	0,0006
			0,0009	Максимальная концентрация	0,0011
4	свинец	Мг/дм <sup>3</sup>	0,006	Средняя концентрация	0,004
			0,004	Максимальная концентрация	0,004
5	хром	Мг/дм <sup>3</sup>	0,02	Средняя концентрация	0,0005
			0,0005	Максимальная концентрация	0,0005
6	Хлорид-ион	Мг/дм <sup>3</sup>	300	Средняя концентрация	2,52
			1,98	Максимальная концентрация	3,39
*	данные ПДК приведены для вод рыбохозяйственных объектов				
**	Данные по исследованию фона (заказник Томский)				

## 2.3 Изученность поверхностных вод

Наблюдения за качеством поверхностных вод проводятся 3 раза в год, в начале половодья (май), летнее-осеннюю межень (август) и в начале ледостава (ноябрь).

Отбор проб осуществлялся на реке Екыльчак, в соответствии с ГОСТ Р 51592-2000.

Результаты анализа данных качества поверхностной воды р.Екыльчак по результатам мониторинговых исследований, представлены в таблице 5. Данные за 2014 год.

Таблица 5 - Результаты химического анализа поверхностной воды р.Екыльчак за 2014г.

№ п/п	Компоненты	фазы водного режима			
		зимняя межень	весенний паводок	летне-осенняя межень	перед ледоставом
1	запах, баллы ПДК р.х. - 2	0	0	0	0
2	температура, °С	1,3	14,8	17,3	7,0
3	цветность, градусы ПДК р.х. - 20	50	90	100	100
4	прозрачность, см ПДК р.х. – нет норм	30	более 34	более 34	более 34
6	удельная электропроводность мкСим/см ПДК р.х. - нет норм	316,0	115	204	206
7	водородный показатель, ед.рН ПДК р.х. – 6,5-8,5	7,1	7,0	7,3	7,2
8	взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. – 0,75 в дополнение к фоновому содержанию	10	менее 2	20	29
12	хлориды, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. - 300	8,3	4,8	3,3	4,7
13	нитриты, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. – 0,08	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01
14	нитраты, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. - 40	1,95	1,8	1,2	1,3
15	сульфаты, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. - 100	9,5	7,1	4,9	7,3
16	фосфор фосфатов, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. – 0,05	0,04	0,04	0,017	0,054
17	гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. – нет норм	204	62	127	137
18	ионы аммония, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. – 0,5	0,96	менее 0,39	менее 0,39	0,55

23	жесткость общая, ммоль/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. – нет норм	3,12	1,22	2,08	3,1
24	минерализация, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. - 1000	292	106	185	234
25	алюминий, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. – 0,04	0,140	0,661	0,26	0,13
26	кальций, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. - 180	47,5	18,8	30,6	46,6
27	магний, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. – 40,0	9,2	3,53	6,57	8,51
28	железо, мг/дм <sup>3</sup> ПДК р.х. – 0,1	1,47	1,29	1,34	1,26
29	визуальные наблюдения	пленки и запаха нет	пленки и запаха нет	пленки и запаха нет	пленки и запаха нет

#### 2.4 Изученность донных отложений.

С помощью донных отложений водоемов можно определить значение антропогенного воздействия на поверхностные воды, но также они могут быть источником вторичного загрязнения вод. В донных отложениях могут накапливаться и концентрироваться вещества, которые выводятся из водной массы. Содержание веществ в донных отложениях на порядок выше, чем в воде.

Пробоотбор донных отложений производился один раз в год в летне-осеннюю межень.

Результаты анализа данных качества донных отложений на реке Екыльчак по результатам мониторинговых исследований представлены в таблице 6.

Таблица 6 –результаты анализа качества донных отложений на р.Екыльчак за 2014г.

№ п/п	Компоненты	Фон	контроль
1	гигроскопическая влажность, %	4,9	менее 0,5
2	потери при прокаливании, %	1,1	0,18
3	нефтепродукты, г/кг	менее 0,025	менее 0,025
4	железо, мг/кг	16000	2230
5	кадмий, мг/кг	менее 0,5	менее 0,5
6	марганец, мг/кг	514	43,7
7	свинец, мг/кг	6,5	1,3
8	медь, мг/кг	17,5	8,5
9	цинк, мг/кг	33,5	5,6
10	рН водной вытяжки, ед. рН	6,7	5,5
11	удельная электропроводность, мкСим/см	52,5	16,3



## 2.5. Изученность почвенного покрова.

Проботбор почвы производился один раз в год в сентябре – в период относительного покоя биоты.

Образцы почвы были отбраны согласно ГОСТ 17.4.4.02–84[4].

Результаты анализа показателей качества почв на Шингинском нефтяном месторождении представлены в таблице 7.

Пункты пробоотбора: Пункт №1 – Территория ДНС (за пределами территории (R=100м)). Пункт №2 – Территория БКНС (за пределами территории (R=100м)).

Пункт №3 – кустовая скважина №1 (за пределами территории (R=100м)).

Таблица 7 – Результаты химического анализа качества почв на Шингинском нефтяном месторождении за 2014г.

№ п/п	Определяемые компоненты	Пункт №1 Глубина отбора 0-20см	Пункт №1 Глубина отбора 20-40см	Пункт №2 Глубина отбора 0-20см	Пункт №2 Глубина отбора 20-40см	Пункт №3 Глубина отбора 0-20см	Пункт №3 Глубина отбора 20-40см
1	нефтепродукты, г/кг	0,028	< 0,025	1,99	0,544	0,634	0,365
2	органическое вещество, %	0,35	0,19	0,5	0,60	2,93	3,10
3	ванадий, мг/кг	8,1	6,5	13,1	7,1	22,1	23,5
4	цинк, мг/кг	10,1	7,5	28,0	11,5	123	54,5
5	свинец, мг/кг	6,1	3,5	38,3	3,5	52,2	34,6
6	никель, мг/кг	4,4	3,4	7,8	3,1	18,6	18,7
7	хром, мг/кг	5,9	4,2	11,5	3,9	24,6	26,7
8	медь, мг/кг	6,5	6,0	9,1	7,7	16,4	18,6
9	кадмий, мг/кг	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
10	хлорид-ион в водной вытяжке, мг/кг	4,6	7,7	115	170	13,9	8,5
11	сульфат-ион в водной вытяжке, мг/кг	2,1	1,6	3,2	2,2	21,2	13,3

Рассматривая результаты анализа качества почв, приведенные в таблице 7, можно выявить, что превышение концентраций ПДК не выявлено ни по одному из загрязняющих веществ.

## 2.6 Радиационная изученность объекта

Данные о радиационной обстановке на территории Шингинского нефтяного месторождения позволили получить произведенный комплекс

наземных радиационно-экологических съемок, который включает в себя общую мощность экспозиционной дозы гамма-излучения от техногенных и природных объектов, и анализ уровня накопления в почвах калия, урана, тория.

По результатам радиоактивных исследований было выявлено, что наименьшие значения концентраций тория и калия располагались на участках с естественным почвенным и растительным покровом, а наибольшие значения - на участках, загрязненных нефтью и пластовой водой.

Мониторинг радиационной обстановки проводился с помощью маршрутной гамма-съемки при которой было выявлено, что мощность экспозиционной дозы на данном участке не превышает существующие радиационно-гигиенические нормы и территорию месторождения можно отнести зонам низким показателем радиоактивного загрязнения.

### 3. Методика и методы исследования

#### 3.1 Сущность геоэкологического мониторинга

Суть геоэкологического мониторинга заключается в наблюдении за изменениями в природных комплексах, экологических системах, в наблюдении за их продуктивностью, динамикой запасов полезных ископаемых, земельных, водных, растительных и животных ресурсов.

Объектами геоэкологического мониторинга являются: редкие виды животных, растений, микроорганизмов, природные гео- и экосистемы, рекреационные системы, лесные насаждения.

Наблюдения ведутся на специальных полигонах или тестовых участках и географических стационаров. Тестовые участки предназначены для контрольных наблюдений и измерений, на них разрабатывают индикаторы (тесты) ПДВ, ПДК, ПДЭН, ПДУ, способности к самоочищению, биологической продуктивности и т.д.

Полученные на полигонах результаты, рассматриваются как характерные или типичные для этой экосистемы. Основную часть работы в данном направлении выполняют гидромелиоративные станции, сельскохозяйственные опытные станции, гидрометеорологическая служба и др.

При геоэкологическом мониторинге должны соблюдаться следующие принципы[5]:

1. Комплексное выполнение исследований, базирующееся на использовании геофизических и геохимических методов

2. Синхронность проведения оценки количественной степени накопления химических компонентов, на разных точках исследуемой территории. Опробование компонентов природных сред в точках, максимально сближенных в пространстве.

3. Вовлечение максимального количества компонентов природной среды, которые в течение длительного времени способны накапливать загрязняющие вещества.

4.Использование при отборе проб, пробоподготовке единых унифицированных методик с вовлечением высокочувствительных методов анализа, проводимых в аттестованных лабораториях.

5. Изучение минерального состава твердофазных образований в компонентах природной среды одновременно с общим, используя при этом современные методы исследования (электронный микроскоп, микрозонд, лазерный микроанализ, рентгенофазовый анализ и др.)

6. Использование геохимических и биоиндикаторных показателей для анализа экологической ситуации на территориях, которые отличаются наличием радиационных факторов воздействия.

7.Проведение математической обработки геохимической информации с применением современных статистических аппаратов, обращая при этом внимание на достоверность полученных данных.

8.Осуществление картографической привязки точек в единой системе координат. Использование ГИС-технологий для создания карт.

### [3.2 Обоснование пространственной сети наблюдений](#)

При выборе пунктов наблюдения следует учитывать:

- природно-климатические условия;
- нормативно-методические документы;
- мощность источника и дальность переноса загрязняющих веществ;
- ландшафтно-морфологические условия;
- ранее проведенные инженерно-экологические изыскания.
- гидрогеохимическую и гидрогеологическую обстановку;

На Шингинском месторождении были использованы точечная и маршрутная сети наблюдений. Для наибольшего результата и наглядности все точки отбора должны быть максимально совмещены в пространстве и во времени.

Опробование атмосферного воздуха осуществляется согласно ГОСТ 17.2.3.01-86[6], ГОСТ 17.2.4.02-81[7], РД 52.04.186-89.

Размещение постов для наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, определяется с учетом розы ветров (юго-западный) на границе лицензионного участка с наветренной и подветренной сторон, на границе кустовых площадок с подветренной стороны, от факельного хозяйства по направлению ветра (высота трубы 10 м), в вахтовом поселке, на площадках расположения дожимно-насосной станции с установкой предварительного сброса воды и блочно-комплектной насосной станции с подветренной стороны, на границе карьера.

Отбор проб снегового покрова осуществляется согласно РД 52.04.186-89. Точки отбора проб снега совпадают с пунктами наблюдения за атмосферным воздухом.

Пункты наблюдения за почвенным покровом осуществляются согласно ГОСТ 17.4.3.03-85[8], ГОСТ 17.4.3.04-85[9], ГОСТ 17.4.4.02-84[10]. Точки отбора проб почвы совпадают с точками наблюдения за снеговым покровом и атмосферным воздухом.

Опробование поверхностных вод проводят согласно ГОСТ 17.1.3.07-82[11].

На реке Екыльчак, первая и третья точки отбора проб воды расположены на входе и выходе границ месторождения. Второй и третий пункты наблюдения расположены в районе расположения куста №1, с двух сторон пролегающего нефтепровода. Таким же образом расположены четвертый и пятый пункты наблюдений. Фоновая точка пробоотбора расположена в 10км выше по течению от первого пункта наблюдений. Размещение точек отбора проб осуществляется согласно ГОСТ 17.1.5.01-80[12]. Пункты наблюдения за донными отложениями совмещены с точками опробования поверхностных вод.

Пункт наблюдения за подземными водами осуществляется согласно ГОСТ 17.1.3.12-86[13] в артезианской скважине.

Места опробования растительности совпадают с местами опробования воздуха, почвы и снега.

Фоновая точка для комплексного отбора проб природных компонентов (воздуха, снега, почв и растительности, гамма-радиометрии и гамма-

спектрометрии), расположена с западной стороны в 10км от границы месторождения.

Радиационные исследования проводятся маршрутной гамма-съемкой и предполагают замеры мощности экспозиционной дозы (МЭД) и проведение полевой гамма-спектрометрии с целью определения содержания естественных радиоактивных элементов (ЕРН) в подстилающей поверхности.

Биондикационный маршрут и наблюдение за экзогенными геологическими процессами проводится вокруг всех имеющихся на территории кустовых площадок.

Общее количество точек наблюдения за атмосферным воздухом – 23, снеговым покровом – 23, почвой – 23, поверхностными водами – 7, донными отложениями – 7, подземными водами – 1, растительностью – 23 Гамма-радиометрия – 9, гамма-спектрометрия – 23.

Точное расположение точек на карте представлено в приложении 2[14].

