

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

Институт природных ресурсов
Специальность 020804 Геозкология
Кафедра геозкологии и геохимии

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы
Геозкологическая характеристика и проект фонового мониторинга Благовещенского участка газопровода «Сила Сибири» (Амурская область)

УДК 504.064:55:502.4:622.276(571.61)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2600	Мухамедзянов Юрий Владимирович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры геозкологии и геохимии	Юсупов Дмитрий Валерьевич	Кандидат геолого-минералогических наук, доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

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

Томск – 2016 г.

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

Институт природных ресурсов
Направление подготовки (специальность) 020804 «Геоэкология»
Кафедра геоэкологии и геохимии

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
_____ Язиков Е.Г.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

дипломного проекта: **Геоэкологическая характеристика и проект фоновый мониторинга Благовещенского участка газопровода «Сила Сибири» (Амурская область)**

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

Студенту:

Группа	ФИО
3-2600	Мухамедзянов Юрий Владимирович

Тема работы:

«Геоэкологическая характеристика и проект фоновый мониторинга Благовещенского участка газопровода «Сила Сибири» (Амурская область)»

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

(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.).

Использованы данные: фондовых материалов и отчетов ООО «Газпром геологоразведка»

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p> <p><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></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика района расположения объекта работ 2. Геоэкологическая характеристика территории. 3. Обзор и анализ ранее проведенных на территории объекта работ. 4. Методика и организация проектируемых работ. 5. Виды, условия проведения и объем проектируемых работ 6. Социальная ответственность. 7. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.
--	---

<p>Перечень графического материала</p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Карта-схема организации фоновый мониторинга Благовещенского участка газопровода «Сила Сибири»
--	--

<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</p> <p><i>(с указанием разделов)</i></p>	
---	--

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Романюк Вера Борисовна
Социальная ответственность	Алексеев Николай Архипович

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Юсупов Дмитрий Валерьевич	к.г.-м.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2600	Мухамедзянов Юрий Владимирович		

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

Студенту:

Группа	ФИО
3 – 2600	Мухамедзянову Юрию Владимировичу

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	Геоэкологии и геохимии
Уровень образования	специалист	специальность	Геоэкология

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

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

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

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

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. <i>Линейный календарный график выполнения работ</i>
--

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Романюк Вера Борисовна	к.э.н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2600	Мухамедзянов Юрий Владимирович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-2600	Мухамедзянов Юрий Владимирович

Институт	Природных Ресурсов	Кафедра	Геоэкологии и Геохимии
Уровень образования	Специалист	Направление/специальность	Геоэкология

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) – чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера) 	
<p>2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</p>	<p>1. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. 2. ГН 2.2.5.1313 – 03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны 3. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. 4. ГН 2.1.6.1338 – 03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест 5. ГОСТ 17.0.0.01-76 (2000) - Система стандартов охраны природы</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства) 	<p>Показателей микроклимата в помещении. Перечень мероприятий, направленных на ликвидацию причин травматизма при эксплуатации ПЭВМ. Естественное искусственное освещение в помещении, норма освещенности рабочего места. Наличие средств противопожарной защиты в данном помещении.</p>
<p>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности</p> <ul style="list-style-type: none"> – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства 	<p>- Электробезопасность. Источники: электрооборудования и электроприборы (ПЭВМ). Средства защиты: электроизолирующие провода, заземление. -Пожаровзрывобезопасность. Причины:</p>

<p>защиты);</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);</i> – <i>пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)</i> 	<p>несоблюдение правил пожаробезопасности. Профилактические мероприятия: средства пожаротушения применяются в зависимости от вида источника пожара (порошковые и жидкие).</p>
<p>3. <i>Охрана окружающей среды:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>защита селитебной зоны</i> – <i>анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);</i> – <i>анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);</i> – <i>анализ воздействия объекта на литосферу (отходы);</i> – <i>разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</i> 	
<p>4. <i>Защита в чрезвычайных ситуациях:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>перечень возможных ЧС на объекте;</i> – <i>выбор наиболее типичной ЧС;</i> – <i>разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</i> – <i>разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС;</i> – <i>разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий</i> 	<p>Возможные ЧС - пожар в здании. Наличие конструктивных и объёмно-планировочных решений, препятствующих распространению опасных факторов пожара по помещению; ограничения пожарной опасности строительных материалов используемых в поверхностных слоях конструкции здания, в том числе кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации; наличие первичных, в том числе автоматических и привозных средств пожаротушения; сигнализация и оповещение о пожаре.</p>
<p>5. <i>Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</i> – <i>организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны</i> 	<p>Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны проводятся в соответствии с планом проведения этапов исследовательской работы, с учетом требований и стандартов к организации рабочего места.</p>
<p>Перечень графического материала:</p>	
<p><i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - расчет необходимого воздухообмена - расчет освещения в помещении

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

Задание выдал консультант:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2600	Мухамедзянов Юрий Владимирович		

Список условных обозначений и сокращений

Библ. – библиография

вып. – выпуск

г., гг. – год, годы

г. - город (при названии)

ГОСТ – государственный стандарт

др. – другие

МПР – Министерство Природных Ресурсов

кат. – категория

ЛУ – лицензионный участок

м-б – масштаб (при цифре)

пост. – постановление

прил. – приложение

р. – река (при названии)

рис. – рисунок

СанПиН – санитарные правила и нормы

СНиП – строительные нормы и правила

стр. – страница

табл. – таблица

ТВ – техническое водоснабжение

ПВ – подземные воды,

ПДК – предельно-допустимая концентрация

ХПК – химическое потребление кислорода

экз. – экземпляр

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа объемом 109 страниц машинописного текста, состоит из введения, 8 глав, заключения и приложения; работа проиллюстрирована 13 таблицами и 4 рисунками. Список литературы насчитывает 72 наименования, в том числе 30 нормативных документов и 2 интернет источника.

Ключевые слова: экологический мониторинг, поверхностные воды, подземные воды, атмосферный воздух, почвы, растительность, донные отложения, Благовещенский лицензионный участок, программа работ.

Объектом исследования является: Благовещенский лицензионный участок газопровода Сила Сибири.

Цель работы – оценка состояния компонентов природной среды на территории Тамбовского и Константиновского районов Амурской области и определение масштабов воздействия на компоненты природной среды.

В процессе исследования проводился сбор, систематизация и анализ информации о геолого-геофизической и экологической изученности, особенностях природно-техногенного комплекса, состояния окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке.

В результате исследования : составлена программа на проведение исследований фоновых уровней загрязнения компонентов окружающей среды.

Степень внедрения: настоящая работа находится на стадии внедрения

Область применения: проект может быть использован для организации проведения фоновых мониторингов Благовещенского участка

В будущем планируется: разработка рекомендаций по природоохранным мероприятиям.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	13
1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ОБЪЕКТА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАБОТ	14
1.1 Административно-географическая характеристика района	14
1.2 Климатическая характеристика района	16
1.3 Геологическое строение района	18
1.4 Рельеф и современные геологические процессы	22
1.5 Гидрогеологические условия района	25
1.6 Гидрологические условия	30
1.7 Ландшафтные особенности объекта работ	34
1.8 Сведения о фауне	36
1.9 Сведения о флоре	38
2. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИЗУЧЕННОСТЬ	40
2.1 Геологическая изученность	40
2.2 Гидрогеологическая изученность	41
2.3 Геофизическая изученность	45
2.4 Геоэкологическая изученность	46
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ФОНОВОГО УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ БЛАГОВЕЩЕНСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА	50
4. МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ВЕДЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	54
4.1 Атмосферный воздух	54
4.2 Поверхностные и болотные воды	55
4.3 Донные отложения	56
4.4 Подземные воды	57
4.5 Почвенный покров	58

4.6 Исследование и оценка радиационной обстановки	59
4.7 Растительный покров	60
5. ВИДЫ, ОБЪЁМЫ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	64
5.1 Обоснование необходимости проведения на объекте геоэкологического мониторинга	65
5.2 Последовательность проведения исследований фонового уровня загрязнения окружающей среды	66
5.3 Предполевой сбор информации по участку и составление программы исследований	67
5.4 Полевые работы	68
5.5 Лабораторные работы	70
5.6 Камеральные работы	72
5.7 Метрологическое обеспечение работ	74
6. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА БЛАГОВЕЩЕНСКОМ ЛИЦЕНЗИОННОМ УЧАСТКЕ	76
6.1 Производственная безопасность	77
6.1.1 Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению	80
6.1.2 Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению	84
6.2 Экологическая безопасность	86
6.3 Пожарная и взрывная безопасность	87
6.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	91
7. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСООБЪЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	93
7.1 Общий расчет сметной стоимости проектируемых работ	98
Заключение	
Список литературы	
Приложение	

Департамент природных ресурсов
по Амурской области

Утверждаю
Генеральный директор
ООО «Газпром геологоразведка»
_____ А.В.Давыдов
« » _____ 2016 г.

Наименование объекта – Территория Благовещенского лицензионного участка газопровода «Сила Сибири»

Местонахождение объекта – Лицензионный участок недр расположен в южной части Амурской области на территории Тамбовского и Константиновского районов. Площадь участка составляет 827,8 км².

Геоэкологическое задание

на проведение организации фонового мониторинга Благовещенского лицензионного участка газопровода «Сила Сибири»

Основание выдачи геоэкологического задания: пункт лицензионного соглашения на право пользования недрами.

1. Целевое значение работ - оценка состояния компонентов природной среды на территории Тамбовского и Константиновского районов Амурской области и определение масштабов воздействия на компоненты природной среды.

Пространственные границы объекта: Тамбовский и Константиновский район Амурской области. Работы будут проводиться в пределах лицензионного участка. Основные оценочные параметры:

Атмосферный воздух:

Газовый состав: бенз(а)пирен, С (сажа), CO, CO₂, SO₃, SO₂, NO, NO₂, H₂S, Pb.

Почвенный покров: элементы 1 класса опасности: Cd, Hg, Pb, Zn, Se, F; 2 класса опасности: В, Co, Ni, Mo, Cu, Sb, Cr 3 класса опасности: V, Ba, Mn, W, Sr. U (Ra), Th²³², K⁴⁰; МЭД; Eh и рН из водной вытяжки почвы.

Донные отложения – температура, влажность гигроскопическая, рН, Eh водной вытяжки, тяжелые металлы (элементы - As, Pb, Zn, Cu, Cr, Co, Mo, Ni, Mn, W).

Растительность: Cd, Hg, Pb, Zn, Se, F; В, Co, Ni, Mo, Cu, Sb, Cr; Ba, Mn, V, W, Sr.

Подземные воды: Хлорид-ион, фенол, нефтепродукты, анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ), железо общее, марганец, ртуть.

Поверхностные воды: рН, аммоний-анионы, бенз(а)пирен, гидрокорбонаты, хлориды, нитриты, бромиды, нитраты, сульфаты, фенол, нефтепродукты, анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ), железо общее, марганец, ртуть, жесткость общая, минерализация, V, Fe, Cd, K, Ca, Co, Cu, Mo, As, Na, Ni, Sn, Pb, Cr, Zn, Hg.

2. Геоэкологические задачи:

1. Сбор, систематизация и анализ информации о геолого-геофизической и экологической изученности, особенностях природно-техногенного комплекса, состояния окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке

2. Составление программы на проведение исследований фонового уровня загрязнения компонентов окружающей среды;

3. Проведение летних полевых исследований;

4. Камеральные работы, обобщение и интерпретация полученных данных, подготовка комплекта тематических цифровых карт, составление и утверждение отчета о проведении исследований фонового уровня загрязнения компонентов окружающей среды;

5. Составление программы на ведение мониторинга состояния окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке в 2016-2017 г.г

6. Разработка рекомендаций по природоохранным мероприятиям.

Основные методы:

-атмосферный воздух: атмогеохимический метод;

-почва: литогеохимический;

-растительность: биогеохимический метод;

- поверхностные воды: гидрогеологический метод;

-донные отложения: гидролитогеохимический

Последовательность решения:

1. Изучение литературных данных по исследуемой территории;

2. Выбор периодичности наблюдений;

3. Обоснование сети опробования;

4. Отбор проб;

5. Подготовка проб;

6. Лабораторно-аналитические исследования проб методом: атомно-эмиссионный анализ с индуктивно-связанной плазмой, гравиметрический, потенциметрический, титриметрический, фотометрический, кондуктометрия, линейно-колориметрический, атомно-абсорбционный для определения подвижных форм металлов, гамма-радиометрия, гамма-спектрометрия;

7. Камеральная обработка результатов.

3. Ожидаемые результаты:

Оценка состояния природных сред на территории Благовещенского лицензионного участка газопровода «Сила Сибири»

Сроки проведения работ: с 11.07.16 по 11.07.2017

Главный инженер
ООО «Газпром геологоразведка»
Генеральный директор
ООО «Газпром геологоразведка»

Кроха В.А

А.В.Давыдов

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы – оценка состояния компонентов природной среды на территории Тамбовского и Константиновского районов Амурской области и определение масштабов воздействия на компоненты природной среды.

Объектом исследования является: Благовещенский лицензионный участок газопровода Сила Сибири.

В процессе исследования проводился сбор, систематизация и анализ информации о геолого-геофизической и экологической изученности, особенностях природно-техногенного комплекса, состояния окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке.

В результате исследования : составлена программа на проведение исследований фонового уровня загрязнения компонентов окружающей среды.

Степень внедрения: настоящая работа находится на стадии внедрения

Область применения: проект может быть использован для организации проведения фонового мониторинга Благовещенского участка

В будущем планируется: разработка рекомендаций по природоохранным мероприятиям.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ОБЪЕКТА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАБОТ

1.1 Административно-географическая характеристика района размещения Благовещенской площади

Площадь участка работ приурочена к обширной Зей-Буреинской равнине, которая располагается между реками Зеей и Селемджой на западе, Амуром и Буреей на юге и хребтом Турана на востоке, и находится в её юго-западной части. Общая площадь Зейско-Буреинской равнины составляет около 80 тыс. км² и находится она в пределах 48°50' - 52°40' с.ш. и 127°30' - 131°50' в.д. Площадь лицензионного участка составляет 827,8 км². Благовещенский лицензионный участок располагается на землях двух муниципальных районов в юго-восточной части Амурской области: Тамбовского с районным центром – с. Тамбовка и Константиновского с районным центром – с. Константиновка. Удалённость районных центров от областного центра – г. Благовещенска составляет соответственно 45 км и 104 км. Благовещенск является также и ближайшей железнодорожной станцией для указанных районов. Константиновский район в физико-географическом отношении расположен на юге Зейско-Буреинской равнины. Южная граница Константиновского района проходит по р. Амур и является государственной границей с Китаем. Площадь района – 1,8 тыс. кв. км [2].

Константиновский район образован в 1944 г. В 1963-1967 г.г. входил в состав Тамбовского района. Всего в районе 16 поселений. Все имеют сельскохозяйственную направленность. Экономике района определяет сельскохозяйственное производство. Преимущественно, выращивание сои, кукурузы, в меньшей степени – зерновых культур. Переработка этих культур в районе в промышленных объемах не налажена. По выращиванию сои и зерновых культур Константиновский район входит в число передовых в Амурской области. Товарное животноводство представлено, в первую очередь, крупным свинокомплексом, расположенным в с. Крестовоздвиженка, находящемся примерно в 6-7 км южнее села Верхний

Уртуй. Наиболее крупная молочно-товарная ферма находится в с. Нижняя Полтавка, расположенном в западной части Константиновского района.

Производство молочных продуктов (масла, творога и т.д.) налажено еще с советского периода и представлено Константиновским маслозаводом (с. Константиновка).

На территории села Константиновка производится добыча минеральной воды из подземных источников. Эксплуатация этого месторождения также приносит доход в казну района. Тамбовский район в физико-географическом отношении расположен на юго-западе Зейско-Буреинской равнины. На юго-западе района, по р. Амур, проходит государственная граница России и Китая. Площадь района – 2,5 тыс. кв. км. Всего в районе 29 поселений (все сельскохозяйственные). Район образован в 1926 г. Экономике района, также как и Константиновского, определяет сельскохозяйственное производство. Основу сельхозпроизводства составляет растениеводство – преимущественно выращивание сои и кукурузы, в меньшей степени – зерновых культур. По производству продукции растениеводства Тамбовский район занимает первое место в Амурской области. Передовым на всю область хозяйством по производству продукции растениеводства является агрофирма «Партизан», центральная усадьба которой находится в с. Раздольное. (Приложение)

Второй по значению отраслью экономики Тамбовского района является животноводство. И здесь передовые позиции, как в районе, так и во всей области занимает агрофирма «Партизан». Необходимо также отметить, что в Тамбовском и Константиновском районах и, в частности, на территории Благовещенского лицензионного участка, одна из самых развитых в Амурской области сетей автомобильных дорог с грунтовым покрытием. Восточную часть исследуемой территории пересекает автомобильная дорога республиканского значения, связывающая населённые пункты между собой и с областным центром. Населенные пункты связаны между собой грунтовыми дорогами. Часть дорог после снеготаяния и дождей труднопроходимы.

Ближайшая железнодорожная станция – ст. Благовещенск, в 40км от площади работ. Аэропорт «Игнатьево» – международный аэропорт, расположенный в 20 км к северо-западу от города Благовещенск, обеспечивает регулярное авиасообщение Амурской области с городами Восточной и Западной Сибири, Дальнего Востока, а также с Москвой.

Помимо железнодорожной магистрали и автомобильных дорог сообщение в Амурской области осуществляется водным транспортом по рекам Амур, Бурея, Селемджа и др.

1.2 Климатическая характеристика района

Основными климатообразующими факторами, определяющими климат рассматриваемой территории, является ее географическое положение на материке Евразия, характер рельефа, муссонный характер циркуляции атмосферы, циклоническая деятельность. Район занимает промежуточное положение между влажными прибрежными районами Тихого океана на востоке и континентальными пространствами Восточной Сибири и Монголии на западе. Поэтому климат имеет муссонный характер с резко выраженными чертами континентального.

Зима холодная, малоснежная, лето – теплое, влажное, с обильными осадками. Самый холодный месяц – январь, со среднесуточной температурой воздуха $-24,3^{\circ}\text{C}$ (Табл. 1). Абсолютный минимум -45°C . Период с отрицательными средними месячными температурами воздуха составляет 5 месяцев. Самым теплым месяцем является июль, со среднесуточной температурой воздуха $+21,4^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум $+41^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура воздуха 0°C - $+0,1^{\circ}\text{C}$. Устойчивый переход среднесуточной температуры через 0°C происходит 7 апреля и 20 октября.

Таблица 1–Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха за многолетний период, $^{\circ}\text{C}$ (м/ст. Благовещенск)[8]

По месяцам												За год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-24,3	-18,6	-9,4	2,6	10,9	7,8	1,4	19,1	2,2	2,1	11,5	21,8	0 +0,1

Атмосферные осадки внутри года распределены крайне неравномерно. На теплый период (апрель-октябрь) приходится 90-93% осадков, на холодный ~10%, при среднемноголетнем их годовом количестве 556 мм. Максимум осадков приходится на июнь-август, в зависимости от особенностей года, и, в среднем, составляет 220-260 мм, минимум – на декабрь-февраль (в среднем 10-12 мм). Годовая сумма осадков 1%-ой обеспеченности составляет 861 мм, 95%-ой обеспеченности – 336 мм. Устойчивый снежный покров образуется во второй декаде ноября. Разрушение его происходит в третьей декаде марта. Незначительное количество твердых осадков определяет малую мощность снежного покрова, в среднем 10-25 см. Глубина промерзания грунта зимой – от 1,5 до 3,0 м (в зависимости от толщины снежного покрова), мерзлота сезонная. Максимальные глубины промерзания наблюдаются в марте-апреле (до 3,0 м). Начало промерзания грунтов – третья декада октября – начало ноября. Оттаивание начинается в марте и заканчивается в июне. Интенсивность промерзания грунта составляет 0,1-0,6 м в месяц, интенсивность оттаивания – от 0,8 до 1,5 м в месяц.

Господствующими ветрами в годовом разрезе являются северо-западные. Летом преобладают южные ветры, в зимний период – северо-западные (с суши на океан). Наибольшее число дней в году с сильным ветром (более 15 м/сек) составляет 36. Годовой ход абсолютной вла воздуха повторяет ход температуры воздуха. В зимний период абсолютная влажность является наименьшей в году – 0,5-0,9 мб. Наиболее высокие ее значения приходятся на июль-август (16,8-18,5 мб).

Относительная влажность воздуха также имеет годовой ход. Наиболее высокие ее значения приурочены к декабрю-январю – 60-70%. От января к маю отмечается понижение влажности до 30-40%. В течение всего летнего периода значения относительной влажности – повышенные (52-59%). От октября к ноябрю в ходе влажности наблюдается резкий скачок (с 44 до 57-59%), что связано с резким понижением температуры воздуха в эти месяцы.

