

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



Институт: Институт природных ресурсов

Специальность: 130301 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых»

Кафедра: Геологии и разведки полезных ископаемых

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА

Тема работы
Геология Урского рудного узла и проект поисковых работ на золотоносные коры выветривания в пределах участка Красноземный (Салаир)
<u>УДК 553.3/4.068(571.17):553.411</u>

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2301	Шабович Сергей Александрович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Ворошилов В.Г.	д.г.м.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Вазим А.А.	к.э.н.		

По разделу «Производственная и экологическая безопасность при проведении геологоразведочных работ»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Алексеев Н.А.			

По разделу «Бурение скважин»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Морев А.А.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Гаврилов Р.Ю.	к.г.м.н.		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Код результат а	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
Профессиональные компетенции		
P1	<u>Фундаментальные знания</u> Применять <i>базовые</i> и <i>специальные</i> математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения <i>комплексных инженерных проблем</i> в области <i>прикладной геологии</i> .	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 2, ОК-6, ОК-12, 13, ОК-20, ПК-2, ПК-10, ПК-21, ПК-23,) (АВЕТ-3а,с,h,j)
P2	<u>Инженерный анализ</u> Ставить и решать задачи <i>комплексного инженерного анализа</i> в области поисков, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений полезных ископаемых с использованием современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 2, 3, ОК-13, ОК-15, ОК-18, ОК-20, ОК-21, ПК-1, ПК-3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14 – 17, ПСК-3.1, ПСК-3.5, 3.6), (АВЕТ-3b)
P3	<u>Инженерное проектирование</u> Выполнять <i>комплексные инженерные проекты</i> технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом <i>экономических, экологических, социальных и других ограничений</i> .	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 4 – 8, 14, ПК-3, 6 – 9, 11, 18 – 20) (АВЕТ-3с).
P4	<u>Исследования</u> Проводить исследования при решении <i>комплексных инженерных проблем</i> в области <i>прикладной геологии</i> , включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных.	Требования ФГОС ВПО (ОК-3, 5, 9, 10, 14 – 16, 21, ПК-10, 11, 21 – 25, ПСК), (АВЕТ-3b,c)
P5	<u>Инженерная практика</u> <i>Создавать, выбирать и применять</i> необходимые ресурсы и методы, современные технические и ИТ средства при реализации геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ с учетом <i>возможных ограничений</i> .	Требования ФГОС ВПО (ПК-7 – 9, 28 – 30 ПСК) (АВЕТ-3е, h)
P6	<u>Специализация и ориентация на рынок труда</u> Демонстрировать компетенции, связанные с <i>особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности</i> , не менее чем по одной из специализаций: • <i>Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых</i>	Требования ФГОС ВПО (ОК-8 – 10, 12, 15, 18, 20, 22, ПК-1, ПСК) (АВЕТ-3с,e,h)
Универсальные компетенции		
P7	<u>Проектный и финансовый менеджмент</u> Использовать <i>базовые</i> и <i>специальные</i> знания проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков и изменений для управления <i>комплексной инженерной деятельностью</i> .	Требования ФГОС ВПО (ОК-1 – 3 13 – 16, 20, 21, ПК-4 – 6, 15, 18 – 20, 23 – 25, 27 – 30, ПСК-1.2, 2.2) (АВЕТ-3е,k)
P8	<u>Коммуникации</u> Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты <i>комплексной инженерной деятельности</i> в области <i>прикладной геологии</i> .	Требования ФГОС ВПО (ОК-3 – 6, 8, 16, 18, 21, ПК-3, ПК-6, ПСК) (АВЕТ-3g)
P9	<u>Индивидуальная и командная работа</u> Эффективно работать индивидуально и в качестве <i>члена</i> или <i>лидера команды</i> , в том числе междисциплинарной, с делением	Требования ФГОС ВПО (ОК-4, 6, 18, ПК-3, 6, 11, 27, 30, ПСК-1.2)

Код результат а	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
	ответственности и полномочий при решении <i>комплексных инженерных проблем.</i>	(АВЕТ-3d)
Р10	<u>Профессиональная этика</u> Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать нормам профессиональной этики и правилам ведения <i>комплексной инженерной деятельности</i> в области прикладной геологии.	Требования ФГОС ВПО (ОК-7, 8, 19, ПК-9, 16), (АВЕТ-3f)
Р11	<u>Социальная ответственность</u> Вести <i>комплексную инженерную деятельность</i> с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость обеспечения устойчивого развития.	Требования ФГОС ВПО (ОК-5, 7, 8, 10, 13, 14, 16 – 21, ПК-27-30) (АВЕТ-3с,h,j)
Р12	<u>Образование в течение всей жизни</u> Осознавать необходимость и демонстрировать <i>способность к самостоятельному обучению</i> и непрерывному профессиональному совершенствованию.	Требования ФГОС ВПО (ОК-9 – 12, 14, 20) (АВЕТ-3i)

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

Институт: Институт природных ресурсов

Направление подготовки (специальность): 130301 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых»

Кафедра: Геологии и разведки полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

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

Студенту:

Группа	ФИО
3-2301	Шабович Сергей Александрович

Тема работы:

Геология Урского рудного узла и проект поисковых работ на золотоносные коры выветривания в пределах участка Красноземный (Салаир)

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

01.06.2016 г.

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.).

Составление проекта на проведение работ на участке Красноземный, в золотоносных корях выветривания, с расчетом необходимых объемов труда, составлением сметы, разработкой вопроса по охране труда и окружающей среды

<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. Геологическое строение участка 2. Методика проектируемых работ 3. Охрана окружающей среды 4. Смета на проведение работ
--	--

<p>Перечень графического материала</p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Геологическая карта района работ масштаба 1:50 000 2. Геолого-разведочный план масштаба 1:5 000 3. Проектные разрезы участка Красноземный масштаба 1:5 000 4. Геолого-технический наряд на бурение скважин 5. Лист по спецглаве
--	--

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

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Вазим А.А., к.э.н., доцент
Социальная ответственность	Алексеев Н.А., ст. преподаватель
Бурение скважин	Морев А.А. преподаватель

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	21.12.15 г.
--	-------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Ворошилов В.Г.	Д.г.м.н., профессор		21.12.15 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2301	Шабович Сергей Александрович		21.12.15 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Раздел плана: геологоразведочные (поисково-оценочные) работы

Отрасль: благородные металлы

Источник финансирования: Федеральный бюджет

Основание выдачи геологического задания: Перечень работ к пообъектному плану ВСЕГЕИ

Организация-исполнитель работ: специализированное геологическое предприятие.

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, оценочные параметры:

1.1. Целевое назначение работ.

1.1.1. Оценка золотоносности остаточных и переотложенных кор выветривания и зон дезинтеграции колчеданно-полиметаллических и золоторудных месторождений и рудопроявлений, зон сульфидной минерализации («железных шляп») и эрозионно-карстовых структур в пределах участка Красноземный до глубины не более 20 м от нижней границы КВ с оценкой ресурсов категории Р₃.

1.1.2. Выделение объектов под лицензирование с определением условий лицензирования в целях разведки и разработки.

1.2. Пространственные границы: Кемеровская область. Территория Салаира на площади 12,15 км² (Урской РУ).

1.3. Оценочные параметры: Соблюдение требований нормативно-методических документов при проведении прогнозно-поисковых работ. Определение прогнозных ресурсов полезных ископаемых по категории Р₃.

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения.

2.1. Основные геологические задачи:

2.1.1. Сбор, обобщение и анализ фондовых и архивных геолого-геофизических материалов с целью:

- ревизии ранее проведенных работ по оценке золотоносности районов известных месторождений, рудопроявлений, минерализованных зон и рудного узла с точки зрения состояния изученности кор выветривания и их золотоносности;

- предварительного выделения геологических структур и участков, перспективных на обнаружение промышленных концентраций золота в корях выветривания;

- составления, экспертизы и утверждения проектно-сметной документации на проведение прогнозно-поисковых работ на золото в корях выветривания.

2.1.2. Изучение геологического строения и золотоносности выделенных перспективных структур и участков на основе:

- вскрытия разрезов участков перспективных на коры выветривания профилями скважин, технически обеспечивающих максимальный и стабильный выход керна, через 400-600 м с шагом бурения 40-60 м;

- комплекса топографо-геодезических работ;

- литогеохимического и кернового опробования скважин;

- аналитических и минералогических исследований, обеспечивающих изучение полного вещественного состава пород и руд;

- отбора и анализа лабораторных проб весом 100-150 кг для изучения технологических свойств золотосодержащих бурожелезняковых руд для условий кучного выщелачивания и золотоносных рыхлых отложений (высокоглинистых, труднопромывистых) по извлечению гравитационного золота тонкого-мелкого классов;

- камеральной обработки полевых геолого-геофизических и лабораторно-аналитических материалов с составлением комплектов специализированных карт и разрезов.

2.1.3. Разработка рекомендаций по проведению поисково-оценочных работ и оценочных кондиций, составление технико-экономических расчетов (ТЭР) по оценке промышленного значения выявленных золоторудных объектов в корах выветривания.

2.2. *Требования к последовательности работ.* Работы выполняются по разработанному графику, учитывающему последовательное и совмещенное проведение видов работ и исследований.

3. Ожидаемые геологические результаты, формы отчетной документации, сроки выполнения геологического задания:

3.1. *Ожидаемые геологические результаты:*

3.1.1. Обоснование прогнозных ресурсов золота по категории Р₃ в количестве 52 т,.

3.1.2. Технико-экономические расчеты (ТЭР) по оценке промышленного значения выявленных золоторудных объектов в корах выветривания.

3.1.3. Рекомендации по проведению поисково-оценочных и добычных работ.

3.2. *Форма отчетной документации:* Отчет о результатах работ по заданию, составленный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53579-2009, с подсчетом прогнозных ресурсов золота. Годовые и ежеквартальные информационные отчеты о результатах работ.

3.3. *Сроки выполнения геологического задания:*

Начало работ – апрель 2016 года.

Окончание работ – апрель 2019 года.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа _____ с., _____ рис., _____ табл.,
_____ источников, _____ прил.

Ключевые слова: кора выветривания, золото, «железная шляпа», структурно-эрозионная депрессия, золоторудная формация, гипергенное золотооруденение.

Объектом исследования является золотосодержащие рыхлые образования формации кор выветривания различного морфогенетического типа

Цель работы провести оценку золотоносности остаточных и переотложенных кор выветривания в пределах известных наиболее перспективных золоторудных узлов Салаира (Урской РУ, участок Красноземный) с попутным изучением перспектив золотоносности исходных (гипогенных) руд и минерализованных пород до глубины не более 30-50 метров от нижней границы коры выветривания, включая известные месторождения и рудопроявления, с оценкой ресурсов категории Р₃.

В результате поисковых работ по данному проекту будет выработан оптимальный комплекс геолого-поисковых методов и лабораторно-технологических испытаний необходимый и достаточный для оценки на золото выделяемых морфогенетических типов рыхлых образований формации кор выветривания территории Салаира с целью рационального использования имеющихся сил и средств по решению вопросов, поставленных геологическим заданием. По итогам проведенных работ будет составлен геологический отчет. Конечным этапом работ является выделение объектов под лицензирование с определением условий лицензирования в целях их разведки и разработки.

Экономическая эффективность значимость работы будет оценена при составлении ТЭР для предварительной экономической оценки промышленного значения выявленных объектов золотоносных кор выветривания.

По результатам проведенных работ планируется сделать рекомендации по проведению геологоразведочных работ различных стадий на площадях и участках Восточного Салаира, ранжированных по степени перспективности.

Составитель реферата

Шабович С.А.

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ, НОРМАТИВНЫЕ
ССЫЛКИ**

КВ - кора выветривания

РУ- рудный узел

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ	2
ЗАДАНИЕ	на
выполнение выпускной квалификационной работы.....	4
2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения.	6
РЕФЕРАТ	8
ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ, НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	9
ОГЛАВЛЕНИЕ	10
ВВЕДЕНИЕ	12
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.
ГЕОЛОГО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	15
1.1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	15
2. ОБЗОР, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАНЕЕ ПРОВЕДЕННЫХ РАБОТ	20
3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ, ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ И ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОЩАДИ РАБОТ	32
3.1. Геологическое строение района.....	32
3.2. Геологическая характеристика участка.....	35
3.3. Геологоэкономическое обоснование работ.	37
3.4 Геолого-поисковые критерии золотооруденения в корах выветривания.	38
Структурно-геологический фактор.....	39
Литолого-петрографический фактор	39
Металлогенический фактор.....	40
Морфоструктурная обстановка	41
Геоморфологическая обстановка	42
Климатическая обстановка	42
4. МЕТОДИКА, ОБЪЕМЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.....	43
4.1. Геологические задачи и методы их решения.....	43
4.2 Подготовительный период и проектирование.....	45
4.3. Полевые работы	49
4.3.1. Наземные геофизические работы	49
4.3.2. Буровые работы	49
4.3.3 Полевые работы общего характера.....	56
4.4 Лабораторные и технологические исследования.	58
4.5. Камеральные работы.	60
4.6. Топографо-геодезические работы.....	61
5. ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ЗОЛОТОНОСНЫХ КВ В ПРЕДЕЛАХ УЧАСТКА КРАСНОЗЕМНОГО	62
6. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	66

6.1 Характеристика объекта исследования и его воздействие на окружающую среду	66
6.2 Производственная безопасность	67
6.2.1 Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению.....	68
6.2.2 Расчет контура заземления	71
6.2.3 Расчет молниезащиты	73
6.2.4 Расчет молниезащиты производится для зоны А.....	74
6.2.5 Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению.....	74
6.3 Экологическая безопасность	81
6.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	82
6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	85
7 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЧАСТЬ.....	90
7.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	90
7.2 РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ И ЗАТРАТ ТРУДА	90
8. СМЕТА	99
9. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ (факультативная глава) ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.	106
Описание литолого-минералогического состава проб (приближенно-количественный минералогический анализ) из коры выветривания.	106
Таблица 9.2. Приближенно-количественное распределение по крупности образований коры выветривания по скв. 10а.....	107
Таблица 3. Результаты рентгеноструктурного анализа глинистых минералов по скв.10а	109
Минералогический состав глин.	110
Заключение.....	112

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время в мировой практике золотодобычи, с учетом возможностей по использованию новейших технологических наработок, наметилась тенденция вовлечения в промышленное освоение нетрадиционных объектов, требующих минимальных затрат на их освоение. К данной группе объектов отнесены золотосодержащие рыхлые образования формации кор выветривания (КВ). Золотоносным КВ различного морфогенетического типа отводится значительная роль в наращивании минерально-сырьевой базы золота РФ. Указанным условиям в значительной мере отвечают известные золоторудные узлы, находящиеся в экономически освоенных районах с хорошо налаженной горнодобывающей инфраструктурой, но с весьма истощенными разведанными сырьевыми ресурсами промышленной значимости: основные их перспективы связаны с реликтами широко распространенных золотоносных образований формации КВ различных морфогенетических типов.