### [3.3 Обоснование временного режима наблюдений](#)

Опробование компонентов природных сред производится с февраля по октябрь:

- периодичность пробоотбора атмосферного воздуха зависит от категории источника выброса на объекте, которая определяется согласно ОНД-90. Таким образом, так как нефтяное месторождение Шингинское имеет 1 категорию, отбор проб атмосферного воздуха производят 4 раза в год.
- Согласно РД 52.04.186-89, опробование снегового покрова проводится в конце февраля-начале марта, до начала снеготаяния.
- Согласно ГОСТ 17.1.3.07-82, пробоотбор поверхностной воды производится в периоды наибольшего загрязнения: во время весеннего паводка (первая декада мая), когда вместе с таянием снега происходит максимальный смыв загрязняющих веществ; во время летней и осенней межени (июль, последняя декада сентября), когда в водотоке наблюдается устойчивое снижение уровня воды.

- Согласно ГОСТ 17.1.5.01-80[15], пробоотбор донных отложений производится во время летней и осенней межени, в основную фазу гидрологического режима.
- Согласно РД 52.24.309-2004, опробование подземных вод производится: во время зимней межени (конец февраля - начало марта); во время весеннего паводка (конец мая - начало июня); летняя и осенняя межень (конец августа –начало сентября); перед ледоставом (начало октября).
- Отбор проб растительности проводится в летнюю и осеннюю межени (август-сентябрь).
- Согласно ГОСТ 17.4.4.02-84 и ГОСТ 17.4.3.01-83[16] опробование почвы производится в сентябре.

Общий объем работ геоэкологических исследований показан в таблице 8

Таблица 8 - Виды и объемы работ геоэкологических исследований

№ п/п	Методы исследований	Количество точек опробования	Количество проб на 1 год	Количество проб на 3 года
1	Атмогеохимические (воздух)	23	92	276
2	Атмогеохимические (снеговой покров)	23	23	69
3	Литогеохимические	23	23	69
4	Гидрогеохимические	7	21	63
3	Гидролитогеохимические	7	21	63
4	Гидрогеохимические (воды подземные)	1	4	12
5	Биогеохимический	23	23	69
6	Гамма-радиометрия	9	9	27
7	Гамма-спектрометрия	23	23	69
8	Биоиндикационный, наблюдение за экзогенными геологическими процессами	Маршрутные ходы в соответствии с действующими ГОСТами [5]	Маршрутные ходы в соответствии с действующими ГОСТами	Маршрутные ходы в соответствии с действующими ГОСТами
9	Всего	139	243	729

### 3.4 Общая методика работ. Опробование.

Атмогеохимический метод. Определение газового состава воздуха проводится путем отбора проб мультигазовым монитором и их последующим анализом при помощи газоанализатора УГ-2. Прибор помогает быстро определить концентрации вредных газов и паров в воздухе. Действие прибора основано на аспирации воздуха исследуемой зоны через трубку, которая

наполнена порошком-индикатором. При прохождении трубки, в результате реакции газа и реактива-индикатора, выделяется цветной продукт, отличный от исходного по цвету. Далее возможно определить концентрацию измеряемой примеси по градуированной шкале прибора, деление составляет  $1\text{м}^3$ .

Данный метод относится к линейно-колористическим. Он позволяет довольно быстро определить концентрации вредных паров и газов в воздухе.

Для определения нефтепродуктов и тяжелых металлов прибор снабжен патроном, в котором находится фильтр. Перед началом анализа пустой фильтр обязательно взвешивают. Воздух протягивается сквозь патрон, после чего фильтр с твердыми веществами достают и взвешивают. Далее проводится озоление фильтра, взвешивание и передача на анализ. Схема этапов подготовки проб воздуха представлена на рис.2

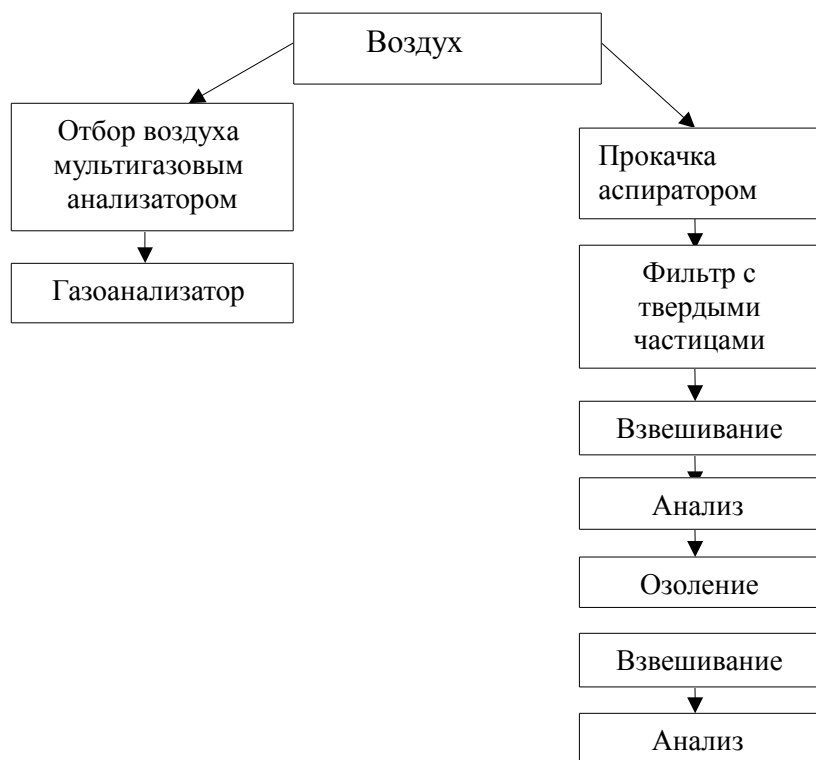


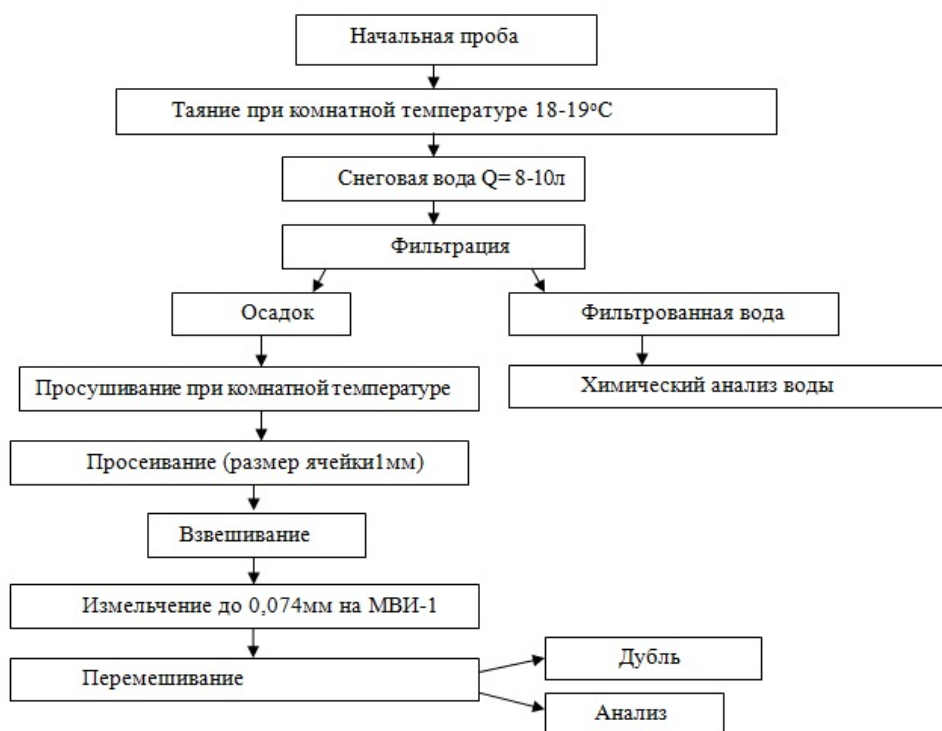
Рис. 2 – Схема обработки и изучения газового состава воздуха

Для изучения пылевой нагрузки, а также особенностей в вещественном составе пылеаэрозольных выпадений, предназначен атмогеохимический метод. Он проводится с отбором проб снегового покрова и атмосферного воздуха. Пылеаэрозольные выпадения, при таком методе, анализируются путем снегового отбора проб. Работы по отбору проб проводятся на профилях,



ориентированных в направлении розы ветров и в крест её протяжения. Обычно такие работы проводятся в конце зимы. При осуществлении отбора пробы учитываются элементы рельефа, а также их положение по отношению к направлению ветропылевого переноса и на участках газопылевых техногенных выбросов, там где сеть опробования начинает сгущаться.

Опробование проводят методом шурфа по всей мощности снегового покрова, исключая 5 см слоя над почвой, с замером глубины и сторон шурфа. Время фиксируется в сутках от начала снегостава. При весе пробы 10-15 кг, при оттаивании получается 8-10 л жидкости. При опробовании снега проводится отдельный анализ твердого осадка, состоящего из осевшей на поверхности снегового покрова атмосферной пыли, и снеготалой воды. Путем процеживания на беззольном фильтре, выделяется нерастворимая фаза; сушится, просеивается в целях избавления от инородных примесей и взвешивается. Дальнейшие работы проводятся с учетом методических рекомендаций ИМГРЭ, методических указаний, которые приведены в работах Василенко В.Н., Назарова И.М., и др., а также в руководстве по контролю загрязнения атмосферного воздуха (РД 52.04.186-89). Схема этапов подготовки проб снега представлена на рис.3.



### Рис3 – Схема обработки и изучения проб снега

Гидрогеохимический метод. Изучение поверхностных вод.

Информация, необходимая для оценки состояния водной среды на территории и миграции загрязнений, обеспечивается за счет количества и расположения пунктов наблюдений за качеством вод. Выбор места для расположения точек отбора проб определяется ГОСТом 17.1.5.01-80 и 17.1.3.07-82 и выбирается с учетом расположения уже имеющихся и реализуемых объектов обустройства исследуемого объекта, размещения возможных источников загрязнения. Требования к опробованию поверхностной воды для определения физических свойств и химического состава установлены в РД 52.24.496-2005[17], ГОСТ Р 51592-2000[18], ГОСТ Р 8.563-96[19], ГОСТ 17.1.5.05-85. Пробоотбор производится по створу, в котором устанавливаются одна вертикаль и один горизонт. Вертикаль устанавливается на стрежне реки и ручьев. Горизонт устанавливается у поверхности воды.

Пробы поверхностных вод лучше всего отбирать белой полиэтиленовой посудой, специально предназначенной для таких целей, а также стеклянными сосудами с притертыми стеклянными пробками, предназначенными для анализа проб воды на нефтепродукты.

Приборы и емкости, которые используются для отбора и транспортировки проб, перед каждым использованием тщательно моются с соляной кислотой слабой концентрации. Также используют синтетические моющие средства для обезжиривания. Далее тщательно промывают дистиллированной водой для удаления остатков, использованных для мытья, реактивов. Рекомендуется периодически проводить подобную процедуру. При отборе проб, рекомендуется неоднократно ополаскивать емкости, исследуемой водой.

При проведении работ емкости фиксируют за определенными створами, что значительно уменьшает возможность вторичного загрязнения пробы. Отбор проб металлическими емкостями и приборами или с металлическими деталями - недопустим. Хранение проб в металлических контейнерах перед анализом

также недопустимо. Величину рН, запах, цвет, температуру, вкус, жесткость, согласно с ГОСТ 1030-81[20], в пробах определяют непосредственно на месте отбора.

Отбор гидрохимических проб непременно сопровождается соблюдением следующих пунктов:

- пункты отбора проб наносят на топографическую карту
- ведение записей в журнале опробования,
- составление паспорта на пробу, который необходимо подписать и привязать к горлышку бутылки.

При отборе проб поверхностных вод описывают водоем и гидрогеологические условия участка; измеряют расход воды, применяя при этом расходомеры; определяют физические свойства воды.

#### Подземные воды

Согласно установленному ГОСТу 17.1.3.12-86 точками контроля подземных вод могут применяться родники, колодцы, или пробуренные специально для таких целей, наблюдательные скважины. Перед отбором проб проводится предварительная прокачка вод из наблюдательных скважин. Прокачка скважин должна проводиться перед началом каждого отбора проб воды в течение 1-2 часов. Транспортировку и хранение проб, лучше всего производить с помощью полиэтиленовой посуды.

Прокачку выполняют с помощью ручных или электромеханических насосов. На рис4 можно увидеть этапы подготовки и изучения проб воды.



Рис 4 – Схема обработки и изучения проб воды

#### Гидролитогеохимические исследования

Наряду с гидрогеохимическими исследованиями, для получения точной оценки техногенных аномалий в зонах воздействия определенных источников загрязнения, также предусматриваются и гидролитогеохимические исследования, характеризующиеся изучением донных отложений.

Оцениваемыми параметрами являются (согласно ГОСТ 17.1.5.01-80): нефтепродукты, марганец, железо, никель, кальций, ртуть, кадмий, стронций, кобальт, хром, калий, магний, цинк, свинец, удельная электроемкость, хлориды (в водной вытяжке), сульфат-ионы, хлорид-ионы, нитрат-ионы, нитрит-ионы в водной вытяжке, pH (в водной вытяжке), U(по Ra-226), Th-232, K-40.