Величина испарения с водной поверхности за период с мая по октябрь составляет, в среднем, 400-450 мм. Атмосферное давление в течение года изменяется в пределах 950-1030 мб. Климатическая характеристика района исследований составлена по данным наблюдений на метеостанции «Благовещенск» с 1966 по 2012 годы (Табл. 2).

Таблица 2 - Основные климатические характеристики района работ (по данным Амурского гидрометеорологического агентства)[2]

№№ п/п	Параметры	Средне многолетние значения
	Средне многолетняя температура воздуха	0-0,1°С
	Среднегодовая температура воздуха за период 2003-2004гг.	1,97°С
	Среднегодовое количество атмосферных осадков: - теплый период - холодный период - год	517мм 39мм 556мм
	Среднегодовое количество атмосферных осадков за период 2003-2004гг: - теплый период - холодный период - год	557мм 64мм 631мм
	Продолжительность морозного периода	150-160 суток
	Продолжительность периода устойчивых морозов	125-130 суток
	Даты становления устойчивого снежного покрова: - ранняя - поздняя - средняя	04.11 15.12 20.11
	Даты разрушения устойчивого снежного покрова: - ранняя - поздняя - средняя	22.02 27.03 03.03

1.3 Геологическое строение района

Рассматриваемый лицензионный участок расположен в юго-восточной части Сибирской платформы. Чехол молодой платформы, развит в пределах Верхнезейской и Амуро-Зейской депрессий. Он сложен горизонтально залегающими руслово-пойменными и болотно-озерными, частично угленосными отложениями, соответствующими континентальной угленосной

молласе (завитинская, цагаянская, кивдинская, райчихинская, бузулинская, сазанковская, белогорская свиты)[7].

В пределах ЛУ развиты континентальные осадки верхнего мела, средне-верхнечетвертичные и современные аллювиальные отложения.

Меловая система

Верхний отдел (K_2)

Маастрихтский и датский ярусы.

В пределах исследуемой территории представлен цагаянской свитой (K_2cg) в составе верхней подсвиты (K_2cg_3), распространенной на всей площади участка. В центральной и южной частях отложения выходят на поверхность. Мощность отложений варьирует в широких пределах: от 12 м на северо-западе района до 114 м в местах выхода на поверхность. В среднем составляя 72-90 м.

Разрез толщи весьма неоднороден и представлен чередованием глин, иногда аргиллитоподобных, алевроитов глинистых или песчаных, песков различного гранулометрического состава, часто с включением гравия и гальки, иногда глинистых. Минералогический состав песков - полимиктовый, иногда – кварц-полевошпатовый. Глины каолиново-гидрослюдистые.

Четвертичная система

Четвертичные отложения распространены почти на всей территории участка. Мощность их редко превышает 40 м. По своему литологическому составу, характеру залегания и геоморфологическому положению четвертичные отложения весьма разнообразны. Четвертичная система представлена средне- и верхнечетвертичными осадками террасового комплекса и современными аллювиальными отложениями пойм.

Среднечетвертичные отложения (Q^1_{III}) (нижняя часть) слагают поверхность VI надпойменной террасы р. Амур. Геолого-литологический разрез имеет сравнительно простое строение. С поверхности он представлен слабопесчанистыми вязкими гидрослюдистыми глинами, перекрывающими желтые и желто-серые тонко-мелкозернистые кварц-полевошпатовые пески,

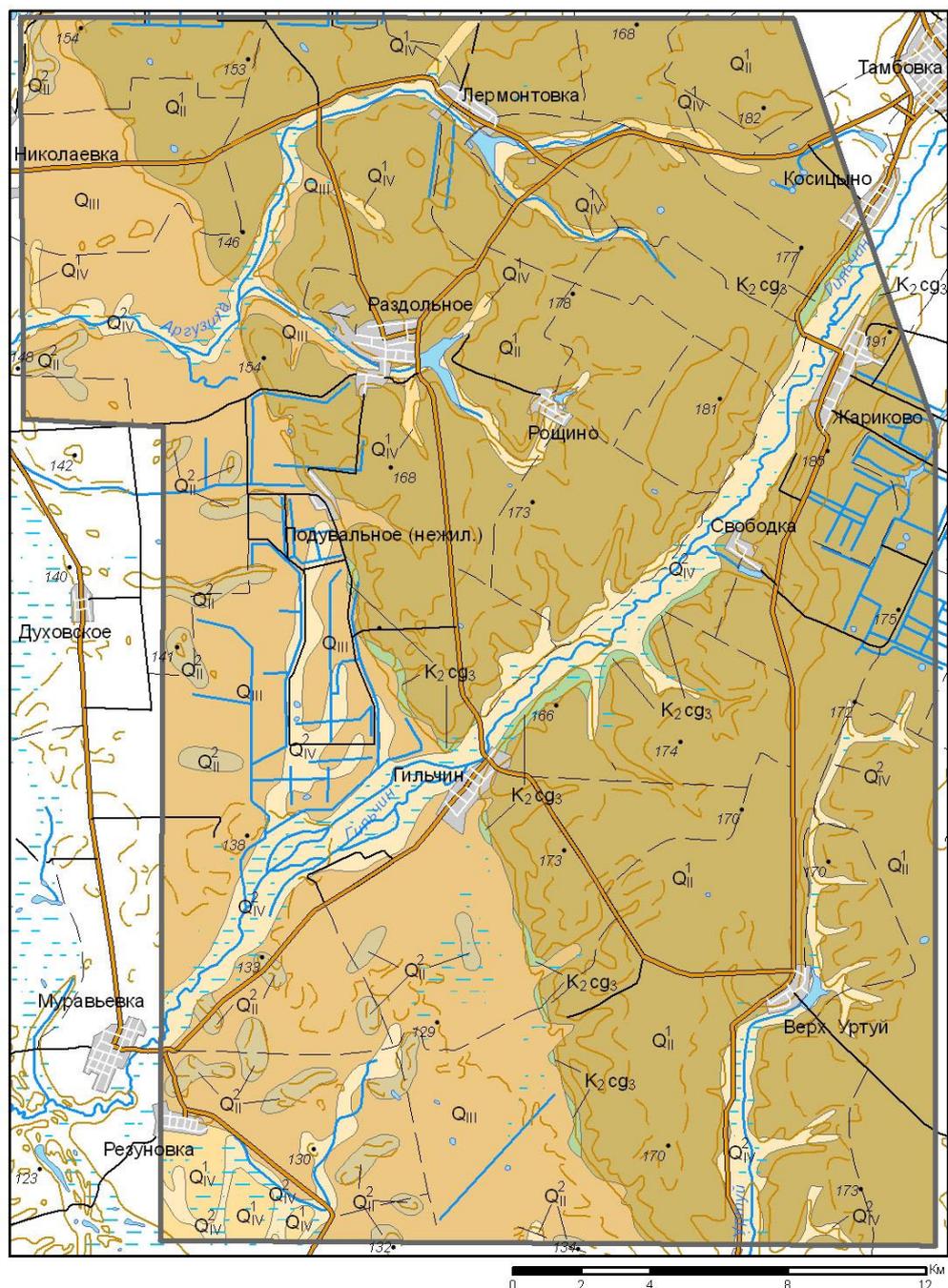
ниже по разрезу эти пески переходят в разнозернистые и содержат большое количество гравия и гальки.

Мощность толщи в пределах участка – 25-40 м.

Верхняя часть среднечетвертичных отложений (Q^2_{II}). Отложения этого возраста слагают поверхность V надпойменной террасы в северо-западной части территории. Верхняя часть разреза представлена коричневыми пластичными глинами гидрослюдистого состава. Под глинистым покровом лежит пачка мелкозернистых полимиктовых песков с незначительной примесью гравия. Ниже залегают разнозернистые светло-серые пески полевошпатово-кварцевого состава, гравийники и галечники. Мощность толщи 25-35 м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}) слагают поверхность IV надпойменной террасы в западной части ЛУ. Представлены песками, галечниками, гравием, суглинками и глинами. Мощность осадков в пределах участка – 20-30 м[14].

Современные отложения (Q^1_{IV}) (нижняя часть) слагают III надпойменную террасу в западной части ЛУ. Литологический разрез представлен мелко-тонкозернистыми песками, часто глинистыми, и подстилающими их разнозернистыми песками с гравием и галькой. Минералогический состав песков полимиктовый. Часто в верхней части разреза встречается маломощный (1-2 м) слой коричневых вязких пластичных глин. Мощность отложений нижней части составляет 10-15 м.



Условные обозначения

— Границы Благовещенского лицензионного участка

Четвертичная система

- Q²_{IV} Современные отложения речных русел и пойм. Разнозернистые пески, мелкие галечники, глины.
- Q¹_{IV} Современные отложения третьей речной террасы. Разнозернистые пески, галечники, песчаные глины.
- Q_{III} Верхнечетвертичные отложения четвертой речной террасы. Пески, галечники, гравий, глины, суглинки, илы.
- Q²_{II} Среднечетвертичные отложения пятой речной террасы. Пески, гравий, галечники, глины, суглинки.
- Q¹_{II} Среднечетвертичные отложения шестой речной террасы. Пески, галечники, суглинки, супеси, глины, гравий.

Меловая система

- K₂cg₃ Маастрихтский и датский ярусы. Цагаянская свита. Верхняя подсвита.
Пески слабосцементированные, аргиллиты, алевролиты, конгломераты, гравелиты.

Рисунок 1 - Схематическая геологическая карта Благовещенского участка

Современные отложения (Q^2_{IV}) (верхняя часть) слагают поверхность низкой поймы и русел р. Гильчин и других более мелких водотоков. Разрез верхней части современного аллювия начинается, чаще всего, маломощным слоем (0,5-2 м) торфа, иногда ила (мощностью до 1,3 м), перекрывающими мелко-среднезернистые пески, переходящие, в нижней части, в светло-серые разнозернистые гравелистые полимиктовые пески, содержащие отдельные мелкие, преимущественно кварцевые гальки. Мощность верхней части современных отложений составляет 10-25 м.

1.4 Рельеф и современные геологические процессы

Исследуемая территория приурочена к левобережью р. Амур, к юго-западной части Зейско-Буреинской равнины. Поверхность ее представляет собой комплекс террас, протянувшихся с юго-запада на северо-восток и включающих в себя четыре надпойменные террасы. Высота террас относительно уровня р. Амур (119,68 м Балтийской системы) за период режимных наблюдений составляет: IV терраса – 50-70 м, III терраса – 40-51 м, II терраса – 28-40 м, I терраса – 12-28 м. Поверхность IV надпойменной террасы среднечетвертичного возраста располагается восточнее истока рек Аргузиха и Большой Алим на абсолютных отметках 170-190 м. Западный уступ этой террасы сильно денудирован и выположен. Крутизна его составляет 15 градусов. Поверхность склона преимущественно распахана, реже задернована луговой растительностью. Переход между поверхностями IV и III террас замечен слабо. На поверхности IV террасы встречаются слабо вогнутые западины с различными, часто изометричными, конфигурациями, границы которых на местности распознаются с большим трудом – по изменению растительного покрова. Площади таких западин не превышают 1 км². Поверхность IV надпойменной террасы расчленена довольно широкой долиной р. Гильчин (до 1,0-1,5 км) и узкими (200-250 м) извилистыми падами, достигающими в длину 2 км и более. По долине р. Гильчин и ее отросткам имеются выходы цокольной террасы, сложенной глинами верхнемелового возраста. Уступ цоколя – пологий, поверхность его

снивелирована сельскохозяйственными работами. Поверхность III надпойменной террасы среднечетвертичного возраста протянулась полосой шириной от 1 до 12 км западнее IV надпойменной террасы. Уступ ее на всем протяжении почти полностью выположен и снивелирован сельскохозяйственными работами (техногенными факторами). Поверхность террасы ровная, слабопологая. Абсолютные отметки ее изменяются в пределах 160-170 м. Во многих местах терраса значительно расчленена боковыми долинами, а ее поверхность заметно (под углом 10 градусов) наклонена к днищам этих долин [7].

Поверхность II надпойменной террасы среднечетвертичного возраста протянулась широкой полосой вдоль западного уступа III надпойменной террасы, имея абсолютные отметки 140-160 м. Поверхность этой террасы расчленена небольшими долинами рек Б. Алим (за пределами территории исследований) и Аргузиха. В результате процессов эрозии появился ряд длинных (до 10 м) останков II террасы, вытянувшихся с севера на юг цепочкой вдоль тыловой части долины р. Амур. Останцы имеют сравнительно пологие уступы, обращенные на восток, постепенно переходящие в поверхность I террасы. Только в районе с. Николаевки Тамбовского района переход от II надпойменной террасы к I-ой хорошо фиксируется и имеет вид крутого почти отвесного уступа высотой 10-12 м. Поверхность II надпойменной террасы слабоволнистая, слабопологая с редкими блюдцеобразными впадинами, в большинстве из которых озера полностью заросли.

Поверхность I надпойменной террасы верхнечетвертичного возраста эродирована долинами рек Малый, Большой Алим (за пределами исследуемой территории) и Аргузиха. Абсолютные отметки ее изменяются в пределах 130-150 м. Первая надпойменная терраса обрывается к пойме хорошо выраженным уступом высотой в 12 м. Поверхность террасы волнистая, что обусловлено наличием пологоизвилистых, вытянутых, почти незаметных для глаза, западин с более увлажненными поверхностями. Это

следы древних русел и проток, боковые части которых почти полностью сnivelированы длительными процессами денудации и распашки земель. В пределах именно этих западин более или менее четко отмечаются округлые блюдцеобразные впадины с характерными концентрическими формами поверхности. Некоторые из этих западин заняты озерами, постепенно зарастающими, в других озера полностью исчезли, уступив место кочкарниковым болотам. Размеры таких западин различны и изменяются от 200 м до 1,0 км. Кроме того, поверхность I надпойменной террасы изредка пересекается широкими (до 1,0-1,5 км) отмирающими долинами с плоскими заболоченными днищами и очень низкими выположенными склонами. В этих долинах постоянные водотоки отсутствуют, русла не отмечены.

На территории района работ активно протекающих процессов, таких как карст, оползни, подрабатываемые территории, сели, суффозия, вулканизм и т.д., не наблюдается. Однако отдельные виды геологических и геоморфологических процессов можно отметить и на исследуемой территории. К ним относятся процессы боковой речной эрозии, образование наледей и морозное пучение грунтов, избыточное увлажнение почв с вымочкой сельскохозяйственных посевов и заболачиванием.

Процессы боковой речной эрозии наблюдаются по долинам притоков р. Амур – р.р. Гильчин и Аргузиха. Эти процессы, связанные с подмывом берегов, по времени привязаны к сезонам наиболее интенсивного выпадения атмосферных осадков, то есть в весеннее-летние периоды года. Особенно заметны процессы боковой речной эрозии по левому борту долины р. Гильчин, на западной окраине села Жариково, в районе села Гильчин и по обоим бортам долины р. Аргузиха внутри четырехугольника, образованного селами Лермонтовка, Подувальное, Куропатино и Николаевка. В 2013 году, вследствие сильного наводнения, эти процессы носили катастрофический характер. Они привели не только к увеличению размыва берегов, но и к разрушению некоторых грунтовых дамб прудов, уничтожению кустарниково-древесной растительности вдоль русел рек и т.д.

Образование наледей характерно для долины р. Гильчин. Их генетический тип, в основном, речной, ключевой и смешанный (речной с ключевым). Речной тип приурочен к руслу р. Гильчин и днищу ее пади. У таких наледей длина значительно превышает ширину, а конфигурация контролируется руслом водотока. Наледи в бортах падей и речных долин имеют изометрическую форму, слегка вытянутую, которая зависит от положения в рельефе[14].

Для наледей, в питании которых принимает техногенная составляющая, характерны разнообразные формы, они развиты в районах застроек и их форма зависит не только от рельефа, но и от положения дорог и построек, которые являются препятствием для их естественного распространения.

Пучинистость грунтов при промерзании характерна для всей территории исследования, поскольку зона сезонного промерзания (на глубину 3,0 и более метров) сложена практически везде глинами и суглинками тяжелого состава. Данные грунты, в связи с большим содержанием пылевато-глинистых частиц, наиболее подвержены процессу морозного пучения и сопутствующему ему образованию морозобойных трещин. Наибольшую степень пучинистости приповерхностные глины и суглинки проявляют при близком залегании подземных вод - вблизи водоемов и в местах выклинивания ключей (бортах речных долин и падей). Участки переувлажнения почв с вымочкой посевов и заболачиванием на территории Благовещенского лицензионного участка приурочены к территории поверхности III надпойменной террасы.

1.5 Гидрогеологические условия

При характеристике геолого-гидрогеологических условий площади Благовещенского ЛУ использованы материалы работ по комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемке масштаба 1:50 000 (Нижне-Зейский участок, 1983-89 гг) и результаты обследования водозаборов

и ликвидации бесхозных скважин на воду на территории Амурской области (Объект «Ликвидационный» за 1995-2001 гг).

Согласно гидрогеологическому районированию (Кулаков В.В.,1984г.) описываемый участок расположен в южной части Амуро-Зейского артезианского бассейна I порядка и выделенном в его пределах Лермонтовско-Дмитриевском артезианском бассейне IV порядка, где широкое распространение имеют поровые и пластово-поровые напорные и безнапорные подземные воды[10].

По особенностям гидрохимического состава, закономерностям движения и условиям формирования подземных вод, характеру залегания водоносных пород, их фильтрационным свойствам и наличию водоупорных слоев, на рассматриваемой территории в пределах вскрытой мощности выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы:

- водоносный горизонт аллювиальных современных отложений (aQ_{IV});
- водоносный комплекс аллювиальных средне-верхнечетвертичных отложений (aQ_{II-III});
- водоносный комплекс верхнемеловых отложений цагаянской свиты (K_2cg_3).

Водоносный горизонт аллювиальных современных отложений (aQ_{IV}) приурочен к современному аллювию, слагающему III надпойменную террасу р. Амур и пойму р. Гильчин. Мощность горизонта в долине р. Амур изменяется от 12 до 22 м, в долинах мелких водотоков от 10 до 17 м. Водовмещающие породы в первом случае представлены песками разнозернистыми с примесью гравия и гальки, гравийно-галечными отложениями.

Глубина залегания подземных вод изменяется от 0-2,7 м до 4-5,8 м. Водоносные породы обычно перекрыты суглинками и глинами, мощностью 1-5 м.

Фильтрационные свойства водовмещающих пород характеризуются довольно высокими коэффициентами фильтрации от 40-70 до 100-170 м/сут. Удельный дебит скважин варьирует от 0,6-1 л/с до 4,5 л/с.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а в период паводков- за счет поверхностных вод р.р. Амур, Гильчин и более мелких водотоков. Разгрузка подземных вод – в русла водотоков.

По химическому составу воды гидрокарбонатные со смешанным катионным составом и величиной минерализации до 0,3 г/л, характеризуются повышенным содержанием железа – до 10,2 мг/л.

Водоносный комплекс аллювиальных средне-верхнечетвертичных отложений (aQ_{II-III}) приурочен к аллювию IV, V и VI надпойменных террас р. Амур и залегает первым от поверхности земли. Мощность комплекса, на участках, где отложения представлены глинами, равна нулю. Максимальная мощность составляет 29,4 м. Водовмещающие отложения – пески мелко-, среднезернистые иногда с гравием и галькой, ниже по разрезу переходящие к крупнозернистым или гравийникам и галечникам. В кровле водоносный комплекс перекрыт слоем водоупорных суглинков и глин, иногда, с прослоями тонко-, мелкозернистых песков общей мощностью от 2 до 18 см. Подошва вскрыта на глубине от 13 до 24 м.

Воды имеют безнапорно-напорный режим. Уровень грунтовых вод залегает на глубине от 2 до 19 м.

Обводненность отложений высокая. Максимальные дебиты скважин достигают 5,4-5,7 л/с при понижениях 3-5 м. Коэффициент фильтрации песков изменяется от 20 до 80 м/сутки, при среднем значении 30-50 м/сутки. Водопроницаемость пород составляет 230 м³/сутки.

По химическому составу воды гидрокарбонатные смешанного катионного состава, с величиной минерализации до 0,3 г/л. По качеству воды могут использоваться для хозяйственно-питьевого водоснабжения, за

исключением повышенного содержания железа – до 8,6 мг/л и марганца – до 0,18 мг/л [20].

Подземные воды комплекса ограничено используются для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов района.

