

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	
Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» (Республика Тува)	
УДК -622.333:622.271:502.52(571.52)	

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Г31	Запорожец Георгий Леонидович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Филимоненко Е.А	Кандидат геолого-минералогических наук		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. Кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Геоэкологии и геохимии	Язиков Е.Г	Доктор геолого-минералогических наук		

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

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

(Подпись) _____ (Дата) Язиков Е. Г.
(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

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

Студенту:

Группа	ФИО
2Г31	Запорожец Георгий Леонидович

Тема работы:

Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» (Республика Тува)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:

--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Фондовые материалы ООО «Тувинская горнорудная компания» Разрез «Каа-Хемский» и результаты собственных научных исследований
--	--

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	1. Характеристика района расположения угольного разреза «Каа-Хемский» 2. Геоэкологическая характеристика территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» 3. Обзор и анализ ранее проведенных эколого-геохимических исследований на объекте работ 4. Методика и виды исследования в рамках проектирования геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» 5. Методы подготовки лабораторный испытаний и анализ проб 6. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережения 7. Социальная ответственность при проведении геоэкологического мониторинга территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский».
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Карта-схема организации геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» (Республика Тува)
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Цибульникова Маргарита Радиевна
Социальная ответственность	Кырмакова Ольга Сергеевна

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры геоэкологии и геохимии	Филимоненко Екатерина Анатольевна	Кандидат геолого-минералогических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Г31	Запорожец Георгий Леонидович		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ТЕРРИТОРИИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА «КАА-ХЕМСКИЙ»**

Студенту:

Группа	ФИО
2Г31	Запорожец Георгий Леонидович

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

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность» при проведении геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского»	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и целостные области его применения.	В административном отношении входит в состав Кызыльского кожууна республики Тыва РФ. Каа-Хемское угольное месторождение расположено в северо-восточной части Улуг-Хемского угольного бассейна на левом берегу р. Малый Енисей (Каа-Хем). Работы проводятся в 2 этапа: подготовка проб для дальнейшего анализа (лабораторный) и анализ систематизированных данных лабораторно-аналитических исследований (камеральный). В ходе проведенных исследований изучается влияние угольного разреза на отдельные компоненты окружающей среды (атмосферного воздуха, снегового покрова, почвенного покрова, растительного покрова, поверхностных и подземных вод, экзогенных процессов).
Перечень вопросов подлежащих для исследования в ходе проектирования и разработке:	

1. Производственная безопасность 1.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: • Физико-химическая природа вредности, ее связь с разрабатываемой темой • Действие фактора на организм человека • Приведение допустимых норм с необходимой размерностью • 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 том числе статическое электричество, молнии) • защита - источники, средства защиты)	В данном разделе перечень всех опасных и вредных факторов возникающих при лабораторных и камеральных работах. Вредные факторы: • Отклонение параметров микроклимата в помещении • Повышенная запыленность и загазованность помещений • Недостаточная освещенность рабочей зоны • Повреждение химическими реактивами, стеклянной посуды Опасные факторы: • Электрический ток • Пожарная взрывная опасность Так же описываются меры по их возможному предотвращению, а в случае возникновения ликвидация последствий.
2. Экологическая безопасность • Защита селитебной зоны (выбросы) • Анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы) • Анализ воздействия объекта на литосферу (отходы) • Разрабатывать ряд решений по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	Присутствует опасность для экологической и геологической среды, где происходит трансформация рельефа, загрязнение атмосферного воздуха, истощение водных ресурсов.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях • Перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения • Выбор наиболее типичной ЧС • Разработка мер по предупреждению ЧС • Разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий	Пожарная и взрывная безопасность, в ходе рассмотрены причины возникновения и предотвращения возникновения пожароопасной и взрывоопасной ситуации.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности • Специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые	Рассматриваются требования СанПин и РД по организации условий труда

нормы трудового законодательства • Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	
Дата выдачи раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Г31	Запорожец Георгий Леонидович		

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

Студенту:

Группа	ФИО
2ГЗ1	Запорожец Георгий Леонидович

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	ГЭГХ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	05.03.06«Экология и природопользование»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:	
1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Расчет сметной стоимости выполняемых работ, согласно применяемой техники и технологии
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Нормы расхода материалов, тарифные ставки заработной платы рабочих, нормы амортизационных отчислений, нормы времени на выполнение операций, нормы расхода материалов, инструмента и др.
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Страховые взносы 30%; Налог на добавленную стоимость 18%
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Планирование и формирование бюджета научных исследований	1.Технико-экономическое обоснование целесообразности внедрения новой техники или технологии выполнения работ; 2.Линейный график выполнения работ; 3.Оценка рисков 4.Организационные плановые закупки
2. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	1. Составление финансового менеджмента по ресурсоэффективности и ресурсосбережению 2. Расчет затрат труда и времени по организованным видам работ 3. Расчет норм расходов материалов 4. Составление общей расчетной сметы
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):	
1.	

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Цибульникова М.Р.	Кандидат географических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2ГЗ1	Запорожец Георгий Леонидович		

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ**

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Запланированные результаты обучения по программе:

05.04.06. «Экология и природопользование»

Планируемые результаты обучения

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	Владеть культурой мышления, глубокими базовыми и специальными знаниями отечественной истории, философии, экономики, правоведения, уметь использовать их в области экологии и природопользования; иметь ясные представления о здоровом образе жизни
P2	Демонстрировать глубокие естественнонаучные, математические знания, необходимые для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию, применять профессиональные знания в области экологии и природопользования, практической географии, физики, химии и
P3	Уметь применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач, владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях
P4	Активно владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональном коллективе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной деятельности в сфере охраны окружающей среды
P5	Использовать теоретические знания, методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации на практике; самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности

Кредитная стоимость результатов обучения

Кредиты	Профессиональные компетенции			Общекультурные компетенции		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3
	40	8	32	23	8	11

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 ГЭГХ

Период выполнения осенний / весенний семестр 2016/2017 учебного года

Форма представления работы: бакалаврская работа

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	20.06.2017
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
15.03.17	Введение	5
20.03.17	ГЛАВА 1. Геоэкологическая характеристика района угольного разреза «Каа-Хемский»	5
25.03.17	ГЛАВА 2. Геоэкологическая характеристика территории разреза «Каа-Хемский» Технологическая характеристика территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»	10
08.04.17	ГЛАВА 3. Характеристика воздействия хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» на компоненты окружающей среды	15
12.04.17	ГЛАВА 4. Методика организации геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»	15
15.04.17	ГЛАВА 5. Этапы организации геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»	15
20.04.17	ГЛАВА 6. Лабораторно-аналитические работы	15
22.04.17	ГЛАВА 7. Социальная ответственность при проведении геоэкологического мониторинга территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского»	15
25.04.17	ГЛАВА 8. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
27.04.17	Заключение	5
08.06.17	Приложения, графики	15

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Филимоненко Е.А	Кандидат геолого-минералогических наук		

Согласовано:

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

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 109 стр, 11 рис, 27 табл, 36 источников, 1 приложения.

Ключевые слова: геоэкологическая характеристика, геоэкологический мониторинг, угольный разрез «Каа-Хемский», оценка воздействия на компоненты окружающей среды.

Объектом исследования является территория хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский».

Цель работы – рассмотрение геоэкологических проблем и составление проекта мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский».

Был составлен комплексный проект геоэкологического мониторинга в пределах территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский», в следствии были рассмотрены следующие вопросы:

1. Характеристика района расположения угольного разреза «Каа-Хемский»
2. Геоэкологическая характеристика угольного разреза «Каа-Хемский»
3. Обзор ранее проведенных исследований

После дальнейшего анализа собранной информации была:

1. Разработана и описана методика и методы организации геоэкологического мониторинга;
2. Выбраны виды, методики, условия проведения геоэкологического мониторинга и проведен расчет объема проектируемых работ

Так же в выпускной квалификационной работе были рассмотрены результаты собственных снегогеохимических и литогеохимических исследований, проведенных на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» в 2017 г.

В итоге был составлен проект геоэкологического мониторинга.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: составлена карта-схема организации геоэкологического мониторинга территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский».

Область применения: охрана окружающей среды

Предлагаемый проект предназначен для минимизации воздействия предприятия на окружающую среду и будет проводиться в рамках регулярной программы проведения проекта мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский».

Министерство природных
ресурсов и экологии
Республики Тыва

Утверждаю
Начальник отдела
экологического
надзора
Д.О. Монгуш
«15» февраля 2017 г.

Наименование объекта: ООО «Тувинская горнорудная компания», разрез
«Каа-Хемский»

Местонахождение объекта: Республика Тыва, г.Кызыл.

Геоэкологическое задание

на проведение геоэкологического мониторинга на месторождения каменного
угля ООО «Тувинская горнорудная компания», разрез «Каа-Хемский»

Основание выдачи геоэкологического задания: соответствующий
пункт лицензии на пользование недрами для добычи полезных ископаемых,
строительства и эксплуатации угольного разреза «Каа-Хемский».

Целевое назначение проводимых работ: контроль состояния
компонентов природной среды на территории хозяйственной деятельности
угольного разреза «Каа-Хемский».

Пространственные границы объекта: санитарно-защитная зона Каа-
Хемского угольного разреза и прилегающая территория, включая территорию
пгт Каа-Хем.

Оценочные показатели:

1. Атмосферный воздух

Газовый состав – сернистый ангидрид (диоксид серы), угарный газ, диоксид
углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, фенол, хлористый водород,
аммиак, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол;

Пылеаэрозоли – взвешенные вещества, пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 < 20\%$), пыль
угольная, серная пыль, зола углей ($< 20\% \text{ SiO}_2 < 60\%$), сажа.

Элементы: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, U, Th.

2. Снеговой покров

Твердый осадок снега: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, U, Th

Снеготалая вода – pH, Eh, электропроводность, общая жёсткость, аммонийный ион, сульфаты (SO_4^{2-}), хлориды (Cl^-), нитритный азот (NO_2), нитратный азот (NO_3), гидрокарбонаты (HCO_3^-), калий (K^+), натрий (Na^+), магний (Mg^{2+}), кальций (Ca^{2+}), фосфаты (PO_4^{3-}), F^- , $\text{Fe}_{\text{общ}}$.

3. Почвенный покров

pH водной вытяжки, гигроскопическая влажность, электропроводность, хлорид-ион, сульфат-ион, бенз(а)пирен, железо.

Элементы: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, U, Th.

МЭД внешнего гамма-излучения, удельная активность естественных радионуклидов (U^{238} (по Ra^{226}), Th^{232} , K^{40}).

4. Поверхностные воды:

1. Пруд-отстойник карьерных вод - pH, Eh, БПК₅, ХПК, СПАВ, жесткость, цвет, температура, прозрачность, запах, хлориды, сульфаты, сульфиды, гидрокарбонаты, нитраты, нитриты, аммоний, бенз(а)пирен, нефтепродукты, общая минерализация, $\text{Fe}_{\text{общ}}$, Ca^{2+} , Na^+ , Mg^{2+} , K^+ .

Элементы: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W.

5. Растительность – As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, U, Th.

6. Экзогенные процессы

Контроль за процессами просадок, обвалов, образованием оползней, целостностью бортов отвалов и хвостохранилищ, оценка гидротехнических сооружений (отстойника карьерных вод, поля орошения, поля фильтрации).

Геоэкологические задачи:

- Определение источников загрязнения компонентов окружающей среды

- Составление объективной оценки и сбор достоверной информации о состоянии компонентов окружающей среды
- Контроль над изменением состояния компонентов природной среды
- Прогноз изменения экологического состояния компонентов природной среды и возникновения, возможных чрезвычайно опасных аварийных ситуаций
- Разработка комплексных природоохранных мероприятий по предотвращению и минимизации опасных экологических ситуаций

Основные методы исследований:

- Атмогеохимический;
- Литогеохимический;
- Биогеохимический;
- Гамма-радиометрический;
- Гамма-спектрометрический
- Гидрогеохимический

Последовательность решения:

- Получение и анализ о ранее проведенных исследованиях
- Рекогносцировочные работы
- Обоснование необходимости организации геоэкологического мониторинга
- Выбор методов и периодичности отбора проб
- Отбор и пробоподготовка
- Лабораторные аналитические исследования
- Обработка результатов и составление отчета

Ожидаемые результаты:

- Определение источников загрязнения компонентов окружающей среды

- Выявить уровень загрязнения компонентов природной среды в сравнении с фоновыми и нормативными показателями
- Организовать контроль над изменением состояния компонентов природной среды
- Составление прогноза за изменением экологического состояния компонентов природной среды и возникновения, возможных чрезвычайно опасных аварийных ситуаций
- Организация методов исследования для проведения комплексных природоохранных мероприятий по предотвращению и минимизации опасных экологических ситуаций

Сроки по выполнению работ: с 01 сентября 2017 года по 01 сентября 2022 года.