Отбор проб производится в соответствии с установленным ГОСТ 17.1.5.01-80. Места для отбора проб в водотоках выбираются с учетом распределения донных отложений, а также регулярности их перемещения. В местах, где донные отложения достигают своего максимального развития, а также в местах, где обмен загрязняющими веществами между донными отложениями водной массой характеризуется наибольшими значениями, отбор проб проводится в обязательном порядке.

На водотоках, где течение быстрее, опробование проводят на участках с уже сформировавшимся динамическим балансом между взвешенными частицами и донными отложениями.

Для сравнения содержаний изучаемого вещества в донных отложениях и в воде, при опробовании необходимо производить единовременный отбор пробы воды и донных отложений.

При отборе проб применяются драги или дночерпатели.

Материал рабочих материалов для отбора, который непосредственно контактирует с пробой, не должен быть способен изменять её состав.

Выявляемые показатели, которые имеют способность изменяться за короткое время, необходимо определять сразу на месте взятия пробы, непосредственно после её отбора.

При необходимости, пробы консервируются, в зависимости от списка определяемых загрязняющих веществ.

Сосуды для хранения проб герметически закрываются. Для хранения проб используются, тщательно подготовленные (вымытые, высушенные, при необходимости, заполненные инертным газом), сосуды из пластмасс или химически стойкого стекла.

Литогеохимический метод.

Исследование почв проводят для того, чтобы выяснить их экологическое состояние, а также выявить основные ореолы техногенного загрязнения.

Подобный тип исследований позволяет выявить процессы миграции химических элементов в почвенном разрезе, минеральный и химический состав почв и подстилающих пород

Почва является наиболее информативной из всех исследуемых сред, так как именно на почве, в первую очередь, отражаются все техногенные воздействия.

Уникальность данной среды в том, что она имеет способность аккумулировать химические загрязнения с течением времени. Исследования химического состава почв проводят путем отбора проб, пробоподготовки и, непосредственно, аналитического исследования полученного образца.

Необходимость исследования состояния почв обусловлена также тем, что с течением времени, при постоянном техногенном воздействии наблюдается снижение буферной способности почв.

Опробование проводится один раз в год, после таяния снежного покрова, весной. Это позволяет получить наиболее полную информацию о накоплении и распространении загрязняющих элементов.

Для проведения отбора почв существует ряд обязательных требований. Регламентирующими нормативными документами выступают: ГОСТ 17.4.3.02-85[21], ГОСТ 17.4.4.02-84 [22], ГОСТ 17.4.1.02-83[23],ГОСТ 17.4.2.01-81[24], ГОСТ 17.4.3.01-83[25]. Также возможно использование соответствующей программы работ и индивидуальных методических рекомендаций.

Для осуществления отбора проб почвы выбирают участок, с которого удаляют поверхностный дерновый слой (толщиной 0-10 см). Глубина отбора проб обоснована тем, что именно в этом интервале почва накапливает максимальный объем продуктов техногенеза. Затем, методом конверта отбирают точечные пробы в пяти точках (по углам участка и в центре). Вес пробы должен составлять не менее 2,5 кг. Перед транспортировкой пробы упаковываются и маркируются. Подробно этапы обработки и изучения проб почв отмечены в рис.5

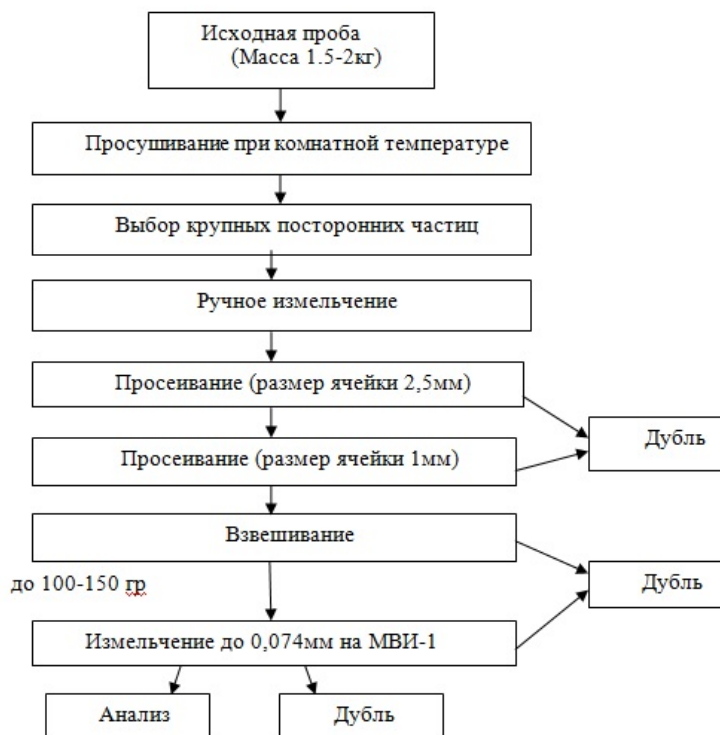
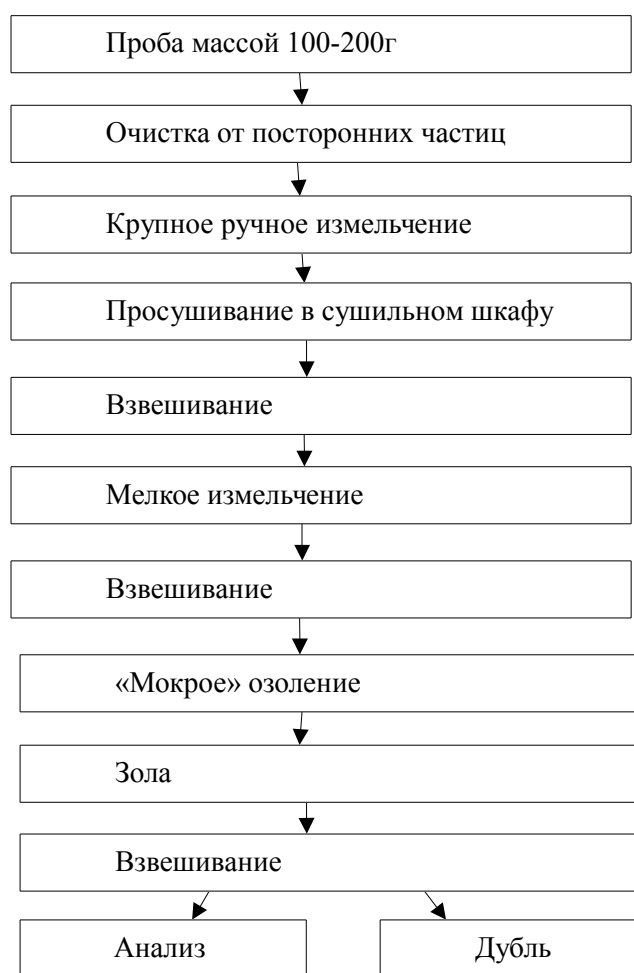


Рис.5 – Схема обработки и изучения проб почв

Биогеохимический метод.

Проведение биогеохимического опробования является наиболее целесообразным при проведении его в течение времени, которое соответствует определенным фенологическим фазам развития растений. При отсутствии этой возможности, допустимо разделить на участки площадь работ, на каждом из которых время сбора материала будет приходиться на определенную фенологическую фазу развития. Существует два вида проб: простые (отбирается одно растение или определенная его часть) и составные (в этом случае также берется одно растение или его часть, но площадь увеличивается до 60м<sup>2</sup>). Отбор проб проводят по преобладающим на исследуемой территории видам растительности (как правило, 2-5 видов). Каждое из растений представляет собой отдельную пробу. У травянистых растений в отдельную пробу отбирают только наземная часть. Корень, извлеченный из земли и очищенный от минеральных частиц, помещается в отдельный мешочек. У многолетних кустарников и деревьев пробы формируются одной из частей растения (кора, листья, побеги). Масса пробы, как правило, составляет от 100 до 200 г в сыром виде. Если зольность растения высокая, массу пробы

допустимо уменьшить до 50-100 г. Отбор проб проводят в перчатках, с помощью садовых ножниц, ножа или сучкореза. Процесс пробоподготовки включает в себя высушивание, измельчение пробы, после чего, в специальной электрической печи проводят озоление. Для того, чтобы избежать загрязнения проб на этой стадии, их помещают в металлические и фарфоровые тигли. Полученную золу растирают и отправляют на анализ в лабораторию. Поэтапное изучение проб растительности представлено на рисб.



Рисб – Схема обработки и изучения проб растительности

#### Радиационная обстановка

Радиометрическое исследование проводится для оценки радиоактивного загрязнения. В контакте с породами, газ, нефть и пластовые воды имеют свойство содержать в своем составе и растворять естественные радионуклиды, а также различные химические вещества. В величину радиоактивности нефти основной вклад вносят радионуклиды природного происхождения (тория – 232,



радия-226, калия -40). Вынос радиоактивных веществ в окружающую среду происходит при нефтедобыче, а их содержание может быть как незначительным, так и превышающим естественный фон, что может быть опасно для здоровья рабочих на предприятии.

Согласно СП 11-102-97 [26] изучение радиационно-экологических параметров, включает анализ гамма-фона на территории объекта.

Исследование радиационного фона на изучаемой территории должно проводиться ежегодно. Так как на территории месторождения наблюдается низкое значение фоновых концентраций и отсутствие источников радиационного загрязнения, допустимо осуществлять только площадные дозиметрические исследования. Для измерения мощности эквивалентной дозы излучения внешнего гамма-излучения используются дозиметры. Измерения проводят на высоте 0,1 м над поверхностью почвы.

### 3.5 Аналитическое обеспечение исследований

Для изучения достоверности получаемых показателей используют внешний и внутренний контроль, позволяющий быть уверенным в точности результатов анализов, получаемых из определенной лаборатории. Внешний контроль проводится в лаборатории, где все пробы изучаются выбранными методами. От количества всех проб, взятых на анализ, количество проб для осуществления внешнего контроля составляет около 1-3%. Внутренний контроль осуществляется в подобной лаборатории. От взятого количества анализируемых проб, общее количество проб для анализа внутреннего контроля составляет 5-7%.

Методы анализа по компонентам среды:

- Атмосферный воздух

-CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> - Линейно-колориметрический

-бенз(а)пирен - Высокоэффективная жидкостная хроматография

-сероводород, сернистый ангидрид, углеводороды - Газовая

хроматография

- сажа – рентгеноструктурный

- Pb, K, Ca, Mg, Co, Ni, Hg, Mo, Zn, Cr, Mn, Cd, Fe - Атомно-эмиссионный с индуктивно связанной плазмой
- Снеговой покров:
  - Снеготалая вода
  - pH, Eh– электрометрия
  - NO<sup>3-</sup>, NO<sup>2-</sup> - фотометрия
  - Mn, Zn, Co, Cr, Ni, Br, Fe - Атомно-эмиссионный с индуктивно связанной плазмой
- Pb, Cd, Cu - Атомная абсорбция
- Твердый осадок снега:
  - нефтепродукты - флуориметрический
  - Fe, Pb, Zn, Hg, Co - Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно- связанной плазмой
- сажа - рентгеноструктурный
- Почвенный покров
  - Хлориды (в водной вытяжке) – аргентометрический
  - pH (в водной вытяжке) - потенциометрия
  - Нефтепродукты – флуориметрический
  - Co, Pb, Zn, Ni, Mn, Cd, Fe, Cr - Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой
- Th, U, K – гамма-спектрометрический
- МЭД – гамма-радиометрический
- Hg - Атомно-абсорбционный (метод «холодного пара»)
- Сажа – Рентгеноструктурный
- Подземные воды:
  - pH, Eh – электрометрия
  - ХПК – объемный
  - запах, прозрачность, температура – органолептический
  - цветность, мутность– визуальный
  - сухой остаток – гравиметрия

- Фенолы – флуориметрический
  - хлориды – меркурометрический
  - нефтепродукты, СПАВ – экстракционно-фотометрический в инфракрасной области
  - $\text{NH}^{4+}$ ,  $\text{NO}^{2-}$ ,  $\text{NO}^{3-}$  - фотометрия
  - Поверхностные воды:
    - температура, прозрачность, запах - Органолептический
    - цветность, мутность - Визуальный
    - ХПК, БПК – объемный
    - жесткость, сульфат-ионы– титриметрия
    - хлорид-ионы - меркурометрический
    - фосфаты,  $\text{NH}^{4+}$ ,  $\text{NO}^{2-}$ ,  $\text{NO}^{3-}$ , - Фотометрия
    - фенолы - флуориметрический
    - рН, Eh - электрометрия
    - нефтепродукты – экстракционно-фотометрический в инфракрасной области
  - Pb, Zn, Ni, Mn, Fe, Cd, Ca, K, Co, Cr, Mg, – Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой
  - Донные отложения:
    - нефтепродукты – флуориметрический
    - Mn, Fe, Ni, Ca, Hg, Cd, Co, Cr, K, Mg, Zn, Pb - Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой
    - хлорид-ион (в водной вытяжке) - аргентометрический
    - сульфат-ионы, хлорид-ионы, нитрат-ионы, нитрит-ионы в водной вытяжке - титриметрия
    - рН (в водной вытяжке) - потенциометрия
  - Растительность:
    - Co, Hg, Mo, Pb, B, Mn, Zn, Ni, Cr, Fe, Cd, Br - Атомно-эмиссионный с индуктивно связанной плазмой
- Радиационные параметры:

Определение мощности экспозиционной дозы (МЭД):

Сцинтилляционный геологоразведочный прибор СРП-68-01, предназначенся, в первую очередь, для поиска радиоактивных руд по их гамма-излучению, радиометрического опробования горных выработок и карьеров и для радиометрической съемки местности.