Территория Салаира с начала XIX-го века является объектом перманентной добычи россыпного золота. В настоящее время запасы золота, в т.ч. россыпного, в значительной степени истощены. Перспективы на выявление промышленных по масштабам и качественным параметрам объектов золота связаны, прежде всего, с различными морфогенетическими типами рыхлых образований формации КВ, наиболее значимыми из которых являются реликты «железных шляп», развивающиеся по золотоносным собственно железным и полиметаллическим рудам и слабозолотоносным минерализованным породам фундамента. Данные образования в известных рудных районах, специализированных на добычу благородного металла (Салаир), в значительной степени отработаны.

В тоже время, в процессе ранее проведенных поисковых работ установлено, что наиболее значительные концентрации гипергенного золота связаны преимущественно с остаточными *in situ* «железными шляпами», часто сохраняющими морфологические особенности исходных слабозолотоносных сульфидно-магнетитовых рудных тел. В процессе гипергенного транзита золотоносного материала в эрозионно-карстовые депрессионные структуры происходит высвобождение благородного металла с формированием увальных и водораздельных россыпей золота сложных морфогенетических типов, с тенденцией общего снижения концентраций золота за счет процессов разубоживания не золотоносным глинистым элювием боковых пород. Отложения данного типа с повышенной россыпной золотоносностью установлены и частично отработаны в пределах территории Салаира (Егорьевский РУ, Бердь-

Чебуринский РУ, Урской РУ, Салаирский РУ, Таловско-Тогульский РУ, Томь-Чумышский РУ, Пуштулим-Локтевский РУ).

Важное значение, в плане прогнозирования качественных и количественных параметров золотоносных КВ, имеет установление рудно-формационной принадлежности первичных собственно золоторудных объектов, золотосодержащих руд других полезных ископаемых и слабозолотоносных зон сульфидной минерализации, являющихся источником для формирования гипергенных концентраций благородного металла. Промышленные концентрации гипергенного золота в остаточных КВ формируются по золотосодержащим объектам с оруденением золото-колчеданно-полиметаллической, золото-сульфидно-скарновой и золотосеребряной формаций. Источником россыпного металла в продуктах КВ ближнего переотложения, в значительной мере, являются широко распространенные, но не имеющие промышленной значимости, проявления золото-кварцевой малосульфидной формации, в меньшей степени – золото-колчеданно-полиметаллической, золото-сульфидно-скарновой и золотоносных метасоматитов формаций.

В соответствии с вышеизложенным, целевым назначением проектируемых работ являются поиски и оценка на золото различных морфогенетических типов КВ в пределах Салаира, выделяемых по аналогии с установленными в пределах Алтае-Саянской складчатой области и прилегающих районов юга Западной Сибири. Комплекс проектируемых (буровых, опробовательских и прочих сопутствующих) исследований разработан на основании опыта работ в пределах данной территории (Иванов, 1990; Алямкин, 2000) и методических рекомендаций ЦНИГРИ (Риндзюнская, 1997).

В соответствии с вышеизложенным, комплекс проектируемых работ направлен, в первую очередь, на оценку золотоносности остаточных («железных шляп») и переотложенных КВ в пределах известных наиболее перспективных золоторудных узлов Салаира (Урской РУ, участок Красноземный) с попутным изучением перспектив золотоносности исходных (гипогенных) руд и минерализованных пород до глубины не более 30-50 метров от нижней границы КВ, включая известные месторождения и рудопроявления, с оценкой ресурсов категории Р₃.

В результате проведения на первом этапе опытных поисковых работ по данному проекту будет выработан оптимальный комплекс геолого-поисковых методов и лабораторно-технологических испытаний необходимый и достаточный для оценки на золото выделяемых морфогенетических типов рыхлых образований формации КВ территории Салаира с целью рационального использования имеющихся сил и средств по решению вопросов, поставленных геологическим заданием. По результатам проведенных

работ будет написан Геологический отчет. Конечным этапом работ является выделение объектов под лицензирование с определением условий лицензирования в целях их разведки и разработки.

Полевые (буровые и опробовательские) работы и их геологическое обеспечение будут выполняться силами специализированных производственных геологоразведочных организаций на круглогодичной основе. Обработку проб, лабораторные исследования предусматривается проводить оперативно параллельно полевым работам в сертифицированных лабораториях. Камеральные работы будут выполняться собственными силами производственных геологоразведочных организаций при участии и методическом руководстве специалистов ЦНИГРИ и «ВСЕГЕИ».

ГЕОЛОГО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ

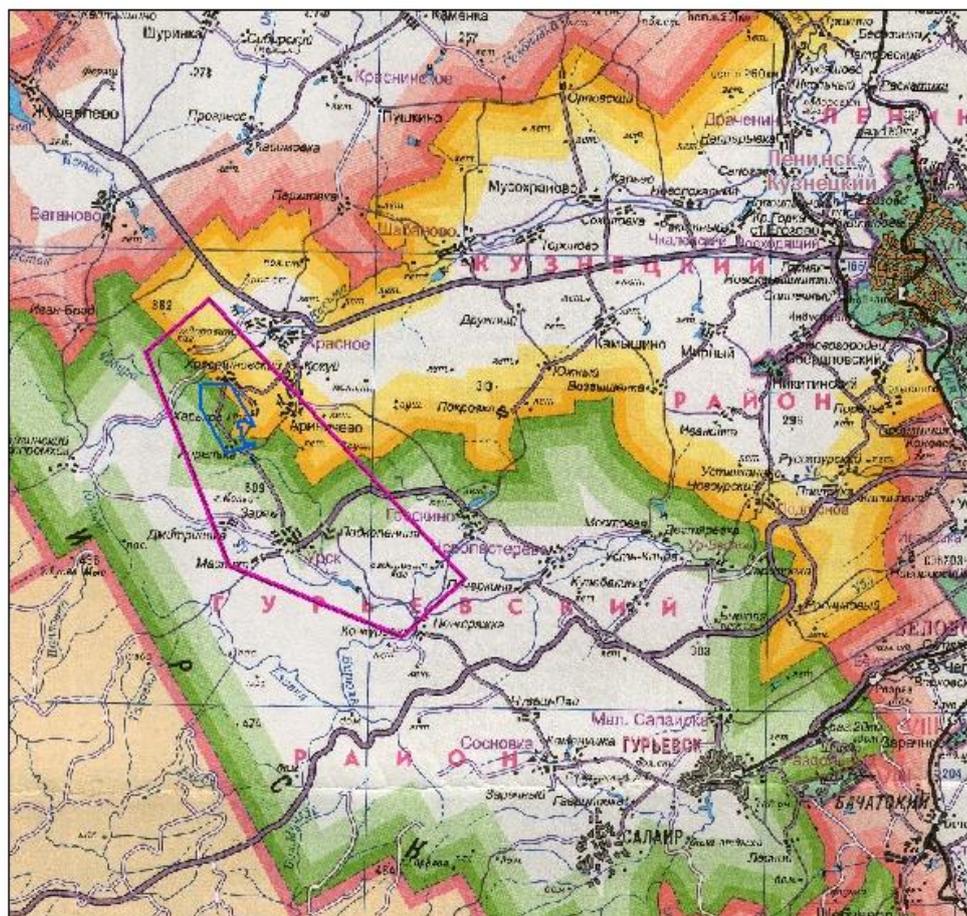
Салаирский кряж в целом представляет собой асимметричную возвышенность, протягивающуюся в северо-западном – юго-восточном направлении на 230-250 км, при ее ширине 85-90км.

Административно различные части территории Салаира входят в состав Алтайского края, Кемеровской области и, частично, Новосибирской области (рис.1).

С севера и северо-востока возвышенность ограничивает крутой и довольно высокий уступ, известный под местным названием Тыргана (Устькандинский разлом). Он резко возвышается на 100-120м над Предсалаирской депрессией, которая узкой зоной отделяет с северо-восточной стороны орографический Салаир от Кузнецкой котловины. На севере Предсалаирская депрессия, огибая подножье Тыргана, ограничивает его от Инской равнины, переходящей в северо-западном направлении в Новосибирскую. В северо-западной части Предсалаирская депрессия имеет сложное строение из чередующихся отдельных впадин и разделяющих их невысоких гряд, а в юго-восточном направлении она становится менее четкой, вследствие общего поднятия местности.

Юго-западный склон Салаирского кряжа, в отличие от Тыргана, длинный и пологий, постепенно переходящий через зону западного Присалаирья в обширную Бийско-Барнаульскую впадину. Юго-восточный склон Салаира, хотя также имеет значительную длину, но в южной своей части довольно резко обрывается почти поперечной к простиранию кряжа, сравнительно небольшой Неня-Чумышской впадиной, граничащей с противоположной стороны с Алтаем и Горной Шорией.

Главный водораздел, приближенный к Тыргану, разделяет левобережные притоки р. Ини – р.р. Бачат, Касьму и Тасьму, текущие на север и восток, от рек бассейна Берди и Чумыша, дренирующих противоположный пологий склон кряжа и принадлежащих, как и р. Иня, системе р. Оби. Долина р. Чумыш обрамляет Салаир (вместе с Присалаирьем) с юга и юго-запада, принимая длинные правобережные притоки, из которых наиболее крупными являются р.р. Уксунай, Тогул, Сунгай, Аламбай и Каменка; левобережные притоки р. Чумыш мелкие и короткие. Река Бердь, протекающая в северной части западного склона Салаира, имеет два крупных правобережных притока – р.р. Суенгу и Бол. Ик. Среди небольших левобережных притоков наиболее крупными являются руч.руч. Укроп и Елбань. Таким образом, речной бассейн ЮЗ части склона имеет резко асимметричное строение. Абсолютная высота главного водораздела в среднем около 500 м, однако наивысшие точки



Использована административная карта Кемеровской обл. масштаба 1: 500 000

Условные обозначения

-  Участок ведения работ
-  Участок Красноземный

Рис.1 Обзорно-административная карта района масштаба 1:500 000

кряжа (г. Копна 509 м, г. Мохнатая – 557 м и др.) лежат вне пределов главного водораздельного пространства и принадлежат отдельным горам – останцам.

Высоты второстепенных водоразделов по обе стороны от главного обычно характеризуются абсолютными отметками от 350 до 450м. Наиболее низкие абсолютные отметки принадлежат долине р. Берди, ниже с. Легостаева на высоте 130м. Таким образом, относительное превышение рельефа составляет 400-450м.

Климат Салаирского края резко континентальный, с коротким жарким летом и продолжительной холодной зимой; амплитуда годовых колебаний температуры в среднем составляет около 85° . Господствующее направление ветров юго-западное и южное. Среднегодовое количество осадков составляет около 500 мм, основное их количество приходится на летние осадки. Характерной особенностью является частота ветров и резкое преобладание среди них северо-западных и западных. Они обычно несут с собой осадки, которые выпадают, в основном, в зоне главного водораздельного пространства и прилегающих склонов; к подножью Тыргана эти ветры спускаются по большей части осушенными, чем, помимо прочего, объясняется довольно резкое отличие ландшафта Предсалаирской зоны от прилегающей территории края.

Растительный покров Салаирского края обилен и разнообразен. Распределение растительных сообществ в пространстве подчиняется довольно ясной закономерности, которую можно назвать зональностью. Отдельные зоны грубо согласуются с общим простиранием Салаирского края и его крупных орографических элементов. В поперечном сечении края между р. Иней на северо-востоке и р. Чулымом на юго-западе П.П. Поляков выделяет шесть основных типов ландшафта, постепенно сменяющих друг друга: разнотравно-ковыльные и типчаковые степи с редкими березово-осиновыми рощами; равнинная лесостепь восточного Предсалаирья; лесной ландшафт с отдельными лесостепными участками березово-лиственнично-соснового типа внешней восточной части Салаира; черневая тайга главного водораздельного пространства; лиственные леса; лесостепь западного Присалаирья.

Урской рудный узел. Территория Урского РУ площадью 332 км² административно относится в основном к Гурьевскому району Кемеровской области (рис.1). Участок Красноземный площадью 12.15 км², расположенный в северной части Урского РУ (рис.1), пространственно приурочен к сухой долине одноименной реки (система р. Касьмы) и имеет следующие географические координаты угловых точек:

$$54^{\circ}34'06'' \text{ сш} - 85^{\circ}17'35'' \text{ вд}; 54^{\circ}34'06'' \text{ сш} - 85^{\circ}18'45'' \text{ вд}; \\ 52^{\circ}32'43'' \text{ сш} - 85^{\circ}18'45'' \text{ вд}; 52^{\circ}32'43'' \text{ сш} - 85^{\circ}17'35'' \text{ вд}.$$

СВ Салаир расположен на границе затаеженного низкогорья Салаирского края и холмистой лесостепи Кузнецкой котловины, что обеспечивает ему свободный выход к основным транспортным магистралям Кузбасса. Низкогорная гряда СВ Салаира расчленена неглубокими корытообразными речными долинами. Абсолютные отметки водоразделов не превышают 400-500 м, редко более 500 м (г. Копна – 509м), относительные превышения составляют 50-150 м. Речная и ложковая гидросеть на СВ Салаире развита хорошо. Основные реки Ур и Касьма мелководны с непостоянным режимом, часто с заболоченными

поймами; днище долин широкие – 300-1500 м, слабо выраженные, корытообразные с плавным переходом в водораздельные увалы. Направления рек, речек и логов в основном СЗ и СВ, т.е. их долины часто ориентированы вдоль продольных и поперечных структур Салаира. Вскрытие рек района происходит в апреле-мае, самый высокий уровень они имеют в период снеготаяния. Годовой гидродинамический уровень падает на январь-март.

Современный рельеф района возник в результате проявления целого ряда этапов тектонического развития территории и последующих процессов денудации, прослеживающиеся от мезозоя и до настоящего времени. На крутых склонах водоразделов редко наблюдаются элювиально-делювиальные каменные осыпи или делювиальные глины с обломками местных пород. В приконтактных частях известняков и вулканогенно-осадочных пород развиты мощные коры выветривания (остаточные линейно-трещинные и линейно-контактные и переотложенные) имеющие мощность от первых метров до первых десятков метров, редко 200-300 м. В виде скальных выходов породы фундамента обнажаются лишь отдельные высотные отметки (г. Копна) и эрозионные борта некоторых речных долин.

Климат района резко континентальный, с коротким жарким летом и продолжительной холодной зимой: максимальная температура +35.8⁰С (июль), минимальная -50⁰С (январь). Мощность снежного покрова достигает 1.0-1.5м, снег лежит около 7 месяцев. Господствующее направление ветров юго-западное и южное. Среднегодовое количество осадков составляет 383 мм, основное их количество приходится на летние осадки. Растительность района представлена березой, пихтой, осиной, редко сосной. Между Гурьевском и Салаиром сохранились хорошие сосновые боры.

Урской РУ расположен в пределах СВ Салаира вблизи границы с Кузнецким угольным бассейном. В пределах всего РУ ведется добыча россыпного золота старательскими артелями.

Экономически район освоен неодинаково. Основное население и промышленные предприятия (горнодобывающие предприятия, металлургия, производство красок) сосредоточены в городах Гурьевск и Салаир - Салаирское РУ по добыче и переработке полиметаллических руд, Дурновский карьер по добыче марганцевых руд. Для района характерно развитое сельское хозяйство.