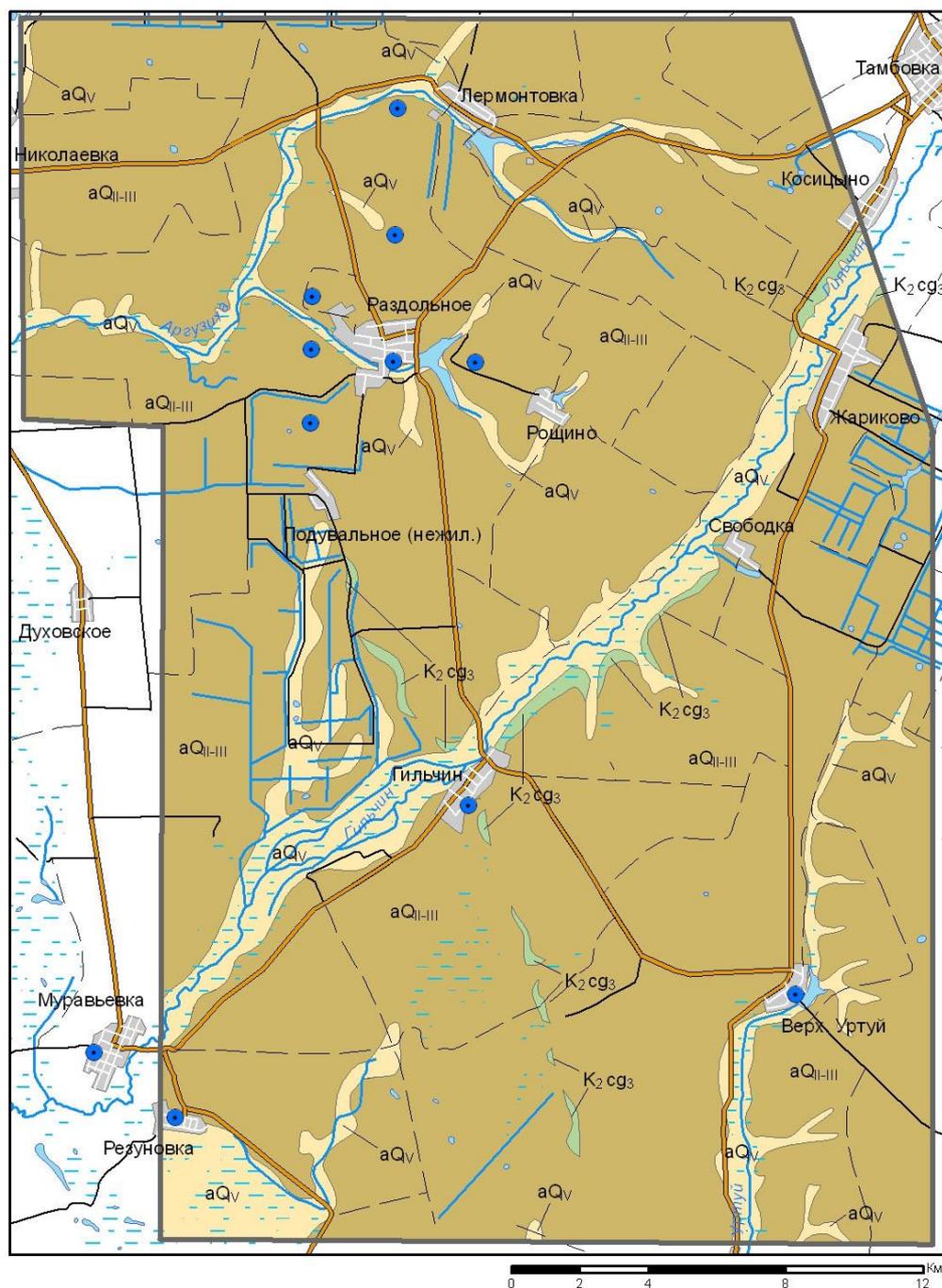
Водоносный комплекс верхнемеловых отложений цагайской свиты (K_2cg_3) залегает ниже водоносного комплекса средне-верхнечетвертичных отложений. Верхний водоупорный слой обнажается в юго-восточной части территории, где водоносный комплекс залегает первым от поверхности, в других же местах он вскрыт на глубине от 4 до 136 м. На территории рассматриваемого участка глубина залегания кровли комплекса - 40 м, мощность составляет 12-37 м, максимальная мощность 80 м.

Водовмещающими являются пески и песчаные алевриты, иногда, гравийно-галечные отложения, разделенные обычно глинами.

Водообильность комплекса пестрая. Коэффициент фильтрации тонко-мелкозернистых песков составляет 3,3 м/сутки, а разномелкозернистых песков с примесью гравия и гальки - 52 м/сутки. Воды напорные, величина напора достигает 27 м.

По химическому составу воды гидрокарбонатные натриевые, натриево-кальциевые, реже магниевые-кальциевые, ультрапресные, пресные (величина минерализации 0,2-0,33 г/л. Воды не соответствуют нормативам и требованиям СанПиН по повышенным содержаниям железа и марганца до 5,93 и 0,6 мг/л, соответственно.

Воды широко используются для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения населением района.



Условные обозначения

1. Водоносные горизонты и комплексы, залегающие первыми от поверхности

- aQ_{IV}** Водоносный горизонт аллювиальных современных отложений пойм и надпойменных террас. Разнозернистые пески, гра-вино-галечниковые отложения
- aQ_{II-III}** Водоносный комплекс аллювиальных средне-верхнечетвертичных отложений. Разнозернистые пески с галькой и гравием
- K₂cg₃** Водоносный комплекс верхнемеловых отложений цагайской свиты. Пески, песчаные алевриты, гравийно-галечниковые отложений

2. Другие обозначения

- Границы Благовещенского лицензионного участка
- Участки подземных водозаборов

Рисунок 2. Схематическая гидрогеологическая карта Благовещенского участка

1.6 Гидрологические условия

Константиновский и Тамбовский районы Амурской области находятся в левобережной части среднего Амура. Средним Амуром называют отрезок реки Амур от устья р. Зея до устья р. Уссури. Средний Амур до устья р. Буряя течет в пределах Зейско-Буреинской равнины. Пойма реки здесь заболочена. Русло извилистое, с множеством островов. Ниже устья Зеи глубины р. Амур на плёсах достигают 10 м, скорости течения – 1,6 м/сек. Река в пределах Амурской области судоходна [8].

В целом, по длине, р. Амур (с рр. Шилка и Онон) занимает 1 место среди российских рек, а по водности – лишь 4-ое место в России (после рр. Енисей, Обь и Лена).

Питание р. Амур преимущественно дождевое, в апреле-октябре происходит 89-96 % годового стока. Весеннее половодье незначительно. Максимальные разливы – летом, когда отмечается 3-4 дождевых паводка, накладывающиеся на высокое летнее половодье. Уровень воды в реке поднимается до 10-15 м, что и становится причиной катастрофических наводнений. В среднем каждый второй-третий год вода выходит на пойму. Минимальные уровни - в конце зимы. Ледостав – в первой половине ноября, вскрытие – в конце апреля – начале мая.

Самым большим притоком р. Амур, протекающим по исследуемой территории, является р. Гильчин, имеющая длину 90 км. Общая площадь водосбора реки – 1100 км², средний уклон 0,7%. Средняя высота водосбора – 173 м, заболоченность – 4%, залесенность – 2%.

Река Гильчин, река равнинного типа, по условиям водного режима относится к дальневосточному типу с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока. Основным питанием реки является дождевое. Его доля – 60-80% общего годового стока. На снеговое питание приходится 10-15%, подземное – 10-30%.

Одной из основных природных особенностей реки Гильчин является промерзание до дна в зимний период. Продолжительность промерзания составляет, в среднем, 115 дней [27].

Сток в весенний период появляется от таяния снега, вода течет поверх льда, поэтому в это время уровни воды оказываются повышенными. По мере потепления и увеличения стока вода промывает себе русло в ледяном ложе и уровни снижаются. Весеннее половодье у р. Гильчин начинается во второй декаде апреля и заканчивается во второй-третьей декаде мая. Высота его - 0,5-1,5 м над низкими летними уровнями. В теплое время года по реке проходит от 3 до 8 паводков. Их продолжительность от 5-10 до 20-25 дней. Наиболее высокие подъемы воды превышают низкие предпаводковые уровни на 0,8-1,0 м. Низкие летние уровни наблюдаются в июле-августе, реже в сентябре. Продолжительность их стояния от 1-2 до 8-10 дней, в маловодные годы – до 1-2 месяцев. Годовая амплитуда колебаний уровня воды в р. Гильчин составляет 1,37 м (наибольшая – 2,09 м, наименьшая – 0,8 м).

В таблице 1.3 приведены уровни различной обеспеченности реки Гильчин по посту в селе Гильчин за периоды 1944-58 гг и 1976-87 гг отдельно, так как в 1961 г пост был перенесен, уровни воды до и после его переноса не увязаны.

Водные ресурсы р. Гильчин определяются средним многолетним расходом воды и нормой стока.

Среднегодовой расход воды по посту с. Гильчин 5%-ой обеспеченности составляет 3,37 м³/с, а 95%-ой обеспеченности – 0,56 м³/с.

Сток в течении года на р. Гильчин распределен неравномерно. За период с апреля по сентябрь проходит 85-97% общего годового стока. Доля стока за осенне-зимний период составляет 5-15% (зимний 0,1-0,5%). Наибольший объем стока в многолетнем разрезе, приходится на апрель, август. Наибольшие расходы воды р. Гильчин отмечаются в весенне-летний период (чаще в апреле, июле, августе). Наибольший расход воды составил

114 м/с (29.08.84г.). Максимальный расход 5%-ой обеспеченности на посту с. Гильчин (р. Гильчин) составляет 52,1 м/с, 25%-ой обеспеченности – 15,3 м/с.

Наименьшие расходы воды за период открытого русла на р. Гильчин наблюдается в июле-августе. (Табл. 3) Продолжительность периодов с малыми расходами воды составляет от 1 до 15 дней, в маловодные годы – до 1,5-2 месяцев. Минимальные зимние расходы р. Гильчин равны нулю - река промерзает.

Минимальные среднемесячные расходы воды при открытом русле р. Гильчин на посту села Гильчин имеют такие показатели:

- при 80%-ой обеспеченности – 0,55 м/с;
- при 95%-ой обеспеченности – 0,47 м/с.

Минимальные среднесуточные расходы на том же посту:

- при 80%-ой обеспеченности – 0,34 м/с;
- при 95%-ой обеспеченности – 0,23 м/с.

Первые ледовые образования на р. Гильчин появляются в конце октября. Ледяной покров образуется в первой декаде ноября. Средняя продолжительность ледостава – 158 дней.

В северной части района, подлежащего исследованиям, протекает еще один, более мелкий, поверхностный водоток – р. Аргузиха. Длина реки от истока до впадения в р. Амур составляет 47 км. В настоящее время р. Аргузиха практически утратила характер постоянного водотока, проявляя течение лишь в наиболее обильные на атмосферные осадки периоды (весна-осень). Зимой р. Аргузиха промерзает до дна.

Какие либо более развернутые данные по р. Аргузиха, в связи с отсутствием гидрологических наблюдений за режимом воды в реке, отсутствуют.

Таблица 3 - Уровень воды разной обеспеченности, Р (%)
(в см над нулем графика)[4]

Пункт, река	Характерные уровни воды за период открытого русла								Низшие уровни воды за зимний период				Наблюдаемые уровни воды			
	Высшие				Низшие								Открытое русло		Зимний период	
	Обеспеченность, Р (%)													Высший	Низший	Низший
	1	5	10	50	50	90	95	99	50	90	95	99	Высший	Низший	Низший	
р.Гиль-чин с.Гиль-чин	Отметка нуля графика 134,00 ммусл. или 133,19 мабс. (1944-58 гг.)												дата	дата	дата	
	29	25	24	18	62	42	37	26	П	Р	М	З	249	30	ПР МЗ	
	0	9	2	5									26.08. 51	16.08.4 4		
	Отметка нуля графика 133,19 м БС (1976-87 гг.)															
р.Гиль-чин с.Гиль-чин	47	38	34	23	11	10	10	98	П	Р	М	З	350	105	ПР МЗ	
	2	7	0	3	8	6	3						29.08 .84	20.09. 76		

Особенность лета 2013 года заключалась в формировании наводнения в бассейне р. Амур, обусловленного обильными осадками весенне-летнего периода (за май-август в Амурской области выпало до 100-150% годовой нормы осадков) и предшествующим осенним увлажнением. Прошедшие в июле-августе 2013 г интенсивные дожди формировали высокие паводки на реках области, на отдельных реках - категории опасного явления (Правый Уркан, Зея, Средний Амур). В целом, месячное количество выпавших осадков превышало норму в 2-3 раз. В итоге, в бассейне р. Амур наблюдалось масштабное наводнение с затоплением сельхозугодий, линий связи, дорог, огородов, надворных построек и жилых домов в ряде населенных пунктов, силами МЧС в отдельных населенных пунктах проводилась эвакуация населения [3].

На территории Благовещенской площади наводнение 2013 г проходило преимущественно по долинам рек Гильчин, Аргузиха, Уртуй и др. и не затронуло большую часть территории лицензионного участка.

По данным Амурского ЦГМС 2013 г, из-за проливных дождей и высоких паводков на большинстве рек несколько ухудшилось качество воды в поверхностных водных объектах, по сравнению с этим же периодом прошлого года.

1.7 Ландшафтные особенности объекта работ

В зависимости от типа материнской породы, климатических особенностей, растительного покрова и рельефа в Тамбовском и Константиновском районах Амурской области сформировались 2 основных группы (типа) почв: 1) лугово-черноземовидные и 2) пойменные (аллювиальные). Особым образом на условия формирования почв влияет климат территории, что проявляется в следующем: 1) холодная малоснежная зима способствует глубокому промерзанию почв; 2) холодная засушливая затяжная весна замедляет оттаивание почвы и развитие растений; 3) теплое и дождливое лето (в июле-августе выпадает половина годовой нормы осадков) приводит к переувлажнению [8].

Лугово-черноземовидные почвы являются наиболее пригодными для земледельческих работ. Основная доля угодий на территории лицензионного участка с лугово-черноземовидными почвами (до 70-90% площади пашни). Эти почвы развиваются на бурых глинах речного и озерного происхождения, под луговой и лугово-болотной травянистой растительностью. Они характеризуются высоким плодородием. Их гумусовый горизонт достигает 20-40 см, иногда 50 см. По мощности гумусового горизонта данный тип почв делится на мощные (более 30 см), среднемощные (20-30 см) и маломощные (менее 20 см). Содержание гумуса в верхней части – от 4 до 8%. По цвету, структурности и плодородию они напоминают черноземы европейской части России. Поэтому первые исследователи природы Приамурья и переселенцы называли их «амурскими черноземами».

Лугово-черноземовидные почвы наиболее интенсивно используются человеком, что привело к снижению их плодородия. За последние 20-25 лет содержание гумуса снизилось на 11-30%, ежегодная потеря его составляет 0,45 т на гектар. Одновременно с потерей гумуса отмечается разрушение почвенной структуры. Переуплотнение почвы приводит к ухудшению ее физических и химических свойств [15].

Содержание в лугово-черноземовидных почвах доступных для растительных форм азота и калия – высокое, а фосфора – низкое. Поэтому только совместное применение азотных и фосфорных удобрений повышает урожайность сельскохозяйственных культур. Реакция почв в гумусовых горизонтах кислая и слабокислая, в связи с чем эти почвы нуждаются в известковании.

Тяжелый (глинистый) механический состав, равнинность рельефа, медленное оттаивание сезонной мерзлоты, обилие осадков во второй половине лета приводит к поверхностному переувлажнению почв, что затрудняет сельскохозяйственные работы. Для улучшения водно-физических свойств лугово-черноземовидных почв необходима мелиорация.

Пойменные (аллювиальные) почвы менее распространены в на территории участка работ, нежели лугово-черноземовидные. Они приурочены к долине и пойме р.Амур и его многочисленных притоков. Формируются на современных аллювиальных отложениях разного механического состава, под луговой и лугово-болотной растительностью. Формирование этих почв происходит под влиянием двух факторов:

- затопление пойменных лугов водой и отложение наилка;
- затопление поймы водой не нарушает нормального хода жизнедеятельности растений и создает благоприятные условия для их роста после спада воды.

Пойменные (аллювиальные) почвы делятся на пойменные (примитивные), пойменно-луговые, пойменно-луговые глееватые и пойменно-болотные. В сельском хозяйстве используются преимущественно

пойменно-луговые и пойменно-луговые глееватые. У первых большой (15-25 см) гумусовый горизонт, легко- и среднесуглинистый состав, содержание гумуса – 2.5-5,5%. По содержанию азота и фосфора они уступают лишь лугово-черноземовидным почвам. Реакция в пахотном слое – кислая (рН=4-5), нуждаются в известковании. Плодородность – средняя. Являются лучшими почвами для возделывания клубне-корнеплодов и овощей. Пойменно-луговые глееватые почвы отличаются более тяжелым механическим составом, склонны к поверхностному переувлажнению [16].

В настоящее время площадь земельного фонда Амурской области, в том числе Тамбовского и Константиновского районов, сокращается. Земли переходят в залежь, зарастая сорной растительностью.

1.8 Сведения о фауне

Биогеоценозы на территории Тамбовского и Константиновского районов подверглись сильным антропогенным изменениям. Лесных земель на территории практически нет, преобладают сельскохозяйственные земли. Поскольку основу Тамбовского и Константиновского районов составляют пахотные угодья, среди которых изредка отмечаются заболоченные территории, луга и редкие перелески, то и ядро фаунистического комплекса составляют соответствующие этому животные – светлый хорь, длиннохвостый суслик, енотовидная собака, даурский хомячок, полевая мышь, лисица, косуля и серая полевка. Здесь встречаются колонок, бурундук, а по речным долинам — представители приамурской фауны: косуля, маньчжурский заяц и т.д [19].

В Красную книгу Амурской области занесены следующие животные, встречающиеся на участке исследований и прилегающей территории: белозубка уссурийская, ёж амурский, двухцветный кожан, солонгой, харза, хорек амурский степной. С открытыми пространствами территории участка связаны места обитания немого перепела, болотной совы, полевого жаворонка, овсянки-дубровника. В речных долинах обитают уссурийский фазан, голубая сорока, сизый дрозд, желтостепная мухоловка. Также, для

данной территории характерны следующие птицы: дрофа, перепел, чернопегий лунь, обыкновенная пустельга, черный коршун, сорокопуд, полевой жаворонок, белая трясогузка и овсянка-дубровник [28].

К «краснокнижным» относят широкий перечень видов птиц, обитающих в Приамурье: дальневосточный аист, беркут, азиатский бекасовидный веретенник, выпь амурская, скалистый голубь, черный гриф, серый гусь, дрофа, даурский журавль, индийская камышевка, касатка, конёк Мензбира, дальневосточный кроншнеп и др. Ихтиофауна водных объектов территории района работ небогата и представлена следующими видами: серебряный карась, амурский сом, касатка-скрипун, змееголов, чебак, пескарь, голянь и головешка-ротан.

К типичным видам педобионтов большинства обследованных биотопов участка относятся дождевые черви, моллюски, многоножки, личинки двукрылых, жужелицы, стафилиниды. Редуценты (сапрофаги) в исследуемом регионе достигают 60 % численности и 85 % биомассы всех педобионтов. Более 90 % сапрофагов практически во всех обследованных биотопах составляют дождевые черви, моллюски и двупарноногие многоножки, на которых приходится лишь около 10 % всех видов крупных педобионтов [29].

В районе села Муравьевка Тамбовского района к территории Благовещенской площади примыкает заказник областного значения, именуемый Муравьевским парком. Заказник создан в 1967 году и в настоящее время занимает площадь около 34000 га. Здесь отмечается 280 видов высших растений. Животный мир включает 37 видов млекопитающих, относящихся 25 родам и 9 семействам. Особое значение данная территория имеет для сохранения воспроизводственного потенциала степной популяции косули. Из редких видов перелетных птиц гнездятся японский и даурский журавли, дальневосточный аист, являющиеся жемчужинами заказника. В 2002 году отмечен новый «краснокнижный» вид – орел-могильник. В период сезонных миграций в заказнике формируются большие скопления диких

гусей, уток, куликов. В связи с этим заказнику придан статус водно-болотных угодий международного значения (Рамсарские угодья).

1.9 Сведения о флоре

В настоящее время Зейско-Буреинская равнина – один из основных сельскохозяйственных районов Дальнего Востока, значительно распахана и девственная растительность здесь почти не сохранилась. Естественная растительность Благовещенского лицензионного участка размещающегося на Зейско-Буреинской равнине, представлена широколиственными лесами, занимающими всего около 3% его территории. Культурная растительность на пашне представлена преимущественно посевами сои, кукурузы, яровых зерновых, выращиванием которых занимаются различные сельхозпредприятия.

В ландшафтной структуре лицензионного участка (Приложение) преобладают сельскохозяйственные угодья, зачастую, с переувлажненными участками с вымочкой посевов и заболачиванием. На более дренированных, возвышенных, участках отмечаются остатки лиственных лесов. В поймах сформированы сообщества древесно-кустарниковой растительности долин рек. Ниже приводятся характеристики основных растительных сообществ лицензионного участка.