Приборы СРП-68 сохраняют работоспособность в условиях механических перегрузок и в неблагоприятных климатических условиях.

С помощью данного вида приборов проводится измерение мощности экспозиционной дозы в пределах от 0 - 3000 мкР/ч (от 0 - 215 пА/кг) и потоков гамма-излучения в диапазоне от 0-10000с<sup>-1</sup>.

Приборы отградуированы, в единицах «с<sup>-1</sup>» и «мкР/ч».

Принцип работы данных приборов основан на изменении физической информации в электрические сигналы и измерением их свойств.

Сцинтилляционный детектор, который состоит из фотоэлектронного умножителя, преобразующего световые величины в электрические и кристалла NaJ(Tl) в качестве сцинтиллятора.



Рис7 - Прибор сцинтилляционный геологоразведочный СРП-68-01

Определение содержания естественных радиоактивных элементов (ЕРН)

Концетратометр РКП – 305 является прибором, предназначенным для полуавтоматического определения в полевых условиях концентрации урана (по радию), тория и калия на поверхности в шпурах (БДШ) и блоком датчика накладного (БДН).

Диапазон определения концентраций в равновесных рудах (средах) в г/т и цифровые показания индикаторов соответствуют:

Калий от  $10^{-3}$  до 499  $10^{-3}$  от 1 до 499;

Уран от  $10^{-6}$  до 499  $10^{-6}$  от 1 до 499;

Торий от  $10^{-6}$  до 499  $10^{-6}$  от 1 до 499.

Процесс измерения, подготовленного к работе прибора, сводится к последовательному выполнению простых операций:

- установка блока детектирования подготовленного к работе прибора на "точку" измерения;
- кратковременное нажатие кнопки ПУСК и ожидание до окончания колебаний стрелки (одна минута), то есть окончания времени экспозиции;
- поочередное нажатие кнопки Th, K, Ra, и отсчет чисел концентрации урана, калия, и тория с цифрового индикатора.

Сохранение результатов остается вплоть до запуска следующей экспозиции, либо при выключении прибора. Вывод информации может быть повторен при необходимости.



Рис8 - Концентратометр РКП – 305

### 3.6 Методика обработки данных

Методика обработки данных по результатам анализов проб атмосферного воздуха включает в себя совокупность различных видов анализа, а также сравнение полученных данных с данными томов ПДВ и гигиеническими нормативами (ГН 2.1.6.1339-03[27], ГН 2.1.6.1338-03). Данная методика представлена в таблице 9

Таблица 9 - Методика обработки данных снегового опробования:

Формула	Условные обозначения	Значения при различной степени загрязнения			
		низкая	средняя	высокая	очень высокая
$K_k = C/C_f$ (коэффициент концентрации)	C – содержание элемента в пробе, мг/кг; C <sub>ф</sub> – фоновое содержание элемента мг/кг;				
$P_n = P_0 / (S * t)$ (Пылевая нагрузка, мг/м <sup>2</sup> *сут)	P <sub>0</sub> – вес твердого снегового осадка, мг; S – площадь снегового шурфа, м <sup>2</sup> ; t – количество суток от начала снегостава до дня отбора проб;	250	250 – 450	1450 – 850	Более 850
$Z_{спз} = \sum K - (n-1)$ (Суммарный показатель загрязнения)	K – коэффициент концентрации больше единицы; n – количество элементов, принимаемых в расчете	64	64-128	128-256	Более 256
$K_r = R_{общ} / R_{ф}$ , (коэффициент относительного увеличения общей)	C <sub>ф</sub> – фоновое содержание исследуемого элемента, R <sub>пф</sub> – фоновая пылевая нагрузка (для Нечернозёмной зоны фоновая пылевая				

нагрузки элемента при $R_{общ} = C \cdot P_n$ ; $R_{ф} = C_{ф} \cdot P_{пф}$	нагрузка составляет 10 кг/км <sup>2</sup> *сут				
$Z_p = \sum K_p - (n-1)$ (суммарный показатель нагрузки)	n-число учитываемых аномальных элементов, коэффициент концентрации более 1	От 1000	1000-5000	5000-10000	Более 10000

Методика обработки результатов литогеохимического опробования включает в себя сравнение полученных данных с ПДК для почвы, но если для каких-то элементов нет данных ПДК, тогда в расчет берут данные по фону. В этом случае рассчитывают согласно методическим рекомендациям. Данная методика представлена в таблице 10.

Обработка результатов гидрогеохимических исследований заключается, в сравнении полученных данных с величинами ОДУ (ориентировочно допустимый уровень) или ПДК (предельно допустимая концентрация), если же для данных веществ такие величины еще не разработаны, то допустимо сравнение с фоновыми значениями.

Таблица 10 - Методика обработки данных проб почв

Формула	Условные обозначения	Значения при различной степени загрязнения			
		низкая	средняя	высокая	очень высокая
$K_k = C/C_{ф}$ (коэффициент концентрации)	C – содержание элемента в пробе, мг/кг; C <sub>ф</sub> – фоновое содержание элемента мг/кг;				
$K_i = C_i/PDK_i$ (коэффициент техногенной нагрузки)	C <sub>i</sub> – содержание вещества в почве;				
$Z_{спз} = \sum K_c - (n-1)$ (Суммарный показатель загрязнения)	K – коэффициент концентрации больше единицы; n – количество элементов, принимаемых в расчете	Менее 16	16-32	32-128	Более 128

Нормы качества воды для объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования устанавливаются по ГН 2.1.5.1315-03. Производится расчет таких показателей, как БПК, ХПК и ПХЗ-10. Методика обработки данных по водным ресурсам представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Методика обработки данных проб воды

Формула	Условные обозначения	Значения при различной степени загрязнения						
		Очень чистые	Чистые	Умеренно загрязненные	Загрязненные	Грязные	Очень грязные	Чрезвычайно грязные
$ИЗВ = \sum_{i=1}^T \left( \frac{C_i / ПДК_i}{N} \right)$ <p>Индекс загрязнения воды</p>	<p><math>C_i</math> – концентрация компонента в воде водотока;</p> <p><math>N</math> – число показателей, используемых для расчета индекса;</p> <p><math>ПДК_i</math> – установленная величина для соответствующего типа водного объекта.</p>	До 0,2	0,2-1,0	1,0-2,0	2,0-4,0	4,0-6,0	6,0-10,0	Больше 10

Методика обработки биогеохимических данных в соответствии с методическими рекомендациями ИМГРЭ. Результаты сравниваются с данными по фону. Данная методика представлена в таблице 12.

Таблица 12 - Методика обработки данных по результатам анализа растительности

Формула	Условные обозначения
$K = \frac{C}{C_{\phi}}$ <p>Коэффициент концентрации</p>	<p><math>K</math> – коэффициент концентрации,</p> <p><math>C</math> – содержание элемента в исследуемом объекте, мг/кг;</p> <p><math>C_{\phi}</math> – фоновое содержание элементов, геохимический кларк ноосферы, мг/кг</p>
$A_x = C_x$ в золе/ $C_x$ в почве, (коэффициент биологического поглощения)	<p><math>C</math> – содержание элемента, мг/кг.</p>

Методика обработки результатов гамма-радиометрии



После выполнения измерений специалист-руководитель обрабатывает результаты контроля. В камеральных условиях анализирует результаты измерений, составляет отчет по результатам мониторинга и дает оценку радиационной обстановки на территории.

#### 4 Природоохранные мероприятия при строительстве скважин

Технологии строительства скважин, применяемые в настоящее время, могут вызывать техногенные нарушения на земной поверхности и искажение физико-химических условий в процессе бурения, при вскрытии пластов-коллекторов. При бурении скважин особое внимание следует уделять прогнозированию и предусмотрению реализации комплексных технологических мер по исключению возможных аварий и осложнений. При этом особое внимание должно уделяться:

- межпластовой изоляции;
- организации регулярных наблюдений за состоянием окружающей среды после рекультивации земель;
- консервации и ликвидации скважин и амбаров по окончании буровых работ.

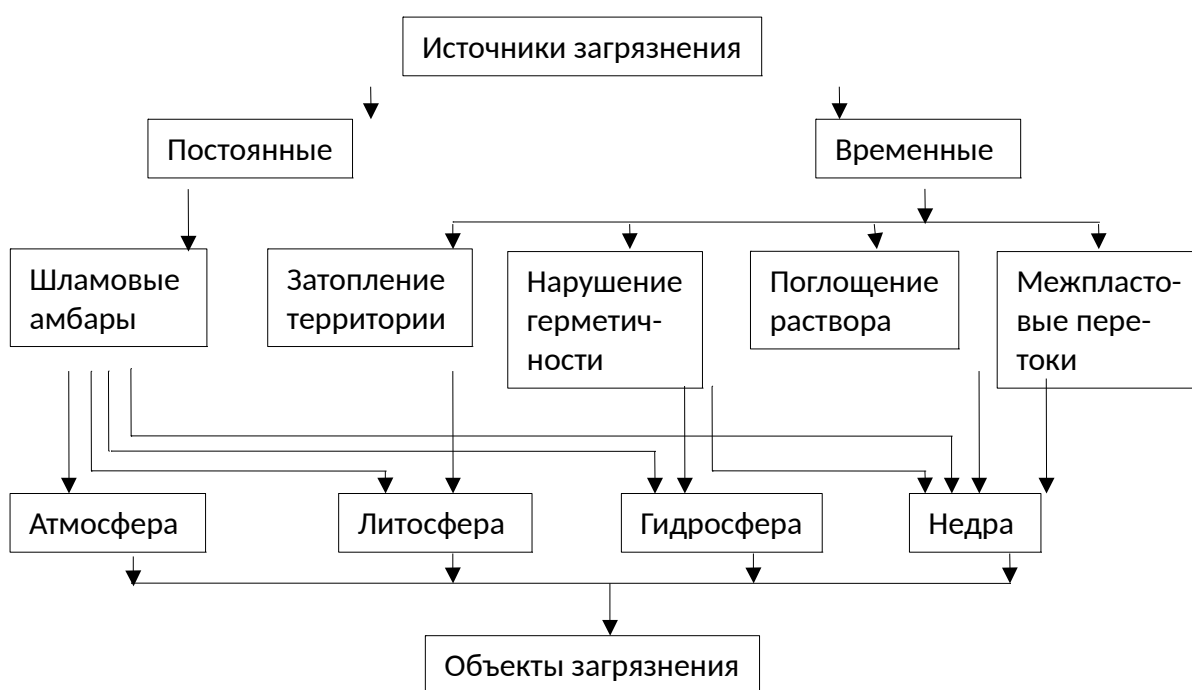


Рис 9- Классификация источников загрязнения природной среды

При строительстве нефтяных скважин, основными источниками загрязнения окружающей природной являются:

- Шлам и буровые сточные воды;

- тампонажные и буровые растворы;
- пластовые воды;
- продукты сгорания топлива при работе котельных;
- продукты, образующиеся при испытании скважин;
- горюче-смазочные материалы;
- материалы, предназначенные для создания, утяжеления и химической обработки тампонажных и буровых растворов;
- ливневые сточные воды.
- Твердые бытовые отходы и хозяйственно-бытовые сточные воды;

При проходке и строительстве скважин основными загрязнителями окружающей среды являются различные химические реагенты, которые применяются при приготовлении буровых растворов. Но, к сожалению, ПДК и лимитирующие показатели вредности установлены не для всех реагентов, входящих в состав буровых растворов.

Нефть и нефтепродукты, могут существенно загрязнять окружающую среду при аварии или испытании скважин, при использовании горюче-смазочных материалов, а также выступать на поверхность в качестве компонентов буровых растворов.

На Шингинском нефтяном месторождении происходят следующие виды воздействия на окружающую природную среду в период строительства:

загрязнение атмосферного воздуха выбросами выхлопных газов от строительной техники и от автотранспорта при доставке грузов на площадку, выбросами при производстве изоляционных и сварочных работ, выбросами от работы ДЭС;

- механическое нарушение почвенного покрова и грунтов;
- использование водных ресурсов для промывки и испытания оборудования и полости нефтепровода;
- потери и убытки в связи с изъятием земель в постоянное и временное пользование, в том числе в связи с переводом лесных земель внелесные;

- воздействие на древесно-кустарниковую растительность;
- воздействие на животный мир в результате отчуждения территории лесных угодий;
- образование и размещение отходов при строительстве.

К мероприятиям по охране окружающей среды при строительстве скважин относят:

- профилактические мероприятия по предупреждению нарушений природной среды;
- охрана атмосферного воздуха;
- сбор, обезвреживание, очистка, утилизация и захоронение отходов, образующихся при строительстве скважин;
- наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды.
- рекультивация земель;

#### 4.1 Профилактические меры по предупреждению нарушений природной среды

Технические средства, технологические материалы и процессы, предусматриваемые в проектах, должны иметь инженерные обоснования, которые обеспечат исключение либо предупреждение нарушений природной среды.