На отдельных участках в пределах всего Восточного Салаира ведется добыча россыпного золота старательскими артелями. Сельское население занято в мясомолочном производстве, растениеводстве и на лесозаготовках. Практически все населенные пункты расположены в степной и лесостепной зонах, вблизи промышленно развитых городов в юго-восточной части. Центральная таежная часть обжита слабо. Населенные пункты соединены

сетью дорог с гравийным и редко асфальтовым покрытием производственного и общего назначения. Дороги с асфальтовым покрытием соединяют г. Гурьевск с г.г. Салаир, Белово, Барнаул, а также с основными населенными пунктами п. Урск, с. Мал. Салаирка, Новопестерево, Горскино, Красное, Ариничево и др. В северной части территории проходит автомагистраль г. Ленинск-Кузнецкий – г. Новосибирск. В 2000 году введена в эксплуатацию автомагистраль Кузбасс – Алтай (от ж/д ст. Мереть – до ст. Заринская), пересекающая всю центральную часть территории. Город Салаир соединен с г. Гурьевском и далее с г. Белово железнодорожной веткой. Через п. Аламбай и г. Артышта в центральной части площади проходит железнодорожная линия Новокузнецк-Барнаул. На остальной части имеются только улучшенные грунтовые дороги, пригодные для проезда вездеходного транспорта и заброшенные лесовозные дороги, имевшие твердое покрытие, но в настоящее время не используемые в связи с резким сокращением лесозаготовительных работ. Крупные населенные пункты, имеющие железнодорожные станции, такие как г. Салаир, г. Гурьевск и г. Белово расположены юго-восточнее участка соответственно в 42, 45 и 62 км. Часть строительных материалов (цемент, кирпич, песок, известь, металлоконструкции) могут доставляться из гг. Белово, Ленинск-Кузнецкого. Из местных материалов при строительных работах используются лес и лесоматериалы, щебень из «хвостов» обогатительных фабрик, гравий, частично песок и глина.

Таким образом, район ведения работ хорошо обжит и доступен в любое время года, а также характеризуется высокой электрификацией.

По сложности геологического строения территория относится к одноярусному структурно-геологическому типу районов и характеризуется преимущественно сложным (95%), и средней сложности – 5% строением. Обнаженность района плохая и лишь местами, вдоль северо-восточного склона Салаирского кряжа удовлетворительная.

Коэффициенты, зависящие от условий проведения работ и влияющие на их сметную стоимость составляют: районный коэффициент к заработной плате – 1,3 и другие коэффициенты, влияющие на сметную стоимость работ.

2. ОБЗОР, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РАНЕЕ ПРОВЕДЕННЫХ РАБОТ

Первые геологические исследования в районе относятся ко времени открытия в 1781 году Дмитрием Поповым Салаирского полиметаллического месторождения и до настоящего времени геологические исследования на Салаире не прекращаются.

За этот период на территории Салаира проведен самый разнообразный комплекс геолого-геофизических работ, обзор и оценка которых представлена в виде таблиц, содержащих информацию о видах и масштабе работ, даты их выполнения и основные результаты (Табл. 1-3). Вся площадь Салаирского РУ покрыта геологическими работами различными методами и самого различного масштаба. Картограмма геологической, геофизической и геохимической изученности приведена на рис. 2.

Участок работ обеспечен топографическими картами. Для большей части территории имеются аэрофотоснимки масштаба 1:27000, материалы аэровысотной съемки масштаба 1:140000, космоснимки масштаба 1:200000. Степень дешифрируемости структур дочетвертичных отложений в общем низкая, а на небольших участках северо-восточного склона Салаира - удовлетворительная.

Значительный вклад в переоценку перспектив Урского РУ на рудное и россыпное золото внесли поисковые работы, проведенные Салаирской партией за период 1975-1999 г.г. как на благородные металлы, так и на другие полезные ископаемые (Портянников, Андреев, 1980; Андреев, 1980, 1983, 1984; Ярославцев, 1999 г и др.). В 1987г. была проведена оценка Салаирского рудного района В.В. Сыроватским на погребенные россыпи (Сыроватский, 1987).

Результаты всех ранее проведенных в пределах СВ Салаира съемочных, поисковых, разведочных и эксплуатационных работ на различные полезные ископаемые, были обобщены в 1978-1985г.г. Е.М. Ярославцевой и В.С. Васильевым в процессе выполнения работ по ГДП-50 листов N-45-51-А, Б, Г, N-45-52-В, Г и N-45-64-Б с целью выявления участков, перспективных на полиметаллы и золото (Ярославцева и др., 1985).

Геофизические работы проводились многочисленными исполнителями в разное время и различными методами: магниторазведка, гравиразведка и электроразведка. Наиболее планомерно СВ Салаир покрыт аэромагнитной съемкой масштаба 1:25 000 и гравиразведкой масштаба 1:50 000 (Розенфарб, Веселов, Ковалев, 1970). На перспективных площадях были проведены: электроразведка методами СЭП, МЭП, ВП, ЕП в масштабе 1:50 000 - 1:10 000; магниторазведка в масштабе 1:25 000 – 1: 10 000, гравиразведка в масштабе 1:10 000. Все геофизические работы по СВ Салаиру сведены в отчете Бачатской партии ЦГЭ (Розенфарб, Веселов, Ковалев, 1970).

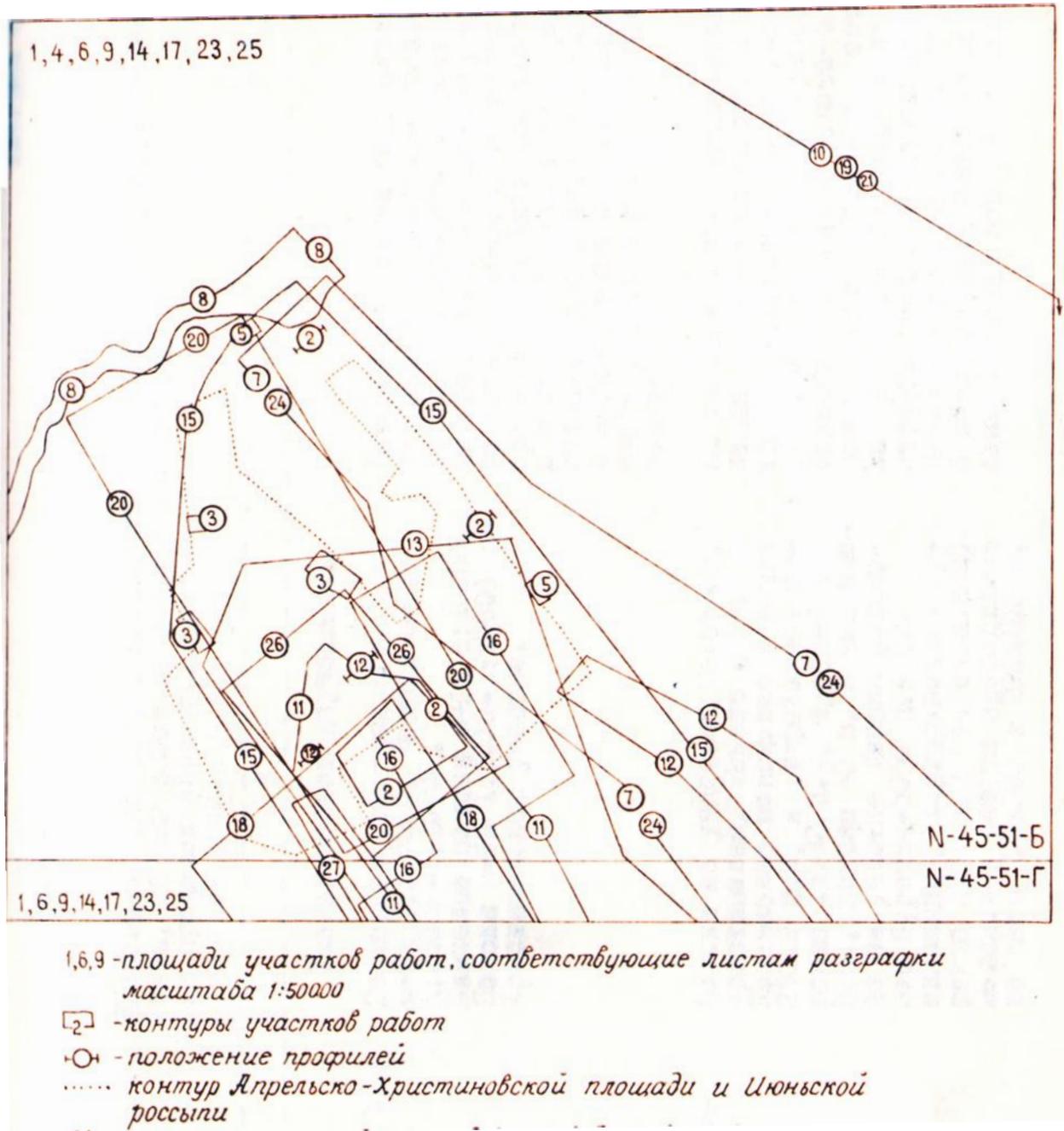


Рис. 2 Схема геологической, геофизической и геохимической изученности района работ Масштаб 1 : 100 000 (Приведена по [22691])

Таблица 2.1 Геологическая изученность района

№ п/п конту ровна карто грам.	Автор отчета	Наименование отчета, год выполнения	Стадия работ	Основные виды работ, поисковая сеть, объемы работ по видам (в пределах участка проектируемых работ)	Результаты работ, эффективность их видов и методов
1	2	3	4	5	6
1	Лебедев Н.И. и др.	Отчет о поисковых работах 1944 г	Поиски	Геоморфологическая съемка м-ба 1:100000, поиски м-ба 1:25000, 1:10 000	Установлена связь золотокварцевых месторождений с диорито-диабазовыми интрузиями. Установлена приурочность россыпей к древним верхнечетвертичным долинам. Выделены две рудные зоны – Христиновская и Ариничевская.
2	Карелина А.В. и др.	Отчет о работах Июньской партии Салаирской экспедиции за 1957-1959гг. Инв. № 10651	Поиски	Поиски на участках Северном, Христиновка, Июнька и др.	На участке Июнька установлена зона окисления, содержащая золото и серебро. На Христиновском участке на
3	Мясищев К.Н.	Отчет о разведочных и поисковых работах Апрельской партии за 1960 г. Инв. № 11807	Поиски и разведка	Колонковое бурение 1325 п.м. Ручное бурение – 3152 п.м.	Разведано Июньское месторождение. Наличие в разрезе залежей бурых глин с дресвой и глыбами бурого железняка, кварца, бокситов указывает на их сходство с золотоносными отложениями Апрельского карьера.

4	Арапов А.А. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-51-Б /Красное/	Геологическая съемка м-ба 1:50000	Геологические маршруты, картировочное бурение (13390 п.м.). Проходка шурфов (1442 п.м.), канав (2650 п.м. ³)	Составлена геологическая карта, дана перспективная оценка различным видам полезных ископаемых.
8	Богданов А. К.	Подсчет запасов россыпного золота по Касьминскому дражному полигону Салаирского прииска по состоянию на 1.1.1961 г., 1962 г.	Детальная разведка	Бурение скважин по сети 200-100х20-10 м, проходка заверочных шурфов.	Подсчитаны запасы золота по россыпи Христиновский.
5	Дробинский А. Г.	Отчет о поисковых и разведочных работах на золото Салаирской партии за 1961-63гг. 1963 г.	Поиски	Единичные профили шурфов и канав на участках Христиновский, Харьков Лог.	Рекомендовано изучение россыпи скважинами. На Христиновском участке в эндоконтакте диоритовой интрузии обнаружены золотосодержащие скарны и
6	Сыроватский В. В., Богданов А. К. и др.	Пояснительная записка к карте золотоносности Салаирского кряжа в м-бе 1:100000, по состоянию на 01.01.62г.	Тематические работы	-	Рекомендованы первоочередные объекты на рудное и россыпное золото, в том числе Урской рудный узел.
7	Мясищева К. Н.	Отчет о поисковых работах Урской партии за 1960-1961 г.г. (промежуточный). Отчет о поисковых работах Урской партии за 1962-63гг. (Промежуточный). Отчет о поисковых работах Урской партии за 1963-65 гг. (Промежуточный). 1961 г.; 1963 г.; 1965 г.	Поиски	Поисковые маршруты м-ба 1:10000, проходка шурфов по сети 50*100-200*400, бурение картировочных скважин по сети 100*500 и 200-2000, бурение поисковых скважин на перспективных участках.	Рекомендованы перспективные участки для поисков полиметаллических руд, ряд геофизической аномалий. Установлена золотоносность рыхлых отложений

9	Сыроватский В. В., Ржиго Я. Я.	Объяснительная записка к прогнозной карте на рудное золото масштаба 1:500000 1967 г.	Тематические работы	-	Выделены площади различной категории перспективности.
10	Бессоненко В. В., Степанов Е. Ф.	Геологическое строение северо-восточной части Салаира 1969 г.	Геологическая съемка м-ба 1:50000	-	Составлена геологическая карта, схемы стратиграфии и магматизма. Выявлено коренное проявление золота.
11	Портянников Д. И., Андреев Н. И.	Отчет по поискам месторождений рудного золота в Центральной части Урского рудного поля за 1975-80гг. 1980 г.	Поиски	Апрельский карьер. Пройдено 25 расчисток и канал протяженностью 2840 п.м. пробурено 5 картировочных скважин.	Рекомендовано продолжение работ на россыпное золото в корах выветривания и неоген- нижнечетвертичных отложениях.
12	Дьяконова Ж.И.	Отчет по общим поискам месторождений беложгущихся глин в СВ Салаире и Кузбассе в радиусе 150-200км от г.г.Кемерово и Новокузнецка за 1979-82гг. 1982 г.	Поиски	Бурение по профилям 300- 400 м., между скважинами 100 м на Подкопленном участке, проходка отдельных профилей скважин на Новоапрельском участке.	На участках Подкопленном, Новоапрельском выявленные отложения коры выветривания, по технологическим свойствам пригодные для керамической промышленности. Установлена золотоносность в полосе между россыпями Харьков лог и Сухарный лог.

13	Андреев Н. И.	Отчет Салаирской ГПП по детальным поискам россыпного золота в р-не Урского рудного поля за 1980-83гг. 1983 г.	Поиски, поисково-оценочные работы.	На Июньской россыпи пройдены 141 скважина, расположенные на 5-и профилях. На россыпи 2-я Июньская – три профиля с расстоянием между ними 400 м, между скважинами -26-43 м. пройдены единичные профили скважины на россыпях Январская, Мамай Лог, Харьков Лог.	Оконтурены и подсчитаны запасы категории С ₂ на Июньской россыпи, выявлена россыпь Июньская 2-ая. Для постановки поисковых работ рекомендована площадь между Звончихинской и Январской россыпями.
27	Андреев Н. И., Васильева З. Г.	Отчет по общим поискам месторождений рудного золота в Звончихинской рудной зоне и Южном фланге Урского рудного поля за 1980-84гг. 1984 г.	Поиски	Глубинные геохимические поиски по сети 200*50м. Заверка бурением выявленных аномалий по отдельным профилям .	На правом берегу р. Подкопной выявлена россыпь с промышленным содержанием золота.
14	Ярославцева Е. М. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части Салаира 1985 г.	Геологическое доизучение м-ба 1:50000	Картировочное и поисково-картировочное бурение, геологические маршруты, комплекс опробовательских работ.	Уточнено геологическое строение района, систематизированы сведения по месторождениям и проявлениям. Выделены 10 перспективных площадей для поисковых работ на золото.
15	Сыроватский В. В., Кострова В. В.		Тематические работы	-	Построены планы плотика обрабатываемых россыпей. Проведена реконструкция террас. Составлены списки россыпей с отражением основных параметров.