Травяной покров густой, неравномерного распределения, с проективным покрытием до 100%, высокий, делится на два яруса. Первый ярус высотой до 90 см (ПП=70%), представлен длиннокорневищными растениями с доминированием ковыли байкальской, овсяницы дальневосточной и др. Второй ярус (высотой до 60 см, ПП=30%) представлен пижмой обыкновенной, астрагалами даурским, долиновидным, с меньшим обилием встречаются на суходольных лугах – келерия гребенчатая (тонконог), вейник наземный, арундинелла уклоняющаяся [19].

В комплексах луговой растительности пойменных территорий преобладают влажные злаково-вейниковые луга. Травяной покров густой, с проективным покрытием до 100%, не высокий (40-50 см), представлен

корневищными видами с преобладанием вейника пурпурного, полевицы Триниуса, овсяницы красной и мятлика лугового, пушицы влагалищной и др.

Заросли кустарников вдоль рек имеют высоту до 6 м, сомкнутость крон 0,9 ед., представлены кустарниковыми ивами, лещиной манчжурской, боярышником даурским, яблоней манчжурской и черёмухой обыкновенной. Травяной покров довольно густой, с проективным покрытием около 80 %, не высокий. Представлен гидрофильными видами, распределенными по территории поймы отдельными пятнами с доминированием горца земноводного, лютика ядовитого, череды трехраздельной и др [17].

Леса на территории представлены небольшими островками широколиственных пород. Древостой густой, многоярусный, труднопроходимый, высотой до 16 м, общей сомкнутостью крон до 70 %. В видовом составе преобладает дуб монгольский, березы даурская, желтая, плосколистная. Под пологом леса идет активное возобновление древесных пород. В примеси встречается единичные экземпляры тополя дрожащего, ореха манчжурского. Из кустарников обильна лещина манчжурская. Травяной покров сильно разрежен, его проективное покрытие менее 40 %. К краснокнижным видам растений обследованной территории относятся: астильба китайская, астрагал китайский, бархат амурский, бородатка японская, веероцветниксахароцветный, венерин башмачок крупноцветковый, венерин башмачок настоящий, венерин башмачок пятнистый, ветреница лесная, глянцелистник японский, виноград амурский, груша уссурийская, ковыль байкальский, лилия низкая, осока уплотненная, пион молочноцветковый, рогульник плавающий (водяной орех), смородина двуиглистая, ширококолокольчик крупноцветковый, ясень манчжурский и т.д.

2. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА

2.1 Геологическая изученность

Изучение геологического строения района было начато в середине прошлого века и носило маршрутный характер – А. Ф. Миддендорф (1854), Р. К. Маак (1859), Ф. Б. Шмидт (1859-62), А. И. Аносов (1861) и др. Они произвели первичное стратиграфическое расчленение пород, развитых, в основном, по долине р. Амура.

В 1935-36 гг с целью выяснения нефтегазоносности южной части Амурской области Н. И. Чернышев провел полевые исследования и составил маршрутную геологическую карту масштаба 1:420000. В рассматриваемом районе он выделил неогеновые осадочные отложения, изверженные и метаморфические породы.

В 1941-43 гг южная часть Амурской области была охвачена геологической съемкой масштаба 1:1000000 под руководством С. А. Музылева. Разработанная им стратиграфическая схема послужила основой для современных стратиграфических расчленений в этом районе [7].

С 1957 по 1960 гг в долине р. Амур экспедицией МГУ под руководством Е. М. Сергеева совместно с китайскими геологами была проведена комплексная съемка масштаба 1:500000. В результате была выработана следующая стратиграфическая схема: 1. Нижний протерозой – гнейсы, кристаллические сланцы. 2. Протерозой - нижний палеозой – слюдяные, хлоритовые сланцы, амфиболиты, кварциты, мраморизованные известняки и мраморы. 3. Вулканогенная толща: основные и кислые эффузивы и их туфы. 4. Зейская серия: а) сазанковская свита – аллювиальные и озерные пески с гравием; б) белогорская свита – аллювиальные отложения (пески с гравием и галькой). 5. Аллювиальные отложения I, II, III надпойменных террас раннечетвертичного возраста. 6. Современные пойменные аллювиальные отложения (пески, галечники, суглинки).

С 1958 г на территории юга Нижне-Зейской впадины стали проводиться комплексные геолого-гидрогеологические съемки масштаба 1:500000 под руководством В. Г. Трачука и Л. И. Сидоренко, а несколько позже – интенсивные поиски нефти и газа [14].

В результате обобщения фондовых материалов и изучения кернового материала В. Г. Трачуком и З. А. Каравановой были составлены в 1962 г. геологическая и гидрогеологическая карты масштаба 1:500000 для Нижне-Зейской депрессии с объяснительной запиской к ним.

В 1959-1962 гг изучением перспектив нефтегазоносности впадины занималась Дальневосточная экспедиция МГУ. По результатам работ была дана характеристика геологического строения впадины с подробным освещением состава нижнемеловых отложений.

С 1959 г на юге Нижне-Зейской впадины ведутся поиски нефти с помощью бурения сравнительно глубоких скважин (глубина до 1000 м). Результаты этих работ изложены в отчетах С. П. Судакова (1961); В. Д. Акулова, Б. А. Мизь (1960-61 гг); И. Ф. Горбачева (1962, 1964, 1965 гг). Полная литолого-стратиграфическая и геохимическая характеристика дана И. Ф. Горбачевым.

В 1967 г М. Н. Афонским подведены итоги работ кафедры МГУ по оценке перспектив нефтегазоносности Нижне-Зейской впадины. Он дал структурную схему по подошве бузулинской свиты. В общих чертах выделенные структуры совпадают со структурами фундамента.

2.2 Гидрогеологическая изученность

Гидрогеологические условия района работ нашли свое отражение в работах Борман Э.А., под руководством которой в 1943 г. проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:1000000. Она выделила трещинные и пластовые воды комплекса рыхлых пород, объединенных в один водообильный водоносный комплекс.

Начиная с сороковых годов и по настоящее время для целей водоснабжения бурились гидрогеологические скважины в населенных

пунктах (Тамбовке, Рошино, Гродеково, Волково, Успеновке). Откачки из этих скважин указывают на значительную обводненность аллювиальных четвертичных и верхнемеловых отложений цагаянской свиты.

При производстве геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:500000, проведенной под руководством Трачука В. Г. (1958 г), были выделены пластово-поровые воды рыхлых отложений и трещинные воды комплекса кристаллических пород. Здесь же дан обзор существующего водоснабжения и рекомендации выбора типов существующих водозаборных сооружений [27].

В 1942 г А. А. Андреевым был составлен гидрогеологический очерк Амуро-Зейско-Буреинской равнины и схема ее гидрогеологических условий. В 1945 г на основании имеющихся материалов он составил гидрогеологическую карту масштаба 1:1000000 листа , на которой выделил гидрогеологические районы.

В 1961 г Н.И. Окунева составила карту гидрогеологических районов Хабаровского края и Амурской области в масштабе 1:2500000, каталог опорных скважин, водозаборов и водозаборных галерей, а также дала краткое описание водоносных горизонтов для каждого гидрогеологического района.

Гидрогеологический материал по югу Амурской области обобщен Н.Г. Трачуком и З.А. Каравановой (1962 г); была составлена гидрогеологическая карта масштаба 1:500000 и каталоги гидрогеологических скважин родников.

В 1963 г А.И. Кончаковой была составлена гидрогеологическая карта Амурской области в масштабе 1:2500000 и дана краткая характеристика гидрогеологических условий.

Райхлиным И.Б. в 1963 г была выполнена, с использованием расчетных формул, региональная оценка эксплуатационных запасов подземных вод.

В 1965 году З.А. Караванова составила каталог гидрогеологических скважин, гидрогеологический очерк и каталог результатов химических и бактериологических анализов подземных вод Амурской области. В очерке

дан прогноз условий водоснабжения по отдельным гидрогеологическим районам, выделенным этим автором в пределах области.

Наиболее полно гидрогеологические условия территории отображены в районах К.П. Караванова, З.А. Каравановой, А.И. Юдина. (1965-69 гг). Ими составлены геологическая, гидрогеологическая, инженерно-геологическая и геоморфологическая карты. Дана характеристика геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий района.

В 1968 г. Гильчинская партия геологосъемочной экспедиции ДВТГУ произвела комплексную геолого-гидрогеологическую съемку масштаба 1:200 000.

В.А. Петренко, К.П. Каравановым проведена региональная оценка эксплуатационных запасов подземных вод Амуро-Зейского артезианского бассейна по состоянию на 01.01.1975 г. Эксплуатационные запасы подземных вод этого бассейна апробированы ГКЗ СССР (протокол №8078 от 24.05.78 г) [3].

В той или иной степени гидрогеологические условия рассматриваемой территории отражены в монографии «Гидрогеология СССР», том XXIII, под редакцией Н. А. Маринова и И. Б. Райхлина.

В 1983-1989 гг. Гидрогеологической партией Амурской ГРЭ проведена комплексная гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50000 на площади (Н. В. Трутнева, 1989 г). Было детально изучено литолого-стратиграфическое строение района до глубины 170 м, получен обширный материал по водообильности и фильтрационным свойствам водоносных горизонтов и комплексов сазанковской, бузулинской, кивдинской и цагаянской свит, а также четвертичных отложений [14].

С конца 60-х годов специализированными предприятиями «Бурводмонтаж» и «Востокбурвод» осуществлялось бурение эксплуатационных на воду скважин глубиной 80-220 м, оборудованных на водоносные комплексы цагаянской свиты.

В 1999 г было проведено обследование существующих эксплуатационных скважин на подземные воды, имеющее цель выявить непригодные для дальнейшей эксплуатации и бесхозные скважины, подлежащие ликвидации. По району работ (Благовещенская площадь), обследовано 63 скважины, проведено гидрохимическое опробование и выделены скважины с некондиционными водами для хозяйственно-питьевого использования, выявлены бесхозные скважины и скважины, подлежащие ликвидации за счет водопользователей (Объект «Ликвидационный»).

Инженерно-геологическая изученность. Начальные сведения общего характера об инженерно-геологических условиях территории появились с первыми геологическими и гидрогеологическими исследованиями, проводившимися в начале XX столетия. В довоенный период какие-либо специальные инженерно-геологические исследования не проводились и лишь отдельные характеристики водно-физических свойств грунтов приводятся в работах, связанных с разведкой рудных и нерудных полезных ископаемых.

Более широко инженерно-геологические исследования начали проводиться с конца пятидесятых годов XX столетия Амурским трестом инженерно-строительных изысканий и Амурским филиалом Хабаровского института «Дальгипроводхоз». Работы этих организаций направлены на изыскания для целей мелиорации и строительства. В основном изучались водно-физические и механические свойства грунтов до глубины 5 м и лишь в исключительных случаях глубина скважин составляла 15-20 м. Работы состояли из инженерно-геологической съемки масштабов 1:100000 и 1:25000 площадью 1-35 км², бурения скважин, проходки шурфов глубиной до 2,5 м, наливов в шурфы, отбора проб с ненарушенной структурой и их исследования с помощью лабораторных методов.

Характеристика инженерно-геологических условий наиболее полно дана в отчете К. П. Караванова и А. И. Юдина (1967-1969 гг). По данным проведенных работ составлена инженерно-геологическая карта и

пояснительная записка к ней. На карте дано распространение комплексов горных пород, выделенных по их составу применительно к геологическим формациям и инженерно-геологическим группам пород и распространение современных геологических явлений и процессов, имеющих существенное инженерно-геологическое значение. Охарактеризована глубина залегания, напор и агрессивность вод верхнего водоносного горизонта, даны инженерно-геологические характеристики выделенных инженерно-геологических районов [7].

В период 1994-1997 г.г. проведены работы по гидрогеологической и инженерно-геологической съемке и доизучению масштаба 1:200000 совместно с ГЭИК. По данным проведенных работ составлены инженерно-геологические, гидрогеологические карты, написан отчет.

2.3 Геофизическая изученность

Производство геофизических исследований в районе работ было начато в 1953 году и осуществлялось в дальнейшем различными производственными организациями. Работы носили, в основном, региональный характер и были направлены на поиски нефтеносных структур, картирования фундамента в пределах Зее-Буреинской депрессии.

Начиная с 1978 г и по настоящее время в пределах Ерковецкого бурого угольного месторождения и его флангах проводился широкий комплекс каротажных исследований (ГК, КС, ГГК-П, ГГК-С, РСЗ), результаты которых привлекались при подсчете запасов бурого угля как основные. Также комплексные каротажные работы (ГК, КС, ГГК-А, расходометрия) проводились при гидрогеологических исследованиях скважин на воду для водоснабжения поселков, расположенных в пределах изучаемой территории.

Наземные геофизические исследования в помощь гидромелиоративной съемке проводились впервые Янканской партией Геофизической экспедиции в 1983-85 гг.

2.4 Геоэкологическая изученность

На период выполнения работ на территории Благовещенского лицензионного участка каких-либо полевых геологоразведочных работ на указанной площади не проводилось. Тем не менее, ранее в 2012-2013 гг на участке проводились сейсморазведочные полевые работы. Однако, при выполнении полевых экологических исследований не выявлено следов негативного воздействия на окружающую среду вследствие указанных проведенных работ. Из-за крайне малой заселенности территории, необходимость вырубki леса для проведения сейсморазведки отсутствовала, базы полевых сейсморазведочных отрядов находились в населенных пунктах.

Благовещенский лицензионный участок располагается на землях двух муниципальных районов - Тамбовского и Константиновского. Основная направленность хозяйственной деятельности в этих районах – сельское хозяйство. Вследствие этого, наиболее масштабное техногенное воздействие на окружающую среду на территории Благовещенского ЛУ проявляется в воздействии на почвы и поверхностные водные объекты при распашке земель, внесении органических и минеральных удобрений, пестицидов, выпасе скота, а также изменении водного стока территории при строительстве таких гидротехнических сооружений, как пруды с дамбами, мелиоративные каналы, автодороги и т.д.

Таким образом, одной из важнейших особенностей оцениваемой территории является высокая степень нарушенности окружающей среды в результате хозяйственной деятельности человека и абсолютное преобладание на этой территории техногенно нарушенных земель.

В целом на территории Благовещенского лицензионного участка площадь сельскохозяйственных угодий около 720 км², что составляет 87 % от всей площади лицензионного участка. Большая часть сельскохозяйственных угодий распашана и находится под посевами сои и кукурузы (Приложение).

Площади лесов – около 25 км² или 3 % от всей площади лицензионного участка [3].

Местные хозяйства также заняты и разведением крупного рогатого скота и коневодством. Соответственно, часть сельскохозяйственных угодий используется для выпаса скота и сенокосов. На территории лицензионного участка имеются небольшие животноводческие комплексы (Приложение).

В границах лицензионного участка полностью или частично размещаются 9 населенных пунктов (Лермонтовка, Косицыно, Раздольное, Рошино, Жариково, Свободка, Гильчин, Резуновка, Верх.Уртуй). Наиболее крупный из них – с. Раздольное в северной части участка работ. Бытовые отходы размещаются на свалках, находящихся у указанных населенных пунктов . Зачастую жителями не соблюдаются границы отводов свалок и, как следствие, фактические территории свалок существенно больше отведенных.

Здесь развита автодорожная сеть, включая автодороги с асфальтовым, гравийным покрытием и полевые грунтовые автодороги. Общая протяженность автодорог с покрытием на территории лицензионного участка составляет около 120 км. В долинах рек автодороги с покрытием выполнены с отсыпкой основания, высотой от 1 до 3 м. Переезды через водотоки выполнены в виде мостов на железобетонных и металлических опорах.

Для накопления воды и использования в сельскохозяйственных целях используются пруды, полученные при строительстве дамб на рр. Аргузиха, Уртуй и их притоках, а также притоках р. Гильчин. В целом, на территории лицензионного участка насчитывается 7 прудов. Из них самые большие по площади – пруд у с. Раздольное на притоке р. Аргузиха – 0,8 км² , пруд у с. Лермонтовка на р. Аргузиха - 0,5 км² и, до недавнего времени, пруд у с. Верх. Уртуй на р. Уртуй – 0,3 км².

Для хозяйственно-бытовых целей здесь используется вода из подземных водозаборов, находящихся в населенных пунктах и их окрестностях: с. Раздольное, с. Гильчин, с. Лермонтовка и т.д.

Другим, широко представленным на данной территории видом гидротехнических сооружений, являются комплексы мелиоративных осушительных каналов, расположенные в западной и восточной частях лицензионного участка. Указанные мелиоративные системы занимают площадь около 80 км². В настоящее время, очевидно, эффективность этих систем не соответствует проектной, так как часть каналов существенно заилилась и заросла травяной растительностью.

В июле-августе часть территорий Тамбовского и Константиновского районов была подвержена подтоплению в результате летнего паводка. Были подтоплены и частично разрушены участки автодорог, населенные пункты, промышленные предприятия, гидротехнические сооружения, сельскохозяйственные посевы и т.д. Следует отметить, что летние паводки случаются в Амурской области периодически. Так, например, подобные события наблюдались в районе Благовещенска только в XX веке в ходе ряда лет (1928, 1956, 1958, 1959, 1963, 1984 гг)[2].

К моменту проведения полевых работ на участке, в целом, паводковая ситуация стабилизировалась. Уровень воды в рр. Зея, Амур и на их притоках существенно упал, но все же оставался высоким. Территория Благовещенского лицензионного участка подверглась сравнительно небольшому подтоплению. Однако, и здесь в ходе половодья 2013 г из-за существенного поднятия уровней воды были разрушены две дамбы с автодорогами и выпущены пруды на притоке р. Гильчин в районе с. Свободка и р. Уртуй в районе с. Верх. Уртуй. Местами были подтоплены сельскохозяйственные угодья с посевами сои и кукурузы, подтоплены и, местами, разрушены автодороги (например, в районе с. Гильчин, Верхний Уртуй и т.д.). На момент обследования уровень воды в водотоках оставался высоким. Вследствие чего, под водой оставались обширные территории пойменных лугов рр. Гильчин, Уртуй, Аргузиха. Оценить, в целом, ситуацию с подтоплением территории лицензионного участка позволили материалы космической съемки территории участка с искусственного

спутника Земли Landsat 8 . На космическом снимке помимо подтопленных участков отчетливо видны безводные ложа прудов с разрушенными дамбами.

К моменту проведения исследований, разрушенные участки автодорог и дамб были частично восстановлены дорожными службами.

При проведении обследования отмечена активизация на территории лицензионного участка в 2013 году различных экзогенных геологических процессов, включая оврагообразование, береговую эрозию, плоскостной смыв, переувлажнение и заболачивание почв и т.д.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ФОНОВОГО УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ БЛАГОВЕЩЕНСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА

Для определения геохимического фона растительности отбирались травянистые растения (преимущественно злаки).

Содержание микроэлементов в золе растений изучалось спектральным полуколичественным анализом.

На рассматриваемой территории для вегетативных побегов травянистых растений характерно значительное количество минеральных веществ, показатель зольности изменяется от 5,3 до 17,9% (Табл. 4).

Для геохимического фона растительности характерна контрастность в распределении химических компонентов. Коэффициент вариации по большинству показателей составляет более 50 %.

Способность избирательно поглощать элементы и накапливать их в зольной части характеризуется коэффициентом биологического поглощения (КБП), показывающим во сколько раз содержание элемента в золе растений больше, чем в почве. По значению КБП для территории Благовещенского лицензионного участка выявлены элементы сильного захвата (цинк - КБП=3,14), среднего захвата (медь - КБП=0,89), слабого захвата (свинец - КБП=0,16).