При строительстве скважин, загрязнение природной среды может быть исключено либо снижено в результате:

- снижения или исключения объемов применения нефти для обработки растворов в качестве профилактической противоприхватной добавки и замены ее не токсичными смазками (ГКЖ, спринт и т.д.);
- создания и внедрения нетоксичных систем буровых растворов и химических реагентов;
- создания новых рецептов для приготовления буровых растворов, с целью снижения их токсичности для компонентов окружающей природной среды.

-осуществление сбора, накопления и складирования отходов, образующихся при строительстве скважин;

-использование ингибированных буровых растворов, которые будут способствовать уменьшению объема отходов, образующихся в процессе бурения;

В целях предотвращения попадания отходов бурения и испытания скважин, загрязненных ливневых и хозяйственно-бытовых стоков, в компоненты природной среды, организуют систему накопления и хранения отходов, образующихся при бурении, и инженерной канализации стоков, которая включает в себя:

- создание обваловок, ограждающих отведенный участок от проникновения на него поверхностного стока;

-создание технологических участков, их гидроизоляция и установка лотков для перемещения стоков к узлу сбора;

-создание накопительных амбаров, которые будут обеспечивать отдельный сбор отходов, образующихся при бурении, а также продуктов испытания скважин;

-обустройство замкнутой системы водоснабжения с применением металлических емкостей;

- обустройство контейнеров, предназначенных для сбора и удаления шлама при способе бурения без использования амбаров;

-создание обвалов по контуру участка, на котором присутствует риск затопления нагонными или паводковыми водами.

В зависимости от технико-экономических условий и наличия материалов, гидроизоляция технологических площадок осуществляется:

- металлическими листами;

- железобетонными плитами;

- гидроизоляционными композициями, основанными на извести, глине, цементе, полимерных материалах;

- деревянными щитами;

- синтетической пленкой.

Гидроизоляционные материалы должны наноситься на предварительно организованные площадки или участки, с уклоном от 8° до 10° от центра к периферии. По контуру данных площадок устанавливаются металлические или железобетонные лотки для перемещения стоков к узлу сбора.

Если организовать бурение без применения шламовых амбаров невозможно, то на территории буровой установки должны быть сооружены буровые амбары:

- на выкидах превентора;
- для сбора отработанного бурового раствора и бурового;
- для сбора буровых сточных вод и их отстоя после очистки.

При невозможности сооружения указанных видов амбаров, из-за почвенно-ландшафтных условий бурения скважин, сброс буровых сточных вод, отработанного бурового раствора, бурового шлама допускается в один двухсекционный амбар. Первая секция такого амбара должна быть накопительной, для осуществления сброса буровых сточных вод, а вторая – отстойной, для жидкой части отходов бурения, где будет происходить отстаивание буровых сточных вод с целью их дальнейшего использования. В этом случае накопительная и отстойная секции амбара между собой соединяются с помощью труб.

По периметру амбара должна быть сооружена обваловка высотой не менее 0,5м, состоящая из минерального грунта, и проволочное ограждение.

На участках, с близким залеганием грунтовых вод, земляные амбары сооружаются в теле насыпной площадки, и оконтуриваются обваловкой, состоящей из местных или привозных грунтов. Перегородка, которая разделяет секции амбара, также строится в виде обваловки.

Разделяющая секции амбара перегородка также сооружается в виде обваловки. Уклон откосов с внутренней стороны составляет от 45 до 50°, а снаружи от 15 до 20°.

Стенки и дно строящихся насыпных и земляных котлованов должны быть гидроизолированы. Гидроизоляция может выполняться с помощью

цементно-глинистой пасты или раствором, толщина которого должна составлять не менее 10-15 см. нанесение противofильтрационного покрытия рекомендуется проводить с помощью цементировочного агрегата.

Материалом для гидроизоляции может служить водонепроницаемое пленочное покрытие (битуминизированные материалы, полиэтиленовая пленка, кровельные материалы типа рубероида). С целью обеспечения плотности прилегания гидроизоляционного материала на дно амбара, после его укладки следует наносить слой глинистого раствора или глинистого грунта толщиной 5-10 см.

Заполнение шламового амбара отходами бурения необходимо осуществлять не раньше, чем через сутки после нанесения гидроизоляционного слоя и его затвердения.

Для сброса отработанного бурового раствора и буровых шламов из циркуляционной системы буровой установки в шламовом амбаре, а также при очистке емкостей необходимо сбросные люки емкостей циркуляционной системы соединять в единый дренажный коллектор.

#### 4.2 Охрана атмосферного воздуха

Основными мерами по защите атмосферного воздуха являются:

- обезвреживание или нейтрализация выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания;

- сбор и утилизация попутного газа при освоении эксплуатационных скважин;

- использование закрытых и герметичных сосудов для хранения ГСМ и нефти;

- применение технологических процессов и технических средств, которые будут способствовать предотвращению возникновения открытых фонтанов и газонефтеводопроявлений;

- формирующийся при испытании скважин, попутный газ сжигается на установке блок факела или утилизируется.

#### 4.3 Сбор, очистка, обезвреживание, утилизация и захоронение отходов строительства скважин

Наиболее эффективными методами очистки буровых сточных являются:

- механические (центрифугирование, фильтрование, отстаивание).
- физико-химические (электрокоагуляция, реагентная коагуляция);

При этом либо используют специальные установки либо проводят очистку непосредственно в шламовом амбаре методом реагентной коагуляции. Согласно ОСТ 51-01-03-84, буровые сточные воды, для использования в системе оборотного водоснабжения, должны быть предварительно очищены до уровня, удовлетворяющего требованиям данной системы. Требования в водам оборотного водоснабжения приведены в таблице 13.

Таблица 13 – требования к водам оборотного водоснабжения

Показатель	Значение показателя
рН	6-8
Взвешенные вещества, мг/л	250
ХДК, мг/л	400
Нефть и нефтепродукты, мг/л	25
Сухой остаток, мг/л	1500
Прокаленный остаток, мг/л	1000
БПК <sub>5</sub> , мг/л	150
Жесткость (общая), мг-экв/л	10
Щелочность (общая), мг-экв/л	2,5
Массовая концентрация сероводорода, мг/л	0,5

При строительстве эксплуатационных скважин, целесообразным способом утилизации буровых сточных вод является их закачка в нефтяной коллектор для сохранения пластового давления. Если закачку, по каким-либо причинам, невозможно осуществить, очищенные буровые сточные воды рекомендуют захоранивать в глубокие поглощающие горизонты.

При согласовании с органами санитарного надзора и землепользования, в определенных условиях очищенные буровые сточные воды используются на орошение (сбрасываются на рельеф местности).

При бурении отработанные бурильные растворы могут быть применены в приготовлении других растворов, предназначенных для проходки низлежащих интервалов, а по окончании бурения, оставшийся буровой раствор может быть использован повторно, либо его вывозят для утилизации и захоронения в специально отведенных для этого местах.



Отработанные буровые растворы и буровой шлам обезвреживаются термическим методом и химической нейтрализацией с последующим отверждением.

Для обезвреживания отходов бурения их смешивают с вяжущими материалами (известь, раствор полимеров, цемент) для последующего отверждения такой смеси.

Если при бурении не используются шламовые амбары, шлам обезвреживают и захоранивают на месте проведения работ или после центрифугирования вывозят в контейнерах на специально отведенные для места для захоронения.

#### 4.4 Контроль состояния окружающей природной среды

Система контроля за состоянием окружающей природной среды включает в себя:

- контроль поверхностных водоемов;
- контроль состояния подземных вод;
- контроль вод хозяйственно-питьевого назначения;
- контроль состояния почв в районах строительства скважин;
- контроль степени очистки сточных вод;
- контроль за проведением обезвреживания отработанных буровых растворов и буровых шламов;
- контроль за объемом природных вод и их рациональным использованием.

#### 4.5 Рекультивация земель

Рекультивация земель представляет собой комплекс экологических и экономических работ с целью восстановления плодородия земель и водоёмов, которое было существенно снижено в результате деятельности человека.

Рекультивация состоит из двух основных этапов — технического и биологического.

Технический этап включает:

- Коррекцию ландшафта (разравнивание промышленных терриконов; засыпка впадин, траншей, рвов, провалов грунта, ям),
- Сооружение мелиоративных и гидротехнических сооружений;
- Утилизацию токсичных отходов и нанесение плодородного слоя почвы.

На биологическом этапе проводятся агротехнические работы по улучшению свойства почв.

По окончании бурения и испытания скважин, демонтажировании и вывозе оборудования, техническая рекультивация земель проводится в последовательности:

- очищение площадки от металлолома и прочих материалов;
- снятие грунтов, загрязненных химическими реагентами и нефтепродуктами, а также их нейтрализация и утилизация в шламовых амбарах или транспортировка в специально отведенные места;
- Ликвидация шламовых амбаров, при которой нейтрализованные отходы, полученные в процессе бурения, засыпаются грунтом;
- Нанесение плодородного слоя почвы на поверхность нарушенных участков и на участки, отведенные во временное пользование.

При разливе нефти на поверхность в случае аварии, её удаляют механическим способом, а загрязненные участки обрабатывают поглощающим материалом (древесной стружкой, торфом, песком, опилками). Далее сорбирующий материал удаляют с поверхности почвы вместе с нефтью либо транспортируют в специальные места утилизации отходов.

## 5 Производственная безопасность

При проведении геоэкологического мониторинга, работник может быть подвержен воздействию ряда опасностей, которые представляют собой процессы, явления и объекты физической, химической, биологической, психофизиологической природы, способные в различных условиях нанести вред здоровью человека, непосредственно или косвенно вызывая различные негативные последствия.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 [28] все вредные и опасные факторы подразделяются на группы (таблица 14).

Таблица 14 - Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении геоэкологических работ на Шингинском нефтяном месторождении

Этапы	Наименование видов работ	Факторы		Нормативные документы
		Вредные	Опасные	
Подгото (частично)Полевой, подготовительный	1	2	3	4
	Рекогносцировочное обследование территории; опробование компонентов природной среды (почвы, поверхностных вод и донных отложений, атмосферного воздуха). Проведение пешеходной гамма-съемки с помощью приборов РКП-395М и СРП-68-01.	1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе 2. Повреждения в результате контакта с насекомыми и животными 3. Воздействие радиации	1. Механические травмы при пересечении местности 2. Электрический ток при грозе 3. Пожарная и взрывная опасность	ГОСТ 12.0.003-74 (с изм. 1999г.) СанПиН 2.2.3.1384-03 [29] СП 2.6.1.758-99 (НРБ-99) [30]
Подгото	Проведение анализов почв, воды, донных отложений, растительности в	1. Отклонение параметров микроклимата в помещении	1. Поражение электрическим током 2. Пожароопасность	ГОСТ 12.1.005-88 22 [31] ГОСТ 12.1.004-91

Вся информация по природоохранным мероприятиям также систематизирована в приложении 3[35].

### 5.1 Анализ вредных факторов

#### Полевой этап

##### 1. Отклонения параметров климата на открытом воздухе.

Климат местности, перепады температур и высокая влажность играют большую роль в формировании микроклимата в полевых условиях.

Неблагоприятные климатические условия приводят к повышенной утомляемости, снижению производительности труда и, как правило, к частным заболеваниям.

При воздействии высоких температур на человека происходит перегрев организма, тем самым усиливается потоотделение и нарушается водно-солевой баланс, изменяется иммунологическая реактивность организма. В результате этих сдвигов ухудшаются самочувствие, повышается утомляемость, снижается физическая и умственная работоспособность.

Для профилактики перегревания и его последствий необходимо: потребление воды, достаточное для утоления жажды; организовать рациональный режим труда и отдыха; использование спецодежды удобного покроя, воздухо- и влагопроницаемой; использование специальных средств защиты головы и глаз.

При воздействии низких температур происходит переохлаждение организма, что приводит к нарушению стабильности процессов обмена веществ, стандартного функционирования всех органов и снижению способности организма к восполнению потери тепла, которое в дальнейшем может привести к обморожению.

Для профилактики переохлаждения и его последствий необходимо: предоставление рабочим перерывов для обогрева в специальных помещениях; использование рациональной, утепленной спецодежды и утепленной обуви.

Меры, предназначенные для защиты рабочих от перегревания либо переохлаждения на рабочем месте, регулируются санитарными правилами СанПиН 2.2.3.1384-03 [36].

## 2. Последствия контактов с насекомыми.

В районе проведения геоэкологических работ, где могут быть распространены кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и т.д.), работников обеспечивают подходящими в таких случаях средствами защиты (различные аэрозоли против комаров) и накомарниками.

Наиболее опасными в полевых условиях являются укусы энцефалитного клеща. Последствие заболевания энцефалитом - поражение центральной нервной системы.

Во избежание возможности заражения лиц, работающих в полевых условиях в районах природных очагов заболевания, необходимо придерживаться следующих профилактических мероприятий:

- сделать прививки, развивающие иммунитет к заболеванию энцефалитом;
- использовать спецодежду;
- применять химическую защиту путём смазывания препаратами одежды около лица и рук;
- проводить тщательный осмотр открытых частей тела и одежды до 5 раз в день;
- исключить из потребления в пищу сырого молока, так как вирус может выделяться с молоком зараженного животного.