Начальник отдела экологического надзора: Д.О. Монгуш

Заместитель начальника отдела экологического надзора Захарова И.И

Заместитель начальника отдела экологического надзора Канзай А.В

Список сокращений

ХПК – химическое потребление кислорода

СПАВ – синтетические поверхностно-активные вещества

БПК₅ – биологическое потребление кислорода

МЭД – мощность эквивалентной дозы

ЭКГ – электрическая карьерная полноповоротная механическая лопата на гусеничном ходу

ЭШ – экскаватор шагающий

СБШ – станок буровой шарошечный

БТС-150 – буровой тракторный станок

ГСМ – горюче-смазочные материалы

АЗС – автомобильная заправочная станция

ДКВР-4/13 – паровой твердотопливный котел

РС1250 – гусеничный карьерный экскаватор

ДСК – дробильно-сортировочный комплекс

ТО – техническое - обслуживание

ИФМ – искусственный фильтрующий массив

РСХ – объекты ремонтно-складского хозяйства

Содержание

Введение	4
1. Геоэкологическая характеристика района угольного разреза «Каа-Хемский»	
1.1 Природно-климатическая характеристика района расположения угольного разреза «Каа-Хемский»	
1.1.1 Географическое положение	6
1.1.2 Климатическая характеристика	8
1.1.3 Гидрогеологическая характеристика	9
1.1.4 Характеристика почв	11
1.1.5 Характеристика флоры и фауны	12
1.1.6 Геологическая характеристика	13
1.1.6.1 Стратиграфия, литология	13
1.1.6.2 Тектоника	19
1.1.6.3 Угленосность	21
1.1.6.4 Качество углей и их технологические свойства	22
1.1.6.5 Попутные полезные ископаемые	26
2. Геоэкологическая характеристика территории разреза «Каа-Хемский»	
2.1 Технологическая характеристика территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»	28
2.1.1 Угольный разрез	30
2.1.2 Открытый склад угля	33
2.1.3 Площадка дробильно-сортировочного комплекса	34
2.1.4 Промплощадка разреза	35
2.1.5 Площадка аммиачной селитры	36
2.1.6 Площадка очистных сооружений с полями фильтрации	37
2.1.7 Пруд-отстойник карьерных вод с полями орошения	37
2.1.8 Промплощадка главной понизительной подстанции 35/6 КВ	38
2.2 Воздействие компонентов на окружающую среду на территории разреза «Каа-Хемский»	
3. Характеристика воздействия хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» на компоненты окружающей среды	39
3.1 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха	39
3.2 Характеристика уровня загрязнения снежного покрова и почв	42
4. Методика организации геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»	
4.1 Обоснование необходимости организации геоэкологического мониторинга	47
4.2 Геоэкологические задачи	47
4.3 Методы и виды исследований	48
4.3.1 Методика атмогеохимических исследований	49
4.3.2 Литогеохимические исследования	51

4.3.3 Биогеохимические исследования	52
4.3.4 Гидрогеохимические исследования	53
4.3.5 Геофизические исследования	54
5. Этапы организации геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»	56
5.1 Подготовительный этап	57
5.2 Полевой период	58
5.2.1 Технология отбора и анализа проб атмосферного воздуха	59
5.2.2 Технология отбора проб снежного покрова	60
5.2.3 Отбор проб почвенного покрова	61
5.2.4 Отбор проб вод из пруда отстойника с полями орошения	62
5.2.5 Биогеохимические исследования	63
5.2.6 Геофизические методы	64
6. Лабораторно-аналитические работы	65
6.1 Обработка и анализ проб атмосферного воздуха	66
6.2 Обработка и анализ проб снегового покрова	67
6.3 Обработка и анализ проб почв	68
6.4 Обработка и анализ проб поверхностных вод	69
6.5 Обработка подготовки и обработки проб растительности	
6.6 Методы анализа проб	
7. Социальная ответственность при проведении геоэкологического мониторинга территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского»	74
7.1 Профессиональная социальная безопасность	75
7.2 Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению	82
7.3 Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению	87
7.4 Чрезвычайные ситуации, их воздействие и мероприятия по их устранению	89
7.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	93
8. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	96
8.1 Расчет времени и труда по определенным видам работ	97
8.2 Расчет производственного труда и продолжительности объема проектируемых работ	99
8.3 Нормы расхода	100
8.4 Расчет затрат на лабораторные работы	102
8.5 Расчет общей сметы проектируемых работ	
Заключение	
Список использованной литературы	
Приложение 1	

ВВЕДЕНИЕ

Проведение геоэкологического мониторинга для угольного предприятия является важным инструментом в целостном освоении месторождения. Геоэкологический мониторинг обязательная часть в программах комплексного социально-экономического развития различных районов, регионов, территориально-производственных комплексов.

Мониторинг подразумевает совокупность систем комплексного наблюдения за различными антропогенными и природными источниками воздействия, контролем состояния окружающей среды, корреляцией динамики происходящих в ней изменений, дальнейшим прогнозом развития чрезвычайных ситуаций и контролем над ними. В основе комплексного мониторинга лежат накопленные систематические наблюдения за целостными изменениями экологических эффектов взаимодействия компонентов природы на определяемой территории [3].

Горнодобывающая промышленность подразумевает целый ряд экологических факторов по изменению и деформации природных сред. Наиболее существенное воздействие оказывается на недра, что приводит к деградации ландшафтов природной среды.

Специфика эксплуатации угольного месторождения состоит в жестком контроле производственного цикла осложнённым влиянием на окружающую среду, поэтому проведение геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного является необходимой составляющей.

Цель работы – разработка проекта комплексного геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский». Геоэкологический мониторинг рассматривается как совокупность оценки состояния атмосферного воздуха, почвенного, снегового, растительного покрова, геологической среды, гидросферы, радиационной обстановки.

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы предстоит решить следующие задачи:

1. Сбор, обобщение и анализ информации о Каа-Хемском угольном разрезе;
2. Изучение информации об источниках загрязнения на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»;
3. Разработка проекта комплексного геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности Каа-Хемского угольного разреза;
4. Организация видов исследования природных сред для устранения и минимизации негативного воздействия исследуемого объекта на природную среду
5. Составление технико-экономического обоснования проведения работ
6. Разработка ряда мероприятий по социальной ответственности при проведении геоэкологического мониторинга

3 Характеристика воздействия хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» на компоненты окружающей среды

3.1 Характеристика воздействия на атмосферный воздух

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при разработке месторождения и работе вспомогательных производств являются:

1. неорганизованные площадные источники:
 - залповые выбросы при проведении взрывных работ;
 - горнотранспортное оборудование (буровые станки, экскаваторы, бульдозеры, погрузчики, автосамосвалы);
 - дефляция отвалов и складов;
 - эндогенные очаги горения;
 - склад ГСМ;
 - вспомогательный транспорт;
 - гараж (бульдозерный бокс, бокс автобусов и легковых машин, бокс автосамосвалов и хозмашин).
2. организованные источники:
 - вентиляционные системы:
 - механической мастерской;
 - котельной.
 - дымовая труба котельной.

При работе горнотранспортного оборудования в воздушный бассейн выделяются в составе отработанных газов дизельных двигателей: азота диоксид, азота оксид, углерод черный (сажа), сера диоксид, углерод оксид, керосин. При производстве вскрышных и добычных работ – пыль неорганическая с содержанием SiO_2 20-70 % и пыль неорганическая с содержанием SiO_2 <20 %, соответственно.

При заправке карьерной техники, а также хранении дизельного топлива, в атмосферный воздух поступают пары дизельного топлива: дигидросульфид (сероводород), углеводороды предельные C_{12} - C_{19} .

При сжигании угля в котельной в атмосферу выбрасываются дымовые газы в составе: азота диоксид, азота оксид, углерод черный (сажа), сера диоксид, углерод оксид, бенз(а)пирен, зола углей.

В составе вентиляционных выбросов на промплощадке разреза содержатся следующие вредные примеси:

1. азота диоксид, азота оксид, углерод черный (сажа), сера диоксид, углерод оксид, керосин в составе отработанных газов;
2. железа оксид, марганец и его соединения, азота диоксид, углерод оксид, фториды газообразные и плохо растворимые, пыль неорганическая с содержанием SiO_2 20-70 %, поступающие при электросварочных работах;
3. азота диоксид, сера диоксид, углерод оксид, пыль неорганическая с содержанием SiO_2 20-70 % от источников кузнечного цеха;
4. олово оксид, свинец и его соединения, серы диоксид, углерода оксид, бензин резиновая пыль, выбрасываемые в воздушную среду при электроремонтных работах с применением припоя и вулканизации;
5. серная кислота, содержащаяся в выбросах при зарядке кислотных аккумуляторов;

Полный перечень загрязняющих веществ, поступающих от источников угольного разреза и вспомогательных подразделений, классы опасности представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух от источников угольного разреза «Каа-Хемский»[5]

№ п.п.	Загрязняющее вещество		Класс опасности	Выброс, т/год
	Код	Наименование		
1.	0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид)	III	0,04247
2.	0143	Марганец и его соединения	II	0,005773
3.	0169	Олово оксид	III	0,000006
4.	0184	Свинец и его неорганические соединения	I	0,000011
5.	0301	Азота диоксид (Азота (IV) оксид)	II	46,6747
6.	0304	Азота оксид (Азота (II) оксид)	III	1,83881
7.	0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	II	0,000034
8.				
9.	0328	Углерод черный (Сажа)	III	5,9993
10.	0330	Сера диоксид	III	19,21455
11.	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	II	4,200003
12.	0337	Углерод оксид	IV	153,311
13.	0342	Фтористые газообразные соединения	II	0,001949
14.	0344	Фториды неорганические плохо растворимые	II	0,002313
15.	0703	Бенз(а)пирен	I	0,000085
16.	2704	Бензин нефтяной	IV	0,11738
17.	2732	Керосин	-	7,5179
18.	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	IV	6,0783
19.	2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ 20-70%	III	140,888
20.	2909	Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ до 20 %	III	247,958
21.	2978	Пыль тонко измельченного резинового вулканизата	-	0,0635
22.	3714	Зола углей	-	3,0780
		ИТОГО по предприятию		636,994

Средние показатели состояния загрязнения атмосферного воздуха приводятся по ближайшей метеостанции (г. Кызыл, расстояние более 17 км) на основании данных ГУ «Тувинский ЦГМС» (табл. 10).

В ближайших к разрезу населенных пунктах (пгт. Каа-Хем) наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на стационарных постах не проводятся.

Таблица 10 – Средние показатели состояния загрязнения атмосферного воздуха [5]

Загрязняющее вещество	Фоновые концентрации, мг/м ³				
	штиль	С	В	Ю	З
Взвешенные вещества	0,399414	0,291201	0,331797	0,320833	0,299862
Углерод оксид	4,137843	3,126738	3,110154	2,767723	2,964494
Азота диоксид	0,064357	0,057857	0,058963	0,053338	0,058883
Азота оксид	0,032025	0,027984	0,030138	0,028691	0,028242
Сажа	0,178205	0,028881	0,062317	0,044073	0,038974
Формальдегид	0,010516	0,010601	0,010909	0,011159	0,010676

3.2 Характеристика уровня загрязнения снежного покрова и почв

Изучив технический план и производственную специфику, были выбраны основные под отдельные компоненты окружающей среды для дачи характеристики уровня загрязнения снежного покрова и почв. Чтобы определить уровень загрязнения, были проведены работы по отбору проб снега (1 квартал, конец января) и почв (2 квартал, конец мая).

Для учета данных была составлена карта-схема опробования рисунок 5.

Основным условием для обоснования характеристики уровня загрязнения отобранных проб стало составление определяемых оценочных показателей каждого компонента.

Основной целью является для определения структуры и оценки загрязнения с учетом расположения основных источников распространения химических компонентов. Для этого используется геохимический анализ загрязняющих веществ с помощью депонирующих сред (снег, почва).

Депонирующие среды максимально эффективно характеризуют техногенную нагрузку на исследуемую территорию.

Для изучения в снежном покрове загрязняющих веществ была использована твердая фаза (одна из 3 форм снежного покрова).

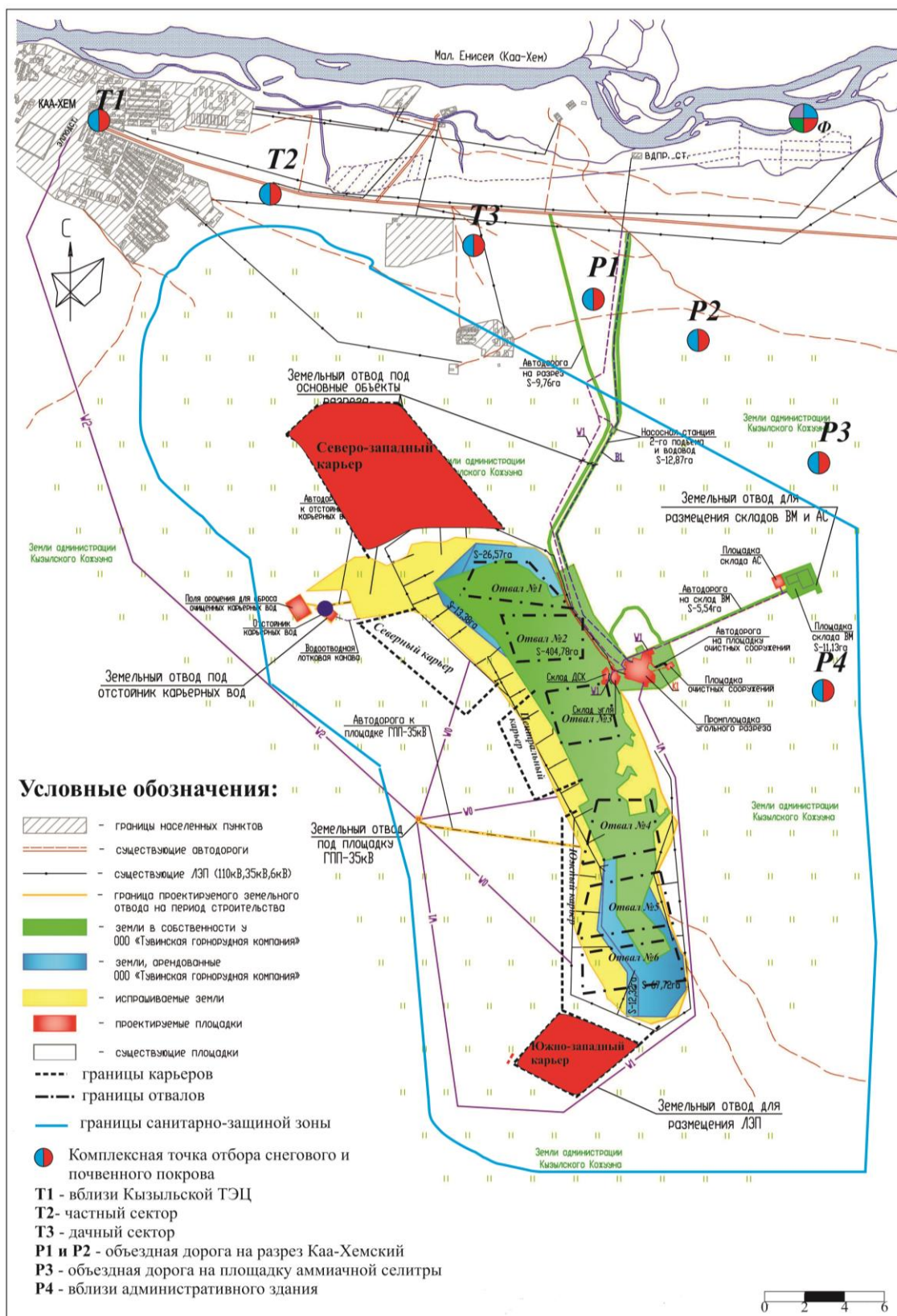


Рисунок 5 – Карта-схема опробования снежного покрова и почв в окрестностях территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского» в 2017 году

Лабораторно-аналитические исследования нерастворимой и растворимой фазы проб снега проводились в лаборатории научно-образовательного центра «Урановая геология» на базе кафедры геоэкологии и геохимии Института природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета.

По итогам анализа твердого осадка снега производится расчет пылевой нагрузки (P_n) для снегового покрова на исследуемой территории.

Пылевая нагрузка (P_n) – это количество твердых выпадений за единицу времени на единицу площади. Показатель рассчитывается по формуле:

$$P_n = P / (S * t),$$

где P_n – пылевая нагрузка ($\text{мг}/(\text{м}^2 * \text{сут})$); P - масса пыли в пробе (мг); S - площадь шурфа (м^2); t - время от начала снегостава до взятия пробы (количество дней).