Таблица 4 - Содержание химических элементов в пробах растений

Показатель	1р	3р	4р	6р	7р	10р	11р	12р	16р	17р	18р	19р	21р	22р	23р
B	21,31	31,53	9,24	21,76	64,99	13,50	7,34	25,04	31,41	5,37	45,84	59,59	4,87	4,13	61,16
Na	322,9	711,3	81,28	499	229,5	98,3	279,6	679	58,13	72,63	45,89	1391	113,2	196,7	80,19
Mg	2032	2378	1473	2774	3831	1146	848	2833	2119	1486	5500	3754	1811	1653	4167
Al	1001	4900	305,1	1348	786	216,0	750	5757	242,3	296,0	48,40	7037	359,4	533,0	128,9
Si*	38690	19531	17111	6316	10735	25675	30334	23918	7147	20678	711	25693	23294	10933	1470
P	2566	2470	3443	2523	4201	2493	1374	1790	2328	3323	8558	7744	6128	914	2160
K	11321	11557	7787	11350	19612	9665	9907	8605	15975	15391	30806	21369	24475	7352	19047
Ca	9016	12149	5307	17265	17841	14294	7567	16233	25652	4572	7937	17253	5232	6453	13052
Ti	72,65	304,5	20,06	82,46	55,00	15,75	48,41	336	15,69	18,289	6,126	443,12	20,16	35,24	9,62
V	1,63	7,77	0,73	2,24	1,21	1,43	2,06	9,22	0,269	1,05	0,111	9,71	1,40	0,87	<0,10
Cr	4,01	7,35	1,94	3,26	3,27	2,47	3,07	8,99	1,79	2,22	3,78	9,02	1,19	1,90	2,67
Mn	183,7	181,2	108,1	341,7	280,4	100,8	135,5	722	423,3	71,39	37,16	793	30,72	483,9	55,80
Fe	618	3312	239,6	806	642	262,5	505,1	4217	454,0	251,8	137,9	11833	317,1	406,3	186,6
Co	0,431	1,10	0,160	0,568	0,708	0,354	0,299	2,42	1,27	0,195	0,289	2,41	0,140	0,318	0,435
Ni	1,10	2,16	0,556	0,416	4,67	<0,010	0,95	2,13	5,28	1,63	5,50	5,78	1,19	1,23	3,34
Cu	5,52	6,37	7,01	4,38	12,89	4,06	2,92	6,49	3,48	4,83	13,65	16,30	9,21	2,95	6,95
Zn	25,41	34,22	23,66	36,09	51,28	26,14	21,84	115,77	13,68	20,38	37,82	49,54	52,45	32,37	13,11
Ga	0,43	1,64	0,16	0,52	0,40	0,11	0,31	2,08	0,28	0,16	0,11	2,34	0,14	0,26	0,037
Sr	55,37	74,78	33,59	117,53	144,68	69,40	37,45	117,87	160,07	36,29	62,54	124,73	37,26	48,95	126,04
Y*	0,34	1,55	0,11	0,46	0,67	0,068	0,24	1,82	1,07	0,083	0,023	2,00	0,11	0,14	0,041
Zr*	1,14	6,00	0,34	1,42	1,00	0,26	1,02	8,35	0,32	0,41	0,053	9,45	0,39	0,63	0,17

Продолжение таблицы 4

Показатель	1р	3р	4р	6р	7р	10р	11р	12р	16р	17р	18р	19р	21р	22р	23р
Nb*	0,17	0,77	0,061	0,22	0,14	0,039	0,13	0,86	0,041	0,050	0,016	1,21	0,053	0,081	0,023
Mo	1,34	0,76	0,89	0,474	0,542	0,72	0,304	2,16	0,324	0,461	1,23	,0,69	084	0,86	0,94
Ag	0,0290	0,0583	0,0198	0,0304	0,0376	0,0145	0,0157	0,0434	0,0249	0,0298	0,0107	0,061	0,0191	0,0107	0,0121
Cd	0,0528	0,075	0,0500	0,0489	0,251	0,0189	0,0275	0,191	0,0464	0,0192	0,0504	0,103	0,0479	0,0336	0,0317
Sn	0,106	0,303	0,062	0,143	0,102	0,0549	0,083	0,338	0,084	0,108	0,097	0,42	0,0595	0,0756	0,0732
Ba	45,08	101,79	24,42	147,33	125,45	73,40	47,67	134,4	155,6	45,77	24,49	148,37	50,09	61,33	55,62
Hg	0,0186	0,0197	0,0108	0,0136	0,0184	0,0131	0,0140	0,0157	0,0056	0,0232	0,0050	0,0480	<0,001	<0,001	<0,001
Pb	1,36	2,50	1,32	1,85	2,13	0,93	1,16	3,78	1,34	0,86	0,074	4,65	0,74	1,59	0,255
зольность, %	12,21	7,10	9,24	10,21	10,19	7,78	11,48	10,91	8,39	6,41	6,07	17,94	11,04	5,84	8,10

Таблица 5 - Фоновые и статистические характеристики растительности

(мкг/г)

Показатель	С	min	max	σ	γ	γ,%	КК
B	26,2	4	65	21,12	0,81	81	2,62
Na	313,8	45	1390	357,9	1,14	114	-
Mg	2445,1	847	5499	1287	0,53	53	-
Al	1514,9	48	7036	2235	1,48	148	-
Si*	17189,3	710	38690	10700	0,62	62	-
P	3416,6	913	8557	2203	0,65	65	-
K	14704,3	7352	30805	6721	0,46	46	-
Ca	11513,6	4395	25652	6195	0,54	54	-
Sc*	0,5	0,1	4,2	1,03	2,16	216	0,01
Ti	94,9	6	443	136	1,44	144	0,017
V	2,5	0,1	9,7	3,23	1,27	127	0,01
Cr	3,7	1,2	9	2,49	0,67	67	0,27
Mn	271,4	30	793	238	0,88	88	0,19
Fe	1542,9	137	11833	2981	1,93	193	-
Co	0,7	0,14	2,4	0,74	1,05	105	0,024
Ni	2,3	0,01	5,8	1,95	0,84	84	0,021
Cu	7,2	2,9	16	3,99	0,56	56	0,096
Zn	42,1	13	120	32,04	0,76	76	0,52
Ga	0,6	0,04	2,3	0,74	1,29	129	0,03
Sr	79,6	26	160	44,82	0,56	56	0,3
Y*	0,6	0,02	2	0,68	1,22	122	0,03
Zr*	2	0,05	9,45	3,05	1,54	154	0,02
Nb*	0,2	0,02	1,21	0,36	1,45	145	0,01
Mo	1,2	0,3	5,98	1,36	1,17	117	1,2
Ag	0,027	0,01	0,06	0,02	0,73	73	-
Cd	0,07	0,02	0,25	0,06	0,89	89	-
Sn	0,14	0,05	0,42	0,11	0,79	79	0,056
Ba	80,6	24	155	46,82	0,58	58	0,32
Hg	0,013	0	0,05	0,01	0,76	76	-
Pb	1,6	0,07	4,65	1,2	0,75	75	0,2
зольность*	9,3	5,3	18	3,18	0,34	34	-

Для сравнения мы взяли кларк концентрации относительно верхней континентальной коры. Превышение содержания у следующих элементов В, Мо.

4. МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ВЕДЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

4.1 Атмосферный воздух

Мониторинг состояния атмосферного воздуха на территории месторождения проводится с целью выявления загрязняющих компонентов и контроля за изменением их содержания.

Основной вклад в загрязнение атмосферы вносят загрязняющие вещества, содержащиеся в дымовых газах, образующихся в результате работы специальной техники, автотранспорта, буровых установок, дизельных электростанций и др. Следует проводить производственный контроль соблюдения нормативов ПДВ для следующих веществ:

- диоксид азота;
- оксид углерода;
- углеводороды (по метану);
- сажа;
- бенз(а)пирен.

Организацию наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы следует проводить в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86 и РД 52.04.186-89[24].

Отбор проб атмосферного воздуха осуществляется через поглотительный прибор аспирационным способом путем пропускания воздуха с определенной скоростью или заполнения сосудов ограниченной емкости. В результате пропускания воздуха через поглотительный прибор осуществляется концентрирование анализируемого вещества в поглотительной среде. Для достоверного определения концентрации вещества расход воздуха должен составлять десятки и сотни литров в минуту. Пробы будут отбираться разовые, период отбора 20-30 мин. Для отбора проб воздуха используются электроаспираторы, пылесосы и другие приборы и устройства, пропускающие воздух, а также устройства, регистрирующие объем пропускаемого воздуха (реометры, ротаметры и

другие расходомеры). Одновременно с отбором проб воздуха определяют следующие метеорологические параметры: атмосферное давление, скорость воздушного потока, температуру воздуха.

В качестве критериев оценки служат предельно допустимые концентрации (ПДК) – нормативы, устанавливающие концентрации вредного вещества в единице объема, которые при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияют на здоровье человека и не вызывают неблагоприятных последствий у его потомства.

4.2 Поверхностные и болотные воды

Гидрохимические и физико-химические наблюдения за состоянием речных и болотных вод намечены с учетом требований РД 52.24.309-92, РД 52.24.622-2001 и «Методическими указаниями по разработке нормативов предельно допустимых вредных воздействий на поверхностные водные объекты»[9] и включают следующие показатели:

- физико-химические показатели – водородный показатель (рН);
- концентрации растворенного кислорода (мг/дм^3);
- концентрации взвешенных веществ (мг/дм^3);
- концентрации главных ионов – Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- ; сухого остатка (мг/дм^3);
- ХПК (мгО/дм^3), БПК₅ ($\text{мгО}_2/\text{дм}^3$);
- концентрации биогенных элементов – $\text{Fe}_{\text{общ}}$, NO_3^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} (мг/дм^3);
- концентрации специфических веществ - нефтепродуктов, фенолов, поверхностно-активных веществ, микроэлементов – Al, Cu, Pb, Zn (мг/дм^3).

Точечные пробы воды из рек отбираются на стержне из слоя 0.5 м от поверхности согласно ГОСТ Р 51592-2000 [3]. В качестве пробоотборников должны использоваться стеклянные и пластиковые бутылки объемом от 0,5 до 2,0 л. Точечную пробу воды, характеризующую состав и свойства воды в данном месте водного объекта, получают путем однократного отбора всего

требуемого количества воды. Пробы, предназначенные для определения СПАВ, нефтепродуктов, отбираются только в стеклянные бутылки.

Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК) – это концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования. Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДК) – это концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать вредного влияния на популяции рыб, в первую очередь, промысловых.

4.3 Донные отложения

Мониторинг донных отложений водоемов проводится с целью определения загрязнения техногенного происхождения, а также для установления протяженности загрязнений и миграции химически активных веществ.

Донные отложения водоемов являются активными накопителями тяжелых металлов, нефтяных углеводородов, вследствие чего содержание в них загрязняющих веществ на несколько порядков превышает концентрации в воде. Донные отложения являются одним из наиболее информативных объектов исследования при анализе эколого-геохимической обстановки. Аккумулируя загрязнители, поступающие с водосборов в течение длительного промежутка времени, донные осадки являются индикатором экологического состояния территории, своеобразным показателем уровня загрязненности.

Пробы донных отложений отбираются в тех же пунктах наблюдениях, что и поверхностные воды с помощью дночерпателя. Объем пробы - не менее 1 дм³. Пробы герметически упаковываются и доставляются в гидрохимическую лабораторию в охлажденном состоянии согласно ГОСТ 17.1.5.01-80 [10].

Гидрохимические и физико-химические наблюдения за состоянием донных отложений рек рассматриваемой территории проводятся с учетом нормативных документов и включают определения:

- физико-химические показатели – водородный показатель (рН), зольность (%);
- концентрации натрия, хлоридов, нитратов (мг/дм³), нефтепродуктов, цинка, меди, свинца (мг/кг).

С учетом того, что для донных отложений отсутствуют специальные нормативные документы, поэтому качество их в настоящей программе оценивается с помощью нормативных документов для почв.

4.4 Подземные воды

Мониторинг подземных вод осуществляется в целях своевременного выявления и прогнозирования развития негативных процессов, влияющих на качество подземных вод, разработки и реализации мер по предотвращению вредных последствий этих процессов, оценки эффективности осуществляемых водоохраных мероприятий. Гигиенические требования к качеству подземных вод дифференцируется в зависимости от вида водопользования. Подземные воды на территории согласно Проекту обустройства будут использоваться для технического водоснабжения. Водоснабжение для хозяйственно-бытовых нужд - привозное от водоочистой установки. Поэтому органолептические, микробиологические показатели, часть микроэлементов и радиационные показатели исключены из перечня компонентов.

Гидрохимические и физико-химические наблюдения за состоянием подземных вод намечены с учетом требований СанПиН 2.1.4.1074-01, а также перечня макрокомпонентов, дающих полную характеристику их общего химического состава, и включают следующие показатели:

- обобщенные показатели – водородный показатель (рН), общая минерализация (сухой остаток), жесткость общая, окисляемость

перманганатная, нефтепродукты (суммарно), поверхностно-активные вещества (ПАВ), фенольный индекс;

– макрокомпоненты – Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , $\text{Fe}_{\text{общ.}}$, HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , (мг/дм³);

– микроэлементы - Al, Cu, Pb, Zn (мг/дм³).

Отбор проб производится в стеклянную емкость, предварительно промытую отбираемыми водами [12].

4.5 Почвенный покров

Почвы являются одним из наиболее информативных компонентов экосистемы и основным индикатором устойчивости геологической среды к техногенным воздействиям, поскольку в ней активно протекают процессы тепло- и массо-обмена и аккумулируется большинство техногенных химических загрязнителей. Мониторинг почвенного покрова проводится с целью установления экологического состояния почв и грунтов, выявления загрязненных или деградированных земель, оценки влияния объектов нефтепромыслов на почвы.

Требования по отбору проб почв и комплекс почвенных показателей регламентируется следующими нормативными документами ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 28168-89 [25].

Опробование проводится на пробной площадке площадью 25 м², методом конверта на глубину 0.0-0.30 м. Объединенную пробу составляют из равных по объему (200 г) точечных проб (не менее 5), отобранных на одной площадке. Пробная площадка для отбора проб должна располагаться на типичном для изучаемой территории месте.

Согласно ВРД 39-1.13-057-2002 «в состав работы службы экологического контроля должны быть включены измерение и регистрация показателей качества основных компонентов окружающей среды: воды, почвы, геологической среды...». Основными показателями качества и характеристики почв являются:

– гумус (содержание органического вещества);

- потеря при прокаливании/зольность;
- рН;
- гидролитическая кислотность;
- сумма поглощенных оснований;
- показатели качества плодородия почв (азот (аммонийный, нитратный), фосфор, калий).

Кроме того, гидролитическая кислотность и сумма поглощенных оснований являются характеристиками почвенно-поглощающего комплекса и на их основе можно рассчитать емкость катионного обмена. В условиях предполагаемого загрязнения, эта величина позволит определить степень вытеснения ионов водорода в почвенно-поглощающем комплексе другими ионами почвенного раствора.

Из загрязняющих веществ почв, предлагается определять содержание:

- нефтепродуктов;
- Cu, Pb, Zn
- Cl⁻, Na⁺.

Возможным источником хлоридов и натрия могут являться подземные воды, используемые в системе поддержания пластового давления и имеющие, как правило, хлоридно-натриевый состав .

Основными диагностическими критериями уровня загрязнения почв являются показатели ПДК химических веществ в почве – такая концентрация, которая не оказывает прямого или косвенного влияния на здоровье человека и на самоочищающую способность почвы. При проведении контроля загрязнения почв следует учитывать класс опасности химических веществ по ГОСТ 17.4.1.02-83. Допустимые концентрации химических веществ в почве регламентируются ГН 2.1.7.2041-06.

4.6 Исследование и оценка радиационной обстановки

Радиометрические исследования проводятся с целью выявления радиоактивного загрязнения. Нефть, газ и пластовые воды, контактируя с

породами, растворяют и содержат в своем составе многие химические вещества, включая естественные радионуклиды. Основной вклад в величину радиоактивности нефти, газа и пластовой воды вносят природные радионуклиды радия-226, тория-232, калия-40. При добыче нефти происходит вынос радиоактивных веществ на поверхность, их количественное содержание может составлять от незначительного превышения естественного фона, до величин, опасных для здоровья работников промысла согласно СП 11-102-97.

В соответствие с СП 11-102-97 радиационно-экологические исследования включают:

- оценку гамма-фона на территории (гамма-спектрометрический анализ (радионуклиды (K-40, Ra-226, Th-232), гамма-излучение, удельную эффективную активность и мощность эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения);

- опробование подземных вод с целью определения радиационных характеристик (общая радиоактивность).

В связи с низким значением фоновых концентраций и отсутствием источников радиационного загрязнения на территории месторождения достаточно проводить только площадные дозиметрические наблюдения. Дозиметры используются для измерения МЭД внешнего гамма-излучения в контрольных точках. Измерения проводятся на высоте 0.1 м над поверхностью почвы [13].

4.7 Растительный покров

Изучение растительного покрова осуществляется в трех аспектах:

- в качестве индикатора инженерно-геологических условий и их изменения под влиянием антропогенного воздействия (глубины залегания уровня грунтовых вод, подтопления, осушения, и т.д.);

- как биотический компонент природной среды, играющий решающую роль в структурно-функциональной организации экосистем и определения их границ;

– как индикатор уровня антропогенной нагрузки на природную среду (вырубки, гари, механическое нарушение, повреждение техногенными выбросами, изменение видового состава).

При изучении растительного покрова проводятся:

- сбор, обобщение и анализ опубликованных и фондовых материалов;
- дешифрирование аэрокосмических материалов;
- полевые геоботанические исследования.

Полевые исследования растительного покрова проводятся с использованием общепринятых геоботанических методов. На площадках мониторинга выполняются полные геоботанические описания наиболее типичных растительных ассоциаций. Наблюдения за изменениями растительного покрова производится 1 раз в 5 лет.

Реакция растительного покрова на загрязнение сложна и неоднозначна. Здесь играют роль не только вид загрязнения, его концентрация в среде и время воздействия, но и способность самих растений поглощать загрязнители, общее состояние растений, климатические условия произрастания, фаза вегетации и даже время суток. Поэтому анализ влияния загрязнителей на функционирование фитоценозов требует массовых наблюдений при разнообразных параметрах внешней среды, с учетом особенностей физиологии и морфологии растений. Биогеохимическое опробование целесообразно проводить в течение времени, соответствующего определенной фенологической фазе развития растений. Если такой возможности нет, то площадь работ делится на участки, опробование которых займет время, соответствующее определенным фенофазам развития растений. Введение поправок на вегетационные колебания содержания элементов нецелесообразно, так как представляет собой трудоемкую работу. Если требуется зимнее опробование, его проводят после наступления устойчивых морозов и до начала весенних оттепелей.

Отбор проб растительности совпадает с точками пробоотбора почвенного покрова, а также атмосферного воздуха (с использованием векторной сети наблюдения).

Проведение отбора проб в зоне влияния труб предприятия на разных расстояниях дает возможность проследить изменение концентраций вдоль нее и получить более достоверную информацию. В случае изменения направления выбросов с трубы наблюдения перемещаются в зону влияния. Пробы отбираются для определения среднесуточной и разовой концентраций содержания веществ в атмосферном воздухе.

Пробоотбор осуществляется из надземной части растений. Стоит заметить, что для отбора проб используются:

- Ножи;
- Садовые ножницы.

Надземную часть растений срезают специальными инструментами, складывают в пакет и подписывают на пробе:

- время отбора пробы,
- место,
- номер пробы.

Масса биохимической пробы составляет 100-200 г сырого вещества. Время отбора – остановка вегетационного роста растений конец августа - начало сентября. Отбор производится не ранее, чем через 3 суток после выпадения атмосферных осадков.

Определяемые компоненты: As, Pb, Zn, Hg, Se, Cd, Cu, Co, Mo, Sb, V, Sr, B, Ni, Cr, Mn, W, Ba, Sr, Fe, Ti.

Ниже представлена схема обработки и изучения проб растительности (рисунок 3).

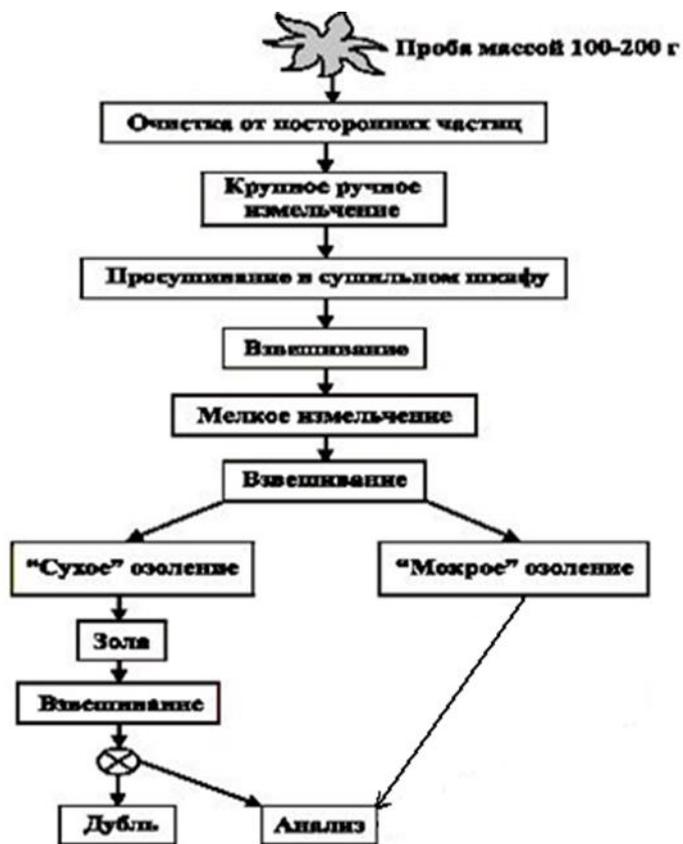


Рисунок 3 - Схема обработки и изучения проб растительности

5.ВИДЫ, ОБЪЕМЫ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

Работы по исследованию текущего фоновое состояние окружающей среды выполняются в соответствии с техническим заданием, программой проведения исследований и действующими методическими указаниями.