Если клещ присосался к телу, его необходимо выкрутить, обхватив большим и указательным пальцами (предварительно обернув пальцы марлей), держа перпендикулярно коже, не сжимая его тело, во избежание впрыскивания токсинов через укус. После извлечения паразита место укуса рекомендуется смазать йодом и срочно обратиться в медпункт.

### 3. Воздействие радиации.

Возможными источниками облучения при проведении работ являются: горные породы и промысловые воды, имеющие содержание природных радионуклидов, отходы производства с содержанием  $\text{Th}_{232}$ ,  $\text{U}_{238}$ ,  $\text{K}_{40}$  превышающих нормы, а также продуктами их распада ( $\text{Bi}_{14}$ ). Данные показатели определяются при помощи прибора СРП 68-01.

Согласно СП 2.6.1.758-99 (НРБ-99), при облучении доза которого достигает более 1мЗв/год, работников относят к лицам, подверженным повышенному облучению природными источниками излучения.

Радиоактивное излучение негативно действует на здоровье человека даже в малых дозах облучения. При длительном нахождении на участке с

повышенным радиоактивным фоном возникают боли в голове, повышение давления, а в дальнейшем обостряются легочные, онкологические заболевания.

Для выявления облучения и его дальнейшего снижения, целесообразно проводить постоянный радиационный контроль на предприятии, включающий радиометрические, дозиметрические и спектрометрические измерения. Для защиты от облучения используются индивидуальные спецодежда и приборы радиометрического контроля (радиометры и дозиметры).

Лабораторный и камеральный этап

#### 1. Отклонение параметров микроклимата в помещении

Для рабочих помещений наиболее острой проблемой является высокая влажность и духота, спертый воздух и недостаток кислорода. Постоянная духота и влажность вызывают повышенное потоотделение и учащенное дыхание. Длительное нахождение в неблагоприятных условиях вызывает стресс в организме, что может вызвать ухудшение самочувствия и подорвать здоровье.

Микроклимат в производственных помещениях определяется: температурой, относительной влажностью, скоростью движения воздуха, интенсивностью теплового излучения.

Подача воздуха в помещение осуществляется с помощью системы механической вентиляции и кондиционирования, а также естественной вентиляции, температура воздуха регулируется с помощью тепловых или охлаждающих кондиционеров.

Офисная техника также может являться источником значительного выделения тепла, приводящее к повышению температуры воздуха в помещении и снижению относительной влажности. Согласно СанПиН 2.2.4.548-96, в помещениях с установленной техникой, необходимо соблюдение определенных параметров микроклимата. В холодное время года допускаются: температура от 22°C до 24°C, относительная влажность до 40-60%, скорость движения воздуха до 0,1-0,2 м/с. В теплый период: температура от 23°C до 25°C, относительная влажность до 40-60%, скорость движения воздуха до 0,1-0,3 м/с.

Самыми используемыми способами нормализации микроклимата являются отопление и рациональная вентиляция.

## 2. Высокое содержание пыли и газов в зоне работ.

Данный фактор определяется при проведении лабораторно-аналитических работ. Подготовка проб к анализу включает в себя процесс их измельчения, приводящий к образованию пыли.

Пыль является потенциальным фактором заболевания дыхательных путей, кожи (огрубление, шелушение, дерматиты и экземы) и глаз (конъюнктивит).

Диоксид кремния ( $\text{SiO}_2$ ) является основным компонентом пыли, содержащейся в зоне работ. Согласно ГОСТ 12.1.005-88 его предельно допустимые концентрации следующие: при содержании в пыли 10-70%  $\text{SiO}_2$  кристаллического (слюда-сырец, гранит и т.д.) - 2 мг/м<sup>3</sup>; при содержании в пыли 2-10 % (горючие кукерситные сланцы, медносульфидные руды и др.) - 4 мг/м<sup>3</sup>.

В целях предотвращения или уменьшения воздействия пыли на человеческий организм, применяются специальные меры: регулярное проведение влажной уборки и использование респираторов и других средств защиты.

Большое значение имеет вентиляция. Согласно СНиП 2.04.05-91 [37], в помещениях с выделениями пыли приточный воздух следует подавать струями, направленными сверху вниз из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне.

## 3. Низкая освещенность в зоне проведения работ.

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому столь важен правильный расчет освещенности.

Освещение должно обеспечиваться коэффициентом естественного освещения (КЕО) не ниже 1,0 %. В зависимости от степени зрительной работы, фона, вида и системы освещения, естественное и искусственное освещение в помещениях регламентируется нормами СНиП 2.2.1/2.1.1.1278-03[38].

В случаях, когда естественного освещения недостаточно, применяют искусственное освещение. Согласно СНиП 2.2.1/2.1.1.1278-03 формируемые параметры искусственного и естественного освещения представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Нормируемые параметры естественного и искусственного освещения в помещении.

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость	Естественное освещение		Совмещенное освещение		Искусственное освещение	
		КЕО ен, %		КЕО ен, %		Освещенность, лк	
						при комбинированном освещении	



<p>Если гроза наступила на открытой местности, следует спрятаться в сухой канаве, яме, овраге (желательно с песчаной и каменистой почвой, так как она более безопасна, чем глинистая).</p> <p>2. Пожарная и взрывная опасность.</p> <p>Опасными факторами, воздействующими на людей при пожаре, являются: пламя и искры; повышенная температура окружающей среды; токсичные продукты горения и термического разложения; дым; пониженная концентрация кислорода. К вторичным проявлениям опасных факторов пожара относятся: осколки, части разрушившихся конструкций; радиоактивные и токсичные вещества и материалы; электрический ток.</p> <p>Общие требования пожарной безопасности к объектам защиты различного назначения на всех стадиях их жизненного цикла регламентируются ГОСТ 12.1.004–91 [39].</p> <p>В полевых условиях работникам приходится пользоваться открытым огнем костров. Это требует тщательного соблюдения правил пожарной безопасности, правил пользования средствами пожаротушения, пожарной сигнализации и связи.</p>	<p>Г-08</p>	<p>3,5</p>	<p>1,2</p>	<p>2,1</p>	<p>0,7</p>	<p>500</p>	<p>300</p>	<p>400</p>
<p>Лабораторный и камеральный этапы</p>	<p>Экраны монитора: В-ЭВМ</p>	<p>3,5</p>	<p>1,2</p>	<p>2,1</p>	<p>0,7</p>	<p>500</p>	<p>300</p>	<p>400</p>
<p>Лаборатории органической и неорганической химии, препаративные</p>	<p>Г-08</p>	<p>3,5</p>	<p>1,2</p>	<p>2,1</p>	<p>0,7</p>	<p>500</p>	<p>300</p>	<p>400</p>
<p>оборудовании, а также при работе на ЭВМ могут явиться перепады напряжения, высокое напряжение и вероятность замыкания человеком электрической цепи.</p> <p>Воздействие на человека: поражение электрическим током, пребывание в шоковом состоянии, психические расстройства.</p>	<p>Г-08</p>	<p>3,5</p>	<p>1,2</p>	<p>2,1</p>	<p>0,7</p>	<p>500</p>	<p>300</p>	<p>400</p>

Проходя через тело человека, электрический ток оказывает на него сложное воздействие, которое может привести к повреждению организма, то есть к электрической травме.

Напряжение в электрической цепи должно удовлетворять ГОСТу 12.1.038-82 ССБТ [40].

Мероприятиями по созданию безопасных условий являются: инструктаж персонала; аттестация оборудования; соблюдение правил безопасности и требований при работе с электротехникой. Защита от электрического тока делится на защиту от прикосновения к токоведущим частям электроустановок (изоляция проводов, блокировка, понижение напряжения, знаки безопасности и плакаты) и защиту от поражения электрическим током на электроустановке (защитное заземление, защитное отключение, молниезащита).

## 2. Пожароопасность.

Производственные помещения для камеральных и лабораторных работ являются помещениями пожароопасности класса А. В рабочих кабинетах и в лабораториях нельзя пользоваться электроплитками с открытой спиралью или другими обогревательными приборами с открытым огнем, т.к. проведение лабораторных работ нередко связано с выделением пожаровзрывоопасных паров, газов, горячих жидкостей и веществ. Совместное хранение горючих и самовоспламеняющихся веществ запрещено. Работы ведутся при строгом соблюдении правил пожарной безопасности. По окончании работ в лаборатории необходимо проверить газовые краны и отключить электроэнергию на общем рубильнике.

После окончания работы все производственные помещения должны тщательно осматриваться лицом, ответственным за пожарную безопасность.

## 5.3 Экологическая безопасность

На этапе обустройства Шингинского нефтяного месторождения и его дальнейшей эксплуатации, загрязнения атмосферного воздуха носят как временный, так и постоянный характер. Временное загрязнение атмосферы происходит дымовыми газами в период бурения, крепления и освоения скважины, а также выхлопными газами, образующимися в результате работы автотранспортной техники.

При строительстве и обустройстве месторождения происходило наибольшее нарушение растительного покрова: вырубка леса, засыпка минеральными грунтами заболоченные участки. Виды такой хозяйственной

деятельности вносят существенные изменения в естественный ход растительности и сказываются на других компонентах ландшафта.

В период эксплуатации месторождения, основными постоянными источниками загрязнения атмосферного воздуха будут являться факельные установки, факел сжигания отходов («Факел Э»), котельная, автотранспорт [41].

Атмосферный воздух загрязняют факелы высокого и низкого давления. В атмосферу выбрасываются такие загрязняющие вещества, как: сажа, оксид углерода, диоксид азота, метан и бенз(а)пирен.

Источниками воздействия на почвенный покров являются трубопроводы для сбора и транспортировки углеводородов и попутных вод, утечки которых, могут оказывать негативное воздействие на химический состав почв, а так же привести к деградации ландшафта на больших территориях. После прокладки новых трубопроводов, нарушенные земли должны быть рекультивированы.

В целях снижения воздействия все объекты месторождения регулярно обследуются и контролируются.

Загрязнение поверхностных и грунтовых вод при эксплуатации месторождения связано с поступлениями продуктов загрязнения от производственной и хозяйственной деятельности.

Основными загрязнителями природных вод на нефтяном месторождении являются нефть и нефтепродукты, высокоминерализованные пластовые воды, синтетические поверхностно-активные вещества, химические реагенты, применяемые в процессе ремонта скважин и повышения нефтеотдачи, подготовки нефти, буровые растворы и сточные воды, шлам, продукты сгорания топлива, горюче-смазочные материалы, хозяйственно-бытовые сточные воды, твердые бытовые отходы. В ближайшие водные объекты, загрязненные вещества могут поступать большей частью с паводковыми водами, с загрязненной территории нефтепромысла и мигрировать на значительное расстояние.

Основные загрязнители сбрасываемых бытовых сточных вод: взвешенные вещества, аммоний-ион, нитриты, нитраты, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, железо общее.

## 5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

### Пожарная безопасность

Одним из наиболее вероятных и разрушительных видов ЧС на нефтяном месторождении является пожар или взрыв на рабочем месте.

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;

-загорание материалов вследствие газовых разрядов статического электричества и неэлектрического характера;

-неосторожное и халатное обращение с огнём.

В условиях про ведения геоэкологических работ требованиям противопожарной безопасности должно уделяться особое внимание.

Возникновение пожара или взрыва может привести к чрезвычайным ситуациям.

Внутренними источниками риска возникновения ЧС являются:

- разрушение установок по добыче нефти (в результате теракта, землетрясения, грубого нарушения технологического процесса): возникают взрывы и пожары, задымленность и загазованность на территории, поражения персонала (травмы различной тяжести, ожоги, отравления угарным газом);

-взрыв оборудования и коммуникаций (нарушение правил устройства и безопасной эксплуатации, механическое воздействие), взрыв компрессоров, трубопроводов: под воздействием ударной волны разрушаются конструкции зданий.

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

Для проведения мероприятий по охране от пожаров производственной территории необходимо:

- места разлива нефтепродуктов необходимо зачищать и засыпать песком;
- электрические сети и электрооборудование, используемые на предприятии должны отвечать требованиям пожарной безопасности;
- в опасных местах должны быть вывешены плакаты - предупреждение «ОПАСНО. НЕ КУРИТЬ!»;
- все работы в лаборатории, связанные с возможностью выделения токсичных или пожаро -, взрывоопасных паров, должны проводиться 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.

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.

На всех объектах месторождения должен быть первичный инвентарь для пожаротушения: ящики с песком, лопаты, совки, ломы, топоры, кошма, огнетушители пенные и углекислотные. Этот инвентарь используется только по прямому назначению. Обслуживающий персонал должен уметь его эффективно применять.

Безопасность в болотной местности

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

Хождение по топи, трясине или болоту может быть сложной задачей, поэтому важно уметь понять местность и определить методы эффективного движения по ней. Передвигаться по болотам необходимо только по тропам.

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 работе [42].

#### 5.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Особенности регулирования труда лиц, работающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, определены в гл. 50 ТК РФ.