Таблица 2.2 Геофизическая изученность района

№/ пп контуров на картограм	Автор отчета	Наименование отчета, год выполнения	Стадия работ	Основные виды работ, поисковая сеть, объемы работ по видам (в пределах участка проектируемых работ)	Результаты работ, эффективность их видов и методов
1	2	3	4	5	6
16	Ивасько Ю. И., Ивасько Г. Н.	отчет о работах Салаирской геофизической партии в 1957 году. 1958 г.	Электроразведочные работы м-ба 1:10000	Электроразведка методами ЕП и НЭП по сети 100*20 м.	Установлен ряд аномалий ЕП, совпадающих с тремя известными кварцево-баритовыми линзами, а также ряд мелких аномалий.
17	Овчинников А. А., Веселов Л. Г., Комаров А. М.	Отчет Аэрогеофизической партии за 1962г. 1963 г.	Аэромагнитная съемка м-ба 1:25000	Аэромагнитометрия	Получена карта магнитного поля, на которой нашли отражение основные черты геологического строения.
18	Ивасько Ю. И., Ивасько Г. Н.	Отчет о результатах работ Салаирской геофизической партии за 1967 год. 1968 г.	Электроразведочные работы м-ба 1:25000, 1:50000	Электроразведка методом ЕП по сети 250*50 м, ВП-по сети 500*100 м.	Установлено, что наряду с локальными естественными полями от рудных месторождений, наблюдаются «региональные» естественные поля, тяготеющие к

19	Розенфарб И. А., Веселов Л. Г., Ковалев А. А.	Геологическое строение СВ Салаира по крупномасштабным геологическим данным (Отчет Бачатской партии за 1966-1969 гг.). 1970 г.	Площадная съемка м-ба 1:50000	Гравиметрическая съемка	Выделены рудоконтролирующие структуры разного порядка, разломы и дизъюнктивы различного порядка и значения. Показана их роль в контроле магматизма. Установлено поисковое значение локальных положительных аномалий. Осуществлено крупномасштабное прогнозирование полиметаллического оруденения по геолого-геофизическим данным с учетом очередности исследования участков.
20	Родин В. Г.	Отчет: "Комплексные геофизические исследования масштаба 1:10000 в северной части Урского рудного поля с целью направления поисков сульфидных руд цветных металлов и золота". Работы Салаирской партии на участке Северо-Урском за 1978-79гг. 1979 г.	Комплексные геофизические исследования	Гравиразведка по сети 100*50 м; магниторазведка по сети 100*50 м; электроразведка ЕП по сети 10*10; электроразведка ВЗЗ по сети 500*250 м.	Составлена сводная геолого-тектаническая схема, на которой выделены перспективные на полиметаллическое оруденение и россыпное золото участки. Для последних даны рекомендации для дальнейшего изучения сейсморазведкой и методом ВЗЗ по более плотной сети.

21	Евстигнеев Е. К., Кузнецов В. П., Ашуров В. А.	Переинтерпретация геофизических материалов по СВ Салаиру с целью направления поисков месторождений полиметаллов. (Отчет Кузнецкой партии за 1982-83гг.). 1983 г.	Тематические работы	Переинтерпретация материалов крупномасштабных геофизических съемок.	Установлено два типа аномальных полей силы тяжести, сопряженных с известными месторождениями. Выявлено прогнозирование на полиметаллы для территории всего СВ Салаира.
26	Тараканов К. В.	Опытно-методические работы по частичному извлечению металлов (ЧИМ). Отчет Каменушинской партии НКГГЭ по работам методом ЧИМ на объекте "Полигон" за 1993 г. 1994 г.	Магнитометрия м-ба 1:2000	Магниторазведка по сети 20*10 м на площади 8,3 км ² .	Установлено проявление золотополиметаллических рудных зон Июньского месторождения магнитными аномалиями слабой интенсивности.

Таблица 3 Геохимическая изученность района

№/ пп контуров на картограм.	Автор отчета	Наименование отчета, год выполнения	Стадия работ	Основные виды работ, поисковая сеть, объемы работ по видам (в пределах участка проектируемых работ)	Результаты работ, эффективность их видов и методов
------------------------------	--------------	-------------------------------------	--------------	---	--

1	2	3	4	5	6
23	Пономарев Е. А.	Отчет о поисково-съемочных и геохимических работах, проведенных на Северо-Восточном Салаире, за 1956-1959гг. 1960 г.	Поисково-съемочные и геохимические работы м-ба 1:50000	Металлометрическая съемка на площади 200 кв. км с отбором проб из элювиально-делювиальных отложений с глубины 0,5-0,6 м по сети 500*50 м.	Разработаны критерии поисков месторождения на Салаире. Проведен комплекс поисковых методов и дана оценка их эффективности. Для постановки первоочередных поисковых работ на полиметаллы рекомендован участок от с. Христиновского до Дурновского месторождения.
24	Мясищева К. Н.	Отчет по обобщению материалов поисковых работ по району междуречья Касьмы и Урала (подкопной полосе) 1966 г.	Тематические работы	Обработка результатов металлометрического опробования предыдущих поисковых работ	На участках Христиновка, Харьков Лог установлено ряд первичных и вторичных ореолов меди, свинца, цинка, незначительных по размерам и содержаниям.
11	Портянников Д. И., Андреев Н. И.	Отчет по поискам месторождений рудного золота в Центральной части Урского рудного поля за 1975-80гг. 1980 г.	Геохимические поиски м-ба 1:10000	Глубинные геохимические поиски по сети 200*50 м (бурение скважин)	В результате работ на площади от рудопроявления Копна до района Апрельского карьера установлено 14 первичных и вторичных ореолов золота со среднеореольными концентрациями. При проверке аномалии установлены зоны

14	Ярославцева Е. М. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части Салаира 1985 г.	Геохимические поиски	Бурение геохимических скважин группами профилей с расстоянием между профилями до 500 м, между скважинами 100 м. литогеохимические поиски в геологических маршрутах.	Выявлено 70 первичных и 30 вторичных комплексных ореолов свинца, цинка, меди, бария объединенных в перспективные аномальные зоны. Выявлены точки с аномальными содержаниями золота в коре выветривания.
25	Третьяков С. А., Сапожкова Т. П.	Разработка геохимических методов поисков для Салаира и районирование территории по условиям применения геохимических методов поисков. /Отчет Геохимической партии по работам 1972-74гг./ 1974 г.	Опытно- методические работы	Комплекс литохимического опробования на Июньском участке	Установлено, что в зоне гипергенеза над рудными телами развиты вторичные ореолы золота, цинка, свинца, меди, мышьяка, бария. Ореолы золота ослаблены в горизонтах A _I максимальные содержания золота сконцентрированы в горизонте С над рудными телами Юго-западнее известных рудных тел выявлен комплексный вторичный ореол по параметрам сопоставленный с ореолами известных рудных тел.

Впервые по району СВ Салаира в детальном масштабе (1:50 000 – 1:100 000) представлена геолого-геофизическая структурная схема и составлены геолого-геофизические разрезы на глубину 3-4 км с отстройкой фактических и теоретических кривых физических свойств отдельных стратиграфических подразделений и магматических комплексов. По данным магниторазведки и гравиразведки на СВ Салаире предположительно выделено десятки полей интенсивно окварцованных (вплоть до вторичных кварцитов) пород, не известных по результатам съемочных работ.

Позже, в 2001-2002 гг. ГФУГП «Центральная геологическая экспедиция» выполняла поисковые работы по объекту «Поисково-оценочные работы на золото в корях выветривания Алтае-Кузнецкого района». В пределах Салаирской площади работы были сконцентрированы на участках Красноземный (Урское РП) и Каменушинский (Салаирско-Каменушинский РРУ). В связи с прекращением финансирования, в 2002 г. работы по данному объекту были свернуты. На основании проведенных полевых работ при ограниченном объеме выполненных аналитических исследований, были получены следующие основные результаты, отраженные в Информационном отчете /Алямкин, 2003/.

На участке Красноземном, расположенном в пределах Урского РП, была проведена поисковая оценка на россыпное золото переотложенных продуктов КВ мел-палеогенового времени. В результате выполненных работ установлены грубо сортированные золотоносные отложения, слагающие эрозионно-карстовую палеодепрессию линейно-площадного типа.

Результаты данных работ послужили основанием для включения участка Красноземного в состав первоочередных объектов, предусмотренных данным проектом.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ, ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ И ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОЩАДИ РАБОТ

3.1. Геологическое строение района

Основной объем проектируемых работ на Салаирской площади предусматривается в пределах Урского РУ, который расположен в СВ части Салаира. Согласно Легенде Кузбасской серии листов к Государственной геологической карте РФ масштаба 1:200 000 (Бабин, 1999), в пределах данного района преимущественное развитие имеют отложения печёркинской и анчешевской свит нижнего кембрия, представленные лавами, туфами, туффитами кислого, среднего и основного состава, глинистыми и углеродисто-кремнисто-глинистыми сланцами и известняками (Лист 1) . Породы рассланцованы, подвержены интенсивным процессам березит-пропилитового метасоматоза, с которыми связаны ме-

сторождения и проявления полиметаллов с серебром и золотом. Образования нижнего кембрия перекрыты вулcano-терригенными породами горскинской и бачатской свит амгинского яруса среднего кембрия. Основной объём свит составляют туфоконгломераты, туфогравелиты, туфопесчаники, туфоалевролиты, реже присутствуют кремнистые и известково-глинистые сланцы, силициты и известняки; вулканиты в составе этих свит имеют резко подчиненное значение и представлены редкими горизонтами лав, туфов и туффитов субщелочных базальтов. Орлиногорская свита майского яруса среднего кембрия представлена лавами и туфами нормальных и субщелочных базальтов и андезибазальтов пестроцветных натровых, редкими горизонтами пестроцветных известняков и вулcano-терригенных пород. Ариничевская свита среднего кембрия распространена северо-восточнее площади участка и сложена преимущественно глинистыми сланцами, туфоалевролитами, туфопесчаниками, пестроцветными известняками и подчиненными горизонтами лав и туфов кислого состава. Образования верхов верхнего кембрия и тремадокского яруса нижнего ордовика (чебуринская и краснянская свиты) имеют незначительное распространение в северо-восточной части Урского РУ и представлены нормальными и субщелочными вулканитами основного и кислого состава с горизонтами вулcano-терригенных пестроцветных пород и известняков, весьма схожими с образованиями орлиногорской свиты.

Раннепалеозойские образования в виде тектонического аллохтона надвинуты на терригенно-карбонатную толщу среднего девона. В связи с надвиговыми процессами широким развитием пользуются тектонические нарушения субширотного простирания, выражающиеся в рассланцевании и дроблении пород. Широким распространением пользуются секущие нарушения северо-восточного простирания сдвигового характера, прямолинейные сдвигового характера с небольшими, как правило, амплитудами смещения.

Интрузивные образования для характеризуемой территории имеют резко подчиненное значение и представлены субвулканическими телами плагиориолитов и плагиодацитов раннекембрийского печеркинского вулканического комплекса и мелкими интрузивами гипабиссального и субвулканического облика габбро, габбро-диоритов и долеритов средне-верхнекембрийского орлиногорско-ариничевского комплекса.

По всем типам пород широко развиты глинистые (редко реликты латеритных) КВ, максимальное развитие которых наблюдается вдоль тектонических нарушений и контактов карбонатных и алюмосиликатных пород. Профили КВ различной степени сохранности, от полного с сохранившимися «железными шляпами» на водоразделах, до в значительной степени редуцированного. Чаще всего сохранились средние-нижние части профиля выветривания, представленные каолинит-гидрослюдистой зоной и зоной дезинтеграции мощностью от первых метров до первых десятков метров, реже до 150-300м (различные

типы линейных кор выветривания). Верхние части профиля коры химического выветривания эродированы и переотложены в эрозионно-карстовые палеодепрессии, которые чаще всего развивались по карбонатным отложениям нижнего и среднего кембрия. В современном рельефе эрозионно-карстовые палеодепрессии сохранились на выположенных водоразделах в междуречье р.р. Ур-Касьма-Подкопленная и в ряде других мест. К данному типу образований отнесены золотоносные слабо дифференцированные отложения участка Красноземного, представленные красноцветными и буровато-желтыми глинами с примесью песка и валунов, сложенных бурыми железняками, бокситами, выветрелыми сланцами и кварцем, и выполняющие погребенную эрозионно-карстовую палеодепрессию. Линейная депрессионная структура субмеридиональной ориентировки расположена в левом борту р. Красноземной не выражаясь в современном рельефе; борта и днище депрессии сложены известняками анчешевской свиты нижнего кембрия. Повсеместно образования КВ перекрыты чехлом лессоидов неоплейстоцен-голоценового возраста мощностью от 2-3 до 10-15м.

В тектоническом отношении район принадлежит к северо-восточной части салаирского аллохтона, представленного серией чешуй надвинутых с юго-запада на северо-восток по крутым поверхностям тектонических нарушений. Для площади характерно крутое, часто опрокинутое залегание пород, асимметричная мелкая складчатость с опрокинутыми северо-восточными и более пологими юго-западными крыльями. Чешуйчатая структура осложнена серией субвертикальных сколовых разрывов. Лобовые части надвиговых структур образованы палеовулканическими и рифовыми постройками сформировавшимися в условиях вулканической островной дуги.

Основными полезными ископаемыми района являются медно-колчеданные (Белоключевское, Самойловское, Ново-Урское месторождения), барит-полиметаллические (Июньское месторождение) и золото-кварцитовые (Копенное, Старо-Урское месторождения) золотосодержащие руды. Известны проявления золотто-кварц-малосульфидной рудной формаций (Январское, Майское и др.). Рудовмещающими являются печеркинская и анчешевская свиты, рудоконтролирующими - гидротермально-метасоматически изменённые породы, развивающиеся в экзо- и эндоконтактных зонах субвулканических тел кислого состава и вдоль зон разрывных нарушений. Практическое использование до настоящего времени нашло золото из зоны окисленных руд (золото-серебро-баритовые «сыпучки»), в связи с широко распространенными КВ.

Известны нерудные полезные ископаемые, связанные как с коренными породами, так и с рыхлыми отложениями формации КВ (текст. прилож. № 5-7). В коренных породах полезными ископаемыми в районе являются (графич. прилож. № 3):

- топазовые кварциты и топазиты (участок Копна), применяемые в огнеупорной, цементной, керамической промышленности, при производстве силуминов и др.;
- барит, используемый в химической промышленности и в качестве утяжелителей буровых растворов при бурении на нефть и газ;
- известняки в качестве облицовочного материала и щебня для строительства и дорожного покрытия.

В рыхлых отложениях полезными ископаемыми в районе являются:

- огнеупорные глины Апрельского и Ариничевского месторождений;
- беложгущиеся глины светлых тонов;
- охристые глины;
- суглинки и глины перспективные на обнаружение сырья для производства кирпича и керамзитового гравия.