Работы по исследованию фоновое состояние окружающей среды на территории Благовещенской площади в 2016 г. носят комплексный характер и ориентированы на установление специфики и масштабов хозяйственной деятельности в районе размещения Благовещенского ЛУ, воздействия этой деятельности на окружающую среду, а также на оценку состояния отдельных компонентов окружающей среды: литосфера, поверхностные воды, приземная атмосфера (в том числе пылевые выпадения), биосфера (растительность, гидробионты, почвенные беспозвоночные и др.)[30].

Для оценки масштабов хозяйственной деятельности в районе размещения Благовещенского ЛУ будут использованы, в том числе, и разновременные данные космической съемки различного пространственного разрешения.

Кроме того, дешифрирование материалов дистанционного зондирования Земли будет проводиться с целью уточнения границ генетических типов четвертичных отложений, геоморфологических элементов, ландшафтов, для получения сведений о природно-техногенных процессах и явлениях, развивающихся в пределах ландшафтно-генетических комплексов и влияющих на состояние рельефа, растительного покрова, почв, водных объектов.

Полевые исследования проводятся в естественных и техногенно-нарушенных ландшафтно-геохимических условиях состояния почво-грунтов, донных осадков, поверхностных и подземных вод, приземной атмосферы, биосферы.

Будут проведены работы по выявлению и описанию экзогенных геологических процессов, инвентаризация и обследование объектов техногенного воздействия, определение фоновых показателей.

5.1 Обоснование необходимости проведения фонового мониторинга

Фоновый экологический мониторинг представляет собой комплексную систему наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений ее состояния под воздействием природных процессов.

В составе мониторинга кроме стандартных наблюдаемых объектов могут входить специальные наблюдаемые объекты (поверхностные водные объекты, ландшафтные условия, экзогенные геологические процессы и другие) [6].

Фоновый мониторинг на исследуемой территории осуществляется в целях:

- оценки фактического состояния природной среды на территории Благовещенского участка;
- наблюдения за характером и интенсивностью воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- обеспечения органов власти и недропользователя достоверной информацией о состоянии окружающей среды и ее изменениях, необходимой для предотвращения и уменьшения неблагоприятных последствий таких изменений.

Для достижения поставленных целей при проведении фонового мониторинга решаются следующие задачи:

- проведение первичной обработки данных о состоянии природной среды изучаемой территории;
- организация и проведение наблюдений за количественными и качественными показателями, и их совокупностью, характеризующими состояние природной среды;
- оценка состояния природной среды и прогноз возможного развития негативных процессов на исследуемой территории;

- своевременное выявление и прогнозирование развития опасных природных и техногенных процессов, связанных с недропользованием и влияющих на состояние природной среды;
- обеспечение информацией органов государственной власти, юридических и физических лиц данными о состоянии окружающей природной среды на территории Благовещенского участка.

На уровне Российской Федерации основанием для проведения работ по мониторингу являются требования закона «Об охране окружающей среды», постановления Правительства Российской Федерации № 177 от 31.03.2003 г. «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)», постановления Правительства Российской Федерации № 846 от 28.11.2002 г. «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга земель» [14].

5.2 Последовательность проведения исследования уровня фонового загрязнения окружающей среды

На территории Благовещенского участка предусматриваются следующие виды работ по оценке текущего фонового уровня загрязнения окружающей среды:

а) сбор, систематизация и анализ информации о геолого-геофизической и экологической изученности, особенностях природно-техногенного комплекса, состоянии окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке;

б) составление программы на проведение исследований фонового уровня загрязнения компонентов окружающей среды;

в) проведение летних полевых исследований:

- инвентаризация объектов техногенного воздействия (водозаборные сооружения, свалки, сельскохозяйственные объекты, подъездные дороги и др.), выявление и эколого-геохимическое обследование различных техногенных объектов с опробованием компонентов окружающей среды:

природных поверхностных и подземных вод, почв, донных осадков, приземной атмосферы и биосферы (растительность);

- полевые исследования по двум гидрохимическим створам на р. Гильчин;

- проведение наземных рекогносцировочных маршрутов с производством натурального изучения (привязка и характеристика пунктов наблюдений, описание ландшафтной, геолого-гидрогеологической, инженерно-геологической обстановки, геокриологических условий, характера и степени ее изменения природными и техногенными процессами, измерение показателей), исследование приповерхностной литосферы, измерение радиометрии, отбор проб, заверочного дешифрирования по данным космической съемки и т.д.;

г) химико-аналитические исследования проб выполнены в сертифицированных стационарных лабораториях;

д) камеральные работы, обобщение и интерпретация полученных данных, подготовка комплекта тематических цифровых карт, составление и утверждение отчета о проведении исследований фоновое уровня загрязнения компонентов окружающей среды;

е) составление программы на ведение мониторинга состояния окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке в 2016-2017 гг, в программе определить и обосновать посты экологического мониторинга за состоянием компонентов окружающей среды: природных вод, почво-грунтов, донных осадков, приземной атмосферы и биосферы (растительность, гидробионты).

5.3 Предполевой сбор информации по участку и составление программы исследований

В предполевой этап проводятся сбор и анализ, систематизация экологической информации по участку в фондах организации заказчика, научных учреждениях, геологических организациях и т.д.

Систематизация сведений собранной информации проводится путем составления базы данных (БД), позволяющей хранить, проводить поиск и осуществлять выборку данных, характеризующих состояние окружающей среды.

Предварительная оценка состояния окружающей среды на участке (с проведением картирования размещения природных и техногенных объектов) проводится по данным дешифрирования космических снимков различного пространственного разрешения. Данные дешифрирования снимков в предполетный период используются также при выборе маршрутов обследования, пунктов отбора проб почв, грунтов, воды.

На основе собранной информации об участке работ будет составлена «Программа оценки текущего состояния окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке в 2016 г.».

5.4 Полевые работы

Полевые работы выполняются с целью получения фактических данных для решения задач исследования фоновое состояние окружающей среды на территории Благовещенского лицензионного участка.

В полевой этап проводятся следующие виды работ:

– Маршрутные обследования лицензионного участка и размещенных на нем техногенных объектов, промышленных площадок и природных объектов (растительность, гидросеть, почвы и др.). Маршрутные обследования включают как пешие маршруты, так и маршруты с использованием автомобильного транспорта. Общая протяженность маршрутов рекогносцировочного обследования в 2013 г. составляет около 130 км.

- Отбор проб поверхностной воды будет проводиться в соответствии с требованиями: ГОСТ 17.1.5.04-81, ГОСТ Р 51592-2000 [3;22]. Пробы поверхностной воды будут отбираться точно в 0,2-0,3 м от поверхности воды. Пробы, отобранные для определения фенолов, нефтепродуктов, АПАВ отбираются в посуду из темного стекла и консервируются. Пробы,

отобранные для определения металлов, консервируются азотной кислотой, ХПК - серной кислотой.

- Отбор проб почв и грунтов выполняется в соответствии с действующими ГОСТами: 17.4.04-85, 17.4.4.02-82, 17.4.3.01-83 [25]. Пробы почв отбираются из гумусового горизонта глубиной не более 20-30 см методом конверта.

- Отбор проб донных осадков выполняется одновременно с гидрохимическим опробованием согласно ГОСТ 17.1.5.01-80 [20]. Отбор производится дночерпателем. Вес образца составляет не менее 0,35 кг.

- Исследование приземной атмосферы проводится в соответствии с ГОСТ 17.1.05-85, РД 52.04.186-89 [24]. Отбор проб воздуха в барботеры и фильтры будет проводиться аспиратором М-822. Пробы воздуха отбираются в 13 пунктах различных частях лицензионного участка с подветренной стороны.

Таблица 6 - Виды и объемы опробований, выполненных в рамках полевых исследований текущего состояния окружающей среды Благовещенского лицензионного участка

Вид опробования	Количество проб			
	Техногенные объекты	Гидрохимические створы	Маршруты	Итого
Почва	9	3	10	22
Поверхностные воды	9	5	3	17 (из них 2 пробы подземных вод)
Донные отложения	5	5	3	13
Атмосферный воздух	5	3	5	13
Растительность	9	6	8	23
Подземные воды	3	-	5	8
МЭД гамма-фона	9	3	10	22

- Растительный покров изучается путем геоботанических описаний и анализа отобранных проб в соответствии с «Требованиями к производству и результатам многоцелевого геохимического картирования».

- При проведении полевых работ также проводятся натурные заверочные работы и полевое дешифрирование данных космической съемки с корректировкой материалов, полученных на камеральных этапах дешифрирования космоснимков.

Основные виды и объемы опробования компонентов окружающей среды приведены в Таблице 6.

5.5 Лабораторные работы

В лабораторных условиях, в соответствии с техническим заданием, будет выполнен анализ отобранных проб и выполнены следующие виды анализов:

- в 17-ти пробах природных вод полный химический анализ, определение тяжелых металлов, содержание нефтепродуктов, фенолов, АПАВ, ХПК. Химические анализы будут проводится в аккредитованной гидрохимической лаборатории ОАО «Томскгеомониторинг»;

- в 35-ти пробах почв и донных осадков: в водных вытяжках – определяется хлориды, сульфаты, рН, органическое вещество; в кислотных вытяжках - концентрации подвижных соединений металлов, нефтепродуктов (гидрохимическая лаборатория ОАО «Томскгеомониторинг»);

- в 23-ех пробах растительности спектральным анализом определяется содержание В, Р, Sc, Ti, Mn, Ga, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Sn, Ba, Cu, Zn, Ag, Pb, V, Cr, Co. Химический спектральный анализ проб растительности будет проводится в аккредитованной лаборатории Химико аналитического центра «Плазма»;

- в 13-ти пробах приземной атмосферы: визуальным способом - концентрации сажи; спектральным анализом - содержание диоксидов азота, серы, и оксида углерода, согласно РД 52.04.186-89. Химические анализы будут проводится в аккредитованной лаборатории ФГБУ «Томский ЦГМС».

Таблица 7 - Перечень методик аналитических исследований проб

Наименование показателя	Применяемый метод анализа	Нормативный документ на МВИ
1	2	3
Природные воды (талые воды)		
Водородный показатель	Потенциометрия	РД 52.24.495-95
Взвешенные вещества	Гравиметрия	ПНД Ф 14.1:2.110-97
Прокаленный остаток	Гравиметрия	РД 52.24.468-95
Окисляемость перманганатная	Титриметрия	ПНД Ф 14.2:4.154-99 РД 52.24.421-95
Нитраты, нитриты, азот аммонийный	Фотометрия	ПНД Ф 14.1:2.1-95 ПНД Ф 14.1:2.3-95 ПНД Ф 14.1:2.4-95
Железо общее, железо двух – трехвалентное	Фотометрия	ПНД Ф 14.1:2.50-96 РД 52.24.358-95
Жесткость общая	Титриметрия	ПНД Ф 14.1:2.98-97 РД 52.24.395-95
Гидрокарбонаты	Титриметрия	ПНД Ф 14.2.99-97 РД 52.24.493-95
Кальций, магний	Атомно-абсорбционный	ПНД Ф 14.1:2:4.137-98
Натрий, калий	ПЭ-спектрометрия	ПНД Ф 14.1:2:4.138-98
Сульфаты	Титриметрия	РД 52.24.405-95
Хлориды	Титриметрия	РД 52.24.407-95
Нефтепродукты	Спектрофотометрия	ПНД Ф 14.1:2:4.168-00
Фенолы	Флуориметрия	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02
СПАВ	Фотометрия	ПНД Ф 14.1:2:4.194-03
Свинец, медь, никель, кобальт, цинк, марганец	Атомная адсорбция	ПНД Ф 14.1:2:4.59-96
Хром, ванадий	Атомная адсорбция	ПНД Ф 14.1.2.140-98
(α , β)-радиоактивность	Радиометр УМФ-2000	СанПин 2.1.4.1074-01, НРБ-99
Почвы, донные осадки, пылевые выпадения		
pH водной вытяжки	потенциометрия	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Хлориды (водная вытяжка)	Титриметрия	РД 52.24.407-95
Сульфаты (водная вытяжка)	Турбидиметрической	ПНД Ф 16.1.8-98
Нефтепродукты	ИК-спектрометрия	Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв, ч.2, Гидрометеиздат, 1984г.
Zn, Pb, Mn, Cr, V (валовое содержание)	Атомно-абсорбционный	ПНД Ф 14.1:2:4.139-98 ПНД Ф 14.1:2:4.140-98
Растительность		
Pb,Cu,Zn,Co, V,Cr,Ni,Ti,Mn,Mo,Sn,Ba,Be,Sr,Zr,Nb,B,P,Ag,Cd,As,Sb,Y,La,Hg,Sc, Li,зольность	ИСП-МС анализ	СТО ТГУ 048-2009

5.6 Камеральные работы

Камеральные работы предусматривают обработку полученных данных, включая методы математического анализа данных химического загрязнения атмосферного воздуха, почв, грунтов и др.

Математическая обработка аналитических материалов включает сравнение полученных значений показателей с действующими значениями ПДК ($Z_{\text{ПДК}}$), статистическую обработку (среднее арифметическое (\bar{C}) – фоновые значения концентраций элементов, среднеквадратичное отклонение (σ), коэффициент вариации V), и определение интегрированных показателей состояния окружающей среды, в том числе, коэффициента концентрации (K_c), суммарного показателя химического загрязнения (Z_c), коэффициента биологического поглощения (КБП).

Коэффициент концентрации (K_c) - это показатель кратности превышения содержаний химических элементов в точке опробования (C_i) над его средним фоновым содержанием (\bar{C}) и определяется по формуле:

$$K_c = C_i / \bar{C}$$

где K_c – коэффициент концентрации;

C_i – концентрации элементов в пробах;

\bar{C} – фоновые концентрации элементов.

Суммарный показатель загрязнения представляет собой сумму превышений коэффициентов концентраций химических элементов, накапливающихся в аномалиях (Табл. 8):

Таблица 8 - Критерии оценки уровня загрязнения природных сред территорий по значениям показателя загрязнения Z_c

Уровень загрязнения природных сред	Суммарный показатель загрязнения (Z_c)
Минимальный	<8
Слабый	8-16
Средний	16-32
Сильный	32-128
Максимальный	>128

$$Z_c = Kc_i + \dots + Kc_{n-(n-1)}$$

где Z_c – суммарный показатель загрязнения;

Kc_i – коэффициент концентрации i -го загрязняющего компонент;

n - число определяемых элементов.

Коэффициент биологического поглощения (КБП) характеризует отношение количества элемента в золе растений к его количеству в почве.

По величине КБП элементы разделяются (по Перельману) на элементы энергичного накопления (КБП=10-30), сильного накопления (КБП=3-10), сильного захвата (КБП=1-3), элементы среднего захвата (КБП=0,3-1), элементы слабого и очень слабого захвата (КБП<0,3).

На основании полученных интегрированных показателей состояния окружающей среды изготавливаются схемы экологического состояния. Пополняются картографические и фактографические базы данных.

При составлении карт схем в масштабах 1:100000-1:200000 также используются результаты дешифрирования разновременных данных космической съемки. Работа с цифровыми материалами космических съемок проводится с использованием программного комплекса обработки изображения ENVI 4.0 и геоинформационной системы ArcGIS 9.3. Материалы дешифрирования космических снимков используются при составлении схематических геологической и гидрогеологической карт, ландшафтно-геохимической карты и карты экологического состояния окружающей среды, актуализации данных по хозяйственной инфраструктуре территории участка и прилегающей территории. Также, на основе разновременных данных космической съемки проводилась оценка наблюдавшегося в августе-сентябре на территории Амурской области катастрофического наводнения и анализ его последствий.

Итогом камеральных работ является:

1) Составление окончательного отчета, который включает полученные результаты наблюдений на территории Благовещенского ЛУ на этапе планирования геологоразведочных работ. Полученные данные позволят провести объективную оценку состояния компонентов окружающей среды в

результате воздействия существующей хозяйственной деятельности, выбор оценочных показателей для прогноза изменения компонентов окружающей среды.

2) Составление базы данных с результатами измерений и химических анализов по пунктам исследований в формате MS EXCEL и включая данные по местоположению пунктов отбора проб, времени опробования, времени и месту проведения аналитических работ, количественным характеристикам концентраций химических элементов и соединений в различных средах. Фотоматериалы, полученные при обследовании ЛУ, систематизированы в виде каталога в формате (*.jpg) и переданы заказчику.

3) Составление на основе полученных данных «Программы ведения мониторинга состояния окружающей среды на Благовещенском ЛУ в 2016-2017 г.г».

5.7 Метрологическое обеспечение работ

При полевых обследованиях определение координат точек наблюдения и опробования осуществляется с помощью универсальной навигационной системы GARMIN GPSmap76CSx. Этим же прибором контролируется расстояние между точками отбора проб.

Измерение температуры воды выполняется ртутным термометром. Для измерения скоростей и расходов воды используется вертушка гидрометрическая ГР-99 с преобразователем скорости «ПОТОК». Отбор проб воздуха осуществляется аспираторами М-822. Измерения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения в пунктах опробования почво-грунтов будет выполняться профессиональным дозиметром ДБГ-06Т.

Химико-аналитические исследования поверхностных вод, водных и кислотных вытяжек грунтов и донных отложений будут выполняться в гидрохимической лаборатории ОАО «Томскгеомониторинг» (аттестат государственной аккредитации № РОСС RU.0001.511266 от 06.10.2009 г).

Газовый состав газоздушных смесей, будет изучаться в ФГБУ «Томский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

(аттестат государственной аккредитации № РОСС RU.0001.511254 от 07.05.2008 г).

Спектральный анализ проб грунтов и растительности будет выполняться в лаборатории Химико-аналитического центра «Плазма» (аттестат государственной аккредитации № РОСС RU.0001.517686 от 11.12.2009 г).

6. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА БЛАГОВЕЩЕНСКОМ ЛИЦЕНЗИОННОМ УЧАСТКЕ

6.1 Производственная безопасность

Соблюдение и учет требований безопасности при проведении геоэкологических работ в полевых условиях и в лаборатории является основой производственной безопасности. Человек постоянно подвергается воздействию различных факторов, под которыми понимаются процессы, явления, объекты способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, вызывая различные нежелательные последствия. Опасности подразделяют на вредные и опасные производственные факторы. В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 [13] все опасные и вредные факторы подразделяются на группы (табл. 8).

Таблица 8 - Основные элементы производственного процесса геоэкологических работ, формирующие опасные и вредные факторы.

Этапы работ	Наименование запроюктированных видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74[13])		Нормативные документы
		Опасные	Вредные	
Полевые работы	Отбор проб почвенного покрова (лопатка, нож), донных отложений (дночерпатели), снегового покрова (лопата), подземных вод (электромех. насос), поверхностных вод (полиэтилен.бутылки), растительности (садовые ножницы, секатор), атмосферного воздуха (мультигазовый монитор, газоанализатор, газовый аспиратор)	1. Механические травмы при пересечении местности и отборе проб; 2. Повреждения в результате контакта с насекомыми 3.Пожароопасность	1. Отклонение параметров климата при полевых работах; 2. Повышенный уровень шума	ГОСТ 12.0.003-74 [25] ГОСТ 12.1.005-88 [3]

Лабораторные работы и камеральная обработка результатов на ПЭВМ (Samsung, LG)	Проведение в лабораториях аналитических анализов отобранных проб снежного покрова, почв, атмосферного воздуха, донных отложений с применением приборов и химических реактивов; Обработка информации с применением ЭВМ	1. Поражение электрическим током; 2. Пожароопасность	1. Отклонение параметров микроклимата в помещении; 2. Запыленность; 3. Недостаточная освещенность рабочей зоны; 4. Повышенный уровень шума 5. Повреждение химическими реактивами, порезы и ранения осколками стекла;	ГОСТ 12.1.003-83 [24] ГОСТ 12.1.004-91 [3] ГОСТ 12.1.019-79 [25] СанПиН 2.2.4.548-96 [22] СНиП 23-05-95 [24] СанПиН 2.2.2.542-96 [27] СНиП П-12-77 [23]
---	---	---	--	---

Примечание: Пожароопасность подробнее будет рассматриваться в п. 6.3.

6.1.1 Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению

Опасными производственными факторами называются факторы, способные при определенных условиях вызывать острое нарушение здоровья и гибели организма [13].

Полевой этап

1. Механические травмы при пересечении местности.

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.

2. Повреждения в результате контакта с насекомыми.

В районах работ, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и т.д.), работники должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты, а также накомарниками.

В полевых условиях наиболее опасны укусы энцефалитного клеща.