Полученные данные по расчету пылевой нагрузки показали низкую степень загрязнения так как значения не превышают $250 \text{ мг}/\text{м}^2 * \text{сутки}$.

В связи с этим был произведен расчет по количеству выбросов взвешенных веществ в атмосферу (масса твердого осадка относительно кол-ва проб), где результаты показали превышение значений по 3 точкам.

Результаты расчетов пылевой нагрузки и выбросов взвешенных веществ на территории угольного разреза «Каа-Хемский» сведены в таблице 12.

Таблица 12 - Расчет пылевой нагрузки и взвешенных веществ

(*допустимое превышение)

№ точки	Рп (мг/м2*сут)	Ст.Загрязнения	Вз.Вещ (мг/дм3)
1	8,18	Низкая	79
2	3,60	Низкая	26
3	2,72	Низкая	39
4	8,68	Низкая	96*
5	27,18	Низкая	163*
6	18,54	Низкая	93*
7	3,47	Низкая	34

Работы по анализу с растворимой фазы снега заключались в измерении водородного показателя:

Водородный показатель растворимой фазы снега в районе угольного разреза изменяется в диапазоне 6,5-7 единиц, при среднем значении 6,9. По шкале значений рН нейтральные показания соизмеримы с промышленными объектами.

По количеству взвешенных веществ, в точке Т1-Кызыльская ТЭЦ-1 (населенный пункт) наблюдается превышение в 16,3 раза, наименьшее значение в точке Р2- объездные дороги на весовую склада угля и составляет 2,5 раз относительно ПДК водоемов рыбохозяйственного назначения.

Для определения уровней содержания ртути в пробах твердого осадка снега и почв был применен атомно-абсорбционный метод. Микроэлементный анализ проводился на атомно-абсорбционном спектрометре РА-915⁺. Всего методом атомно-абсорбционной спектрометрии было изучено 14 проб (по 7 проб твердого осадка снега и 7 почв).

Был произведен подсчет кларков концентраций снега, почв (относительно кларка земной коры по Беусу 1976 год (33 нг/г)) с учетом полученных данных

атомно-абсорбционного анализа по формуле: $KK = C_i / k$ где C_i -содержание элемента в пробе, k - кларка земной коры по Беусу 1976 год (33 нг/г)

Таблица 13 - Результаты атомно-абсорбционного анализа с результатами содержания ртути в пробах твердого осадка снега и почв

Места отбора	Показатели			
	Содержание Hg в ТОС, нг/г	Содержание Hg в Почве, нг/г	Кк (ТОС) Кларк концентрации относительно кларка земной коры по Беусу 1976 год (33 нг/г)	Кк (почв)
P1	64,8±1,6	9,7±0,6	2,0	0,3
P2	83,1±1,1	8,8±0,1	2,5	0,3
P3	86,9±0,8	8,1±0,6	2,6	0,2
P4*	109,1±1,5	9,1±0,7	2,0	0,3
T1	96,2±0,1	8,7±0,4	2,0	0,3
T2	118,2±0,3	9,2±0,5	2,0	0,3
T3*	1 дубль 138,4 2дубль 682,6	7,6±0,2	4,2	0,2

*Примечание аномальные зоны с повышенным содержанием ртути

Отдельные навески пробы ТОС из точки 3 (старая промышленная зона, разрушенные склады сельскохозяйственной техники) характеризуются аномально высокими концентрациями, что не характерно для других исследованных проб.

4. Методика организация геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»

4.1 Обоснование необходимости организации геоэкологического мониторинга

Деятельность угольного разреза оказывает комплексное воздействие на окружающую среду, кроме этого при расширении площади ведения отработки угольного карьера расширяются факторы воздействия на окружающую среду, также появляются новые загрязняющие вещества, которые поступают в различные природные среды.

В ходе отработки новых территорий складываются дополнительные объемы отходов производства, которые не остаются незамеченными. Изменение окружающей среды и усиление в этом процессе техногенных факторов приводит к необходимости проведения геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский».

4.2 Геоэкологические задачи

В план геоэкологических задач входит:

- Определение источников загрязнения компонентов окружающей среды
- Объективная оценка и достоверная информация о состоянии компонентов окружающей среды
- Контроль над изменением состояния компонентов природной среды
- Прогноз изменения экологического состояния компонентов природной среды и возникновения, возможных чрезвычайно опасных аварийных ситуаций

- Разработка комплексных природоохранных мероприятий по предотвращению и минимизации опасных экологических ситуаций

Этапы исследований:

- Подготовительный
- Полевой
- Организация и ликвидация полевых работ
- Лабораторно-аналитические исследования
- Камеральный

4.3 Методы и виды исследований

Объектом исследования является территория хозяйственной деятельности Каа-Хемского угольного разреза. Производственная деятельность разреза направлена на добычу каменного угля для обеспечения потребностей в энергетическом сырье Республики Тыва.

Предмет исследования являются компоненты окружающей среды: почва, снег, растительность, поверхностные воды, недра. Все виды исследований компонентов проводятся на основе специфики предприятия, образующихся отходов и воздействия, которые они оказывают.

Основными методами исследования являются:

- Атмогеохимический;
- Литогеохимический;
- Биогеохимический;
- Гамма-радиометрический;
- Гамма-спектрометрический
- Гидрогеохимический

4.3.1. Методика атмогеохимических исследований

Ухудшение здоровья людей непосредственно связано с загрязнением атмосферного воздуха. При отработке угольного месторождения открытым способом постоянно происходят выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Чтобы оценить их количественный и качественный состав и воздействие на здоровье людей и окружающую среду, необходимо производить мониторинг атмосферного воздуха и снежного покрова. Для этой цели выбран атмогеохимический метод мониторинга. Будет использован инструментальный и расчетный методы исследования для атмосферного воздуха. Также будут проведены снегогеохимические съемки, так как снег является прекрасной депонирующей средой, и его исследование покажет антропогенное воздействие на атмосферный воздух в связи с работой угольного разреза «Каа-Хемский». Основными источниками техногенной нагрузки на лицензионном участке по геометрическим параметрам являются:

- точечные – котельная (дымовые трубы), крышные вентиляторы станции технического обслуживания;
- линейные – отвалы, карьеры, дороги, дробильно-сортировочный комплекс;
- площадные – склады АС, склад угля, площадка отгрузки угля, склады ГСМ.

Пункты отбора проб атмосферного воздуха устанавливаются с учетом розы ветров на определяемом участке юго-западное направление. В каждой зоне отбора рекомендуется размещаться на открытой, проветриваемой площадке, чтобы были исключены искажение результатов. Для оценки состояния атмосферного воздуха на лицензируемом участке 20 пунктов отбора проб. Отбор проб осуществляется преимущественно по векторной системе, вектора расположены в направлении ветра от основных объектов карьера.

Для исследования атмосферного воздуха будут использоваться следующие приборы: газоанализатор ГАНК-4.

Газоанализатор ГАНК – 4 в данной программе предназначен для измерения в газах. Господствующее направление ветра юго-западное, поэтому фоновая точка будет установлена на северо-востоке. Периодичность контроля 1 раз в квартал. Отбор проб будет проводиться по плану, представленному в таблице 14, общее количество проб - 20.

Таблица 14 - Пункты отбора проб атмосферного воздуха и снежного покрова на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»

Исследуемая среда	Точка наблюдения	Календарные сроки	Периодичность	Определяемые показатели
снеговой покров	1-20	В конце февраля	1 раз в год	Твердый осадок снега: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, U, Th Снеготалая вода – pH, Eh, электропроводность, общая жёсткость, аммонийный ион, сульфаты (SO_4^{2-}), хлориды (Cl^-), нитритный азот (NO_2), нитратный азот (NO_3), гидрокарбонаты (HCO_3^-), калий (K^+), натрий (Na^+), магний (Mg^{2+}), кальций (Ca^{2+}), фосфаты (PO_4^{3-}), F^- , $\text{Fe}_{\text{общ}}$.
атмосферный воздух	1-20		1 раза в квартал	Газовый состав – сернистый ангидрид (диоксид серы), угарный газ, диоксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, фенол, хлористый водород, аммиак, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол; Пылеаэрозоли – взвешенные вещества, пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 < 20\%$), пыль угольная, серная пыль, зола углей ($< 20\% \text{ SiO}_2 < 60\%$), сажа. Элементы: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, U, Th.

4.3.2. Литогеохимические исследования

Почва является устойчивой депонирующей средой. Целевое назначение литогеохимических исследований это детальное изучение химической и минеральной составляющей почвенного состава, включений и новообразований, контролем за подвижными и валовыми формами макро и микрокомпонентов, радионуклидов и их изотопов, гумуса, калия, фосфора, азота и других показателей. Некоторые структурные особенности несут защитные функции сопредельной среды от загрязнения, обеспечивая устойчивое функционирование естественных биогеоценозов тем самым регулируя интенсивность биосферных процессов.

Для мониторинга почвенного покрова угольного месторождения были использованы точечная и векторная сети наблюдения.

Фоновый пункт наблюдения за состоянием почвенного покрова находится на наибольшем удалении от источников выбросов, чтобы исключить их влияние.

Места отбора проб почвы должны быть совмещены с точками наблюдения за снеговым покровом согласно РД 52.44.2-94.

Периодичность отбора проб 1 раз в год

Отбор проб будет проводиться по плану, представленному в таблице 15, общее количество проб - 20.

Таблица 15 - Пункты отбора проб почв на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»

Исследуемая среда	Точка наблюдения	Календарные сроки	Периодичность	Определяемые показатели
Почвенный покров	1-20	В конце мая	1 раз год	рН водной вытяжки, гигроскопическая влажность, электропроводность, хлорид-ион, сульфат-ион, бенз(а)пирен, железо. Элементы: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, U, Th. МЭД внешнего гамма-излучения, удельная активность естественных радионуклидов (U^{238} (по Ra^{226}), Th^{232} , K^{40}).

4.3.3. Биогеохимические исследования

Биогеохимические исследования направлены на изучение элементного состава растительности на данной территории.

Важность оценки состояния природных популяций растений состоит в том, что растения - чувствительный объект, позволяющий оценивать весь комплекс воздействий, характерный для данной территории в целом, поскольку они ассимилируют вещества и подвержены воздействию одновременно из двух сред: из почвы и из воздуха.

Для выявления локальных различий почв предпочтителен выбор травянистых растений, исследуемый вид ковыль галечный.

Опробование в данных исследованиях проводят в целостном промежутке времени, определенной фенологической фазе развития растений. Следует учитывать введение поправок на вегетационные колебания содержания элементов.

Точки отбора проб растительности располагаются на участках роста исследуемого вида ковыль галечный. Количество точек опробования – 20. Фоновая точка отбора проб совпадает с фоновым отбором проб снега.

При отборе проб травянистых следует соблюдать общие требования к составу и объему отбираемых проб, их консервации, хранению, транспортированию и маркировке, устанавливаемые МУ 1.2.2742-10 [31]

Таблица 16 - Отбор растительности на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский» (биогеохимический анализ)

Точки наблюдения	Периодичность	Определяемые показатели
1-20	1 раз в год	As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, U, Th.

4.3.4 Гидрогеохимические исследования

Мониторинг водных объектов является обязательной частью комплексного мониторинга окружающей среды.

При организации расположения точек наблюдения на исследуемом объекте была учтена специфика местности и проектно-технический план лицензионного участка. В качестве объекта для гидрохимических исследований был выбрано гидротехническое сооружение пруд-отстойник карьерных вод. Гидротехническое сооружение представляет собой земляное сооружение из двух секций, разделенных фильтрующей перемычкой – искусственный фильтрующий массив (ИФМ) – из гравийно-галечникового грунта. Секция №1 предназначена для сбора нефтепродуктов, отстаивания стоков и накопления осадка на весь период эксплуатации и является 1-ой ступенью очистки карьерных вод, а ИФМ – 2-ой ступенью очистки. Секция №2 является водосборником очищенных стоков перед сбросом на поля орошения. Расход очищенных сточных вод (карьерные и поверхностные) составляет 7457 м³/сут.

При отборе проб воды на данном участке требуется использовать точечную сеть наблюдения.

Таблица 17 - Пункты отбора проб поверхностных вод на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»

№ Тн	Пункты наблюдений	Периодичность	Определяемые показатели
1	Пруд отстойник карьерных вод	3 раза в год (конец мая, август; начало-октября)	рН, Eh, БПК ₅ , ХПК, СПАВ, жесткость, цвет, температура, прозрачность, запах, хлориды, сульфаты, сульфиды, гидрокарбонаты, нитраты, нитриты, аммоний, бенз(а)пирен, нефтепродукты, общая минерализация, Fe _{общ} , Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ . Элементы: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W.

4.3.5. Геофизические исследования

Для изучения радиоэкологической обстановки на месторождении производится гамма-съёмка (гамма-спектрометрическая и гамма-радиометрическая) территории месторождения.

Их целью является определение мощности экспозиционной дозы внешнего гамма-излучения, определение содержания естественных радиоактивных элементов (U²³⁸ (по Ra²²⁶), Th²³², K⁴⁰) в почво-грунтах; для выявления, учета, оценки опасных проявлений – просадок, обвалов, оползней.

Места пунктов наблюдения заложены с учетом ранее проведенных проектных исследований. Точки наблюдения совмещены с точками отбора проб почв.

Фоновая точка располагается на относительно удаленном «чистом» участке от лицензионного участка месторождения, вдали от источников загрязнения, дорог, коммуникаций. Также при этом учитываются главенствующие направления ветра (на месторождении – юго-западные).

Фоновая точка располагается таким образом, что не попадает в зону переноса загрязняющих веществ по основным направлениям ветра.

Для прогнозирования развития экзогенных геологических процессов планируется использовать данные космоснимков. Проводятся регулярные наблюдения с использованием визуальных и инструментальных методов оценки показателей по наблюдательной сети (профилям, маркам, реперам и т.д.).

Сроки по выполнению работ: с 01 сентября 2017 года по 01 сентября 2022 года

Таблица 18 - Виды и объемы работ комплексного геоэкологического мониторинга

№ п/п	Виды работ	Среда	Объем работ			
			Ед.изм	Кол-во/ измерения пунктов наблюдения	Кол-во/ измерения проб за год	Кол-во/ измерени й за 5 лет
1	Атмогеохимические исследования	Воздух	шт	20	80	320
2	Атмогеохимические исследования	Снег	шт	20	20	80
5	Литогеохимические исследование	Почвенный покров	шт	20	20	80
6	Биогеохимические исследования	Растительность	шт	20	20	80
7	Гидрогеохимические исследования	Поверхностные воды	шт	1	3	12
8	Гамма-радиометрические	Почвенный покров	Измерений	20	20	80
9	Гамма-спектрометрические	Почвенный покров	Измерений	20	20	80

Таблица 19 - График отбора проб на 1 год

Компонент	Сроки наблюдений (месяцы года)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Атмосферный воздух												
Снеговой покров												
Почвенный покров												
Воды с гидротехнического сооружения (пруд отстойник карьерных вод)												
Растительность												

5 Этапы организации геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемский»

5.1 Подготовительный этап

Начальный этап заключается в составлении геоэкологического задания, на этом же этапе идет сбор, обработка и анализ собранных материалов по ранее проведенным исследованиям. С субподрядной организацией идет заключение договора с учетом всех требований заказчика на проведение полевых исследований. Организация же должна иметь право на проведение всех указанных работ и иметь аккредитованную лабораторию для проведения лабораторно-аналитических исследований. Организации будут предоставлены вся сводная документация о состоянии окружающей среды в пределах санитарно-защитной зоны, экологическое дешифрирование аэрокосмических снимков с учетом дальнейшего использования различных видов съемок. Сбор справок о состоянии оборудования лаборатории происходит путем целевых запросов в структурные организации по фоновым концентрациям загрязняющих веществ особо охраняемых территорий или лицензионного участка исследуемого объекта.