3.2. Геологическая характеристика участка

Эрозионно-карстовая депрессионная структура *участка Красноземного* площадью 2.8 км², выполнена отложениями неоген-раннеплейстоценового возраста, являющимися продуктами разрушения и ближнего переотложения золотоносных КВ Урского РУ. Данный участок является одним из самых перспективных на выявление промышленных россыпных объектов золота, что подтверждается рядом прямых и косвенных признаков:

- золотоносными являются практически все рыхлые образования РУ: россыпи золота имеют возраст от мезозойского до среднечетвертичного
- практически на всех месторождениях и проявлениях Урского РУ установлена золотоносность первичных медно-колчеданных, барит-полиметаллических и собственно золоторудных (золото-кварцитовых и золото-кварц-сульфидных) месторождений и рудопроявлений, а также их зоны окисления, представленной золото-серебро-баритовыми «сыпучками» (на Июньском распространена до глубины 200-400м) и на многих из них отработанной (Ново-Урское, Белоключевское, Старо-Урское). Содержание золота в данных образованиях составляет от «следов» до 4-18 г/т и более;
- пространственно россыпи золота окаймляют Урской РУ, приурочиваясь к полям распространения карбонатных пород анчевской свиты;
- установлена россыпная золотоносность нерасчлененных мел-палеогеновых рыхлых образований формации КВ. Золотоносность данных образований изучена слабо и установлена в пределах Апрельского карьера и прилегающих к нему площадях. Золотоносными являются бурые, желтовато-бурые, пестроцветные песчано-глинистые

породы с обломками гравийно-щебенистой размерности, представленными кварцем, кварцитами и бурым железняком. Обломочный материал несортирован и составляет от 1-5% до 30-50% объема породы. Обломки имеют размер от 0.5-1.0 мм до 5-15 см и отличаются самой различной окатанностью: от угловатых и полуокатанных форм до идеально-окатанных галек кварца. Содержание золота, по данным промывок на ПОУ-4 проб весом 32-608 кг, варьирует от знаков до 2000 мг/м³, редко поднимаясь в отдельных пробах до 10000 мг/м³ и более. По отдельным сечениям в бульдозерных расчистках среднее содержание металла составляет 100-650 мг/м³ на горизонтальную мощность от 3-11 м до 116.5 м;

- наиболее продуктивными на золото рыхлыми образованиями РУ являются отложения неоген-раннеплейстоценового возраста, представленные продуктами разрушения и ближнего переотложения золотоносных мел-палеогеновых КВ. Пространственно они располагаются на выровненных плоских водоразделах с абсолютными отметками 300-370м, реже проявляясь в бортах четвертичных речных долин; на относительно более высоких гипсометрических уровнях данные отложения имеют площадное распространение при наличии промышленных золотоносных «струй» (Июньская, Январская), а более низких – линейное, в связи с эрозионно-карстовыми депрессиями (россыпи Красноземная, Незаметная, Харьков лог, Михайловская и др.). Разрезы данного типа золотоносных отложений грубо дифференцированы и отличается довольно однообразным составом: гравийно-галечный материал, состоящий из обломков кварца, бурого железняка, кварцитов, реже бокситов и барита, цементированных красновато-бурой и желтой глиной или красноцветным песчано-глинистым материалом. «Пески» золотоносных россыпей в данных образованиях труднопромывистые. Обломочный материал по окатанности имеет смешанный характер: наряду с хорошо окатанным имеется и слабо- и неокатанный материал; такую же различную окатанность имеют и зерна золота в «песках». Содержание металла по отдельным пробам колеблется от знаков до 9800 мг/м³. Господствующее направление древних золотоносных долин – северо-западное, иногда близкое к широтному или субмеридиональному, что определяется структурным планом палеозойских образований Салаира;
- россыпную золотоносность имеют и аллювиальные отложения среднечетвертичного возраста, располагающиеся в днищах современных речных долин, нередко удаляющиеся от русел рек на 30-400м (в сторону правого борта). Данные россыпи локализуются в отложениях третьей надпойменной террасы. Большинство промышленных россыпей этого возраста приурочены к горизонту галечников, связанных буровато-серой глиной и залегающих под серыми, серовато-синими и синими глинами. Золотоносные глинистые

галечники – «пески» - среднечетвертичных россыпей состоят существенно из обломков коренных пород РУ, гали кварца и бурых железняков. Количество обломочного материала в золотоносных «песках» - от 5-10 до 40-50%, причем преобладают песчано-гравийная фракция и мелкая галья; редко встречаются крупные валуны (более 200 мм) крепких пород. Окатанность гали и валунов средняя; такую же степень окатанности имеют и зерна золота.

Предполагаемая в пределах Урского РУ эрозионно-карстовая палеодепрессия, имея площадное распространение, в районе р. Красноземной приобретает линейный характер (Лист 2). Прослеженная ее длина, со следами старательских отработок 1934 года погребенной россыпи, составляет 2 км. Предполагаемая длина палеодапрессии, с использованием экстраполяции имеющихся данных, равна 3км при ее ширине от 350 до 600м. При максимальной мощности золотоносных рыхлых отложений до 55м, предполагаемая мощность продуктивного ($\geq 500 \text{ мг/м}^3$) на россыпное золото (класс -0.5мм) пласта составляет 15м.

3.3. Геологоэкономическое обоснование работ.

В соответствии со сложившимися экономическими условиями, существует необходимость вовлечения в промышленное освоение объектов как традиционного, так и нетрадиционного геолого-промышленного типа, требующих минимальных затрат на выполнение необходимого объема геологоразведочных работ и их освоение. Данным требованиям в значительной мере отвечают известные золоторудные узлы, как правило, находящиеся в экономически освоенных районах с хорошо налаженной горнодобывающей инфраструктурой, но с весьма истощенными разведанными сырьевыми ресурсами промышленной значимости.

В настоящее время открываются значительные возможности расширения минерально-сырьевой базы золота РФ за счет выявления золотосодержащих рыхлых образований формации кор выветривания. Эти возможности связаны с высокой промышленной перспективностью золотоносных кор выветривания (КВ), что подтверждается данными поисковых и научно-исследовательских работ.

Среди золотоносных КВ наибольший интерес представляют: «железные шляпы», глинистые и реликты латеритных КВ, а также продукты разрушения, ближнего переотложения и захоронения в карсте или депрессиях иного генезиса всех вышеперечисленных типов КВ. Большинство отмеченных типов КВ лишь в незначительной степени затронуты разведкой и эксплуатацией. Высокая перспективность месторождений

золота данной формационной принадлежности определяется широким распространением различных типов линейных и линейно-площадных КВ в пределах многих золоторудных районов, где выветриванию подвергались первично золотоносные протерозойские, палеозойские, реже мезозойские породы углеродистой терригенно-карбонатной формации в миогеосинклиналиях и на древних щитах, а также породы терригенно-вулканогенно-карбонатной формации в эвгеосинклиналиях.

Близповерхностное положение КВ, высокая степень дифференциации в них вещества, природное высвобождение тонкодисперсного золота в процессе окисления упорных типов гипогенных руд, обогащение и частичное укрупнение металла, а в ряде случаев увеличение его концентрации в 2-4 раза (по сравнению с первичными рудами) делает экономически выгодной разработку подобных месторождений. Привлечение новейших технологий для извлечения металла из золотоносных КВ может способствовать значительному увеличению сырьевой базы золота России. Месторождения золота в латеритах и глинистых КВ, а особенно в «железных шляпах», осваиваются оперативно за короткий срок и при сравнительно небольших капиталовложениях, отличаясь высокой экономической эффективностью, экологической чистотой руд, а также возможностью утилизации отходов.

Новейшие рентабельные технологии за последние годы сделали возможной добычу золота из крупномасштабных месторождений со сравнительно низкими содержаниями, что значительно повышает интерес к золотоносным латеритным и глинистым КВ. Необходимо обратить внимание также на то, что в плане выявления различных морфогенетических типов золотоносных КВ перспективны не только традиционные районы золотодобычи - известные золоторудные узлы, в т.ч. горные отводы действующих предприятий, но и новые площади.

3.4 Геолого-поисковые критерии золотоороуденения в корах выветривания.

Формирование золотоносных КВ и их сохранность определяется комплексом взаимосвязанных факторов, наиболее важными из которых для оценки перспективных площадей являются: особенности геологического субстрата (литологические, петрографические и структурно-тектонические), формационная принадлежность исходных гипогенных золотых руд или золотосодержащей минерализации, палеогеографическая обстановка формирования КВ (палеотектоническая, палеоклиматическая, палеогеоморфологияеская), а также особенности истории развития территории на новейшем этапе (Риндзюнская и др., 1995; Росляков и др., 1995, Нестеренко, 1991 и др.).

Структурно-геологический фактор

Процессы корообразования протекали в разнообразных структурно-геологических обстановках. КВ распространены в складчатых областях эвгеосинклинального и миогеосинклинального режимов развития и приурочены к антиклинорным и синклинорным структурам, известны они и в пределах активизированных платформенных областей. Наиболее характерны золотоносные КВ для древних складчатых структур домезозойской консолидации и платформ, испытавшим мезозойскую активизацию.

Структурно-тектоническая обстановка, с одной стороны, определяет размещение рудных первоисточников золотоносных КВ, с другой – степень подготовленности вмещающего субстрата и рудных залежей для процессов корообразования. Рудные месторождения обычно локализуются в пределах ослабленных зон земной коры, которые также наиболее благоприятны для формирования КВ. При этом золотоносные КВ контролируются теми же линейными тектоническими нарушениями, зонами повышенной трещиноватости, купольно-кольцевыми структурами, что и рудные минерализованные зоны. Подобные структуры, как правило долгоживущие и, в силу их повышенной проницаемости, являются устойчивыми водосборами для грунтовых и подземных вод, в том числе и окисляющих растворов. Это способствует интенсификации протекающих в них процессов гипергенного минералообразования.

Повышенная циркуляция водных растворов обусловила приуроченность к зонам тектонических нарушений наиболее мощных линейных КВ, а при литологически благоприятных обстановках – и наиболее глубоких карстовых полостей. Таким образом, блоки земной коры с широким развитием пликативных и дизъюнктивных дислокаций, осложненных системами региональных различно ориентированных разломов, в том числе надвигового характера, благоприятны одновременно для локализации коренного оруденения и корообразования.

Литолого-петрографический фактор

Золотоносные КВ развиваются по комплексу пород, вмещающему гипогенное золотое оруденение: вулканогенных, вулканогенно-терригенных, терригенно-карбонатных, терригенных и разнообразных интрузивных – от плутонических до субвулканических. Петрографический состав исходных горных пород во многом определяет минеральный состав и особенности строения минералого-геохимических зон профиля выветривания. Особенно четко это прослеживается на КВ неполного профиля. Так, по данным многочисленных исследований, по ультраосновным породам развивается нонtronитовый минеральный тип, по осадочным и магматическим породам среднего и кислого составов – гидрослюдисто-каолинитовый и т.д. По метаморфическим породам кварц-полевошпат-

(биотит)хлоритового состава формируются гидрохлорит-гидрослюдисто-каолинитовые КВ, по вулканогенным – гидрослюдисто-монтмориллонитовые или гидрогетит-каолинитовые КВ. Достаточно зрелые КВ по вулканогенно-терригенным толщам с вкрапленной сульфидной минерализацией имеют гидрогетит-каолинитовый состав.

Развитие в продуктивных на золотое оруденение вулканогенно-осадочных комплексах пластов и линз карбонатных пород привело к формированию своеобразных по строению КВ, тесно связанных с карстовыми процессами, которые наиболее активно развиваются в сильно дислоцированных, трещиноватых и пористых карбонатных породах, а также на контактах их с породами иного состава.

В силу физико-химической контрастности процессы коро- и карстообразования значительно ускоряются в зонах тектонических и литологических контактов неоднородных толщ, вмещающих оруденение. Так, в зонах проработки горных пород гидротермальными углекислотно-сернистыми растворами формируются КВ большой мощности.

Металлогенический фактор

Золотоносные КВ образуются в пределах металлогенических зон (рудных узлов, полей, месторождений), поскольку наличие в исходных породах золота является определяющим условием их формирования. Ими могут быть эндогенные золоторудные месторождения или минерализованные золотосодержащие зоны. В КВ, развитых по исходному субстрату с кларковыми содержаниями, промышленных концентраций золота не образуется (Росляков, 1992).

Формационная принадлежность первичных руд, структура рудных полей и особенности распределения в них золотой минерализации, а также вещественный состав, размеры и морфология рудных тел и их распространение в пространстве, размерность и форма нахождения золота первоисточника – важнейшие факторы, определяющие особенности строения месторождений золота в КВ. Специфика исходных первичных руд в совокупности с глубиной их гипергенного преобразования обуславливает тип месторождения в КВ: строение гипергенных рудных тел, формы нахождения золота, характер его концентраций, соотношение классов крупности и т.д.

Месторождения, относящиеся к различным золоторудным и золотосодержащим рудным формациям, не одинаково ведет себя в зоне гипергенеза. Среди известных наиболее крупные и богатые месторождения в КВ образуются по первоисточникам золото-сульфидной и золото-кварц-сульфидной формаций, а также обширному колчеданному семейству формаций – от медно-колчеданных до колчеданно-полиметаллических. Нередко источником питания золотого месторождения в КВ оказываются разнотипные первичные руды, генезис

которых определяется различной глубиной формирования, различной геотектонической обстановкой и связью с разнотипными вмещающими геологическими формациями.

Морфоструктурная обстановка

При формировании КВ и их консервации важным фактором является наличие эпох длительного континентального развития и строго определенное морфоструктурное положение. Прежде всего, эти районы характеризуются приуроченностью к региональным площадным морфоструктурам, способным развиваться в режиме, отличающемся относительной стабилизацией на протяжении длительного геологического отрезка времени. Корообразование чрезвычайно благоприятно протекало в мезозойские и раннекайнозойские этапы, для которых типичен режим тектонических пульсаций небольшой амплитуды, чередующиеся с этапами тектонического покоя.

В этапы, когда происходило оживление тектонических движений, ранее сnivelированные территории втягивались в общее поднятие небольшой амплитуды, что вызывало активизацию процессов эрозии и россыпеобразования. В то же время за счет снижения уровня грунтовых вод увеличивалась зона аэрации и глубина проникновения активно воздействующих подземных вод. В областях с жарким и переменнo-влажным климатом это способствовало развитию процессов коро- и карстообразования.

В этапы тектонического покоя при переменнo-влажном тропическом или субтропическом климате продолжались процессы пенеplенизации и корообразования, в результате чего нивелировался рельеф и уменьшались уклоны земной поверхности, что приводило к постепенному ослаблению процессов корообразования. При малых уклонах и слабой сепарационной способности русловых потоков долины постепенно заполнялись продуктами переотложения КВ – высокоглинистыми слабодифференцированными осадками с плохо окатанным обломочным материалом. В данный период могли формироваться высокоглинистые элювиально-делювиальные и пролювиальные россыпи золота.

В этапы относительных тектонических опусканий происходило захоронение пенеplенизированных территорий и КВ. О неоднократной повторяемости тектонических подвижек небольшой амплитуды свидетельствует сохранность площадных КВ, а также следы неоднократных размывов в осадочной толще мезозоя и палеогена и многоярусность пластов. В различные тектоно-климатические циклы мезозоя-раннего кайнозоя процессы корообразования часто развивались унаследованно. При этом в зону гипергенеза вовлекались все более глубокие горизонты рудных зон и происходило их интенсивное диспергирование.