В силу экстремальных климатических условий граждане, проживающие и работающие на территории Крайнего Севера и в приравненной к ней местности, имеют право на получение определенных льгот и компенсаций (ст. 313 ТК РФ). Одним из основных законов, устанавливающих государственные гарантии, является Закон РФ от 19.02.1993 N 4520-1 "О государственных гарантиях и компенсациях для лиц, работающих и проживающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях"[43].

Законодательно предусмотрено, что люди, работающие в условиях Крайнего Севера, могут получать такие гарантии и компенсации как:

- районный коэффициент (от 1,2 до 2);

- надбавки в заработной плате (с учетом стажа работы);
- дополнительный отпуск;
- гарантии медицинского обслуживания;
- дополнительный выходной день;
- сокращенная рабочая неделя (36 часов в неделю и меньше);
- гарантии при ликвидации организации либо сокращении штата

работников;

- жилищные субсидии;
- льготы при назначении пенсии;

Работодатель на сегодня имеет право самостоятельно определять вид и размер компенсации, основываясь на Трудовом кодексе. Также он может инициировать повышение размера выплаты.

6 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

6.1 Техничко-экономическое обоснование продолжительности и объемы работ

Проект геоэкологического мониторинга территории Шингинского нефтяного месторождения рассчитан на 1 год. В январе начинается подготовительный период. 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.

Виды, условия и объемы работ представлены в таблице 16 (технический план).

Таблица 16- 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	23	категория проходимости – 1;	Газоанализатор ГАНК-4 (А), аспиратор воздуха ПА-20МЗ-1
2	Гидрогеохимическое исследование	штук	8	Отбор проб поверхностных вод осуществляется на реке Екыльчак	Ведро, полиэтиленовые и стеклянные бутылки, электрический уровнемер типа ТЭУ
3	Гидролитогеохимическое исследование	Штук	7	Отбор проб производится на реке Екыльчак, категория проходимости – 1	Дночерпатель штанговый ГР-91, полиэтиленовые мешки
4	Литогеохимические исследования	штук	23	Отбор проб осуществляется в зоне планируемого воздействия Шингинского нефтяного месторождения, а также в фоновой точке; категория проходимости – 1;	Неметаллическая лопата, полиэтиленовые мешки, коробки
5	Биоиндикационные исследования	штук	23	Отбор проб осуществляется в зоне планируемого воздействия Шингинского нефтяного месторождения; категория проходимости – 1;	Садовые ножницы, полиэтиленовые мешки, GPS-навигатор



6	Гамма-радиометрические измерения	км2	0,5	Замеры проводятся в точках отбора проб почв; категория проходимости – 1	радиометр СРП68-01
7	Гаммаспектрометрические измерения	км2	0,5	Замеры проводятся в точках отбора проб почв	гаммаспектрометр РКП-305М
8	Лабораторные исследования			Выполняются подрядным способом	Лабораторное оборудование
9	Камеральные работы			Обработка материалов опробования в специализированных программах	Компьютер

Для расчета затрат времени и труда использовались нормы, изложенные в ССН-93 выпуск 2 «Геолого-экологические работы». 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:

$$N=Q*Нвр*К, \quad (1)$$

где N – затраты времени (чел/смена);

Q – объем работ (проба);

Нвр – норма времени (ССН, выпуск 2);

К – коэффициент за ненормализованные условия.

Все работы будут выполнены созданной бригадой из 2 человек:

геоэколог, инженер. (Нормы затрат по исполнителям приведены в таблице 3) .

Используя технический план, в котором указаны все виды работ, определялись затраты времени на выполнение каждого вида работ в сменах (таблица 17).

Таблица 17 - Затраты времени по видам работ

Виды работ	Объем работ		Норма длительности, смена	Коэффициент	Нормативный документ ССН, вып.2.	Итого
	Ед.изм	Кол-во				
Атмогеохимические исследования с отбором проб воздуха	проба	92	0,12	1	ССН, вып.2, п. 98	11,04

Атмогеохимические исследования с отбором проб снега	проба	23	0,0963	1	ССН, вып.2., п. 107, стр. 59	2,21
Гидрогеохимическое исследование с отбором проб подземных вод	проба	4	0,122	1	ССН, вып.1, ч.1, п. 86	0,488
Гидрогеохимическое исследование с отбором проб поверхностных вод	проба	21	0,0863	1	ССН, вып.2, п. 74	1,81
Гидролитогеохимические исследования	проба	21	0,0506	1	ССН, вып. 2, табл. 32, стр.5, ст.4	1,06
Литогеохимические исследования	проба	23	0,1254	1	ССН, вып. 2, табл. 27, стр.3, ст.4	2,88
Наземная гамма-съемка (гамма-радиометрическая, гаммаспектрометрическая)	1 км2	0,5	34,856	1	табл. 124, стр.1, ст.4, п. 359	17,43
Биогеохимические исследования	проба	23	0,0591	1	ССН, вып. 2, Табл. 41 стр.49	1,36
Камеральные работы: полевые: атмогеохимические, гидрогеохимические, гидролитогеохимические, литогеохимические, биогеохимические исследования	проба	207	0,0414	1	ССН, вып. 2, табл. 54, стр.1,ст.3	8,56
Камеральная обработка полевых материалов гамма-съемки	км2	0,5	16,8	1	ССН, вып. 2, табл.126, стр.1, ст.3	8,4
окончательные: обработка материалов эколого-геохимических работ (без использования ЭВМ)	проба	207	0,0212	1	ССН, вып. 2, табл.59, стр.3, ст.4	12,94
обработка материалов эколого-геохимических работ (с использованием ЭВМ)	проба	207	0,0414	1	ССН, вып. 2, табл. 61, стр.3, ст.4	
Итого:						68,18

Таблица 18 - Нормы затрат времени на геоэкологические исследования  
по исполнителям

№ п /п	Виды работ	T	геоэко лог	Рабочий
1	Атмогеохимические исследования с отбором проб воздуха	22,08	11,04	11,04
2	Атмогеохимические исследования с отбором проб снега	4,42	2,21	2,21
3	Гидрогеохимическое исследование с отбором проб подземных вод	0,976	0,488	0,488
4	Гидрогеохимическое исследование с отбором проб поверхностных вод	3,62	1,81	1,81
5	Гидролитогеохимические исследования	2,12	1,06	1,06
6	Литогеохимические исследования	5,76	2,88	2,88
7	Наземная гамма- съемка (гамма-радиометрическая, гаммаспектрометрическая)	34,86	17,43	17,43
8	Камеральные работы	21,5	21,5	-
итого		112,1	58,42	36,9

## 6.2 Расчет затрат на материалы

Расчет затрат материалов осуществлялся на основе средней рыночной стоимости необходимых материалов и их количества. Нормы расхода материалов определяются согласно СН, вып. 2 «Геоэкологические работы». Результаты расчета затрат материалов представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Расход материалов на проведение работы

Наименование и характеристика изделия	Норма расхода материала (шт.) 1 мес. работы	Цена, руб.	Сумма, руб.
<i>Камеральные работы</i>			
Журналы регистрационные разные	3	20	60
Книжка этикетная	4	45	180
Карандаш простой	2	5	10
Линейка чертежная	1	10	10
Ручка шариковая	2	10	20
Резинка ученическая	2	4	8
<i>Все полевые эколого-геохимические работы</i>			
<i>Гидрогеохимические работы</i>			
Бутылка стеклянная, объемом 0,5 л	25	10	250
Книжка этикетная	4	45	180
Карандаш простой	2	5	10
<i>Гидролитогеохимические работы</i>			
Бутылка пластмассовая, объемом 0,5 л	12	7	84
Ведро пластмассовое	2	90	180
Блокнот малого размера	4	45	180
Карандаш простой	2	5	10
<i>Литогеохимические работы</i>			
Мешок для проб	30	9	270
Неметаллическая лопата	1	100	100
Книжка этикетная	4	45	180
Карандаш простой	2	5	10
<i>Атмогеохимические работы</i>			
Мешок для снега	100	9	900
Книжка этикетная	4	45	180
Карандаш простой	2	5	10
<i>Биоиндикационные работы</i>			
Садовые ножницы	1	390	390
Мешок для проб	30	9	270
Книжка этикетная	4	45	180
Карандаш простой	2	5	10
<i>Наземная гамма- съемка (гамма-радиометрическая, гаммаспектрометрическая)</i>			
Блокнот малого размера	4	20	80
Карандаш простой	2	5	10
<b>Итого:</b>			<b>3772</b>

### 6.3 Расчет затрат на подрядные работы

Лабораторно-аналитические исследования отобранных проб будут производиться подрядным способом. Расчет затрат на подрядные работы представлен в таблице 20.

Таблица 20 - Затраты на подрядные работы

№ п/п	Метод анализа	Кол-во проб	Стоимость	Сумма
1	Газовая хроматография	63	350	22050
2	Масс-спектрометрия	63	500	31500
3	Ионная хроматография	63	400	25200
4	Атомная абсорбция «холодного пара»	45	600	27000
5	Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой	9	1800	16200
6	ИК-спектрометрия	72	500	36000
7	Потенциометрия	45	60	2700
8	Объемный	44	600	26400
9	Электролитический	24	114	2736
10	Фотометрия	63	400	25200
11	Титриметрия	45	190	8550
12	Атомная абсорбция	45	800	36000
13	Органолептический	37	30	1110
14	Электрометрия	24	114	2736
15	Электрохимический	44	136	5984
16	Гравиметрия	63	170	10710
<b>Итого:</b>				<b>280076</b>

#### 6.4 Расчет амортизационных отчислений

Сумма амортизационных отчислений определяется исходя из балансовой стоимости основных производственных фондов и нематериальных активов и утвержденных в установленном порядке норм амортизации, учитывая ускоренную амортизацию их активной части. Расчет амортизационных отчислений представлен таблице 21.

Таблица 21 - Расчет амортизационных отчислений

Наименование объекта основных фондов	Кол-во	Балансовая стоимость, руб.		Годовая норма амортизации, %	Время полезного использования, %	Сумма амортизации, руб/год
		одного объекта	всего			
Ноутбук Lenovo K-550	1	26000	26000	20	100	5200

Геофизический радиометр СРП-88Н (СРП-68-01)	1	74999	74999	20	100	15000
Гаммаспектрометр РКП-305М	1	80000	80000	20	100	16000
Аспиратор ПА-40МЗ-1	1	60800	60800	20	100	12160
Дночерпатель штанговый ГР-91	1	23505	23505	20	100	4701
GPS-навигатор	1	14926	14926	20	100	2986
ИТОГО за год						<b>56047</b>

### 6.5 Расчет оплаты труда

Оплата труда зависит от оклада и количества отработанного времени, при расчете учитываются премиальные начисления и районный коэффициент. Так формируется фонд оплаты труда. С учетом дополнительной заработной платы формируется фонд заработной платы. Итоговая сумма, необходимая для оплаты труда всех работников, составляется при учете единого социального налога, затрат на материалы, амортизацию оборудования (за период проведения работ), командировок и резерва. Расчет оплаты труда представлен в таблице 22.

Все работники будут работать на полную ставку (коэффициент загрузки равен 1). Количество отработанных смен определялось с учетом затрат времени каждого работника на тот или иной тип работ. Оплата одной смены определялась отношением оклада за 1 месяц к общему количеству смен, рассчитанному в таблице 1. Итоговая зарплата вместе с премией определяется следующим образом: количество отработанных смен умноженное на оплата 1 смены умноженное на премия и умноженное на районный коэффициент. Сумма определенных таким образом зарплат составляет фонд оплаты труда.

Расчет осуществляется в соответствии с формулами:

$$ЗП = \text{Окл} * Т * К, \quad (2)$$

где: ЗП – заработная плата, тыс. руб.,

Окл – оклад по тарифу (руб.),

Т – отработано дней (дни, часы),

К – коэффициент районный (1,3)

$$\text{ДПЗ} = \text{ЗП} * 7,9\%, \quad (3)$$

где ДПЗ – дополнительная заработная плата (%).

$$\text{ФЗП} = \text{ЗП} + \text{ДЗП}, \quad (4)$$

где ФЗП – фонд заработной платы (руб.),

$$\text{СВ} = \text{ФЗП} \text{ умножить } 30\%, \quad (5)$$

где СВ – страховые взносы.

$$\text{ФОТ} = \text{ФЗП} + \text{СВ}, \quad (6)$$

где ФОТ – фонд оплаты труда (руб.),

$$\text{R} = \text{ЗП} * 3\%, \quad (7)$$

где R – резерв (%).

$$\text{СПР} = \text{ФОТ} + \text{M} + \text{A} + \text{R}, \quad (8)$$

где СПР – стоимость проектно-сметных работ.

Таблица 22 - Расчет оплаты труда

Наименование расходов		Един. измер.	Затраты труда	Дневная ставка, руб	Индекс удорожания	Сумма основных расходов
Основная заработная плата:						
Рабочий	1	чел-см	36,9	331	1,000	12214
Геозолог	1	чел-см	58,42	539	1,000	31488
<b>ИТОГО:</b>	2		89,25			<b>43702</b>
Дополнительная зарплата	7,9%					3452
<b>ИТОГО:</b>						<b>47154</b>
<b>ИТОГО: с р.к.=</b>	1,3					<b>61300</b>
Страховые взносы	30,0%					18390
<b>ИТОГО:</b>						<b>79690</b>

## 6.6 Общий расчет сметной стоимости работы

Общий расчет сметной стоимости исследований оформляется по типовой форме. Базой для всех расчетов в этой документе служат: основные расходы, которые связаны с выполнением работ.