Составление сметной части на закупку необходимого оборудования составляется лишь с учетом отсутствия его у субподрядной организации.

Для организации полевых работ собирается камеральная группа с наличием в составе группы геолога - проектировщика, геоэколога - проектировщика. Основная задача группы сбор необходимой информации о территории лицензионного участка для проведения литогеохимических, биогеохимических, атмогеохимических, гидрогеохимических исследований. Работы, выведенные для изучения пылевым воздействием из атмосферы, путем снежного покрова будет осуществлять геоэколог, рабочий второго-третьего разряда. Снег является отличной фоновой средой для различных компонентов.

Организацией перед полевыми выездами производится инструктаж по технике безопасности всех сотрудников группы. После инструктажа каждый

член рабочей группы ставит роспись в учетный журнал и получает сертификат о прохождении инструктажа.

Запланированные наземные маршруты с учетом выявленных источников техногенного воздействия составляется проект геоэкологического мониторинга, куда входит составленная карта пробоотбора и сети полевых маршрутов.

5.2 Полевой этап

Геоэкологическая обсле́дования выполняются для составления и определения оценки качественных и количественных показателей состояния всех компонентов природной среды. Полевой период необходимо сопровождать полевым дешифрированием, для уточнения результатов выполняется опробование компонентов окружающей среды. Важно следовать требованиям пробоотбора, транспортировки и хранению. Вести журнал учета полученных данных.

Целью полевых работ является своевременность получения данных о составе и свойствах испытываемых объектов на лицензионном участке, контролируемых объектов в природных и техногенных условиях.

Геоэкологическое обследование на территории хозяйственной деятельности угольного разреза должно включать:

1. Обход территории и потенциальных участков с источниками загрязнения;
2. Выявление и нанесение на карту-схему графически с использованием фактического материала визуальных признаков загрязнения;
3. Описание выполненного маршрута, в котором будут отражены ландшафтные условия

В рамках полевого этапа производится отбор проб компонентов природной среды: воздуха, снега, почв, растительности, поверхностных вод.

5.2.1 Технология отбора и анализа проб атмосферного воздуха

Определение газового состава воздуха определяется мультигазовым анализатором и анализ универсальным переносным газоанализатором ГАНК – 4. Тяжелые металлы выявляют с помощью прокачки воздуха через аспиратор с использованием беззольного фильтра. Перед началом работы фильтр взвешивают. Отбор проб воздуха осуществляется на высоте 1.5 м от поверхности земли с наветренной стороны. Работа с аспиратором продолжается 10-15 минут, после чего вынимается фильтр с твердыми частицами и взвешивается. Затем фильтр озоляется и снова взвешивается, итогом служит анализ. Пробы воздуха анализируются в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ 17.2.4.02-81, ГОСТ 17.2.3.01-86 [13].

Отбор проб атмосферного воздуха в зоне влияния отбирается 1 раз в квартал, снеговое опробование 1 раз в год до начала интенсивного снеготаяния.)

Оценочные показатели:

- Газовый состав – сернистый ангидрид (диоксид серы), угарный газ, диоксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, фенол, хлористый водород, аммиак, формальдегид, бенз(а)пирен, бензол;
- Пылеаэрозоли – взвешенные вещества, пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 < 20\%$), пыль угольная, серная пыль, зола углей ($< 20\% \text{ SiO}_2 < 60\%$), сажа.

Элементы: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, U, Th.

Отбор проб осуществляется на высоте 1,5 - 2 м от поверхности земли.

При отборе проб воздуха проводятся метеорологические наблюдения и включают в себя наблюдения за температурой и влажностью воздуха, скоростью и направлением ветра на высотах 1,5 - 2 м, состоянием погоды и дымовых факелов (РД 52.04.186-89). Транспортирование проб в лаборатории для проведения анализа производят в оптимально короткие сроки после отбора проб. При этом применяют специальные ящики, обеспечивающие сохранность и чистоту проб (ГОСТ 17.1.5.05-85).

5.2.2 Технология отбора проб снежного покрова

Пункты отбора проб снежного покрова совпадают с пунктами отбора атмосферного воздуха.

Пробоотбор происходит методом шурфа на всю мощность снежного покрова, за исключением 5 см слоя над почвой, обязательно фиксируется площадь шурфа и время снегостава, для определения времени, за которое накопились в снегу атмосферные выпадения. Размеры шурфа измеряются по длине и ширине для расчета площади, на которую проектируются выпадения из атмосферы. Вес пробы составляет 10-15 кг.

Опробование снега делится на 2 анализа снеготалой воды и твердого осадка. Нерастворимая фаза снега выделяется путем фильтрации на беззольном фильтре, просушивается, просеивается для отделения от посторонних примесей и взвешивается. Разница в массе фильтра до и после фильтрования характеризует массу пыли в пробе.

Фоновая точка отбора проб атмосферного воздуха совмещена с фоновой точкой отбора проб снегового, почвенного покрова.

Чтобы оценить динамику изменений, оценочные показатели выбирались по ранее проведенным исследованиям и согласно РД 52.04.186-89.

Оценочные показатели:

Твердый осадок снега: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, U, Th

Снеготалая вода – pH, Eh, электропроводность, общая жёсткость, аммонийный ион, сульфаты (SO_4^{2-}), хлориды (Cl^-), нитритный азот (NO_2), нитратный азот (NO_3), гидрокарбонаты (HCO_3^-), калий (K^+), натрий (Na^+), магний (Mg^{2+}), кальций (Ca^{2+}), фосфаты (PO_4^{3-}), F^- , $\text{Fe}_{\text{общ}}$.

5.2.3 Отбор проб почвенного покрова

Для обозначения оценки состояния почвенного покрова, на территории закладывается точечная сеть опробования, всего на территории 38 отбора проб почв. Расположение пунктов отбора проб устанавливаются с учетом розы ветров на определяемом участке юго-западное направление.

Места отбора проб почвы должны быть совмещены с точками наблюдения за снеговым покровом согласно РД 52.44.2-94, с учетом стандарта устанавливающего общие требования к контролю и охране почв от загрязнения в процессе производственной деятельности согласно ГОСТ 14.4.3.04-85.

Отбор проводится 1 раз в год в конце мая.

Требования по отбору проб почв осуществляется с учетом нормативных документов ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 17.4.2.01-81 [10].

Определяемые элементы: pH водной вытяжки, гигроскопическая влажность, электропроводность, хлорид-ион, сульфат-ион, бенз(а)пирен, железо, тяжёлые металлы.

Элементы: pH водной вытяжки, гигроскопическая влажность, электропроводность, хлорид-ион, сульфат-ион, бенз(а)пирен, железо.

Элементы: As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, U, Th.

МЭД внешнего гамма-излучения, удельная активность естественных радионуклидов (U^{238} (по Ra^{226}), Th^{232} , K^{40}).

Точечные пробы массой не менее 200 г каждая, с учетом глубины 5-20 методом конверта - одна объединенная проба, состоящая из 5 точечных. При отборе точечных проб и составлении объединенной пробы должна быть исключена возможность их вторичного загрязнения. Пробы, предназначенные для определения летучих химических веществ, следует размещать в герметичную тару с притертыми пробками, заполнив их полностью до пробки. На каждом образце заполняется сопроводительный талон, в котором регистрируется: дата, место отбора, номер и координаты пробной площадки, глубина отбора и номер пробы [5].

5.2.4 Отбор проб вод из пруда отстойника с полями орошения

Пункты наблюдения для контроля качества поверхностных вод, что в свою очередь минимизирует воздействия на водную среду исследуемой территории и миграции загрязнений.

При организации расположения точек наблюдения на исследуемом объекте была учтена специфика местности и проектно-технический план лицензионного участка. В качестве объекта для гидрохимических исследований был выбрано гидротехническое сооружение пруд-отстойник карьерных вод.

При отборе проб воды на данном участке требуется использовать точечную сеть наблюдения.

Согласно РД 52.24.309-92 выбор пунктов проб соответствует следующим требованиям:

- пункты наблюдений должны обеспечить возможность отбора проб в течение всего года
- пункты наблюдения следует располагать с учетом влияния основных загрязнителей

Размещение пунктов контроля, перечень контролируемых показателей, периодичность проведения исследований определяется ГОСТ 1030-81 и ГОСТ 17.1.3.07-82 [9].

Гидрогеохимические исследования осуществляются на пруде-отстойнике карьерных вод.

Всего будет отобрано 1 пробы, 3 раз в год.

Перечень контролируемых показателей в поверхностных водах определяется согласно ГОСТ 17.1. 3.07-82 и СанПиН 2.1.5.980 и составляется с учетом основных загрязняющих веществ.

Емкости и приборы, используемые для отбора, транспортировки проб тщательно моются концентрированной соляной кислотой, при этом поверхность обезжиривается синтетическими моющими средствами. При отборе, емкость несколько раз ополаскивают исследуемой водой. Инвентарь, используемый при пробоотборе это пластиковые бутылки или стеклянные.

Для измерения температуры воды пробоотборник выдерживают 2-3 минуты на глубине отбора пробы для выравнивания температур. Объем отбираемой пробы должно хватить для последующего определения всех запланированных программой показателей. В среднем, общий объем пробы из одной точки отбора составляет 1,5 дм³.

5.2.5 Биогеохимические исследования

Для отбора проб используются следующие инструменты: ножницы для срезания растений, дневники для описания проб, этикетки, журналы регистрации проб; упаковочные материалы, полиэтиленовые пакеты, мешки; деревянная или металлическая рамка размером 50 x 50 см для отбора проб травы, совок или лопата.

Отбор проб травянистого покрова следует проводить в конце августа - начале сентября. Каждую пробу помещают в полиэтиленовый пакет, на который помещают этикетку с указанием места и даты отбора проб (СНиП 11-02-96). Отбор проб разнотравья проводится следующим образом: на каждой пробной площади наземную часть травяного покрова в пределах рамки срезают ножом, секатором и ножницами. Высота среза растений не должна быть меньше 3 см от поверхности почвы. При отборе проб травянистых следует соблюдать общие требования к составу и объему отбираемых проб, их консервации, хранению, транспортированию и маркировке, устанавливаемые МУ 1.2.2742-10.

При сборе руководствуются следующими требованиями:

- образцы должны содержать все вегетативные и генеративные органы (побег, корень, цветок, плод);
- в случае, например, если растение слишком длинно его загибают на листе, разрезают на несколько частей или же отбирают репрезентативную верхнюю, среднюю и нижнюю части;

После образец укладывается в «рубашку» для фиксации, в рубашку укладывается заполненная этикетка.

5.2.6 Геофизические методы

Для выявления источников внешнего гамма-излучения проводят точечные измерения мощности эквивалентной дозы, используя поисковые радиометр-дозиметр СРП – 68-01. В точках где проводились измерения МЭД совпадают с точками отбора проб почв.

Производится исследование внешнего гамма-излучения, удельная активность естественных и искусственных радионуклидов (U^{238} (по Ra), Th^{232} , K^{40}) в почве с помощью РКП-305.

Измерения проводят путем установки блока детектирования в контрольной точке. В каждой контрольной точке проводятся не менее трех последовательных измерений. С помощью GPS приемника осуществляется привязка точек.

6. Лабораторно-аналитические работы

6.1 Обработка и анализ проб атмосферного воздуха

Пробы воздуха анализируются в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ 17.2.4.02-81, ГОСТ 17.2.3.01-86 [13].

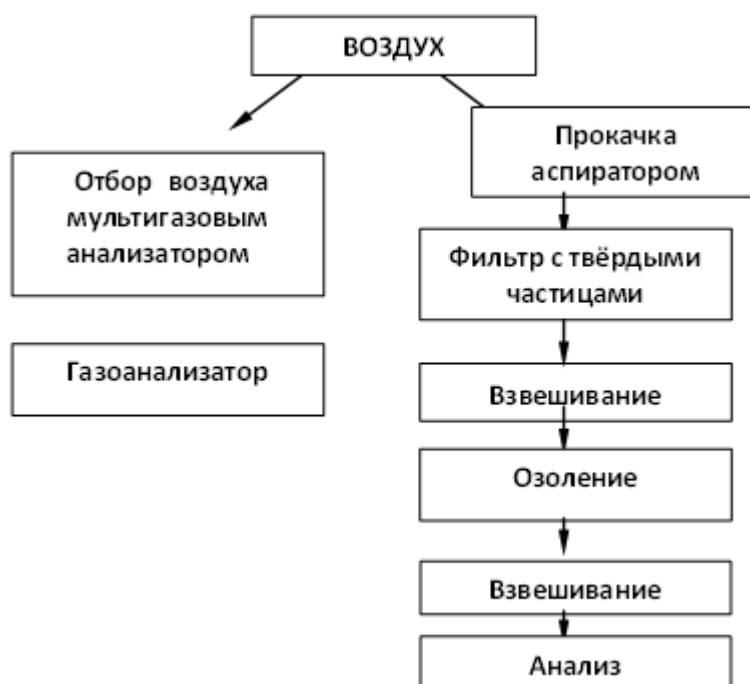


Рис.7 Схема подготовки и обработки проб атмосферного воздуха [6].

6.2 Обработка и анализ проб снегового покрова

После того как собрано необходимое количество снега, пробу перевозят в помещении на сутки, для таяния. Пробы снегового покрова переводят в талую воду при комнатной температуре в сборных емкостях. Так выделяются твердая и жидкая фракции. Отстоявшуюся пробу декантируют и фильтруют через бумажный фильтр «синяя лента» или мембранный фильтр, разливают в полиэтиленовые и стеклянные бутылки и консервируют (РД 52.04.186-89) (рис.8). Пленки, образующиеся на поверхности талой воды и на стенках сборной емкости, смывают с талой водой в сосуды для хранения пробы. Производится регистрация пробы в соответствии с ГОСТом 17.1.5.05-85.