Поэтому нужно уделять особое внимание профилактике энцефалита. Основное профилактическое мероприятие – противо-энцефалитные прививки, которые создают у человека устойчивый иммунитет к вирусу.

Также, при проведении маршрутов необходимо:

- иметь противо-энцефалитную одежду;
- проводить осмотр одежды и тела 3-4 раза в день ;
- использовать защитные препараты (например, «Медилис-КОМФОРТ», «Пикник Антиклещ», «GardexExtreme»)

Лабораторный и камеральный этапы

1. Поражение электрическим током.

Поражение электрическим током - один из основных травмирующих факторов.

Люди работающие на Благовещенском лицензионном участке обязаны соблюдать следующие требования электробезопасности вблизи электрооборудования:

- не снимать запретительной таблицы на электрооборудовании;
- не открывать дверцы распределительных щитов;
- производить работу в охранной зоне ЛЭП по наряду-допуску;
- не складировать и не перемещать в вертикальном положении длинномерные материалы (прутки, трубы и т. д.) - более 2,0 м;
- не опускать с пролетного строения токопроводящие предметы и материалы вблизи контактных проводов электрифицированной железной дороги или городского транспорта.

При обнаружении оборванного провода:

- не допускается касаться оборванного провода;

- следует оградить места обрыва на расстоянии не ближе 20 м.
- необходимо сообщить руководству участка.

Светильники напряжением 220 В располагают на высоте более 2,5 м.

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных переносные электрические светильники должны иметь напряжение не выше 50 В.

При работах в особо неблагоприятных условиях (в барабанах котлов, металлических резервуарах и т. п.) переносные электрические светильники должны иметь напряжение не выше 12 В.

Поражение электротоком бывает двух видов:

- а) электрические удары, когда поражаются внутренние органы;
- б) электрические травмы, когда происходят внешние повреждения.

Электрические удары наиболее опасны, так как электроток поражает нервную, сердечную и мышечную системы и органы дыхания, вызывающие ожоги, разрыв тканей и свертывание крови.

Нормирование - значение напряжения в электрической цепи должно удовлетворять ГОСТу 12.1.038-82 [13].

Для человека опасен ток при силе 0,05 А и смертелен при 0,1 А. Исход воздействия электротока на организм человека зависит от величины тока, напряжения, частоты, продолжительности воздействия, пути прохождения тока через организм человека и общее состояние пострадавшего.

Сопrotивление тела человека действию тока в зависимости от состояния кожного покрова, плотности, толщины и влажности кожи, общего состояния и возраста человека, колеблется от нескольких сотен Ом до несколько тысяч и сотен Ом. Расчетным сопротивлением человеческого организма считается 1000 Ом.

Электроустановки делятся на выше 1000 В и до 1000 В и 12-36 В. Напряжение 12-36 В безопасно для человека, до 1000 В и выше опасно.

При работе в электроустановках безопасность людей достигается следующими мероприятиями:

- 1) исключением возможности случайного соприкосновения к токоведущим частям оборудования;
- 2) Надлежащей изоляцией;
- 3) Распоряжением токоведущих частей на высоте, недоступной для человека;
- 4) Устройством блокировок;
- 5) Устройством защитного заземления, отключения;
- 6) Применением тока напряжением 12-36 В, в зависимости от степени опасности помещения;
- 7) Применением обслуживающим персоналом индивидуальных защитных средств в виде диэлектрических перчаток, бот, галош, ковриков, подставок, штанг и другое;
- 8) Проведением регулярных проверок работы заземления, а также всего технологического электрооборудования.

Прикосновение к пострадавшему, через которого проходит электроток, также опасно, как непосредственное прикосновение к токоведущим частям.

При поражении электротоком необходимо прервать действие тока на пострадавшего. Оказывающий помощь сам должен принимать защитные меры. После этого необходимо оказать доврачебную помощь пострадавшему и вызвать врача .

6.1.2 Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

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

Полевой этап

1. Отклонение параметров климата

Климат представляет собой комплекс физических параметров воздуха, влияющих на тепловое состояние организма. К ним относят температуру, влажность, скорость движения воздуха, величину

атмосферного давления и солнечную радиацию.

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

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

Для профилактики перегревания и его последствий нужно:

- организовать рациональный режим труда и отдыха путем сокращения рабочего времени для введения перерывов для отдыха.
- использовать средства индивидуальной защиты (воздухопроницаемая и паропроницаемая спецодежда, головные уборы).

2. Повышенный уровень шума

Источниками шума в полевых условиях являются звуки, вызванные в результате производственной деятельности объектов, а также используемого транспорта. Действие шума на человека определяется влиянием на органы слухового аппарата.

Помимо действия шума на органы слуха, установлено его вредное влияние на многие органы и системы организма, в первую очередь на центральную нервную систему, функциональные изменения в которой происходят раньше, чем диагностируются чувствительности. Поражение нервной системы нарушение слуховой под действием шума сопровождается раздражительностью, ослаблением памяти, апатией, подавленным настроением, изменением кожной чувствительности и другими нарушениями.

Громкость ниже 80 дБ обычно не влияет на органы слуха.

Длительное действие шума > 85 дБА в соответствии с нормативными документами СН 2.2.4/2.1.8.562-96 и ГОСТ 12.1.003-83 [17], приводит к постоянному повышению порогов слуха, к развитию профессиональной болезни (глухота, тугоухость), к повышению кровяного давления, к снижению быстроты реакции и внимания.

Основные методы борьбы с шумом:

- снижение шума в источнике (применение звукоизолирующих средств);
- ограждение шумящих средств зелеными насаждениями;
- снижение шума на пути распространения звука;
- средства индивидуальной защиты (наушники);
- использование средств автоматизации для управления технологическими производственными процессами;
- соблюдение режима труда и отдыха.

Лабораторный и камеральный этапы

1. Отклонение параметров микроклимата в помещении

Состояние микроклимата производственного помещения характеризуется следующими показателями: температурой, относительной влажностью, скоростью движения воздуха, интенсивностью теплового излучения от нагретой поверхности [16].

Для обеспечения гигиенических условий работы рабочих все лаборатории должны быть оснащены приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Для удаления воздуха в нерабочее время в лабораторных помещениях обязательно применяется система проветривания через открывающиеся окна и системы естественной вентиляции .

Компьютерная техника является источником существенных тепловыделений, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные параметры микроклимата (табл. 9).

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

Таблица 9 - Параметры микроклимата для помещений, где установлены компьютеры (ГОСТ 12.1.005-88 [18])

Период года	Параметр микроклимата	Величина
Холодный	Температура воздуха в помещении	22-24°C
	Относительная влажность воздуха	40-60 %
	Скорость движения воздуха	до 0,1 м/с
Теплый	Температура воздуха в помещении	23-25°C
	Относительная влажность воздуха	40-60 %
	Скорость движения воздуха	0,1-0,2 м/с

Нормы подачи свежего воздуха в помещении, где установлены компьютеры, приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Нормы подачи свежего воздуха в помещении, где расположены компьютеры (ГОСТ 12.1.005-88 [18])

Характеристика помещения	Объёмный расход подаваемого в помещение свежего воздуха, м ³ /на одного человека в час
Объем до 20 м ³ на человека	не менее 30
20-40 м ³ на человека	не менее 20
Более 40 м ³ на человека	естественная вентиляция
Помещение без окон	не менее 60

Также должна осуществляться защита рабочих различными видами экранов. Они могут быть теплоотражающие, теплоотводящие, теплопоглощающие, комбинированные. На Благовещенском лицензионном участке защита рабочих осуществляется теплоотражающими экранами .

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

2. Запыленность

В ходе полевых работ и во время камеральной обработки выделяется два вида производственной пыли: естественного происхождения (древесная, хлопковая, льняная, шерстяная и т.д.) и минерального (кварцевая, цементная,

асбестовая). Пыль проникает в помещение при естественной вентиляции через открытые окна, форточки, двери. В лаборатории в процессе обработки почв, например, при просеивании, происходит пылеобразование.

Согласно ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ, запыленность в помещении не должна превышать $0,5 \text{ г/м}^3$ [18].

Производственная пыль является одним из широко распространенных неблагоприятных факторов, оказывающих негативное влияние на здоровье работающих. Производственной пылью называют взвешенные в воздухе, медленно оседающие твердые частицы размерами от нескольких десятков до долей мкм.

Неблагоприятное воздействие пыли на организм может быть причиной возникновения заболеваний (пневмокониозы, аллергические болезни, заболевания органов дыхания, заболевания глаз и кожи).

Производственная пыль может оказывать вредное влияние на верхние дыхательные пути. Установлено, в результате многолетней работы в условиях значительного запыления воздуха происходит постепенное истончение слизистой оболочки носа и задней стенки глотки [12].

Эффективная профилактика пылевых заболеваний предполагает гигиеническое нормирование, технологические мероприятия, индивидуальные средства защиты, лечебно-профилактические мероприятия. При работах в лаборатории в процессе обработки почв, например, просеивание, нужно предусмотреть использование вытяжной вентиляции, СИЗ (респираторы, противогазы) .

3. Недостаточная освещенность рабочей зоны

В помещениях существует естественное и искусственное освещение.

Освещение выполняет полезную общефизиологическую функцию, способствующую появлению благоприятного психологического состояния людей. С улучшением освещения улучшается работоспособность, качество работы, снижается утомляемость, вероятность ошибочных действий, травматизма, аварийности.

Освещение должно обеспечиваться коэффициентом естественного освещения (КЕО) не ниже 1,0 %.

Естественное и искусственное освещение в помещениях регламентируется нормами СНиП 23-05-95 [23] в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона, контраста объекта с фоном.

Искусственное освещение применяется в случае недостаточности естественного освещения.

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

Выполнение таких работ, как, например, обработка документов, требует дополнительного местного освещения, концентрирующего световой поток непосредственно на орудие и предметы труда. Освещенность на поверхности пола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк [23] (табл. 11).

Таблица 11 - Нормы освещенности рабочей поверхности (СниП 23-05-95 [23])

Наименование помещений	Характеристика зрительной работы	Размер объекта различения, мм	Нормы КЕО, %	Искусственная освещенность, лк	
				комбинированная	общая
Рабочая комната	Средней точности	0,5-1,0	4,0-1,5	750	300

При работе с химическими веществами, стеклянной посудой следует представлять основные факторы опасности. Попадание далеко небезвредных химических веществ и растворов на кожные покровы, слизистые оболочки, пищеварительный тракт и органы дыхания, а также на одежду, предметы пользования и оборудование может привести к ожогам, отравлениям. При использовании поврежденной стеклянной посуды или неумелом обращении с

ней могут быть порезы и ранения осколками стекла.

Во время работы необходимо соблюдать следующие общие правила:

- 1) избегать попадания химикатов и растворов на слизистые оболочки, кожу, одежду;
- 2) не принимать пищу (питьё);
- 3) не курить и не пользоваться открытым огнем;
- 4) обращать внимание на герметичность упаковки химикатов (реактивов), а также на наличие хорошо читаемых этикеток на склянках;
- 5) избегать вдыхания химикатов, особенно образующих пыль или пары;
- 6) при отборе растворов пипетками пользоваться закрепленным в штативе шприцем с соединительной трубкой;
- 7) добавление к пробам растворов химических веществ и сухих реактивов следует производить в резиновых перчатках и защитных очках;
- 8) при работе со стеклянной посудой соблюдать осторожность во избежание порезов кожи рук .

5. Повышенный уровень шума

Источниками шума в помещении являются механическое оборудование (истератели, мельницы), транспорт.

Действие шума на организм человека и методы борьбы с шумом (см. п. 6.1.2).

Нормируемые параметры шума на рабочих местах определены ГОСТ 12.1.003-83 [17] и СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [23]. В соответствии с этими документами установлен допустимый уровень шума, равный 85 дБА.

У работников умственного труда происходит снижение темпа работы, ее качества и производительности.

Один из методов борьбы с шумом в помещении является рациональная планировка помещений .

6.2 Экологическая безопасность

Программа мероприятий по снижению негативного воздействия на

окружающую среду, реализуемая на Благовещенском лицензионном участке, должна предусматривать перспективную стратегию и ближайший план с указанием сроков реализации, объемов необходимых затрат, достигаемых снижений выбросов и их концентрации, снижения ущерба окружающей среде.

В качестве показателей организационно-технического уровня природоохранной деятельности предприятия можно выделить:

1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
2. Сбросы загрязняющих веществ со сточными водами в водоемы;
4. Характеристики отходов, условия их образования, хранения, использования, уничтожения и захоронения;
5. Потребление природных ресурсов;

Ответственность на нарушение законодательства в области охраны окружающей среды определена ФЗ «Об охране окружающей среды», где указано, что юридические и физические лица, причинившие вред окружающей среде в результате ее загрязнения и иного нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обязаны возместить его в полном объеме в соответствии с законодательством[37].

Все производственные цеха, находящиеся на промплощадке предприятия, оказывают негативное воздействие на окружающую природную среду. Все они являются источниками загрязнений атмосферы и водоемов. Кроме того, предприятие занимает большую производственную площадь и отвалы, что предполагает отчуждение земель.

Все производственные переделы предприятия являются источниками загрязнения атмосферы пылью, оксидами углерода, азота и серы. Стационарные источники оснащены эффективными пылегазоочистными установками.

6.3 Пожарная и взрывная безопасность

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

здоровья людей.

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

Различают собственное горение, взрыв и детонацию. При собственном горении скорость распространения пламени не превышает десятков метров в секунду; при взрыве - сотни метров в секунду [33].

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

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

Для проведения мероприятий по охране от пожаров производственной территории должны быть:

- отведены места для курения, оборудованные урнами или бочками с водой. В этих местах должны быть вывешены предупреждающие надписи «Место для курения»;

- территория должна постоянно содержаться в чистоте, систематически очищаться от отходов производства;

- ко всем зданиям и сооружениям должен быть обеспечен свободный доступ. Проезды и подъезды к зданиям и пожарным водоисточникам, а также по ступы к пожарному инвентарю и оборудованию должны быть всегда свободными;

- все двери эвакуационных выходов должны свободно открываться в направлении выхода из здания;

- площадки для топлива и горюче смазочных материалов должны

располагаться не ближе 50 м от территории производственных объектов;

- электрические сети и электрооборудование, используемые на предприятии должны отвечать требованиям пожарной безопасности;

- в опасных местах должны быть вывешены плакаты - предупреждение «ОПАСНО. НЕ КУРИТЬ!»;

- запрещается пользоваться временными источниками тепла в складах, гаражах;

- все работы в лаборатории, связанные с возможностью выделения токсичных или пожаро-, взрывоопасных паров, должны проводиться только в вытяжных шкафах, которые должны быть в исправном состоянии;

- запрещается в помещении лаборатории пользоваться плиткой с открытой спиралью;

- запрещается совместное хранение горючих и самовоспламеняющихся веществ;

- хранить горючие и самовоспламеняющиеся вещества разрешается только в специальной таре;

- по окончании работ электроэнергия должна быть отключена общим рубильником, расположенным у входа в лабораторию.

- нельзя допускать к работе лиц не прошедших противопожарный инструктаж .

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

К причинам электрического характера относятся:

- короткое замыкание;

- искрение и электродуги;

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

- неисправность, неправильное устройство и эксплуатация отопительных систем;

- неосторожное и халатное обращение с огнём.

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

В случае возникновения пожара необходимо:

- изолировать очаг горения от воздуха или снизить концентрации кислорода разбавлением негорючими газами до значения, при котором не будет происходить горение;

- охладить очаг горения;

- затормозить скорость реакции; ликвидировать очаг струей газа или воды; создать условия преграждения огня.

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

1. Вода можно применять для тушения газообразных, жидких и твердых веществ, за исключением вступающих в реакцию (например, карбид кальция, щелочно-земельные металлы). Так, металлический калий и натрий даже при низкой температуре вступают в реакцию с водой, выделяя при этом водород. А водород в смеси с воздухом образует взрывчатую смесь/ При тушении водой карбида кальция выделяется ацетилен и тепло, что может привести к вспышкам, взрывам и бурному развитию пожара.

Вода обладает хорошей электропроводимостью, поэтому нельзя ею тушить электроустановки, не отключив электроэнергию.

Есть ручные и механизированные средства тушения пожаров водой. Ручные - гидропульт, ведро, рукава, рукавные соединения, стволы и спрыски.

Отводы и спрыски могут быть водяные и воздушно-пенные. Водяные стволы служат для направления струи воды, а спрыски - для получения компактной и распыляющей струи. Пожарные рукава должны быть всасывающие и напорные.

Всасывающие - для всасывания воды из водоёмов насосом. Напорные - для подачи воды от насоса, крана или гидранта до места пожара. К механизированным средствам пожаротушения относятся переносные мотопомпы, автонасосы, автоцистерны и другое .

2. Химические средства - огнетушители можно применять при тушении любых горящих предметов, где тушение водой противопоказано.

Сущность химического пожаротушения заключается в том, что при попадании на огонь химические вещества образуют массы несгораемого тяжелого пара или газа, закрывая доступ кислорода к очагу. Кроме того, они сбивают пламя своей массой.

При тушении пожаров химсредствами применяются ручные переносные и стационарные приборы.

Ручные огнетушители классифицируют по назначению и огнегасительным средствам: углекислотные (ОУ-2, ОУ-3, ОУ-5), порошковые (ОП-3, ОП-5) [33].

6.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и социального характера

Чрезвычайная ситуация - неожиданная, внезапно возникшая обстановка на определенной территории в результате аварии, катастрофы опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые могут привести к человеческим жертвам, ущербу здоровья людей или окружающей природной среде, материальным потерям и нарушению условий жизнедеятельности людей [12].

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

На данном участке работ, где предполагается провести исследования, могут произойти следующие чрезвычайные ситуации:

- взрывы и пожары в лаборатории и при проведении ГЭИ;
- внезапное обрушение зданий;
- оползневые смещения масс горных пород;
- гидродинамические нарушения и загрязнения;
- химические ожоги;
- гидродинамические нарушения и загрязнения .

Оползневые смещения масс горных пород

Оползни - скользящие смещения масс горных пород вниз по склону, возникающие из-за нарушения равновесия, вызываемого различными причинами (подмывом водой, ослаблением их прочности вследствие выветривания или переувлажнения осадками и подземными водами, систематическими толчками, неразумной хозяйственной деятельностью человека и т.д.).

Наиболее действенной защитой от оползневых процессов является предупреждение. Из комплекса предупредительных мероприятий следует отметить сбор и отведение поверхностных вод, искусственное преобразование рельефа (в зоне возможного отрыва земли уменьшают нагрузку на склоны), фиксацию склона с помощью свай и подпорных стенок.

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

7. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Геологоразведочные работы в пределах Благовещенского лицензионного участка (ЛУ) осуществляет ООО «Газпром геологоразведка».

Недропользователем по основному виду деятельности является ОАО «Газпром». Оператор геологоразведочных работ - ООО «Газпром геологоразведка». Лицензия на право пользования недрами БЛГ 15347 ПП получена 30.03.2012г. Срок действия лицензии до 10.03.2017г. Целевое назначение – геологическое изучение Благовещенского участка с целью поисков и оценки структуры для строительства подземного хранилища газа.

В качестве объекта для поиска структур под ПХГ рассматривается Зея-Буреинская впадина, которая представляет собой сочетание многочисленных прогибов, разделённых поднятиями. К настоящему времени в Зея-Буреинской впадине отсутствуют готовые структуры, которые могут служить объектами под ПХГ. Первоочередные работы будут проводиться в Лермонтовском прогибе, в котором осадочный чехол по данным сейсморазведочных работ имеет значительную мощность (более 3км).

Подземное хранилище газа предназначено для выполнения следующих основных функций:

- снятия пиковых нагрузок газопотребления в случаях резких похолоданий и аномально холодных зим;
- регулирования сезонной неравномерности газопотребления;
- обеспечения надежности экспортных поставок газа на рынки Китая и других стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР).

Условия пользования недрами определены лицензионным соглашением, которое послужило основанием для постановки экологических работ.

Актуальность проведения работ определяется законодательством РФ в сфере охраны окружающей среды и недропользования и необходимостью выполнения условий лицензии.

В соответствии с техническим заданием в течение указанного периода проведены работы по оценке текущего фонового состояния окружающей среды в целях формирования системы экологического мониторинга окружающей среды и осуществление контроля за уровнем техногенного воздействия геологоразведочных работ на геологическую среду Благовещенской площади.

Полевые работы на территории участка проводились в сентябре 2013 г. Местоположение пунктов исследований определялось с учетом местоположения лицензионного участка, а также размещения на территории участка и прилегающей территории природных и техногенных объектов.

Полевые работы проводились сотрудниками ООО «ИНГЕОТЕХ»: Базановым В.А., Скугаревым А.А., Егоровым Б.А., Колыхаловым А.В., Тучак В.Н.

Объект исследований расположен на территории Благовещенской площади, в Тамбовском и Константиновском районах Амурской области, Дальневосточного федерального округа (Приложение А).