Геоморфологическая обстановка

Оптимальная геоморфологическая обстановка, контролирующая образование и консервацию золотоносных КВ и связанных с ними древних россыпей, соответствует районам широкого развития поверхностей выравнивания.

В современном рельефе наибольшая сохранность площадных и линейно-площадных КВ наблюдается в пределах низких поверхностей выравнивания. На приподнятых пенебленах (в полосе развития высоких предгорий) линейно-площадные КВ сохранились фрагментарно.

В пределах пенебленов золотоносные КВ могут быть приурочены к низким водоразделам. Однако наиболее полно их можно наблюдать на склонах и в днищах эрозионно-структурных депрессий, где КВ могут быть развиты в погребенных или частично экспонированных палеодолинах, приуроченных к современным низким водоразделам. Для горных районов характерны только линейные КВ в бортах и днищах долин. Они обычно приурочены к тектоническим нарушениям и к контактам различных пород. Реже КВ сохраняются на высоких пенебленизированных водоразделах, не затронутых современной эрозионной деятельностью рек, где расположены в локальных впадинах. В карстовых депрессиях КВ сохраняются практически при любых геоморфологических условиях.

Геоморфологическое положение зоны гипергенеза определяет геохимическую направленность выветривания. При прочих равных параметрах геоморфологические условия обуславливают положение уровня грунтовых вод. Так, для формирования латеритов наиболее благоприятны расчлененные платообразные возвышенности с развитием растительного покрова. Такая геоморфологическая позиция обеспечивает наилучшие условия дренажа. На более низких геоморфологических уровнях формировались глинистые КВ. Для них выделяются два фациальных типа: 1 – холмистые равнины, с развитыми зонами смешаннослойных минералов и гетит-каолининовой зоной; 2 – низинный тип, характерный для заболоченных пространств прибрежных равнин с образованием обеленной КВ и высококачественных каолинов.

Климатическая обстановка

Геохимические процессы в разных климатических зонах приводят к формированию определенных геохимических типов КВ. Так, в холодной зоне образуются литогенные грубообломочные типы КВ, малоизмененные в химическом отношении; умеренно-холодному и влажному климату соответствуют сиаллитные продукты выветривания, представленные, главным образом, минералами гидрослюд, каолинита; условия умеренно-теплого и полусухого климата способствуют формированию продуктов выветривания сиаллитно-монтмориллонитового и иллитного типа; в пустынных и

засушливых условиях образуются типоморфные минералы продуктов выветривания хлоридно-сульфатной аккумуляции; в тропических и субтропических влажных областях господствуют аллитные и ферриаллитные минеральные образования: гиббсит, бемит, гетит и др., слагающие аллитные породы – бокситы, латериты и др. Эндогенные месторождения, оказавшиеся в зоне гипергенеза, окисляются, в результате чего развиваются «зоны окисления», являющиеся особым частным случаем региональной КВ.

Для формирования месторождений золота в КВ наиболее благоприятен климат тропических и субтропических областей, где КВ каолинового и латеритного профилей достигают максимальной зрелости. Самые благоприятные условия глубокого преобразования вещества существовали во влажном и переменном-влажном климате юры, мела и палеогена. С точки зрения золотоносности такие КВ весьма перспективны, поскольку именно в них достигается наиболее совершенная дезинтеграция вещества и золото отличается высокой подвижностью, что способствует его вторичной (гипергенной) концентрации.

Следовательно, в целом гипергенное рудообразование связано с процессами выветривания, протекающими в активной приповерхностной среде, где литосфера приходит во взаимодействие с атмосферой и гидросферой. В условиях теплого влажного климата приповерхностные и подземные воды, насыщенные кислородом, углекислотой, органической кислотой, а в зонах сульфидной минерализации – серной кислотой, отличаются высокой агрессивностью. Подобные процессы в зоне гипергенеза приводят к разложению неустойчивых пород и минералов с замещением их на устойчивые в данных условиях.

На базе имеющейся геологической информации и с учетом изложенных выше геолого-поисковых критериев в предполевой период был выполнен подсчет ожидаемых прогнозных ресурсов.

4. МЕТОДИКА, ОБЪЕМЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

4.1. Геологические задачи и методы их решения

Целевым назначением работ является оценка золотоносности остаточных и переотложенных КВ в пределах Урского РУ с попутным изучением перспектив золотоносности первичных руд и зон минерализации до глубины не более 20 метров от нижней границы кор выветривания, включая известные месторождения и рудопроявления, с оценкой ресурсов категории Р₃.

В соответствии с геологическим заданием, в пределах наиболее перспективных площадей участка Красноземный предусматривается проведение всего комплекса поисковых работ для решения следующих основных задач:

1. В подготовительный период выделить первоочередные перспективные объекты (участки, структуры) на золото в связи с остаточными КВ и продуктами их ближнего переотложения для проведения поисковых и оценочных работ с их ранжированием по степени перспективности и очередности изучения.

2. В пределах выделенных локальных объектов провести полевые работы с целью вскрытия на полную мощность золотоносных образований формации КВ, их расчленение, оконтуривание в пространстве и оценка на золото с применением рационального комплекса полевых (буровых, опробовательских) работ и лабораторно-технологических исследований.

3. Попутно вскрываемые первичные руды и минерализованные зоны изучить до глубины 20 м ниже границы КВ или до полного пересечения продуктивной зоны.

4. Разработать рекомендации по проведению оценочных работ и составлению оценочных кондиций, составить ТЭР для оценки промышленного значения выявленных золоторудных объектов.

Для решения этих задач предусматривается следующая этапность работ и комплекс применяемых методов:

1. При работах подготовительного периода:
 - провести сбор, обобщение и систематизация первичных (архивных), фондовых и опубликованных материалов по ранее проведенным в пределах района исследований эксплуатационным, геологическим, геофизическим, геохимическим, геоморфологическим и тематическим работам на золото;
 - уточнить геологическое строение территории с ее оценкой на гипогенное (рудное) золото, как потенциальный источник для формирования его гипергенных концентраций, с установлением его характерных особенностей (геолого-формационная принадлежность, рудно-формационный тип и морфологические особенности распространения и локализации оруденения) и ранжированием объектов по степени перспективности на выявление связанных с ними золотоносных КВ;
 - по перспективному объекту в пределах района исследований выделить, по аналогии с установленными в пределах Алтае-Саянской складчатой области и прилегающих районов юга Западной Сибири, морфогенетические типы рыхлых образований формации КВ, с оценкой её потенциальной золотоносности;
 - оконтурить поля распространения выделенных морфогенетических типов золотоносных рыхлых отложений формации КВ, с использованием геоморфологического

исследований на базе морфоструктурного анализа, и отразить на картах и поисковых планах по всему участку и по отдельным его частям;

- оценить район исследований и отдельные прогнозируемые структуры на гипергенное золотооруденение, в т.ч. россыпное, в связи с выделенными морфогенетическими типами рыхлых образований формации КВ с их ранжированием по степени перспективности и очередности опоскования;

2. В полевой период доизучение геологического строения перспективных структур участка и оценку золотоносности выделенных морфогенетических типов рыхлых образований формации КВ провести в следующем порядке:

2.1. В первую очередь провести поисковые работы с конкретно «привязанными» объемами работ на наиболее перспективных участках: профильными опережающими геофизическими работами методом ВЭЗ через 400-600 м с шагом 200-20м (в зависимости от ожидаемых параметров распространения) с целью получения геоэлектрического разреза.

2.2. На участках с учетом полученных данных, профилями скважин через 400-600м с шагом бурения 40-60м оконтурить и произвести оценку выявленных объектов;

2.3. На поисково-оценочных линиях обеспечить получение полного разреза рыхлых образований формации КВ по латерали и по вертикали;

2.4. Провести литологический (минералогический, силикатный, рентгеноструктурный, петрографический) анализ продуктивных на золото КВ, их полуколичественный спектральный анализ;

2.5. Произвести отбор малообъемных технологических проб (до 100-150 кг) с целью выяснения сплошности оруденения, условий залегания рудных тел, определения физико-механических свойств руд, уточнения горно-геологических и технологических показателей объекта;

2.6. Попутно вскрываемые первичные руды и минерализованные зоны изучить до глубины 20 м ниже границы КВ или до полного пересечения продуктивной зоны.

3. По результатам выполненных поисков - на завершающем (отчетном) этапе проектируемых работ, предусматривается выработать рекомендации по проведению оценочных работ и составить ТЭР для предварительной экономической оценки промышленного значения выявленных объектов - золотоносных КВ.

4.2 Подготовительный период и проектирование.

Сбор архивных, фондовых и опубликованных материалов по району

Предусматривается сбор следующих видов информации:

- сведений о выполненных видах и объемах работ на золото для составления картограмм геологической, геофизической и геохимической изученности: контуры площадей и участков исследований, методы исследований, перечень попутных полезных компонентов;
- сведений о геологическом строении, полезных ископаемых, металлогении, геофизических и геоморфологических особенностях района исследований и отдельных перспективных участков;
- картографических материалов и иллюстраций.

Будет проводиться изучение следующих типов информации:

- текстовая (книги, журналы, геологические отчеты, отчеты по НИР, записки и т.д.);
- табличная (каталоги и таблицы в опубликованных, фондовых и архивных материалах);
- графическая (графические материалы во всех видах источников информации - карты, разрезы, схемы, иллюстрации).

Предполагается использование следующих источников информации и объемы работ:

1. Опубликованная информация. Работа будет выполняться в библиотеках городов Новокузнецка, Кемерово и Новосибирска. Объемы работ составляют 1600 страниц.

2. Фондовая и архивная информация. Работа будет выполняться в фондах и архивах организаций и предприятий Комитетов природных ресурсов по Кемеровской области и Алтайскому краю. Перечень организаций будет уточнен в процессе выполнения работ подготовительного этапа и в ходе работ в зависимости от необходимости и наличия информации. Объемы работ оцениваются: количество текста – 8756 стр. и таблиц – 3228, количество графических приложений – 489 листов (табл. 4.1.).

Таблица № 4.1. Объем информации, подлежащей сбору, систематизации и анализу

№№ пп	Автор отчета	Год	Объем отчета			
			Текст, стр.	Текст. прил., стр.	Граф. прил., листов	Архив, стр.
1	2	3	4	5	6	7
1	Андреев Н.Н.	1984	82	-	-	-
2	Алямкин А.В.	2003	180	-	20	-
3	Андреев Н. И.	1983	123	98	20	-
4	Андреев Н. И., Васильева З. Г.	1984	98	27	20	-
5	Ашуркова Н.М.	1967	47	-	10	-
6	Бессоненко В.В.	1969	175	264	10	120
7	Васильев А.В.	1958	135	-	10	-
8	Веселов Л.Г.	1974	116	160	10	-

9	Гладков Н.А., и др	1995	95	302	10	41
10	Дубский В.С.	2010	150	-	10	-
11	Зоткевич И.А.	1970	208	122	-	-
12	Иваня Л.А.	1971	226	-	10	-
13	Иваня Л.А.	1984	247	-	5	-
14	Иванов В.Н.	1989	235	136	10	-
15	Караванов Н.К.	1976	157	198	20	-
16	Карелина А.В.	1959		-	20	-
17	Ковалев А.А.	1967	41	18	20	210
18	Мысина Л.М.	1965	125	-	20	-
19	Мясищева К. Н.	1965	59	-	-	-
20	Мясищева К. Н.	1966	91	-	20	24
21	Нагорский	1946	102	-	10	-
22	Нагорский	1950	207	-	5	-
23	Нечаева Е.К.	1972	201	144	10	-
24	Никонов О.И.	1982	439	-	10	-
25	Овчинников А. А. и др	1963	79	-	10	-
26	Орешкин Б.А.	1973	135	-	10	-
27	Перепелицына Л.Ф.	1967	298	-	10	-
28	Писаренко В.М.	1990	221	490	10	-
29	Портянников Д. И., Андреев Н. И.	1980	248	-	10	-
30	Портянников Д.И.	1976	250	-	10	-
31	Портянников Д.И.	1980	48	-	10	-
32	Родин В. Г.	1979	123	-	10	-
33	Розенфарб И. А. и др.	1970	72	123	10	-
34	Руткевич В.Г.	1963	210	-	10	-
35	Сергиенко В.Н.	1975	554	-	10	-
36	Сухарина А.Н.	1977	328	32	10	140
37	Сучков В.П.	1972	47	14	10	150
38	Сыроватский В. В., Кострова В. В.	1965	29	203	10	400
39	Сыроватский В. В., Ржиго Я. Я.	1967	198	5	6	7
40	Сыроватский В.В.	1975	23	20	10	-
41	Сыроватский В.В.	1987	439	822	20	60
42	Сыроватский В.В.	1989	77	96	20	-
43	Токарев В.Н.	1993	583	170	20	-
44	Третьяков С. А., Сапожкова Т. П.	1974	121	-	-	-
45	Ярославцева Е.М.	1985	950	-	10	-
46	Ярославцева Ю.Г.	1999	184	60	20	270
Итого			8756	3228	489	290

Систематизация сведений, извлеченных из источников информации

Целью проведения данного вида работ является обобщение и систематизация собранной информации. Работы выполняются в соответствии с п.38, вып.1, ч.1, за

исключением того, что информация размещается не на карточках, а формируется банк данных с использованием персональных компьютеров. Предусматривается, что объем текстовой и табличной информации, заносимой в банк данных, составит 10% от объема извлеченной информации в процессе сбора материалов:

$$13\ 484 \text{ стр.} \times 0.1 = 1\ 348 \text{ страниц листа формата А4}$$

Норма длительности установлены для карточек размером 207x147 или 0.5 площади листа формата А4 (ССН, вып. 1, ч.1, п.40).

Объем систематизируемой информации составит:

$$1\ 348 \text{ стр.} \times 2 = 2\ 697 \text{ карточек}$$

Предварительное комплексное дешифрирование аэро- и космоснимков

Предусматривается проведение предварительного комплексного дешифрирования аэро- и космоснимков по району работ и участкам аналогам. Объем работ составит 200 дм² снимков.

Ознакомление с коллекциями

Предусматривается проведение ознакомления с геологическими коллекциями, имеющимися в сторонних геологических организациях, базирующихся в пределах территории исследований. Предусматривается ознакомиться с двумя минералогическими и с таким же количеством петрографических коллекций.

Чертежно-оформительские работы

В процессе проведения работ подготовительного периода предусматривается выполнение различных видов чертежно-оформительских работ по копированию карт и разрезов геологического содержания, извлеченных из источников информации. Работы будут выполняться силами геологического отдела (табл. 4. 2.)