Осадок просушивают, просеивают, взвешивают и отправляют на элементный анализ в аккредитованную лабораторию с аттестованными приборами. Фильтрованную воду отправляют на химический анализ воды.

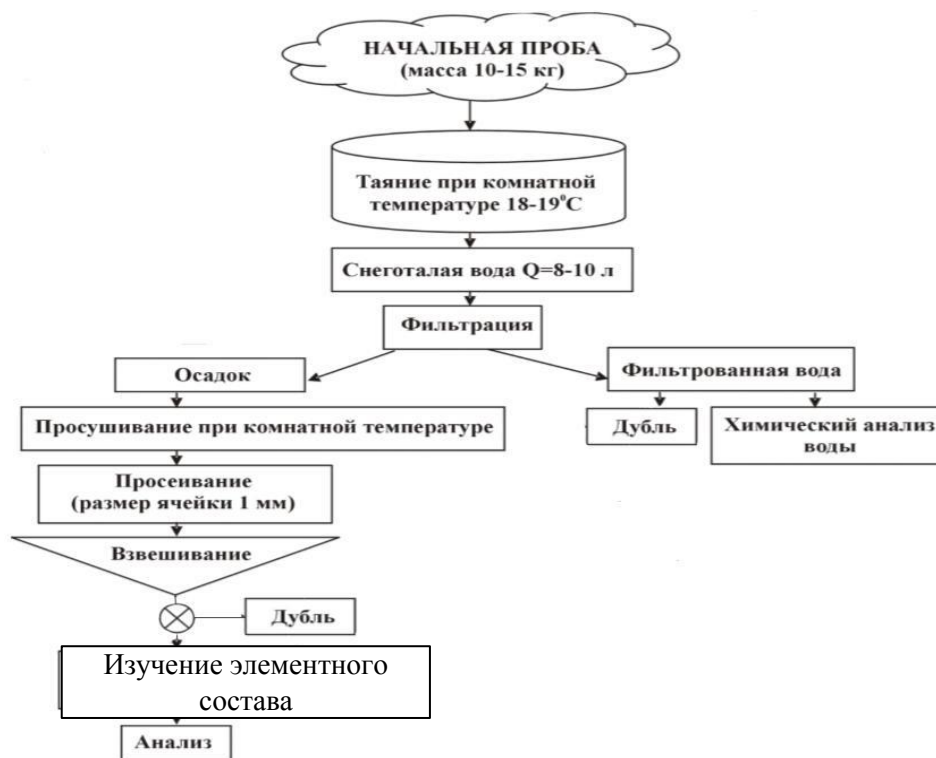


Рис.8 Схема подготовки и обработки проб снегового покрова [6].

6.3 Обработка и анализ проб почв

Подготовка проб почвы к анализам не менее важная операция, чем сам отбор проб. Она складывается из нескольких последовательно протекающих этапов: предварительное подсушивание почвы, удаление любых включений, почву растирают и просеивают через сито с диаметром отверстий 2,5 мм. Затем просеивают через сито еще раз, только уже его диаметр отверстий равен 1 мм. После чего пробы взвешивают и измельчают до размера 0,074 мм. Потом их анализируют и при необходимости проводят повторную обработку проб (ГОСТ 17.4.4.02-84). Все действия представлены в схеме на рисунке 6.

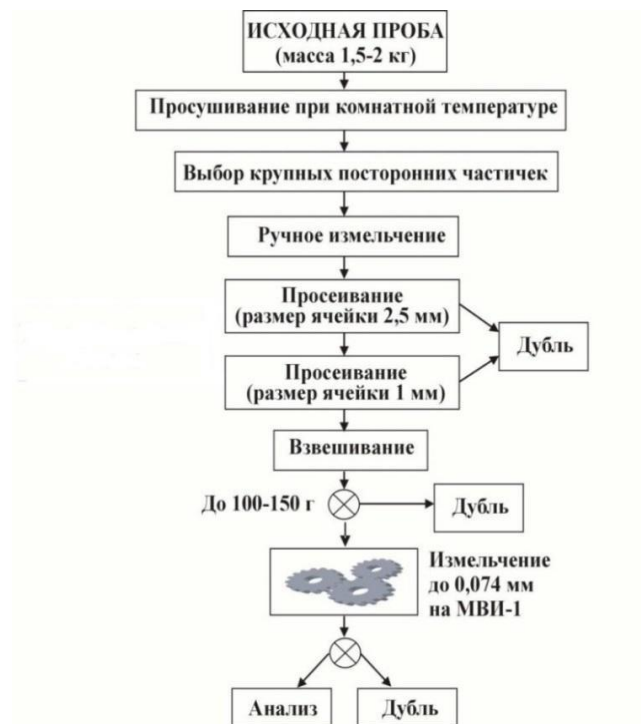


Рис.6 Схема обработки и подготовки проб почв [6]

6.4 Методы подготовки и обработки проб поверхностных вод

Схема анализа проб поверхностных вод представлена на рисунке 10.

После отбора, пробы доставляются в лабораторию для дальнейших исследований. При необходимости пробы консервируются соответствующим образом (ГОСТ Р 51592-2000).



Рис.10 Схема обработки и анализа водных проб [6]

6.5 Обработка и анализ проб растительности

Для исследований был выбран один вид, но так же несколько видов таких как нанофитон, ковыль галечный. Опробование в данных исследованиях проводят в целостном промежутке времени, определенной фенологической фазе развития растений.

Обработка и анализ проб растительного покрова. Озольнение проб проводится в лабораторных условиях в специальных электрических печах. Они позволяют выдерживать определенный температурный режим, что резко увеличивает производительность работ при улучшении качества.

Беря во внимание большую гигроскопичность золы почти всех растений, а еще повышенную «слипаемость» ее отдельных частичек, спектральный анализ золы биогеохимических проб «методом просыпки» в большинстве случаев неосуществим.

Определяемые компоненты:

- As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, U, Th.

Методика обработки и исследования проб растительности представлена на рисунке 9.

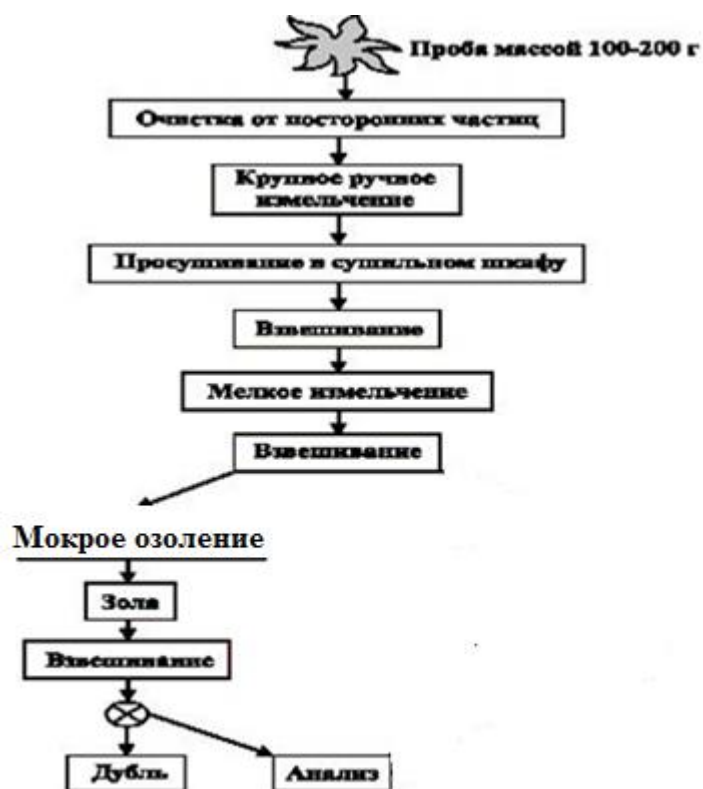


Рис.9 Схема обработки и изучения проб растительности [6]

6.6 Методы анализа проб

Для оценки контролируемых показателей в рамках проводимого проекта геоэкологического мониторинга рекомендуется использовать рекомендуемые лабораторно-аналитические методы, которые сведены в таблицу 20.

Таблица-20 Методы лабораторных исследований по всем средам

Вид исследования	Компонент среды	Фаза	Анализируемый компонент	Метод анализа	Нормативный документ	Кол-во проб за 1 год
Атмогеохимический	Атмосферный воздух	Газовая	Диоксид серы Угарный газ Диоксид углерода Диоксид азота Оксид азота Сероводород Фенол Хлористый водород Аммиак Бензол Бенз(а)пирен	ГАНГ-4		80
			Формальдегид	Фотометрический	РД 52.04.823-2015	
		Пылеаэрозоли	Взвешенные вещества Пыль неорганическая($\text{SiO}_2 < 20\%$) Пыль угольная Серная пыль Зола углей($< 20\% \text{SiO}_2 < 60\%$) Сажа	Гравиметрический	ПНДФ 16.1.21-98	80
			As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, Th, U.	Атомно-эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой	ГОСТ Р ИСО 15202-3-2008	80
			Hg	Атомная абсорбция	ПНДФ 14.1.:20-95	80
	Снежный покров	Твердая	As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V.	Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой	ПНДФ 16.1:2:3:3.11-98	20
			Hg	Атомная абсорбция	ПНД Ф 16.1.1-96	20

Литогеохимический		Жидкая	pH	Потенциометрия	ГОСТ 26423-85	20
			Eh	Кондуктометрия	ГОСТ 26423-85	
			Общая жесткость, сульфаты (SO_4^{2-}), гидрокарбонаты (HCO_3^-), калий (K^+), натрий (Na^+), магний (Mg^{2+}), кальций (Ca^{2+})	Титриметрический	ПНДФ 14.1:2.108-97	20
			Аммонийный ион, хлориды (Cl^-), нитритный азот (NO_2), нитратный азот (NO_3), $\text{Fe}_{\text{общ}}$	Фотометрия	ГОСТ 26488-859	
			Фосфаты (PO_4^{3-})	Фотометрический	ПНДФ 14.1:2.106-97	
			F^-	Потенциометрия	ГОСТ Р 54222-2010.	
	Почвенный покров	Жидкая	Бенз(а)пирен	Жидкостная хроматография	ПНДФ - 14.2.70-96	20
			Подвижные формы тяжёлых металлов (Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, Co, Cr, Mn)	Атомно-абсорбционный для определения подвижных форм металлов	РД 52.18.191-89 [65] ГОСТ 27395-87 [66]	
			pH, водной вытяжки	Потенциометрия	ГОСТ 26423-85	
			Eh	Кондуктометрия	ГОСТ 26423-85	
			Хлорид-ион, сульфат-ион в водной вытяжке мг/кг	Ионная хроматография	ПНД Ф 16.1.8.-98	
		Твердая	As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W, Th, U.	Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой	ПНД Ф 16.1:2:3:3.11-98	
			Hg	Атомная абсорбция «метод пиролиза»	ПНД Ф 16.1.1-96	

			Электропроводность мкСм/см	Кондуктометрия	ГОСТ 26423-85	20
			Гигроскопическая влажность %	Гравиметрия	Свидетельство Униим	
			Железо мг/кг	Атомная абсорбция	ГОСТ 27395-87	
Гидрогеохимический	Поверхностные воды	Жидкая	Fe _{общ}	Фотометрия	ГОСТ 26488-859	3
			Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ K ⁺	Титриметрический	14.1:2.98-97	
			Общая минерализация	Расчетный		
			Бенз(а)пирен	Жидкостная хроматография	ПНД Ф 14.2:4.70-96	
			Гидрокарбонаты	Титриметрический метод	ПНДФ 142.99-97	
			Сульфиды	Фотометрический	РД 52.24.450-95 МУ	
			Сульфаты	Титриметрический	РД 52.24.401-9 МУ	
			Хлориды мг/дм ³	Титриметрический	НДП 10.1:2.113-2011	
			Прозрачность, запах	Органолептический	РД 52.24.496-2005	
			Цвет	Визуальный	РД 52.24.497-2005	
			pH	Потенциометрия	ПНД Ф 14.1;2;3;4.121-97	
			Eh	Кондуктометрия	ГОСТ 26423-85	
			Температура	Физический		
			БПК ₅ , ХПК	Объемный	ПНДФ 14.1:2:3:4 .123-97	
			Нефтепродукты	ИК-спектрометрия	ПНД Ф 14.1:2:4.5-95	
			Жесткость	. Титриметрический	ПНДФ 14. 1:2. 108-97	
			Аммоний	Ионная хроматография	ПНД Ф14.1:2:4.23-95	
			Нитраты Нитриты	Фотометрический с реактивом Несслера	ПНДФ 14.1.1-95	

			As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, W.	Атомно- эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой	ПНД Ф 16.1:2:3:3.11-98	
			Hg	Атомно- абсорбционная спектрометрия "холодного пара"	РД 52.18.595-96	
			СПАВ	Экстракционно- фотометрический метод	ПНД Ф 14.1.14- 95	
Геофизический	Почвенный покров		Th ²³² , K ⁴⁰ , U ²³⁸ (по Ra)	Гамма- спектрометрия РКП-305		20
			МЭД	Гамма-радиометрия		20
Биогеохимический	Растительный покров	Твердая	As, Pb, Ba, Mg, Mn, Zn, Cd, Hg, Se, Sr, Cu, Co, Cr, Ni, V, U, Th, U.	Атомно- эмиссионный с мокрым озолением	РД 52.18.191-89	20

Таблица 21 – Внутренний и внешний контроль аналитических исследований

№ п/п	Метод анализа	Кол-во проб 1 год	Внутренний контроль (3%)	Внешний контроль (5%)	Всего проб 1 год
1	2	3	4	5	6
1	атомно-абсорбционный «холодного пара»	3	1	1	5
2	атомно-абсорбционный	140	4	7	151
3	атомно-эмиссионный анализ с индуктивно связанной плазмой	123	3	6	132
4	гамма-радиометрия	20 измерений	1	2	23
5	гамма-спектрометрия	20 измерений	1	2	23
6	гравиметрический	100	3	5	108
7	объемный	3	1	1	5
8	потенциометрический	43	1	2	46

9	титриметрический	23	1	1	25
10	фотометрический с использованием реактива Несслера	3	1	1	5
11	ИК-спектрометрия	3	1	1	5
12	Ионная хроматография	3	1	1	5
13	Жидкостная хроматография	3	1	1	5

Для достоверности результатов анализа, необходимо применять внутренний и внешний контроль. На внутренний контроль отдается 3% от общего количества проб, на внешний 5%.

Внешний контроль – пробы отправляются на анализ в другую лабораторию более высокого класса. Внутренний контроль – пробы дублируются и анализируются тем же анализом, в той же лаборатории.

7. Социальная ответственность при проведении геоэкологического мониторинга территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского»

7.1 Профессиональная социальная безопасность

В результате проведения геоэкологических исследований человек подвергается воздействию различных опасностей, под которыми обычно понимают явления, процессы, объекты способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно. Эти опасности принято называть опасными и вредными производственными факторами. Все опасные и вредные производственные факторы, формирующиеся при проведении геоэкологических работ, представлены в таблице 22 в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74.