Транспортировка персонала на участок работ осуществлялась автотранспортом и авиатранспортом. Транспортировка от г. Томска до г. Новосибирска проводилась с использованием автомобильного транспорта. Далее, от г. Новосибирска до г. Благовещенск – авиатранспортом. Из г. Благовещенска до участка работ доставка персонала и грузов осуществлялась автомобильным транспортом. В ходе полевых работ также выполнялись пешие маршруты.

Химико-аналитические исследования природных вод, грунтов, донных осадков, проведены в гидрохимической лаборатории ОАО «Томскгеомониторинг». Спектральный анализ проб растительности проводился в Химико-аналитическом центре «Плазма». Исследования приземной атмосферы проведены ФГБУ «Томский ЦГМС».

7.1 Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры

Целевым назначением работ является организация эффективной систематизации локального экологического мониторинга, позволяющего контролировать состояние окружающей среды в пределах Благовещенского ЛУ, получение необходимой информации для обеспечения рационального и экологически безопасного природопользования, выполнения прогноза активизации, возникновения и развития негативных процессов и явлений.

Пространственные границы объекта: лицензионный участок недр расположен в Южной части Амурской области на территории Тамбовского и Константиновского районов. Площадь участка 827,8 км².

7.2 Нормативная база

Предусмотреть изучение современного состояния окружающей среды, почвенного покрова, донных осадков, природных вод, воздуха, биосферы на фоновых техногенно нарушенных участках, учитывая требования природоохранного законодательства Российской Федерации и норм правовых документов, в том числе:

Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 №2395-1

Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ

Закон РФ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ

Закон РФ «О животном мире» от 24.04.1995 №52-ФЗ

Закон РФ «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов» от 20.12.2004 №166-ФЗ

«Водный Кодекс РФ» от 03.06.2006 №74-ФЗ

«Земельный Кодекс РФ» от 25.10.01 №136-ФЗ

«Лесной Кодекс РФ» от 4.12.2000 №128 «Об утверждении положения о предоставлении информации о состоянии окружающей среды, её загрязнения и чрезвычайных ситуаций техногенного характера

, которые оказали, оказывают, могут оказать негативное воздействие на

окружающую природную среду»;

Постановление Правительства РФ от 21.12.1999 № 1410 «О создании и ведении Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении»;

Постановление Правительства РФ от 31.03.2003 г. №177 «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)»;

Приказ МПР Российской Федерации (РФ) от 21.05.2001 № 433 «Об утверждении положения о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации»;

Методические рекомендации по выявлению, обследованию, паспортизации и оценке экологической опасности очагов загрязнения окружающей среды нефтепродуктами, М. МПР РФ, 2002 г.;

Требования к производству и результатам многоцелевого геохимического картирования масштаба 1:200 000, М. ИМГРЭ, 2002 г.;

Требования к оценке геоэкологического состояния и мониторингу месторождений углеводородов. МПР, 2002 г.

7.3. Основные требования к ведению работ

Составить программу со сметой затрат на выполнение работ по оценке фонового уровня загрязнения компонентов окружающей среды на Благовеценском лицензионном участке. Провести геологическую экспертизу, согласовать с Управлением по недропользованию по Амурской области (Амурнедра), утвердить программу Заказчиком[29].

Полевые, лабораторные и камеральные работы выполнять в соответствии с программой работ и действующими методическими указаниями. В процессе работ обеспечить изучение в естественных и техногенно-нарушенных ландшафтно-геохимических условиях состояния почво-грунтов, донных осадков, поверхностных и подземных вод, приземной атмосферы, биосферы (растительность, животный мир, в том числе, почвенные беспозвоночные, гидробионты), выявление и описание

негативных экзогенных геологических процессов, проведение инвентаризации объектов техногенного воздействия, определение фоновых показателей.

Предусмотреть использование разновременных данных космической съемки для оценки динамики экологического состояния лицензионного участка в целом и изменения техногенной нагрузки.

Обеспечить наполнение автоматизированной базы данных результатами измерений и химических анализов по пунктам исследования состояния окружающей среды в формате M8 Excel, включающих данные по местоположению пунктов отбора проб, времени опробования, времени и мест проведения аналитических работ, количественным характеристикам концентраций химических элементов и соединений в различных средах.

Картографические приложения должны быть составлены в геоинформационной системе семейства ArcC18 или Mapinfo, в системе координат Пулково 1942 г.

Информировать Заказчика в оперативном режиме в случае выявления неблагоприятных процессов и явлений.

По завершении полевых работ составить и предоставить Заказчику информационный отчет, включающий таблицу фактически выполненных видов и объемов работ, привязку пунктов мониторинга, описание использованных методик, карту-схему размещения пунктов наблюдения и опробования.

По завершению исследований по объекту составить итоговый отчет о результатах экологических работ за 2013 год, который должен содержать результаты обобщения фондовых и справочных материалов, дешифрирования космоснимков, характеристику современного состояния окружающей среды на лицензионном участке, выводы об изменениях окружающей среды под влиянием хозяйственной деятельности, прогноз развития техногенных изменений.

На основании отчета и данных по планируемой геологоразведочной

деятельности на территории лицензионного участка подготовить программу на ведение мониторинга состояния окружающей среды в 2014-2015 гг. Провести геологическую экспертизу, согласовать с Управлением по недропользованию по Амурской области (Амурнедра), утвердить программу Заказчиком.

7.4 Последовательность проведения работ

Оценка текущего фоновое состояние окружающей среды в 2013 г. должна включать:

а) сбор, систематизация и анализ информации о геолого-геофизической и экологической изученности, особенностях природно-техногенного комплекса, состоянии окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке;

б) составление программы на проведение исследований фонового уровня загрязнения компонентов окружающей среды;

в) проведение летних полевых исследований:

- инвентаризация объектов техногенного воздействия (водозаборные сооружения, свалки, шахты, сельскохозяйственные объекты, подъездные дороги и др.), выявление и эколого-геохимическое обследование не менее 5 техногенных объектов с опробованием компонентов окружающей среды: природных вод, почво-грунтов, донных осадков, приземной атмосферы и биосферы (растительность, педобионты, гидробионты);

- полевые исследования по трем гидрохимическим створам на р. Гильчин;

- проведение наземных рекогносцировочных маршрутов с производством натурного изучения (привязка и характеристика пунктов наблюдений, описание ландшафтной, геолого-гидрогеологической, инженерно-геологической обстановки, геокриологических условий, характера и степени ее изменения природными и техногенными процессами, измерение показателей),

исследование приповерхностной литосферы, измерение радиометрии,

отбор проб, заверочного дешифрирования по данным космической съемки и т.д. Протяженность маршрутов рекогносцировочного обследования в 2013 г. должно составлять не менее 20 км;

г) химико-аналитические исследования проб выполнять в сертифицированных стационарных лабораториях;

д) камеральные работы, обобщение и интерпретация полученных данных, подготовка комплекта тематических цифровых карт, составление и утверждение отчета о проведении исследований фоновый уровня загрязнения компонентов окружающей среды;

е) составление программы на ведение мониторинга состояния окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке в 2016-2017 гг., в программе определить и обосновать посты экологического мониторинга за состоянием компонентов окружающей среды: природных вод, почво-грунтов, донных осадков, приземной атмосферы и биосферы (растительность, гидробионты).

Таблица 12- Минимальные виды и объемы опробования в 2016 г.

Вид опробования	Количество проб			Итого
	Техногенные объекты (3)	Гидрохимические створы (3)	Маршруты (20 км)	
Почва	9	3	10	22
Природные воды	9	5	3	17
Донные отложения	5	5	3	13
Атмосферный воздух	5	3	5	13
Растительность	5	3	10	18
	2	3	2	7
мЭд гамма-фона	9	3	10	22

7.5 Общие принципы

Сбор, систематизация и анализ геологической, геохимической, гидрогеологической, гидрометеорологической, экологической информации по территории Благовещенского лицензионного участка.

Дешифрирование материалов дистанционного зондирования Земли (космоснимков) с целью уточнения границ генетических типов четвертичных отложений, геоморфологических элементов, ландшафтов, для получения сведений.

Таблица 13– Календарный график выполнения проектируемых работ

	Месяц	Месяцы 2016 г.					
		июнь			июль		
		I	II	III	I	II	III
Подготовительные работы	0,5		■				
Топогеодезические работы	0,1		■	■			
Полевые работы	2,8		■	■	■		
Опробование	2,8			■	■		
Лабораторные работы	2,5				■	■	
Камеральные работы	1,5					■	■

Стоимость работ выполненных по объекту: «Оценка текущего состояния окружающей среды на Благовещенском лицензионном участке»[29]

Таблица 14 – Стоимость работ выполненных по объекту

Наименование работ	Стоимость работ (руб.)						
	По проекту в ценах утвержденной проектно-сметной документации	Фактически выполнено в ценах утвержденной проектно-сметной документации	По источникам финансирования с учетом К удорожания				
			Всего	В том числе за счет средств			
				Федерального бюджета	Краевого бюджета	Оставленных у недропользователя	Собственных средств ООО «Газпром геологоразведка»
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Основные расходы	751318,26	751318,26	751318,26	-	-	-	751318,26
A. Собственно геологоразведочные работы в целом, в т. ч.:	684241,13	684241,13	684241,13	-	-	-	684241,13

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7	8
Подготовительный период	52630,10	52630,10	52630,10	-	-	-	52630,10
Полевые работы	364667,45	364667,45	364667,45	-	-	-	364667,45
Камеральные работы	266943,58	266943,58	266943,58	-	-	-	266943,58
Б.Сопутствующие работы и затраты	67077,13	67077,13	67077,13	-	-	-	67077,13
II. Накладные расходы	58257,10	58257,10	58257,10	-	-	-	58257,10
III. Плановые накопления	23805,41	23805,41	23805,41	-	-	-	23805,41
IV. Компенсируемые затраты	171012,32	171012,32	171012,32	-	-	-	171012,32
V. Прочие расходы	42438,38	42438,38	42438,38	-	-	-	42438,38
VI. Договорные работы (в т.ч. авиатранспорт, изучение биосферы, лабораторные работы)	687653,24	687653,24	687653,24	-	-	-	687653,24
ВСЕГО ПО ОБЪЕКТУ:	1734484,71	1734484,71	1734484,71	-	-	-	1734484,71

Итого стоимость работ по выполнению геоэкологического мониторинга Благовещенского лицензионного участка составит: 1734484,71 руб

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Голохваст К.С., Чапленко Т.Н., Памирский И.Э. Вещественный анализ атмосферных взвесей города Благовещенска // Экология человека, 2014, № 4. – С. 16-21.
2. Государственный доклад «Об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области за 2011 год». – Благовещенск: МПР Амурской обл., 2012. – 200 с.
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 г.» – М.: МПР РФ, 2011. – 571 с.
4. Ермаков В.В. Геохимическая экология и Биогеохимические критерии оценки экологического состояния таксонов биосферы // Геохимия, 2015, №3. – С. 203-221.
5. Катола В.М., Радомская В.И., Радомский С.М. Токсичные металлы в окружающей среде города Благовещенска и Благовещенского района Амурской области // Бюллетень физиологии и патологии дыхания, 2009. – Выпуск 31. – С. 7-11.
6. Ковалевский А.Л. Биогеохимия растений. – Новосибирск: Наука, 1991. – 294 с.
7. Кузьменко С.П. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Амуро-Зейская. Лист М-52-Х1V (Благовещенск). Объяснительная записка. – М.: ВСЕГЕИ, 1983.
8. Куимова Н.Г., Шумилова Л.П., Павлова Л.М. Оценка экологического состояния почв г. Благовещенска // Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности, 2008, № 3. – С. 38-48.
9. Куимова Н.Г., Радомская В.И., Павлова Л.М. Особенности химического и микробиологического состава снежного покрова г. Благовещенска // Экология и промышленность России, 2007, № 2. – С. 30-33.

10. Моисеенко Н.В., Кулик Е.Н., Радомская В.И. Оценка экологического состояния места захоронения осадков сточных вод г. Благовещенска // Экология и промышленность России, №6, 2008. – С. 19-21.
11. Павлова Л.М., Радомская В.И., Юсупов Д.В. Высокотоксичные элементы в снежном покрове на территории г. Благовещенска // Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2015, №. 1. – С. 27-35.
12. Павлова Л.М., Радомская В.И., Юсупов Д.В. Высокотоксичные элементы в почвенном покрове на территории г. Благовещенска // Экология и промышленность России, 2015, № 5. – С. 50-55.
13. Павлова Л.М., Радомская В.И., Юсупов Д.В., Лукичев А.А. Уран и торий в пылевых аэрозолях на трансграничной (Россия - Китай) урбанизированной территории // Экология урбанизированных территорий. 2014, №. 2. – С. 102-108.
14. Петрук Н.Н., Волкова Ю.Р., Шилова М.Н., Мялик А.В. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1: 1000 000 (третье поколение). Серия Дальневосточная. Лист М52 – Благовещенск. Объяснительная записка. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2012.– 496 с.
15. Радомская В.И., Радомский С.М., Куимова Н.Г. Оценка загрязнения почвенного покрова г. Благовещенск // Вестник ДВО РАН. 2008, № 3. – С. 37-43.
16. Радомская В.И., Радомский С.М. Состояние почвенного покрова Благовещенска // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки, 2008, № 41. – С. 78-81.
17. Рихванов Л.П., Юсупов Д.В., Барановская Н.В., Ялалтдинова А.Р. Элементный состав листвы тополя как биогеохимический индикатор промышленной специализации урбосистем // Экология и промышленность России, 2015. – Т. 19, №6. – С. 58-63.

18. Сорокина О.А., Зарубина Н.В. Химический состав донных отложений среднего течения р. Амур // Тихоокеанская геология, 2011. –Т. 30, №5. – С. 105-113.
19. Старченко В.М., Тимченко Н.А. Дендрофлора города Благовещенска // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология», 2011. – Т.4, №2. – С. 89-93.
20. Ферсман А.Е. Геохимия: В 4-х т. / А.Е. Ферсман. – Л.: ОНТИ-Химтеорет, 1934–1937. – Т. 2, 1934. – 354 с.
21. Юсупов Д.В., Радомская В.И., Павлова Л.М., Трутнева Н.В., Ильенок С.С. Тяжелые металлы в пылевом аэрозоле северо-западной промышленной зоны г. Благовещенска // Оптика атмосферы и океана. 2014. – Т. 27, №. 10. – С. 906-910.
22. Юсупов Д.В., Степанов В.А., Трутнева Н.В., Могилёв А.А. Минеральный и геохимический состав твердого осадка в снеговом покрове г. Благовещенск (Амурская область) // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ] / Томский политехнический университет (ТПУ). 2014. – Т. 324, № 1: Науки о Земле. – С. 184-189.
23. Юсупов Д.В. Геохимические аномалии и формы нахождения тяжелых металлов в снеговом покрове г. Благовещенск (Амурская область) [Электронный ресурс] / Д. В. Юсупов, С. С. Ильенок, А. А. Могилев; науч. рук. Л. П. Рихванов // Проблемы геологии и освоения недр : труды XVIII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, Томск, 7-11 апреля 2014 г.в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР). – Т. 1. – С. 781-783.
24. Юсупов Д.В., Могилёв А.А., Тростянок Р.В. Геохимия накопления металлов в донных отложениях озер Благовещенска // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки, 2013, № 61. – С. 70-75.

25. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг. Учебное пособие для вузов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. –336 с.
26. Геология СССР. Хабаровский край и Амурская область, т. Х1Х. Геологическое описание. М., «Недра», 1966.
27. Гидрогеология СССР. Хабаровский край и Амурская область. Т. ХХШ. М., «Недра», 1971.
28. Ганин Г. Н. Организация сообществ педобионтов Приамурья. //Биоразнообразии и роль зооценозов в природных и антропогенных экосистемах : Материалы III научной конференции. Д., Вид-во ДНУ, 2005, 184-186 с.
29. Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М., «Наука», 1982, 673 с.
30. Алфавитные указатели к восьмитомному изданию "Сосудистые растения советского Дальнего Востока" (1985-1996) / Под ред. А.Е.Кожевникова и Н.С.Пробатовой. Владивосток, «Дальнаука», 2000, 362 с.

Нормативно-методические документы

1. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (принят ГД ФС РФ 12.04.2006) (ред. от 21.07.2011). 2011, 21 с.
2. Гольдберг В.М., Газда С. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения. М., «Недра», 1984, 262 с.
3. ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования к отбору проб. М., «Изд. стандартов», 2000, 30 с. УДК 663.6:006.354.
4. ГОСТ Р 53579-2009. Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению. М., «Стандартинформ», 2009, 73 с. УДК (047)389.6:016:006.354.
5. Закон РФ от 21.02.1992 N 2395-1 «О недрах», 1992, 30 с.
6. Закон РФ от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». 2002, 35 с.

7. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (принят ГД ФС РФ 28.09.2001) (ред. от 21.07.2011). 2011, 76 с.
8. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 N 200-ФЗ (принят ГД ФС РФ 08.11.2006) (ред. от 18.07.2011). 2011, 71 с.
9. «Методические указаниями по разработке нормативов предельно допустимых вредных воздействий на поверхностные водные объекты», М., «МПР РФ», 2002, 86 с.
10. ГОСТ 17.1.5.01-80. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность .
11. СанПиН 2.1.4.1175-02. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. Санитарно - эпидемиологические правила и нормативы. М., «Минздрав РФ», 2001, 16 с.
12. Безопасность жизнедеятельности. Расчет искусственного освещения: методическое указание к выполнению индивидуальных заданий для студентов дневного и заочного обучения всех специальностей / сост. О.Б. Назаренко. – Томск: Изд. ТПУ, 2008. – 12 с.
13. ГОСТ 12.1.019-79. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
14. . Дополнение к сборнику сметных норм на геологоразведочные работы, (СН-92). Вып. 7 а. Лабораторные исследования при геолого-экологических работах. – М.: ВИЭМС, 1995. – 58 с.
15. ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
16. ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности;
17. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

18. ГН 2.2.5.1313 – 03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
19. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.
20. ГН 2.1.6.1338 – 03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
21. ГОСТ 17.0.0.01-76 (2000) - Система стандартов охраны природы
- 22.СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение (утв. постановлением Минстроя РФ от 2 августа 1995 г. N 18-78) (с изменениями и дополнениями);
23. ГОСТ 17.2.6.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Приборы для отбора проб воздуха населенных пунктов. Общие технические требования;
24. ГОСТ 17.4.2.01-81. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.
- 25.СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
26. СанПиН 2.2.4.1191-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Электромагнитные поля в производственных условиях». – М.: Госкомсанэпиднадзор России, 2003.
27. СанПиН 2.2.4.548-96. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997.
28. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы. ССН. Вып. 2. Геолого-экологические работы. – М.: ВИЭМС, 1993. – 153 с.
29. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение.
30. Указ Президента Российской Федерации от 1 апреля 1996 года N 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию».

31. Учет и оценка природных ресурсов и экологического состояния территорий различного функционального использования. Методические рекомендации. – М.: ИМГРЭ, 1996, – 88 с.
32. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ (ред. от 10.07.2012) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
33. Федеральный закон от 28.12.2013 г. N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
34. Федеральный закон от 14.03.1995 г. N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
35. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 г.,
36. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г.,
37. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 г., .
38. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г.,
39. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (в редакции от 23.07.2013 и дополнениями от 01.01.2014)
40. Закон РФ "О недрах" от 21.02.1992 N 2395-1 (в редакции от 28.12.2013)

Интернет ресурсы

1. Администрация города Благовещенска [Официальный сайт]. URL:
<http://www.admblag.ru/index.php/pages/genplan/>
2. Амурский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал ФГБУ «Дальневосточное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» [Официальный сайт]. URL:
<http://www.meteorf.ru/about/structure/cgms/3070/>



Животноводческий комплекс в
районе с. Гильчин



Участок переувлажнения почв с
вымочкой сельскохозяйственных
посевов и заболачиванием



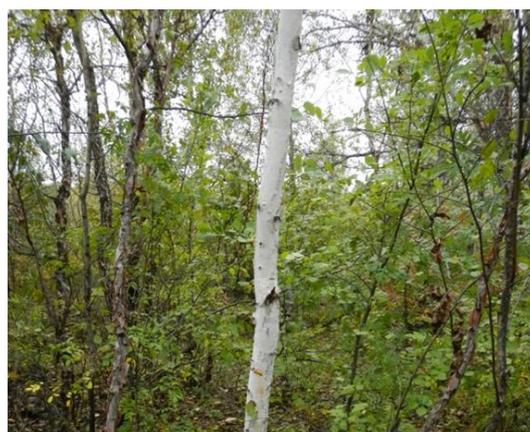
Ковыльно-овсяницево-
разнотравный сухой луг



Пойма р. Аргузиха



Заросли кустарников в поймах рек



Широколиственные кустарниковые
леса