Таблица № 4.2. Виды и объемы графических приложений приведены

Наименование графических приложений	Масштаб	Кол-во листов	Площадь прил. дм ²
1	2	3	4
1. Геологическая карта района работ	1 : 50 000	1	49,9
2.Поисково-разведочный план участок Красноземный	1 : 10 000	1	49,9
3. Проектные разрезы участка Красноземный	1 : 1 000	1	49,9
4. Геолого-технический наряд на бурение скважин	-/-	1	49,9
5. Лист графики по спецглаве	-/-	1	49,9

Составление текстовой части проекта и сметы

Фактические затраты труда на составление текстовой части проекта и сметы составили:

ведущий геолог	- 2 чел.мес.
геолог I категории	- 1 чел.мес
ведущий экономист	- 2 чел.мес
итого	- 5 чел.мес

В процессе составления ПСД предполагаются затраты времени на согласование объемов и методики с ЦНИИГРИ и утверждения проекта и сметы в вышестоящей организации, а также предоставления проектных материалов на Государственную геологическую экспертизу. Затраты времени на это составят :

ведущий геолог	- 1 чел.мес
ведущий экономист	- 1 чел.мес

4.3. Полевые работы

Полевые поисковые работы будут проводиться на перспективных участках выделенных по результатам работ подготовительного периода. Работы на этих участках будут проводиться по одиночным профилям с проходкой поисковых скважин. Всего на участке Краксноземный предусматривается проходка: 10 поисковых профилей (93 скважины).

Места заложения поисковых профилей и поисковых выработок будут определены после проведения работ подготовительного периода и опережающих наземных (профильных) геофизических исследований.

4.3.1. Наземные геофизические работы

Геофизические работы предусматриваются с целью уточнения геологического разреза по профилям и определения глубины распространения рыхлых отложений. Предусматривается выполнение профильных работ методом ВЭЗ. Общая длина профилей 5715 м

4.3.2. Буровые работы

Назначение (задачи) буровых работ

Бурение скважин предусматривается проектом с целью вскрытия и опробования на полную мощность золотоносных кор выветривания, в том числе образований «железных шляп» и продуктов ее дезинтеграции и ближнего переотложения. Бурение поисковых скважин будет проводиться по профилям, ориентированным вкрест простирания потенциально-золотоносных залежей. Планируется бурение скважин I-II групп по поисковым профилям.

Бурение по золотоносным рыхлым отложениям и образованиям «железной шляпы» будет производиться, в основном, диаметром 168-151мм «всухую». Для оценки золотоносности первичных железных руд (сульфидных, сульфидно-магнетитовых), зон скарнирования и сульфидной минерализации бурение скважин в этих интервалах (по коренным породам фундамента) будет осуществляться колонковым снарядом диаметром 76 мм с промывкой технической водой.

Усредненные разрезы отложений по группам скважин приведены в ГТН на бурение скважин (граф. приложение 4).

Учитывая опыт бурения скважин по КВ Горной Шории и Салаира, для достижения проектной глубины и выполнения поставленных геологических задач, не менее 90% длины проходки всех поисковых скважин необходимо будет перекрыть обсадными трубами. Исходя из проектного объема бурения и конструкции скважин (граф. приложение 4), обсадка трубами составит 4779 м, в том числе диаметром 146 мм – 4779 м. По окончании проходки обсадные трубы будут извлечены (потери труб при извлечении составят 30%), а скважины затампонированы глиной. Для расчета затрат времени на бурение «всухую» в проекте приняты нормы времени, разработанные в Шалымской ГРЭ и утвержденные в Комитете природных ресурсов по Кемеровской области в 1999г.

Плотность разведочной сети

Расстояние между поисковыми профилями на участке от 400 до 600 м (в основном 500 м), при расстоянии между скважинами в линиях от 40 до 60 м (в среднем 50 м), при средней глубине проходки 60 м.

Обоснование минимального угла встречи скважин с телом полезного ископаемого

Для качественного опробования полезных ископаемых необходимо, чтобы угол встречи скважины с кровлей рудного тела был как можно больше (в идеальном случае 90 градусов). В нашем случае будут буриться вертикальные скважины.

Расчет и обоснование необходимого диаметра керна при бурении по полезному ископаемому

При разведке месторождения-аналога Июнька было установлено что диаметр бурения 151 мм для КВ и 76 мм для окисленных руд является наиболее подходящим для Салаира с точки зрения представительности проб и является экономически обоснованным.

Обоснование проектного минимально допустимого выхода керна при пересечении по полезному ископаемому и вмещающим породам

Выход керна по глинисто-обломочным отложениям КВ предусматривается в объеме не менее 60%, по окисленным рудам «железной шляпы» - не менее 80%, по первичным рудам и коренным минерализованным породам - не менее 80%.

Расчет объемов буровых работ

Геологоразведочные работы на участке будут выполняться посредством бурения скважин колонковым способом.

Для участков со слабо развитой зоной окисления и выветривания пород: (скважины 1 группы):

1. 0,0м - 20,0м (20,0) - покровные суглинки с обломками, делювиальные, делювиально-пролювиальные, глинисто-обломочные образования, категория пород IV,
2. 20,0м - 25,0м (5,0м) - структурная кора глинистая и обломочно-глинистая кора выветривания минерализованных эффузивных пород среднего-основного состава и руд, категория пород VI,
3. 25,0м - 30,0м (5,0м) – зона окисления пород рудной зоны с телами окисленных руд, категория пород VIII,
4. 30,0м – 40,0м (10,0м) - в разной степени выветрелые минерализованные эффузивные породы среднего-основного состава и первичные прокварцованные сульфидные золото-серебрянные руды, категория пород IX - X.

Для участков с хорошо развитой корой выветривания и зоной окисления минерализованных пород (скважины 2 группы):

1. 0,0 - 85,0м (85,0м) – покровные суглинки с обломками, делювиальные, делювиально-пролювиальные, глинисто-обломочные образования, категория пород IV,
2. 85,0 - 95,0м (10,0м) – структурная кора глинистая и обломочно-глинистая кора выветривания минерализованных эффузивных пород среднего-основного состава и руд, категория пород VI,
3. 95,0 - 100,0м (5,0м) – зона окисления пород рудной зоны с телами окисленных руд, категория пород VIII,
4. 100,0 - 120,0м (20,0м) – в разной степени выветрелые минерализованные эффузивные породы среднего-основного состава и первичные прокварцованные сульфидные руды, категория пород IX - X.

Таблица 4.3 Объемы бурения поисково-картировочных скважин по группам, способам проходки и категориям пород

Группа скважин	Кол-во скваж. всего	Объем бурения всего, м	В том числе «всухую»			С промывкой технической водой		
			Всего, м	по категориям		Всего, м	по категориям	
				IV	VI		VIII	IX- X
1	57	2280	1425	1140	285	855	285	570

2	36	4320	3420	3060	360	900	180	720
Всего	93	6600	4845	4200	645	1755	465	1290

Технология бурения и распределение объёмов по группам скважин

Бурение скважин планируется производить самоходными буровыми установками УКБ (4), ПБУ-800, со станками типа СКБ-41, СКБ-5, с вращателем шпиндельного типа. Основной объем скважин будет буриться «всухую», для промывки будет использоваться техническая вода, которая будет доставляться на скважины автотранспортом (машины УРАЛ-4320).

Максимальный диаметр бурения 151 мм, конечный диаметр бурения 76 мм, скважины вертикальные.

Конструкции скважин для каждой группы скважин, параметры режимов бурения и породоразрушающий инструмент в различных интервалах и породах приведены в усредненных геолого-технических нарядах. При выборе конструкции скважин проектом учтено: ограниченное число обсадных колонн, наименьшее число замены размера породоразрушающего инструмента, который обеспечивает получение качественного керна при перебурке полезного ископаемого, а также глубины скважины, диаметра бурильных труб. Исходя, из этих условий и выбраны типовые конструкции скважин:

1. Основной диаметр бурения скважин по КВ – 151мм.
2. Основной диаметр бурения скважин по окисленным рудам – 76мм.
3. Бурильные трубы – СБТ-50

Технологические режимы бурения Бурение твердосплавными коронками

Для бурения пород IV-VI категории по буримости рекомендуется использовать твердосплавные коронки типа: СМ-5, СА-5, СА-6.

Расчёт параметров бурения для СМ-5:

Осевая нагрузка на коронку:

$$G_0 = \alpha \times G_y \times m, \quad (4.4)$$

где α - коэффициент, учитывающий трещиноватость и абразивность пород; для монолитных, малоабразивных пород $\alpha = 1$, для трещиноватых и сильноабразивных $\alpha = 0,7-0,8$;

G_y – удельная нагрузка на 1 см² рабочей площади торца коронки, Н;

m – количество основных резцов

$$G_0 = 1 \times 0,6 \times 24 = 14,4 \text{ кН}$$

Число оборотов коронки n рассчитывается по формуле: $N = 20V_0/D_c$

где V_0 – окружная скорость коронки м/с;

D_c – средний диаметр коронки;

$$D_c = (0,151 + 0,133) / 2 = 0,150 \text{ (м)};$$

$$V_0 = 1,6 - 0,8 \text{ (м/с)},$$

$$n = (20 \times 0,8) / 0,150 = 106 \text{ (об/мин)},$$

$$n = (20 \times 1,6) / 0,150 = 213 \text{ (об/мин)},$$

4.7.2.2 Бурение алмазными коронками

Для бурения пород VIII-X категории по буримости рекомендуется использовать алмазные коронки типа: 01 АЗ, 02 ИЗГ.

Расчёт параметров бурения:

Осевая нагрузка на коронку:

$$G_o = \alpha \times G_y \times S, \quad (4.4)$$

где α – коэффициент, учитывающий трещиноватость и абразивность пород; для монолитных, малоабразивных пород $\alpha = 1$, для трещиноватых и сильноабразивных $\alpha = 0,7 - 0,8$;

G_y – удельная нагрузка на 1 см² рабочей площади торца коронки, Н;

S – рабочая площадь торца алмазной коронки, см².

Рабочая площадь торца коронки S :

$$S = \beta \times (\pi/4) \times (D_{2н} - D_{2в}), \quad (4.5)$$

где β – коэффициент уменьшения площади торца коронки за счёт промывочных каналов, для большинства алмазных коронок $\beta = 0,8$.

D_n и D_v – соответственно, наружный и внутренний диаметр коронки, см.

Расчёт количества промывочной жидкости, подаваемой на забой скважины, рассчитывается по формуле:

$$Q = k \times q_t \times D_n, \text{ л/мин}, \quad (4.6)$$

где q_t – удельное количество подаваемой промывочной жидкости, л/мин на 1 см наружного диаметра D_n алмазной коронки; D_n – наружный диаметр коронки, см; k – коэффициент, учитывающий абразивность и трещиноватость горных пород; для монолитных и малоабразивных пород $k = 1$, для абразивных и сильноабразивных пород $k = 1,3 - 1,4$.

Рабочая площадь торца коронки S определяется по формуле 4.5:

$$S = 0,8 \times (3,14/4) \times (9,32 - 7,22) = 18,99 \text{ (см}^2\text{)};$$

Осевая нагрузка на коронку рассчитывается по формуле 4.4:

$$G_y = 40 - 50 \text{ (кГс/см}^2\text{)},$$

$$G_o = 1 \times 40 \times 18,9 = 759 \text{ (кГс)},$$

$$G_0 = 1 \times 50 \times 18,9 = 945 \text{ (кгс)},$$

Число оборотов коронки n рассчитывается по формуле 4.4 и 4.5:

$$D_c = (0,076 + 0,053) / 2 = 0,07 \text{ (м)};$$

$$V_0 = 3-4 \text{ (м/с)},$$

$$n = (20 \times 3) / 0,07 = 857 \text{ (об/мин)},$$

$$n = (20 \times 4) / 0,07 = 1142 \text{ (об/мин)},$$

Расчёт количества промывочной жидкости, подаваемой на забой скважины, рассчитывается по формуле 4.6:

$$q_T = 10-12 \text{ л/мин на 1 см},$$

$$Q = 1,0 \times 10 \times 7,6 = 76 \text{ (л/мин)},$$

$$Q = 1,0 \times 12 \times 7,6 = 91,2 \text{ (л/мин)}.$$

Расчётные параметры для применяемых алмазных коронок приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 Сводные сведения по расчёту режимных параметров бурения

Категория пород	Тип ПРИ	D _н , мм	Осевая нагрузка			Частота, об/мин			Расход ПЖ, л/мин		
			Удельная, кгс	Расчётная, кгс	Уточнённая, кгс	Окружная n, м/с	Расчётная, об/мин	Уточнённая, об/мин	q _T , л/мин на 1 см	Расчётная Q, л/мин	Уточнённая Q, лит/мин
VI-IV	СМ-5	151	60	1440	4-6	3-4	363-485	187	всухую	всухую	всухую
VIII-X	01 АЗ	76	60-70	636-742	81-173	3-4	895-1194	1400-800	8-12	76-91	50-70

Буровое оборудование

Бурение скважин планируется производить при помощи самоходной буровой установки УКБ 4СА4. В комплект установки входят: буровой станок СКБ-41, буровой насос НБЗ-120/40, трубооборот РТ-1200, транспортная база «Урал-43206». Будет применяться буровой снаряд с бурильными трубами СБТ-50. Для промывки скважин будет использоваться буровой насос типа НБЗ-120/40З. Для свинчивания и развинчивания буровой колонны будет применяться трубооборот РТ-1200М.

Бурильные трубы и инструмент для СПО

При использовании ОКС будем применять бурильные трубы СБТ диаметром 50мм с муфто-замковыми соединениями, при которых трубы соединяются в свечи при помощи муфт, а свечи в колонну при помощи замков.

К вспомогательному буровому инструменту относятся специальные ключи, подкладные вилки, хомуты, трубордержатели. Для свинчивания и развинчивания бурильных, колонковых

и обсадных труб, переходников и коронок существует несколько конструкции шарнирных ключей. С помощью шарнирных ключей проводят сборку и разборку снаряда .

Вспомогательные работы сопутствующие бурению

Для выполнения поставленных задач проектом намечено провести следующие виды сопутствующих работ:

- крепление скважин обсадными трубами;
- извлечение обсадных труб;
- ликвидационный тампонаж.

Расчет затрат времени приводится в таблице 7.9.

Крепление разведочных скважин обсадными трубами проводится для перекрытия рыхлых и затронутых процессами выветривания коренных пород. Во всех проектируемых скважинах планируется посадка колонны обсадных труб. Интервалы обсадки и диаметры обсадных труб показаны в геолого-технических картах (рис. 4.1-4.6).

Учитывая опыт бурения скважин по КВ Салаира, для достижения проектной глубины и выполнения поставленных геологических задач, не менее 90% длины проходки всех поисковых скважин необходимо будет перекрыть обсадными трубами. Исходя из проектного объема бурения и конструкции скважин (текст. прилож. № 4), обсадка трубами составит 5940 м, диаметром 146 мм. По окончании проходки обсадные трубы будут извлечены (потери труб при извлечении составят 30%).

Расширение скважин под обсадные трубы будет проводиться в соответствии с СН-93 вып.5 п.86 нормы времени на расширение скважин определяются нормами на бескерновое бурение долотом проектного диаметра с учетом поправочных коэффициентов: 0,5 – расширение на каждый последующий диаметр, 0,6- через диаметр и 1,0- через 2 и более диаметров.

Ликвидационный тампонаж скважин производится посредством заливки ствола скважин глинистым раствором с установкой бетонной тумбы в устье скважины, на которой устанавливается табличка с указанием номера разведочной скважины и глубиной и годом бурения.

Дополнительное количество материалов на обсадку скважин и ликвидационный тампонаж

а) Расход обсадных труб, оставляемых в скважинах.