Таблица 22 - Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при проведении геоэкологического мониторинга.

Этапы	Наименование видов работ	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
		Вредные	Опасные	
Полевой этап	1	2	3	4
	Рекогносцировочное обследование территории; опробование компонентов природной среды (почвы, поверхностных вод). Проведение пешеходной гамма-съемки с помощью приборов РКП -305 и СРП- 68-01. (в ранее	1.Отклонение показателей климата на открытом воздухе 2. Повреждения в результате контакта с насекомыми и животными	1.Электрический ток	ГОСТ 12.0.003-74 [43]

лабораторно-аналитические исследования, камеральные работы	Проведение анализов почв, воды в аналитических лабораториях при помощи приборов и химических реактивов. Обработка информации на ЭВМ жидкокристаллическим дисплеем. Работа картографическим материалом и иными видами документов.	1.Отклонение параметров микроклимата в помещении 2.Повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны. 3.Недостаточная освещенность рабочей зоны 4.Повреждение химическими реактивами, стеклянной посудой	1.Электрический ток. 2.Пожарная и взрывная опасность.	ГОСТ 12.1.005-88[46] СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [30] ГОСТ 12.1.019-79 [48] ГОСТ 12.1.004-91 [45] ГОСТ 12.1.006-84 [47] ГОСТ 12.1.038-82 [49] СанПиН 2.2.4.548-96 [31] СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [32]

7.2 Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению

Полевой этап

1. Отклонение показателей климата на открытом воздухе

В полевых условиях в горной местности возможность получения механических травм при отборе проб снегового покрова, почвенного покрова, донных отложений, подземных и поверхностных вод, растительного покрова, атмосферного воздуха многократно возрастает. Повреждения могут быть разной тяжести, требующие первой помощи, либо дальнейшей госпитализации. Это могут быть порезы, растяжение мышц, переломы костей. Для предотвращения таких повреждений необходимо соблюдать технику безопасности и индивидуальную безопасность жизнедеятельности. На территории объекта планируется вести работы в летний и зимний период, в связи с этим необходимо рассмотреть воздействие факторов микроклимата на организм человека, как в теплое, так и в холодное время года. Климат представляет собой комплекс физических параметров воздуха, влияющих на тепловое состояние организма. К ним относят температуру, влажность, скорость движения воздуха, интенсивность теплового излучения, величину

атмосферного давления. Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на самочувствие человека. Неблагоприятные метеорологические условия приводят к быстрой утомляемости, повышают заболеваемость и снижают производительность труда.

Климат района резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. Зима длится с ноября по апрель. Температура воздуха наиболее холодного месяца (января) может опускаться до минус 52,9°C, однако в среднем составляет минус 30,6°C. При этом среднее количество дней с температурой воздуха ниже минус 40°C за последние 5 лет составляет 15, а максимальное – 24.

Профилактика охлаждения и переохлаждения при проведении полевых работ в зимнее время года предусматривает следующие меры: обеспечение работников теплой спецодеждой, сокращение продолжительности рабочей смены, прекращение работ в зависимости от погодных условий.

В аптечке обязательно должны быть термоизолирующие повязки, противовоспалительные и обезболивающие средства: Вольтарен, Нурофен, Кетонал, Кеторол; противомикробные препараты: Драполен, Бетадин, Деситин.

2. Повреждения в результате контакта с насекомыми и животными

Повреждения в результате контакта с насекомыми и животными могут представлять реальную угрозу здоровью человека. Наиболее опасными являются укусы зараженного клеща. При заболеваниях энцефалитом происходит тяжелое поражение центральной нервной системы. Примерно у 50% больных, перенесших клещевой энцефалит, надолго сохраняется паралич мышц, шеи и рук.

Меры профилактики сводятся к регулярным осмотрам одежды и тела не реже одного раза в два часа и своевременному выполнению вакцинации.

Противоэнцефалитные прививки создают у человека устойчивый иммунитет к вирусу на целый год. Также при проведении маршрутов в местах

распространения энцефалитных клещей необходимо плотно застегнуть противэнцефалитную одежду.

Существует несколько групп средств индивидуальной защиты от нападения клещей:

-репелленты – препараты, отпугивающие клещей. Данные средства наносятся на одежду и на открытые участки тела, при этом достигается защита от нападения кровососущих насекомых – комаров, мошек, слепней, мышей. Примерами репеллентов могут быть "Бибан", "ДЭФИ-Тайга", "Галл-РЭТ", "Гал-РЭТ-кл", "Дэта-ВОККО", "Рефтамид максимум».

-акарициды – препараты, вызывающие гибель клещей. Это "Рефтамид таежный", "Пикник-Антиклещ", "Гардекс аэрозоль экстрим", "Торнадо-антиклещ", "Фумитокс-антиклещ", "Гардекс-антиклещ" и другие. Акарицидные средства содержат в своем составе перетроиды и используются только для обработки верхней одежды. Применение данных препаратов в соответствии с инструкцией обеспечивает эффективную защиту от клещей до 15 суток.

Лабораторно-аналитические исследования, камеральные работы

1. Отклонение показателей микроклимата в помещении

Согласно СанПиН 2.2.4.548-96, микроклимат производственных помещений – это климат внутренней среды помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и температуры окружающих поверхностей.

Субъективные ощущения человека меняются в зависимости от изменения параметров микроклимата.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 содержит конкретные санитарно-гигиенические требования к микроклимату в помещениях. В производственных помещениях, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата для категории работ 1а и 1б в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормами микроклимата производственных помещений.

Оптимальные нормы микроклимата для помещений:

а) в холодный период года: температура воздуха – не более 22 – 24С°; относительная влажность воздуха – 40 – 60%; скорость движения воздуха – 0,1м/сек.;

б) в теплый период года: температура воздуха – не более 23 – 25С°; относительная влажность воздуха – 40 – 60%; скорость движения воздуха – 0,1м/сек.

Для повышения влажности воздуха в помещении следует применять увлажнители воздуха, заправляемые ежедневно дистиллированной или кипяченой питьевой водой (можно разместить цветы или аквариум в радиусе 1,5м от компьютера).

Площадь на одно рабочее место пользователей на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) - 4,5 м².

Вычислительная техника является источником существенных тепловыделений, что может привести к повышению температуры (до 5 С°) и снижению относительной влажности в помещении. Для подачи в помещения свежего воздуха используются естественная вентиляция (проветривание) и кондиционирование.

2. Повышенная запыленность и загазованность

Данный фактор имеет место на этапе лабораторно-аналитических исследований. При подготовке проб почв к анализу предусматривается их измельчение, что приводит к пылеобразованию.

ГОСТ 12.1.005-88 устанавливает предельное содержание главного компонента пыли – диоксида кремния в воздухе рабочей зоны. Предельно допустимые концентрации следующие: 2 мг/м³ для кристаллического диоксида кремния при содержании в пыли от 10 до 70 % (гранит, шамот, слюда-сырец, углепородная пыль и др.); 4 мг/м³ - при содержании в пыли от 2 до 10 % (горючие кукерситные сланцы, медносульфидные руды и др.).

Профессиональные заболевания, вызванные запыленностью, относятся к числу наиболее тяжелых и распространенных во всем мире.

Производственная пыль может быть причиной возникновения не только заболеваний дыхательных путей, но и заболеваний глаз (конъюнктивиты) и кожи (шелушение, огрубление, экземы, дерматиты).

1. Для предотвращения воздействия пыли на организм человека необходимо предпринимать специальные меры: использование средств индивидуальной защиты (к примеру, респираторы); проведение регулярных влажных уборок. Большое значение имеет вентиляция и кондиционирование. Согласно СНиП 2.04.05-91 [СНиП 2.04.05-91 Строительные нормы и правила. отопление, вентиляция и кондиционирование], в помещениях с выделениями пыли приточный воздух следует подавать струями, направленными сверху вниз из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне.

3. Недостаточная освещенность рабочей зоны

При организации рабочего места играет важную роль обеспечение рационального освещения производственных помещений (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03) [СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.].

Гигиенические требования к освещению данных помещений показаны в таблице 23.

– Нормируемые параметры естественного и искусственного освещения в помещении лаборатории и помещении с ПЭВМ (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03).

Таблица 23 - Гигиенические требования к освещению

		Естественное освещение	Совмещенное освещение	Искусственное

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г – горизонтальная, В – при верхнем или комбинированном при боковом освещении)	КЕО, %		КЕО, %		освещение		
		при верхнем или комбинированном	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном	при боковом освещении	Освещенность, лк		
						при комбинированном освещении		при общем освещении
						всего	от общего	
Помещения для работы с дисплеями и видеотерминалами, залы ЭВМ	Г-0,8	3,5	1,2	2,1	0,7	500	300	400
	Экран монитора: В-1,2	-	-	-	-	-	-	200
Лаборатории органической и неорганической химии, препараторские	Г-0,8	3,5	1,2	2,1	0,7	500	300	400

В дневное время производственные помещения следует освещать естественным светом. Естественное освещение зависит от времени года, времени суток, облачности, интерьера помещения. Естественное освещение осуществляется боковым светом через окна. Освещение должно обеспечиваться коэффициентом естественного освещения (КЕО) не ниже 0,5%, $KEO = E/E_0 \cdot 100\%$, где E – освещение на рабочем месте, E_0 – освещение на улице при среднем состоянии облачности, КЕО не ниже 1,5.

В случаях, когда одного естественного освещения в помещениях недостаточно, устраивают совмещенное освещение. При этом дополнительное искусственное освещение применяют не только в темное, но и в светлое время суток.

В помещении предусмотрены потолочные светильники типа УСП35 с двумя люминесцентными лампами типа ЛБ-40. Для рабочих мест пользователей ПК уровень рабочей поверхности над полом составляет 0,8 м, а

высота подвеса светильников - 2,4 м. Коэффициент пульсации в помещениях, оборудованных компьютерами не более 5% (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

Располагать светильники необходимо вдоль длинной стороны помещения отдела. Расстояние между стенами и крайними рядами светильников принимается равным 1,34 м.

Недостаточная освещенность рабочей зоны является вредным производственным фактором, который может вызвать ослепленность или привести к быстрому утомлению и снижению работоспособности.

Свет влияет на физиологическое состояние человека, правильно организованное освещение стимулирует протекание процессов высшей нервной деятельности и повышает работоспособность. При недостаточном освещении человек работает менее продуктивно, быстро устает, растет вероятность ошибочных действий, что может привести к травматизму

7.3 Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению

Полевой Этап

1. Электрический ток

При полевых работах на открытой местности при некоторых условиях человек может подвергаться опасности воздействия электрического тока.

Проходя около опоры линии электропередачи, человек может попасть под шаговое напряжение и подвергнуться действию тока, проходящего через ноги, если он окажется в зоне растекания тока, проходящего в землю через опору в случае замыкания провода на опору или повреждения изоляторов. Находясь под проводами линии высокого напряжения, человек может оказаться под опасным воздействием электрического поля.

При грозе появляется повышенная опасность поражения атмосферным электричеством и прямым ударом молнии. При этом происходит потеря сознания, остановка или резкое угнетение самостоятельного дыхания, часто аритмичный пульс, расширение зрачков. Наблюдается синий цвет лица, шеи,

грудной клетки, кончиков пальцев, а также следы ожога. Удар молнии может привести к остановке сердца. При прекращении работы сердца и остановки дыхания наступает смерть.

Движение в грозу необходимо немедленно прекратить. Металлические предметы необходимо оставить. На равнине нельзя во время грозы стоять у отдельных деревьев, в них может попасть молния.

Лабораторно-аналитические исследования, камеральные работы

1. Электрический ток

Электрические установки (компьютер, принтер, оборудование для анализа проб, сканер, настольные лампы, розетки, провода и др.) представляют для человека большую потенциальную опасность, которая усугубляется тем, что органы чувств человека не могут на расстоянии обнаружить наличие электрического напряжения на оборудовании.

Проходя через организм человека, электрический ток оказывает термическое воздействие (ожоги, нагрев до высоких температур внутренних органов). Основное и вредное воздействие на людей электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей проявляется в виде электротравм и профессиональных заболеваний. Поражение электрическим током или электрической дугой может произойти в случае, если произошло прикосновение к токоведущим частям установки или ошибочным действием выполнения работ или прикосновением к двум точкам земли, имеющим разные потенциалы и др. Опасным напряжением для человека является 42 В, а опасным током – 0,01 А. По опасности поражения электрическим током помещения с ПЭВМ и лаборатория относятся к категории без повышенной опасности (согласно ПУЭ). В этих помещениях отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность (высокая влажность и температура, токопроводящая пыль и полы, химически активная или органическая среда, разрушающая изоляцию и токоведущие части электрооборудования). Помещения без повышенной опасности сухие, не

жаркие, с токонепроводящим полом (деревянное покрытие), а так же помещения с небольшим количеством металлических предметов, покрытие), а также конструкций, машин или с коэффициентом заполнения площади k

$<0,2$ (т. е. отношением площади, занятой металлическими предметами, к площади всего помещения). Влажность атмосферного воздуха 45%, температура +280С.

К работе с электроустановками должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью и выполняемой работой. Перед началом работы на электроприборе рабочий персонал должен убедиться в исправности оборудования, проверить наличие заземления, при работе с электроустановками необходимо на пол постелить изолирующий коврик[48].

Защита от электрического тока подразделяется:

- защита от прикосновения к токоведущим частям электроустановок (изоляция проводов, ограждения, блокировка, пониженные напряжения, сигнализация, знаки безопасности и плакаты);
- защиты от поражения электрическим током на электроустановке (защитное заземление, защитное отключение, молниезащита).

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [31], помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации. Не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ.

Во избежание несчастных случаев от действия электрического тока применяются основные правила безопасного пользования электроэнергией:

не устраиваются временные электропроводки;

не пользуются самодельными электронагревательными приборами, инструментом

2. Пожарная и взрывная безопасность

Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности при пожаре, являются:

- пламя и искры;
- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения и термического разложения;
- дым; пониженная концентрация кислорода.

По пожарной и взрывной опасности, (согласно НПБ 105-03), помещения с ПЭВМ и лаборатория относятся к категории В1-В4 (пожароопасные): твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть.

Все работники должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа.

Требования и условия пожарной безопасности по совместному хранению веществ и материалов изложены в «Техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности»

При работе с легкогорючими веществами нужно всегда иметь под рукой листовой асбест (или асбестовую ткань), песок или другие средства тушения.

Воспламенившиеся вещества, не растворимые в воде, следует тушить или накрыванием пламени асбестом или засыпанием песком.

Все вещества, растворяющиеся в воде, можно тушить водой.