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. 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 фондасоциального развития). Существует утвержденный норматив «Плановых накоплений» равный 14 - 30% от суммы основных и накладных расходов. Выбирается норматив по согласованию с заказчиком. В данном проекте был взят норматив 15%.

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

Общий расчет сметной стоимости работ отображен в таблице 23

Таблица 23 – Общий расчет стоимости работ

№		Ед. изм.	Кол-во	Единичная расценка	Полная сметная стоимость, руб.
<b>I Основные расходы</b>					
1	Материальные затраты				3772
2	Затраты на оплату труда				61300
3	Страховые взносы (30% от ФЗП)				18390
4	Амортизационные отчисления				9341
Итого основных расходов (ОР):					<b>92803</b>
II Накладные расходы (НР)		%	10	от ОР	9280,3
Итого основных и накладных расходов (ОР+НР):					<b>102083,3</b>
III Плановые накопления		%	15	от (НР+ОР)	<b>15312,5</b>
IV Подрядные работы					<b>280076</b>
V Резерв		%	3	от ОР	<b>2784,09</b>
Итого сметная стоимость					<b>400255,89</b>
НДС		%	18		72046,06
Итого с учетом НДС:					<b>472301,95</b>



Таким образом, стоимость проведения геоэкологического мониторинга на территории Шингинского месторождения на один год составляет 472301,95 руб. с учетом НДС. На три года – 1416905,85руб

## Заключение

В результате выполнения данного дипломного проекта была описана и проанализирована геоэкологическая ситуация на территории Шингинского нефтяного месторождения и разработан проект геоэкологического мониторинга.

При проведении работы были поставлены и выполнены следующие задачи:

- описан район расположения объекта работ и природно-климатические особенности территории;
- выявлены основные геоэкологические проблемы на территории объекта работ;
- изучен обзор и анализ ранее проведенных исследований на объекте работ;
- обоснована методика проведения проектируемых работ;
- составлена карта-схема с пунктами мониторинга природных сред на территории месторождения;
- изучены средства производственной безопасности, описан анализ вредных и опасных факторов, описана безопасность в чрезвычайных ситуациях;
- рассчитаны технико-экономические показатели проектируемых работ.

По результатам расчета технико-экономических показателей общая стоимость проведения геоэкологического мониторинга на территории Шингинского месторождения на три года составляет 1416905,85руб с учетом НДС.

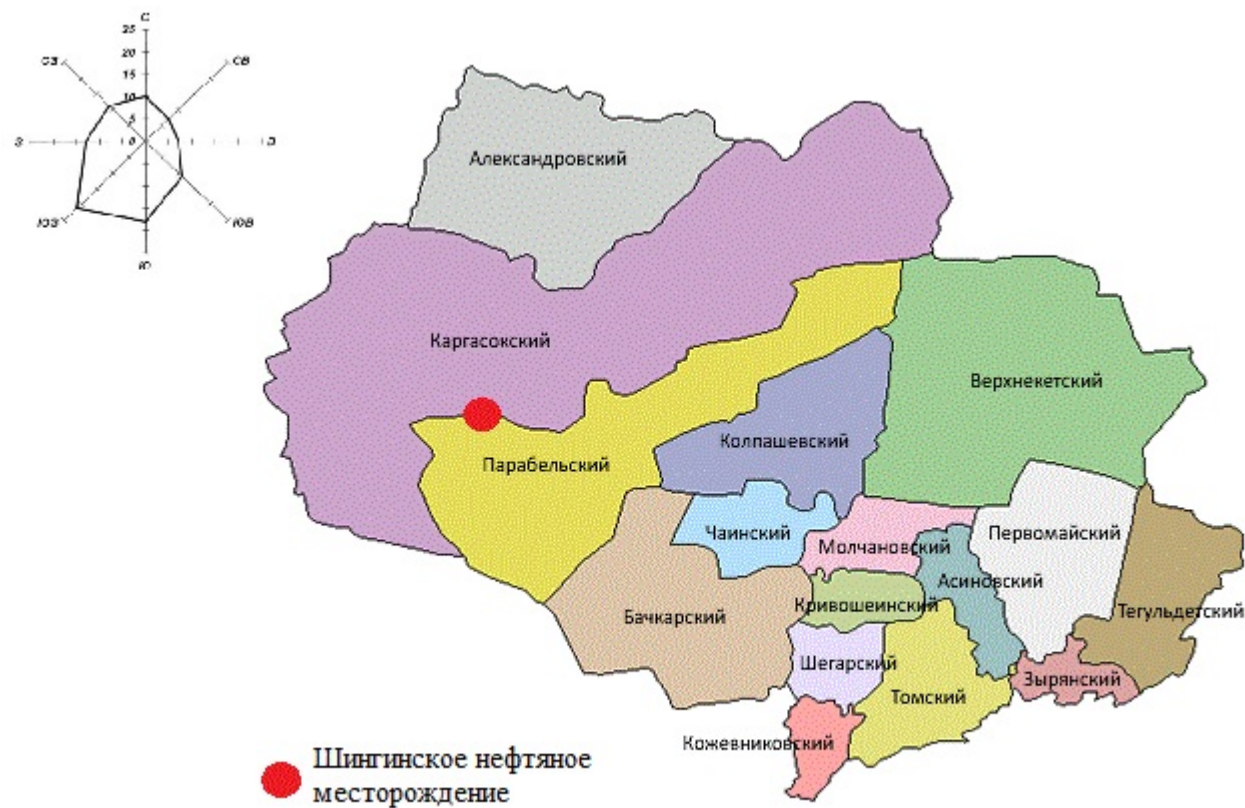
## Список использованной литературы:

1. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
2. ОВОС Шингинского нефтяного месторождения. Проект. Томск: «Томск ОАО Сибнефтетранспроект», 2014. 31с.
3. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных вод и атмосферных осадков.
4. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
5. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг. Учебное пособие для вузов. Томск: Изд-во 2013. 336 с.
6. ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы атмосфера правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
7. ГОСТ 17.2.4.02-81 Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.
8. ГОСТ 17.4.3.03-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.
9. ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
10. ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.
11. ГОСТ 17.1.5.01-80. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.
12. ГОСТ 17.1.3.12-86 Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше.
13. ГОСТ 17.1.5.01-80. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.

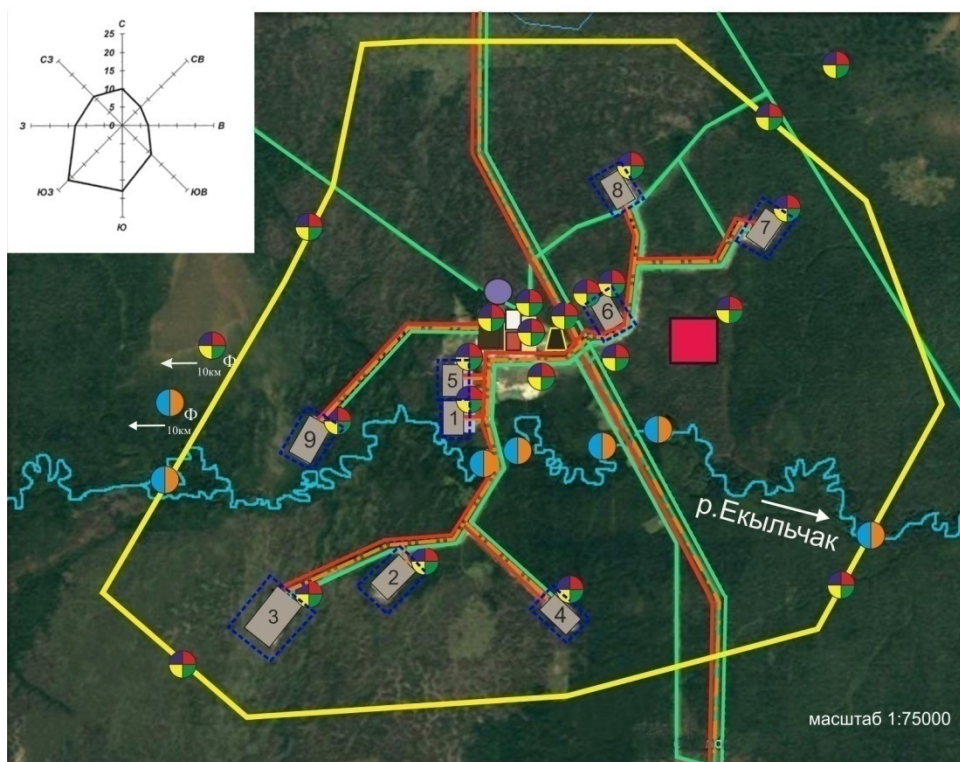
14. Приложение 2 – Карта-схема организации пунктов геоэкологического мониторинга территории Шингинского нефтяного месторождения.
15. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
16. РД 52.24.496-2005 Температура, прозрачность и запах поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений.
17. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб.
18. ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.
19. ГОСТ 1030-81 Вода хозяйственно-питьевого назначения. Полевые методы анализа.
20. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
21. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
22. ГОСТ 17.4.1.02-83 Охрана природы (ССОП). Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.
23. ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы (ССОП). Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния (с Изменением N 1).
24. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб.
25. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
26. ГН 2.1.6.1339-03 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
27. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
28. ГОСТ 12.0.003-74 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

29. СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».
30. СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99).
31. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
32. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
33. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».
34. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
35. Приложение 3 – Природоохранные мероприятия при строительстве скважин.
36. СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».
37. СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
38. СНиП 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».
39. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
40. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
41. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.8.,1990 г.
42. ССН-96 выпуск 1 часть 1-4 Работы геологического содержания.
43. Закон РФ от 19.02.1993 N 4520-1 "О государственных гарантиях и компенсациях для лиц, работающих и проживающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях".

Обзорная карта-схема территории Шингинского нефтяного месторождения (Томская область)



Карта-схема организации пунктов геоэкологического мониторинга территории Шингинского нефтяного месторождения (Томская область)



Условные обозначения

- лес
  - река Екыльчак
  - дороги
  - граница лицензионного участка
  - кустовые площадки
  - вахтовый поселок
  - нефтепровод
  - карьер
  - дожимно-насосная станция с установкой предварительного сброса воды
  - блочно-комплектная насосная станция
  - факельное хозяйство
- Точки отбора проб:**
- маршрут гамма-радиометрической съемки
  - биоиндикационный маршрут и наблюдения за экзогенными геологическими процессами
  - точка отбора подземных вод
  - комплексная точка отбора проб поверхностных вод и донных отложений
  - комплексная фоновая точка отбора проб поверхностных вод и донных отложений
  - комплексная точка отбора проб атмосферного воздуха, снега, растительности и почвы, (МЭД, U(Ra-226), K-40, Th-232)
  - комплексная фоновая точка отбора проб атмосферного воздуха, снега, растительности и почвы, (МЭД, U(Ra-226), K-40, Th-232)

**ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН**

Профилактические меры	Сбор и очистка	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	Мероприятия по охране земель	Мероприятия по охране окружающей среды при ликвидации и консервации скважин
<p>- разработка и применение нетоксичных химреагентов и систем буровых растворов;- снижение объемов (исключение) применения нефти для обработки растворов в качестве профилактической добавки и замены ее не токсичными смазками; - применение ингибированных буровых растворов, - разработки новых рецептур буровых растворов</p>	<p>В его состав входят: - блок очистки БСВ с системой организованного сбора жидких отходов (БСВ и ОБР); - блок обезвреживания ОБР и БШ; - блок транспортирования (скребковый транспортер), обезвреженных отходов в места их локального складирования на территории буровой; - укрытие (сборно-разборный модуль) для твердения обезвреженных ОБР и БШ в холодное время года.</p>	<p>К основным мероприятиям по охране атмосферного воздуха при строительстве скважин относятся: - уточнение по сравнению с предпроектными проработками состава, количества и параметров выбросов источников загрязняющих веществ; - разработка комплекса воздухоохраных мероприятий по сокращению выбросов вредных веществ с учетом полученных результатов.</p>	<p>Рекультивация земель включает в себя два этапа: технический и биологический. <b>Технический:</b> - очистка площадки от бетонных и металлических отходов, оставшихся по завершении строительства скважины - строительство подъездных путей к рекультивированным участкам - создание при необходимости экранирующего слоя; - покрытие земель слоем потенциально плодородных пород или плодородной почвы. <b>Биологический</b> включает в себя весь комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению нарушенных земель.</p>	<p>По каждой скважине, подлежащей ликвидации, должны быть представлены следующие материалы: - обоснование ликвидации скважины с указанием конструкции скважины, краткое изложение истории бурения, освоения, эксплуатации скважины, ремонтных работ, работ, связанных с ликвидацией; - акт проведения рекультивации земли, на которой находится буровая (скважина), или согласованный с прежним землепользователем график проведения рекультивации с последующим представлением акта; - акт о передаче народному хозяйству пробуренной для водоснабжения скважины или выполнении в ней изоляционно-ликвидационных работ.</p>