Кроме всего прочего в лаборатории обязательно нужно иметь огнетушитель, который должен висеть на доступном месте. Обращение с ним очень простое, и описание имеется на каждом огнетушителе.

На случай пожара в лаборатории всегда должны быть

- огнетушитель (ОП-5 (з))

- ведро с мелким песком
- листовой асбест или асбестовая ткань
- четыреххлористый углерод
- пожарный рукав

Пожарная безопасность регламентируется «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности», регламентами, строительными нормами и правилами СНиП часть 2, межотраслевыми типовыми правилами пожарной безопасности, отраслевыми правилами пожарной безопасности, инструкцией пожарной безопасности.

Экологическая безопасность

В результате разработки полезного ископаемого и производства вскрышных работ угольный разрез будет оказывать воздействие на следующие компоненты окружающей природной среды:

- недра;
- атмосферный воздух;
- акустическое воздействие;
- подземные и поверхностные воды;
- земельные ресурсы;
- животный и растительный мир;
- водные биоресурсы.

Основными факторами, влияющими на состояние окружающей среды при добыче исходного сырья, являются: нарушение почвенно-растительного слоя, нарушение естественного залегания геологических тел, загрязнение атмосферы выбросами продуктов горения при работе двигателей внутреннего сгорания и пылью при добыче полезного ископаемого и ведении вскрышных работ (в теплое и сухое время года). Источники воздействия угольного разреза на основные элементы окружающей среды и возможные виды экологических воздействий приведены в таблице 24.

Таблица 24 - Источники воздействия угольного разреза на элементы окружающей среды

Источники воздействия предприятия	Элементы окружающей среды	Виды и характер воздействий
1.Строительство площадок, инженерных и транспортных коммуникаций предприятия	земная поверхность	Занятие земель; трансформация рельефа.
2.Разрез, горные работы выемка горной массы (угля), вскрышные работы	литосфера	Изменение состояния массива горных пород, образование карьерных выемок, обводнение, изменение связей поверхностных и подземных вод, изменение скорости фильтрации, складирование вскрышных пород в отвал
	атмосферный воздух	Загрязнение воздуха отработанными газами двигателей горнотранспортного оборудования, взвешенными веществами
3.Основная промплощадка: -сжигание угля в котельной, ремонтные работы	атмосферный воздух	Загрязнение воздуха промышленными выбросами, сопутствующими технологическим процессам
	почвы, растительность	Загрязнение почв и растительности выпадающими вредными веществами и поступающими с осадками; изменение термического режима почв вследствие уменьшения альбедо загрязненного снегового покрова; обеднение и изменение видового состава растительных сообществ
	животный мир	Сокращение площадей обитания животных; обеднение кормовой базы вследствие загрязнения; беспокоящее воздействие производства
4.Водозабор на хоз.-бытовые нужды	Подземные воды	Образование депрессионной воронки водоносного горизонта; возможное изменение химического состава вод горизонта вследствие их подпитки водами нижележащего горизонта
5.Очистные сооружения – сброс очищенных сточных вод	водосборная площадь р.Енисей	Изменение химического состава воды, гидрологического режимов водотока
6.Отходы производства и потребления	земли	Устройство площадок для временного хранения отходов производства и потребления

Таким образом, строительство и эксплуатация предприятия обусловят значительные и разнообразные изменения окружающей среды, поэтому необходимо принять меры по сведению негативного воздействия к минимуму и

обеспечить соблюдение всех экологических требований на рабочих местах предприятия и прилегающей территории.

7.4 Чрезвычайные ситуации, их воздействие и мероприятия по их устранению

Угольный разрез относится к технически сложным объектам и при его эксплуатации могут возникнуть ситуации природного и техногенного характера, обуславливающие возможные техногенные аварии. Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на карьере являются нарушения технологического процесса, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, стихийные бедствия и т.п.

Виды аварий и их вероятности приняты в соответствии с "Методические рекомендации по классификации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах угольной промышленности" РД 05-392-00 и "Методическими рекомендациями по классификации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах горнорудной промышленности и подземного строительства" РД 06-376-00 и приведены в таблице 25.

Таблица 25 - Виды аварийных ситуаций

Виды аварийных ситуаций	Вероятности аварий (в долях единицы)
1. Эндогенные пожары (в том числе рецидивы списанных эндогенных пожаров)	0,0670
2. Взрывы и пожары на складах взрывчатых материалов и в других местах их хранения, а также на транспортных средствах, перевозящих ВМ. Выгорание ВВ при взрывных работах, повлекшее тяжелые последствия.	0,0450
3. Оползни и обрушения бортов разрезов	0,1372
4. Падение с бортов разрезов и отвалов технологического транспорта и оборудования	0,0470
5. Разрушение основных узлов и элементов экскаваторов всех типов в пределах горного (земельного) отвода, приведшее к их остановке на срок более суток либо к случаям травмирования	0,0570
6. Разрушения (повреждения) трубопроводов, кабельных линий, линий	0,0770

электропередачи, расположенных в пределах горного (земельного) отвода	
7. Пожары, взрывы в зданиях и сооружениях карьера	0,0470
8. Поступление вод в открытые горные выработки (затопление), вызвавшее приостановку работ на срок более смены, либо приведшие к случаям травмирования	0,0060

Перечисленные в таблице аварийные ситуации по поражающим факторам и зонам их распространения относятся к локальным в соответствии с Положением о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 09.96 № 1094. Локальные аварийные ситуации не выходят за пределы земельного отвода угольного разреза.

Ликвидация локальных чрезвычайных аварийных ситуаций осуществляется силами и средствами предприятия.

Оценки уровня риска аварийных ситуаций при нормальной работе предприятия в течение всего периода его деятельности определяются характеристиками индивидуального риска для работников предприятия и населения района и потенциального территориального риска и могут быть приняты равными нормативным значениям (чел./год):

- для персонала предприятия – 10-5;
- в границах санитарно-защитной зоны – 5×10^{-6} ;
- для населения за пределами района, учитывая трансграничный перенос и глобальные эффекты – 10-8.

7.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

В статье 94 ТК РФ указана продолжительность рабочего дня «Для работников,

занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, где установлена

сокращенная продолжительность рабочего времени, максимально допустимая

продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать:

при 36-часовой рабочей неделе - 8 часов;

при 30-часовой рабочей неделе и менее - 6 часов [16].

Также Статьей 117 ТК РФ установлено, что ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск предоставляется работникам, занятым:

– на подземных и открытых горных работах в разрезах и карьерах

Лабораторно-аналитические исследования, камеральные работы

При работе в лаборатории необходимо обеспечение персонала специальными халатами, достаточной проветриваемостью помещения, наличием индивидуальных средств защиты, таких как: перчатки, маска. Так же необходима достаточная освещенность рабочей зоны.

Специальные и общие требования во время работы за ЭВМ указаны в СанПином 2.2.2.542-96. 13

Общие требования к организации рабочего места оператора:

1. Рабочие места с ЭВМ по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева.

2. Схемы размещения рабочих мест с ЭВМ должны учитывать расстояния между рабочими столами с видеомониторами, которое должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м.

3. Оконные проемы в помещениях использования ЭВМ должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

4. Рабочие места с ЭВМ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, следует изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м.

5. При отсутствии подсобных помещений или лаборантских допускается размещение шкафов, сейфов и стеллажей в помещениях непосредственного использования ЭВМ при соблюдении требований к площади помещений и требований, изложенных в настоящем разделе.

6. Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей характера выполняемой работы.

7. Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.

8. Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья.

9. Поверхность сиденья, спинки и других элементов стула (кресла) должна быть полумягкой, с нескользящим, неэлектризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

10. Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 600 - 700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

11. В помещениях с ЭВМ ежедневно должна проводиться влажная уборка.

12. Помещения с ЭВМ должны быть оснащены аптечкой первой помощи и углекислотными огнетушителями.¹⁴

13. Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680 - 800 мм;

14. Модульными размерами рабочей поверхности стола для ЭВМ, на основании которых должны рассчитываться конструктивные размеры, следует

считать: ширину 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте, равной 725 мм.

15. Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной - не менее 500 мм, глубиной на уровне колен - не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног - не менее 650 мм.

16. Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также - расстоянию спинки от переднего края сиденья.

Конструкция его должна обеспечивать: - ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм; - поверхность сиденья с закругленным передним краем; - регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400 - 550 мм и углам наклона вперед до 15 град. и назад до 5 град.; - высоту опорной поверхности спинки 300 ± 20 мм, ширину - не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости - 400 мм; - угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах ± 30 градусов; - регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260 - 400 мм; - стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной - 50 - 70 мм; - регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230 ± 30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350 - 500 мм.

17. Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 градусов. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

18. При организации рабочих мест для работы на технологическом оборудовании, в состав которых входят ЭВМ (станки с программным управлением, роботизированные технологические комплексы, гибкое автоматизированное производство, диспетчерские пульта управления и др.),

следует предусматривать: - пространство по глубине не менее 850 мм с учетом выступающих частей оборудования для нахождения человека-оператора;

- пространство для стоп глубиной и высотой не менее 150 мм и шириной не менее 530 мм;

- расположение устройств ввода-вывода информации, обеспечивающее оптимальную видимость экрана; - легкую досягаемость органов ручного управления в зоне моторного поля: по высоте - 900 - 1300 мм, по глубине - 400 - 500 мм; - расположение экрана ЭВМ в 15 месте рабочей зоны, обеспечивающее удобство зрительного наблюдения в вертикальной плоскости под углом ± 30 градусов от нормальной линии взгляда оператора, - возможность поворота экрана ЭВМ вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

19. Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 - 300 мм от края [13].

8. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Определяемым участком для проведения геоэкологического мониторинга является территория хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского», произведен учет влияния объекта на состояние прилегающей территории к санитарно-защитной зоне, так и на самой территории угольного разреза.

По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме. Источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК и/или ПДУ, для таких объектов граница санитарно-защитной зоны может совпадать с границей промышленной площадки.

Территория санитарно-защитной зоны предназначена для:

- обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами;
- создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки;
- организации дополнительных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха, и повышение комфортности микроклимата.

Весь кадровый состав ознакомлен со всеми законодательными актами, связанными с контролем над состоянием окружающей среды. На основе законодательных актов рассчитывается экономическая составляющая возможностей предприятия для минимизации влияния на окружающую среду. В геоэкологическом задании указаны все виды работ, которые будут проводиться на территории хозяйственной деятельности угольного разреза

«Каа-Хемского» в рамках геоэкологического мониторинга. Все виды, условия и объемы работ представлены в сводной таблице и техническом плане.

Расчеты по затратам и времени труда будут производиться на основе технического плана. Проектом мониторинга предусмотрена составленная карта-схема отбора проб на границе санитарно-защитной зоны и прилегающей территории пгт Каа-Хем.

При проведении системы исследований атмогеохимических, биогеохимических, геофизических, литогеохимических использовалась точечная и векторная система. Воздействие предприятия на поверхностные и подземные воды нет. На карте-схеме графически представлены все виды исследований на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского» (рис 11).

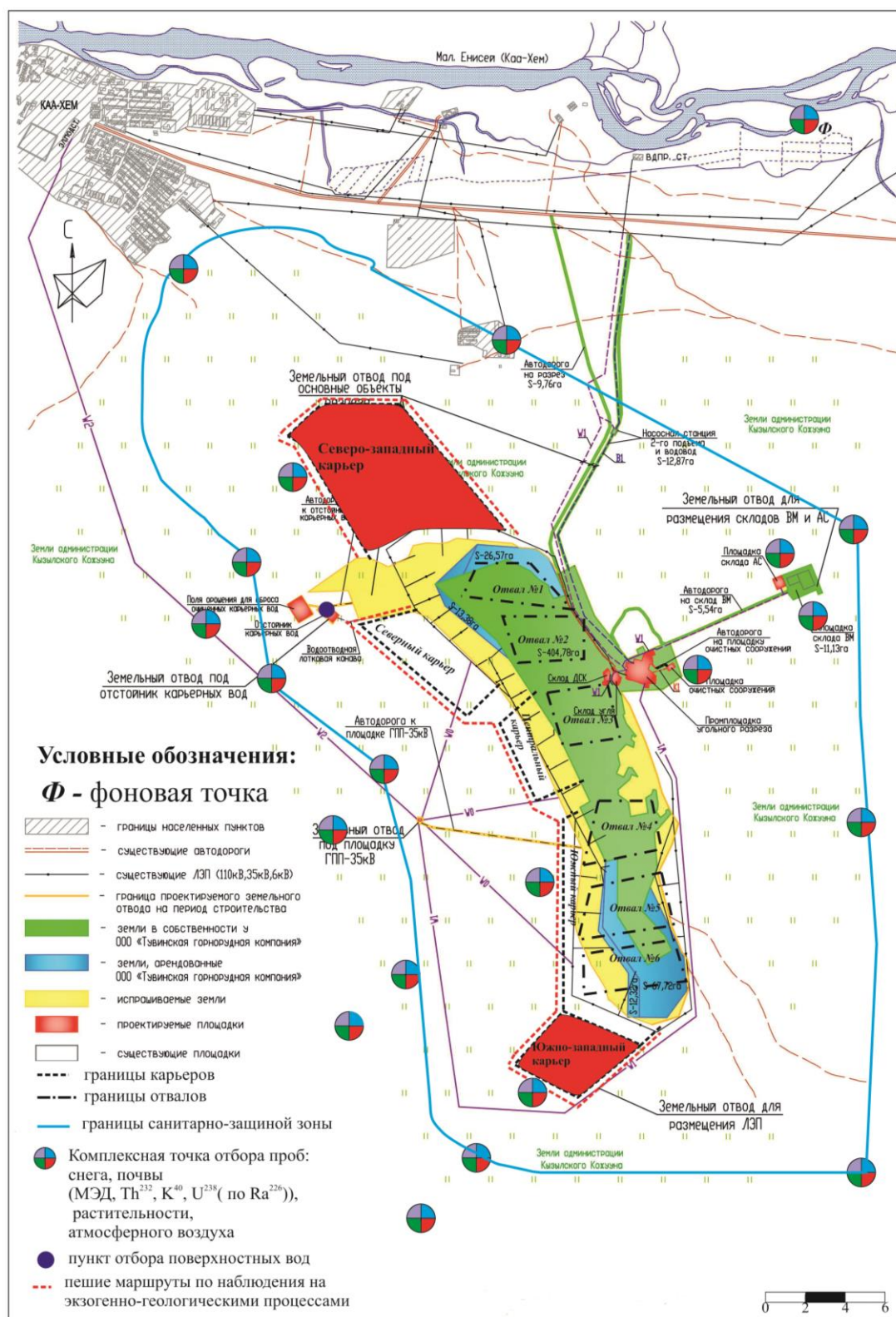


Рисунок 11. Карта-схема проводимого геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского» в 2017 году

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

Проект геоэкологического мониторинга территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского» рассчитан на 5 лет. Сроки выполнения работ: с 01.01.17 г. по 01.01.22 г. Экономические показатели, рассчитанные в данной части выпускной квалификационной работы рассчитаны на 1 год. В январе начинается подготовительный период и начало атмогеохимических исследований. Совместно с отбором проб, начнется этап лабораторно-аналитических исследований и камеральная обработка собранных данных.

Таблица 26 - Виды и объемы проектируемых работ (Технический план)

Компонент	Сроки наблюдений (месяцы года)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Атмосферный воздух												
Снеговой покров												
Почвенный покров												
Воды с гидротехнического сооружения (пруд отстойник карьерных вод)												
Растительность												

Таблица 27 – 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	20	Отбор проб осуществляется на границе СЗЗ Категория проходимости – 1;	Газоанализатор ГАНК-4 (А), переносной аспиратор ПА-20М-3-1
2.	Атмогеохимические исследования с отбором проб снега	штук	20	Отбор проб снега совмещен с отбором проб воздуха, почвы, растительности категория проходимости – 2;	Неметаллическая лопата, полиэтиленовые мешки, рулетка, шпагат
3.	Гидрогеохимическое исследование вод с пруда отстойника карьерных вод	Штук	20	Отбор проб поверхностных вод осуществляется на гидротехническом сооружении пруд отстойник карьерных вод проходимости – 2	ведро, стеклянные бутылки
4.	Литогеохимические исследование	штук	20	Отбор проб совмещен с отбором проб воздуха, растительности и снега; категория проходимости – 2;	Неметаллическая лопата, полиэтиленовые мешки, коробки
5.	Биогеохимические исследования	штук	20	Отбор проб растительности в комплексных точках отбора; категория проходимости – 1;	Садовые ножницы, полиэтиленовые мешки, GPS-навигатор
6.	Гамма – радиометрические измерения (в точках отбора проб почвы)	Измерений	20	Замеры проводятся в точках отбора проб почв категория проходимости – 2	Радиометр СРП-68-01
7.	Гамма – спектрометрические измерения (в точках отбора проб почвы)	Измерений	20	Замеры проводятся в точках отбора проб почв и вдоль нефтепровода с шагом 250 м; категория проходимости – 2	Гамма-спектрометр РКП-305М
8.	Инженерно-Геологическое Обследование Территории			Пешие маршруты проводятся по возможным местам распространения опасных ЭПП; категория проходимости – 1	GPS-навигатор
10.	Лабораторные Исследования			Выполняются подрядным способом	Лабораторное оборудование
11.	Камеральные работы			Обработка материалов опробования в спец. программах	ЭВМ

8.2 Расчет затрат времени и труда по видам работ

В данном разделе приведена информация о стоимости всех материалов, используемых для проведения научных исследований.

Расчет затрат времени на проведение работ приведён в таблице 28.

Таблица 28

Расчет затрат времени и труда

№ п/п	Виды работ	Объем работ		Норма длительно сти	Коэф	Нормативный документ ССН, вып.2.	Итого чел./ смена
		Ед.из м	Кол-во				
1	Атмогеохимические исследования проб воздуха	шт	20	0,12	1	ССН вып. 2, п. 98	2,4
2	Атмогеохимические исследования проб снега	шт	20	0,1104	1	ССН вып. 2, п. 107	2.2
5	Литогеохимические исследование	шт	20	0,049	1	Вып.2, табл.27, ст.4, стр.1	0,98
6	Биогеохимические исследования	шт,	20	0,035	1	ССН вып. 2, п. 81	0,7
7	Гидрогеохимическое исследование	шт	1	0,112	1	табл. 32, стр.5 , ст. 4.	0,112
8	Полевая камеральная обработка материалов гамма-съемки и альфа-радиометрии	шт	20	0,23	1	табл. 126, стр. 1, ст 3	4,6
9	Полевая камеральная обработка материалов литогеохимические, биогеохимические, атмогеохимические исследования, гамма-съемки и альфа-радиометрии	шт	20	0,008	1	табл.54, стр. 64. Ст.2.	0,16
10	Камеральная обработка материалов с использованием ЭВМ	шт	121	0,0414	1	табл.54, стр. 64. Ст.1.	5,01
	Итого:						16,1

Разделение видов работ приведено в таблице 29.

Таблица 29 - Разделение видов работ

Вид работ	Т	Нормы времени	
		Инженер	Рабочий
Атмогеохимические исследования с отбором проб воздуха	8	4,44	4,44
Атмогеохимические исследования с отбором проб снега	8	4,07	4,07
Литогеохимические исследования с отбором проб почвы и Инженерно-Геологическое обследование Территории	8	1,81	1,81
Гидрогеохимическое исследование	8	0,22	0,22
Биогеохимические исследования с отбором проб растительности	8	1,29	1,29
Гамма – спектрометрические и гамма-радиометрические измерения (в точках отбора проб почвы)	8	12,4	12,4
Полевая камеральная обработка материалов литогеохимические, биогеохимические, атмогеохимические исследования, гамма-съемки и альфа-радиометрии)	10	3,034	3,034
Камеральная обработка материалов с использованием ЭВМ	3	9,19	-
Итого	61	36,2	27,04

8.3 Нормы расхода

Таблица 30 - Нормы расхода материалов на проведение полевых геохимических работ, при определенном кол-ве проб

Наименование и хар-ка изделия	Единица	Цена, RUB	Норма расхода	Сумма, RUB
Блокнот стандартный 60 листов	шт	65,00	10	650,00
Журнал полевой	шт	80,00	2	160,00
Журнал регистрации	шт	57,00	1	57,00
Цветные этикетки	Пачка (240 шт)	63,00	3	189,00
Грифельный карандаш	шт	12,00	5	60,00
Шариковая ручка	шт	8,00	10	80,00
Пакеты полиэтиленовые (10л)	Упаковка (25 шт)	110,00	5	550,00
Контейнеры для проб	шт	280,00	8	2240,00
Пакеты полиэтиленовые (5л)	Упаковка (30 шт)	85,00	6	510,00
Бумага оберточная	Рулон 50 м	400,00	1	400,00
Само сборные коробки	Упаковка 10 шт	120,00	5	600,00
Блокнот малого размера	шт	30,00	10	300,00
Ручка шариковая	шт	9,00	10	90,00
Калькулятор (инженерный)	шт	145,00	2	290,00
Итого				6176,00

Расчет затрат на транспортные и ГСМ приведены в таблице 31. Используемый транспорт для доставки рабочей производственной группы на микроавтобусе ГАЗ-2217 (Баргузин) с бензиновым двигателем УМЗ-42164 объемом 2.9 (расход топлива 12,5 на 100 км). Стоимость ГСМ (Аи-92) в Республике Тува г. Кызыл на период 2017 года составляет в среднем 34.3 руб/л.

Таблица 31 - Расчет затрат на ГСМ

№ п/п	Наименование автотранспортного средства	Количество	Расход топлива(л)	Стоимость за 210 км
1	ГАЗ-2217 (Баргузин)	210 км	12,5	2625,00 RUB

8.4. Расчет амортизационных отчислений

В данном разделе представлена информация о оборудовании, необходимом для проведения геоэкологического мониторинга (таблица 32).

Таблица 32 - Специальное оборудование для научных работ

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Цена единицы оборудования, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Сумма амортизационных отчислений в год, руб.
	Газоанализатор ГАНК-4	1	185 000	1%	1 850
	Переносной аспиратор ПА- 20М-3-1	1	37 400	1%	374
	GPS-навигатор	1	7 350	1%	73,5
	Радиометр СРП- 68-01	1	88 000	1%	880

	Гамма- спектрометр РКП-305М	1	195000	1%	1950
	Компьютер	1	22000	1%	220
	Итого	-	534750	-	5347,5

8.5. Расчет оплаты труда

На оплату труда влияют оклад и количество отработанного времени, в расчетах необходимо учитывать премиальные начисления и коэффициент района. Таким образом будет сформирован фонд оплаты труда. Учитывая дополнительную заработную плату будет сформирован фонд заработной платы. Для оплаты труда всех рабочих будет сформирована итоговая сумма, составленная при учете единого социального налога, трат на материалы труда, командировки, резерв и амортизацию оборудования. Расчет оплаты труда представлен в таблице 33.

Таблица 33 - Расчет оплаты труда

Наименование расходов		Един. измер.	Затраты труда	Дневная ставка, руб	Сумма основных расходов
Основная заработная плата:					
Инженер-эколог	1	чел-см	36,2	850	30770
рабочий	1	чел-см	27,04	600	16224
И Т О Г О:	2		63,24		46994
Дополнительная зарплата	7,9%				3712,5
И Т О Г О:					50706,5
И Т О Г О: с р.к.=	1,3				65918,45
Страховые взносы	30,0%				19775,5
И Т О Г О основных					85693,98

расходов в ценах 2017 г.					
--------------------------	--	--	--	--	--

7,9% от основной заработной платы составляет дополнительная заработная плата, за ее счет формируется фонд оплаты отпусков.

30% фонда заработной платы составляют страховые взносы.

Амортизация оборудования в виде нормы амортизации, рассчитанной в зависимости от балансовой стоимости оборудования и его срока использования, равна 1% от ФЗП.

8.6 Расчет затрат на лабораторные работы

Сводная стоимость по производственным документам приведена в таблице 34.

Таблица 34 - Расчет затрат на подрядные работы

№ п/п	Методы анализа	Объем		Стоимость, RUB.	Итого
		Ед. измерения	Кол-во		
1.	Атомно-эмиссионный	проба	123	1300	159900
2.	Хроматографический	проба	6	320	1920
3.	Гравиметрический	проба	100	350	35000
4.	Титриметрический	проба	23	220	5060
5.	Потенциометрический	проба	3	250	750
6.	Объемный	проба	3	630	1890
7.	Расчетный	проба	6	12	72
Итого	204592				

Затраты на проведение полевых и подрядных работ приведены в таблице 35.

Таблица 35 – Затраты на проведение полевых работ

Состав затрат	Сумма затрат, руб.
1. Материальные затраты	6176
2. Затраты на оплату труда со страховыми взносами	86693,93
3. Амортизационные отчисления	54,46
4. Транспортные расходы	2625
Итого основные расходы	95549,39

8.7 Общий расчет сметной стоимости проектируемых работ

Общий расчёт сметной стоимости геоэкологических работ приведён в таблице 36.

Таблица 36 – Общий расчёт сметной стоимости геоэкологических работ

№ п/п	Статьи затрат	Объем		Ед. расц енка	Итого, тыс. руб.
		Ед. изм.	Кол-во		
1	2	3	4	5	6
I. Основные расходы на _____ работы					
1.	Проектно — сметные работы	% от ПР	100		95549,39
2.	Полевые работы:	Руб.			95549,39
3.	Камеральные работы	% от ПР	100		95549,39

Итого основные расходы:				286648,02
II. Накладные расходы	% от ОР	15		42997,2
Накладные расходы + Основное расходы	Руб.			329645,223
III. Плановые накопления	% от ОР+НР	15		49446,7
VI. Подрядные работы				204592
VI Резерв	% от ОР	3		6752
Всего по объекту:				590435,92
НДС	%	18		106278,46
Всего по объекту с учетом НДС:				696,714.38

Реализация проекта геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза Каа-Хемского за один составит **696,714.38** рублей с учетом НДС.

Заключение

«Каа-Хемский» угольный разрез имеет достаточные перспективы для развития и увеличения проектных мощностей отработки. С выходом на новый уровень предприятие хочет произвести максимальный контроль над воздействием на окружающую среду, в связи с этим был основан проект геоэкологического мониторинга на лицензионном участке.

В процессе выполнения дипломного проекта был построен комплексный геоэкологический мониторинг с учетом всех источников воздействия на окружающую среду, который минимизирует или сводит воздействие.

Для каждого компонента природной среды были выбраны эффективные методы исследования и оценочные параметры. В конечном результате построена карта-схема , на которой показаны точки отбора проб (приложение 1).

Реализация проекта геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза Каа-Хемского за один составит **696,714.38** рублей с учетом НДС.

Список литературы

Открытые источники информации:

1. Лосев А.П. Угольные бассейны и месторождения ТуваАСССР. Т.8.М. : Недра, 1964
2. Шибанов В.И. Обобщение результатов геолого-разведочных работ по Улуг-Хемскому угльному бассейну по состоянию на 01.01.1993 г. Кызыл: ТТФГИ, 1994
3. Габаев В.А. Оценка прогнозных ресурсов твёрдых полезных ископаемых Республики Тува по состоянию на 01.01.1998г. г. Кызыл: ТТФГИ, 1999
4. Лебедев В.И., Кужугет К.С. Минерально-сырьевой потенциал Республики Тува. Кызыл: ТувИКОПР СО РАН, 1998. С22-24
5. Соян М.К. Анализ эффективности развития угольного производственного комплекса и оценка его влияния на социально-экономическое состояние Республики Тыва / Матер. I межд. научно-практ. конф. — Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2008 — ч. 2, С. 49-58
6. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2004. - 276 с.

Нормативно-методическая литература:

7. ГН 2.1.5.689-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования;
8. ГН 2.1.5.1316-03. Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования;
9. ГН 2.1.6.695-98. Гигиенические нормативы. «Предельно – допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»

- 10.ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;
- 11.ГН 2.1.6.1339-03. Ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;
- 12.ГН 2.1.6.1983-05. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Дополнения и изменения №2 к ГН 2.1.6.1338-03;
- 13.НПБ 105-03. Нормы пожарной безопасности определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
- 14.ОСПОРБ-99/2010 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности
- 15.РД 52.24.309-92. Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши на сети Росгидромета;
- 16.РД 52.44.2-94. Методические указания. Охрана природы. Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой;
- 17.СанПиН 1287 Требования к качеству почвы. санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
- 18.СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод

Государственные стандарты (ГОСТы):

- 19.ГОСТ 12.0.003-74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
- 20.ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности;
- 21.ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования;
- 22.ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда. Общие

- санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- 23.ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
- 24.ГОСТ 12.1.019-79. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;
- 25.ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
- 26.ГОСТ 14.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
- 27.ГОСТ 17.4.1.02-83 Охрана природы. Почвы.
- 28.Классификация химических веществ для контроля загрязнения.
- 29.ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы. Почвы.
- Номенклатура показателей санитарного состояния
- 30.ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
- 31.ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. почвы. общие требования к отбору проб.
- 32.ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб;
- 33.ГОСТ 1030-81. Вода хозяйственно-питьевого назначения. Полевые методы анализа;
- 34.ГОСТ Р 8.589 – 2001. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения;
- 35.ГОСТ Р 22.1.06-99. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов;
- 36.ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб
- 37.ГОСТ 22.1.02-97. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения;

Приложение 1

Карта-схема организации геоэкологического мониторинга на территории хозяйственной деятельности угольного разреза «Каа-Хемского» на 5 лет