Часть обсадных труб будет обжата неустойчивыми горными породами и оставлена в скважинах (30 %). Всего предполагается оставить в скважинах 1980 п.м. труб.

б) Затраты материалов на ликвидационное тампонирувание.

Объём тампонажного раствора для заполнения пространства стволов скважин определяется, исходя из проектного объёма бурения и равен 338м³.

4.3.3 Полевые работы общего характера.

Геологическая документация керна

Все скважины, пройденные с отбором керна, будут задокументированы. Описание керна будет производиться на месте проходки скважины с зарисовкой геологической колонки, согласно инструкции по документации керна. Исходя из проектного выхода керна и объемов бурения всего будет задокументировано -5148 п.м керна; категория сложности геологического изучения - 4.

Литогеохимические работы

Литогеохимические работы предусматриваются с целью поисков первичных золотых руд, выделения золотоносных горизонтов в КВ, поисков других полезных ископаемых.

Литогеохимические работы по керну скважин

Работы предусматриваются по керну всех поисковых и оценочных скважин: средний интервал отбора - 1 м, категория сложности - 4, объем работ – 6053 пробы (5148 пог. м керна).

Полевая камеральная обработка литогеохимических материалов

Объем камеральной обработки составит: 5148 м керна, категория сложности - 4.

Окончательная камеральная обработка литогеохимического опробования

Объем камеральной обработки составит 6053 проб; обработка будет проведена с использованием ЭВМ.

Опробование

Для выполнения задачи поисков и оценки на золото рыхлых образований формации КВ предусматриваются следующие виды опробования:

- керновое опробование;
- отбор проб из «хвостов» промывки;
- отбор малообъемных технологических проб;

Опробовательские работы в летний сезон будут производиться в поле. При проведении буровых работ в зимний период, керн предусматривается вывозить на базу предприятия, где он будет подвергаться опробованию и, при необходимости, складированию в специальных помещениях.

Отбор проб из керна буровых скважин

Для оценки на золото всех морфогенетических типов рыхлых образований формации КВ предусматривается отбор проб из керна в следующей последовательности:

-в первую очередь, будет производиться отбор проб из керна для проведения пробирного, спектрозолотометрического и спектрального анализа; опробованию будет подвергаться весь керн скважин; в пробу будет отбираться $\frac{1}{4}$ керна скважин пробуренных «всухую» по рыхлым образованиям КВ;

-оставшаяся часть рыхлого материала керна будет подвергаться промывке на ПОУ-4М или «KNELSON-7,5'» с целью определения свободного гравитационного золота (в т.ч. тонкого).

Из опробования исключаются лишь верхние слои рыхлых отложений мощностью 0-1.5м (в среднем 1 м), представленные почвенно-растительным слоем и субэральными суглинками; предполагается отобрать единичные пробы (за счет общего объема опробования) из данных отложений с целью их качественной характеристики на золото и другие полезные ископаемые. Из коренных пород опробованию будет подвергаться керн скважин, перебуривших первичные золотосодержащие железные, железо-марганцевые и полиметаллические руды, зоны скарнирования и сульфидизации. В пробу будет отобран материал, составляющий половину керна. Средняя длина керновых проб - 1 м, средний диаметр керна: по рыхлым образованиям -145 мм, по коренным породам - 57 мм.

Отбор проб из «хвостов» промывки

После обработки (промывки) керновых и бороздовых проб на ПОУ-4М или «KNELSON-7,5'» проектом предусматривается отбор и складирование в пробные мешочки материала «хвостов» промывки всех проб. Объем отбора таких проб составит 1241 проб.

Отбор малообъемных технологических проб

Для изучения сплошности и условий залегания рудных тел, уточнения физико-механические свойства руд, их горно-геологические и технологических показателей предусматривается отбор малообъемных технологических проб (до 100-150кг). Всего планируется отобрать 4 пробы.

Обработка проб

Обработка начальных проб

1. Промывка материала керновых и бороздовых проб, отобранных из образований КВ, будет осуществляться на установке ПОУ-4М или «KNELSON-7,5'» (для расчета сметы приняты затраты труда по промывке проб на установке ПОУ-4М). Объем материала для промывки составит:

- керновые пробы $-6053 \times 0,011 = 66.6 \text{ м}^3$;

Средний объем пробы – 0.012 м^3 , категория промывистости «трудная» – 12. Сборником сметных норм (ССН в. 1,ч.5.) установлены нормы времени на промывку при объеме рядовой

пробы 0.08м³; учитывая малый объем рядовой пробы на промывку по проекту (0,012м³) в расчет затрат времени на обработку (промывку) начальных проб введен коэффициент 1,4.

2. Обработка проб, отобранных для проведения пробирного, химического, спектрохимического и спектральных анализов будет производиться по схемам составленным на основании формулы:

$$Q = k \cdot d^2, \text{ где}$$

Q - масса исходной пробы;

k - коэффициент неравномерности распределения полезных компонентов, принимаем 0.5;

d - диаметр наиболее крупных частиц в пробе.

На обработку будут отправлены все керновые пробы, отобранные из первичных руд; 70% керновых проб отобранных из рыхлых образований коры выветривания и 70% проб отобранных из хвостов промывки. Объем обработки начальных проб по видам приведен в таблице № 1.3.5.

Таблица № 4.3 Расчет объемов обработки начальных проб по видам

№ №	Вид проб	Начальная масса пробы, кг	Количество проб, проб	По категориям пород			
				IV-VI	VII-XII	XIII- XIV	XV- XVI
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Керновые пробы	17,3	6053			-	
5	Пробы из «хвостов» промывки	3,4	1241	-			
	Итого:		7294				

Обработка (измельчение) лабораторных проб до аналитических будет производиться на дисковом истирателе ЛДИ-60 до крупности частиц 0,045. Объем обработки проб составит: 7294 проб; масса проб до 100 г, средняя категория VII-IX.

4.4 Лабораторные и технологические исследования.

Лабораторные и технологические исследования будут проводиться в аттестованных лабораториях: г. Новокузнецк.

Лабораторные исследования Спектрозолотометрический анализ

Для оперативной оценки пород и руд на золото и выделения интервалов в которых необходимо проведение пробирного анализа. Спектрозолотометрическому анализу будут подвергнуты все литогеохимические пробы – 7294 проб.

Спектральный анализ

Все литогеохимические пробы будут подвергнуты спектральному анализу с целью попутных поисков других полезных ископаемых в отложениях КВ и коренных породах. Для определения количества значимых элементов в КВ 100 проб будут проанализированы на 32 элемента: Ag, Ba, As, Zn, Pb, Cu, Co, Ni, Sb, Hg, Bi, Mn, Mo, Cr, W, V, Sr, Y, Yb, Ti, Sc, Li, Be, Zr, Sn, Ga, Ge, Cd, Te, Ce, Ta, Nb. Остальные пробы – 7194 проб планируется проанализировать на комплекс элементов, наиболее проявленных в связи с рудным процессом в пределах каждого перспективного участка, на 16 элементов (будут определены в процессе работ).

Пробирный анализ

На пробирный анализ будут отправлены керновые пробы, отобранные из интервалов с повышенными (более 0.2 г/т) концентрациями золота, определенного по результатам спектрозолотометрического анализа геохимических проб (из опыта работ на аналогичных объектах предполагается 70%). Всего на пробирный анализ будет отправлено: 4237 керновых проб и 869 проб, отобранных из «хвостов» промывки. Общий объем проб на пробирный анализ составляет 5106 проб.

Химический (силикатный) анализ

Химический анализ будут производиться по дубликатам рядовых бороздовых и керновых проб, в интервалах с повышенной концентрацией Pb, Zn, Cu, Ag, установленной спектральным анализом литогеохимических проб. Предполагается отобрать на этот вид анализа 50 проб.

Кроме этого предусматривается выполнение химического (силикатного) анализа дубликатов керновых проб в интервалах с установленной золотоносностью «железных шляп» и продуктов их дезинтеграции, а также первичных руд и зон минерализации для изучения их химического состава. Всего намечается проанализировать 8 навесок.

Химический анализ будет проводиться на следующие компоненты: SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, FeO, MgO, MnO₂, CaO, K₂O, Na₂O, S, п.п.п.

Литологический и рентгеноструктурный анализ

С целью вещественной характеристики золотоносных образований «железной шляпы» и рыхлы продуктов ее разрушения и ближнего переотложения, предусматривается проведение литологического анализа 4 основных разновидностей; общий объем данного вида работ составит 4 проб. Выделенная в процессе литологических исследований глинистая

фракция будет подвергнута рентгеноструктурному анализу, с целью установления их точного минералогического состава..

Петрографические исследования

Проведение петрографических исследований предусматриваются для точной диагностики подстилающих коренных пород и «сапролитов», изучения структурно-текстурных особенностей золотосодержащих руд. Всего запроектировано изготовление и петрографические исследования 60 прозрачных шлифов. Предусматриваются следующие виды и объемы работ:

- изготовление прозрачных шлифов - 60 шт.;
- сокращенное петрографическое исследование и описание шлифов - 60 шлифов, в том числе: карбонатов – 15шт., терригенных пород – 15шт., магматических пород – 15шт., метаморфических пород – 15шт.

Минералогические исследования

С целью оценки на россыпное золото рыхлых продуктов разрушения «железных шляп» и их ближнего переотложения предусматривается проведение минералогических исследований концентратов шлихов, полученных в процессе промывки керновых и бороздовых проб на установке ПОУ-4М или «KNELSON-7,5'». Предполагается выполнение следующих видов работ:

- сокращенный минералогический анализ объединенных шлихов (по типам руд, литологическому составу и др.); общий объем – 60 шлихов;
- отдувка и минералогический анализ шлихов на золото; 70% от общего объема шлихов – 1241 шлихов.

4.5. Камеральные работы.

Камеральной обработке подлежат геологические материалы, полученные не только в результате поисков и оценки, но и предшествующих работ. В зависимости от их тематики и конкретного исполнителя выделяется несколько блоков камеральных работ:

- камеральная обработка полевых поисковых работ;
- подготовка материалов для составления ТЭР, для предварительной экономической оценки промышленного значения объектов;
- составление окончательного отчета по поискам золота в КВ с подсчетом и обоснованием прогнозных ресурсов Р₃

Камеральная обработка полевых работ

В процессе работ предстоит: обобщить, проанализировать и систематизировать результаты наземных геофизических работ, данные бурения, опробования и т.д., отобразить полученные данные в таблицах или на соответствующих чертежах, графиках, приложениях.

Затраты времени на камеральную обработку полевых материалов составят (из опыта работ):

ведущий геолог	- 3 чел. мес.;
геолог I категории	- 5 чел. мес.;
техник-геолог	- 5 чел.мес.

Камеральные работы по составлению ТЭР

В камеральный период отдельно будут подготовлены материалы для подсчета ресурсов золота и составления ТЭР. Затраты времени составят:

ведущий геолог	- 1 чел.мес;
геолог I категории	- 1 чел. мес;
техник-картограф	- 2 чел.мес.

Составление ТЭР будет производиться по договору, стоимость работ составит 160 тыс.руб. в ценах Пкв. 2001г.

Камеральные работы по составлению отчета

Затраты времени на составление отчета с подсчетом запасов и ресурсов золота составят:

ведущий геолог	- 2 чел.мес;
геолог I категории	- 3 чел. мес.;
техник-геолог	- 5 чел.мес.;
техник-картограф	- 5 чел.мес.

4.6. Топографо-геодезические работы.

Топографо-геодезические работы на участках будут производиться с целью получения координат и высот устьев скважин. Работы будут выполняться в соответствии с «Инструкцией по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ» и «Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

Планируемые виды и объемы топографо-геодезических работ: вынесение проектных поисковых скважин на местность и привязка устьев пробуренных скважин 93 точки.

5. ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ЗОЛОТОНОСНЫХ КВ В ПРЕДЕЛАХ УЧАСТКА КРАСНОЗЕМНОГО

В последнее время в мировой практике золотодобычи, с учетом применения новейших золотоизвлекающих технологий, отмечается тенденция вовлечения в промышленное освоение объектов, отличающихся высокой рентабельностью и требующих минимальных затрат на их освоение. К выделенной группе объектов, что подтверждается последними данными поисковых и научно-исследовательских работ, а также непосредственно открытием за короткий срок ряда высокорентабельных промышленных объектов на Урале (Воронцовское, Светлинское), в Сибири (Егорьевское, Олимпиадинское, Самсоновское, Куранахское) и Казахстане (Суздальское), относятся золотоносные образования формации КВ. Золотоносным КВ различного геолого-генетического и морфогенетического типов отводится существенная роль в наращивании минерально-сырьевой базы золота РФ. Наиболее привлекательными в экономическом плане являются известные золоторудные узлы, находящиеся в освоенных районах с хорошо налаженной горнодобывающей инфраструктурой.

Одним из наиболее типовых районов западной части Алтае-Саянской области, перспективных на выявление большеобъемных золотых объектов, связанных с КВ, является Салаирский кряж, в пределах которого известны многочисленные перспективные площади с установленной золотоносностью КВ (Урская, Салаирско-Каменушинская, Верхкасьминская, Легостаевская, Егорьевская, Еловско-Кузнечихинская и др.).

Золотодобыча на Салаире ведется с первой половины XIX века, начавшись с разработки «увальных» россыпей, выявленных попутно при поисках серебряных и полиметаллических руд. Это были кварц–пирит–баритовые «сыпучки», охристо-глинистые и пестроцветные глинистые песчано–галечные отложения, представляющие собой фрагменты разных частей профиля КВ. Точных сведений о количестве добытого золота на Салаире за период более чем 200 летних разработок нет. По опубликованным источникам оно составляет более 100т.

В 2003-2007 гг. силами ФГУГП «Запсибгеолсъемка» в пределах территории Восточного Салаира выполнялись поисковые работы по объекту «Оценка ресурсного потенциала золотоносных кор выветривания Салаирского кряжа (Кемеровская область)»

. Основные объемы работ были сконцентрированы на перспективных участках в пределах Урского РРУ. В результате выполненных работ и интерпретации всех имеющихся данных по гипогенной и гипергенной золотоносности в полях развития продуктивных на золото геологических формаций территории (вулканогенно-осадочные, субвулканические и дайковые образования печеркинской и карбонатно-сланцевые отложения анчешевской свит)

в пределах преимущественно денудационно-аккумулятивной ПВ (гипсометрические отметки 300-380м) Салаирского уровня были выделены, оконтурены и оценены на общее и россыпное золото образования КВ различного типа. В связи с условиями формирования и сохранения, наиболее распространенными являются реликты остаточных глинистых линейных КВ контактово-карстового и линейно-трещинного типа, развивающиеся по минерализованным (сульфидизация, окварцевание, баритизация) породам фундамента, являющимся вмещающими для вкрапленного и прожилково-вкрапленного оруденения золотоносной колчеданно-полиметаллической формации и наложенного жильно-прожилкового оруденения золото-кварцевого малосульфидного и золото-сульфидно-кварцевого типа.

В пределах Урского рудно-россыпного узла (РРУ) выделены, оконтурены и оценены все перспективные на остаточные линейные КВ золотоносные структуры: Звончихинская, Июньско-Баритовская, Сухарноложско-Золотогорская, Ключевская и др. Общие ресурсы по образованиям данного типа оценены в количестве: золото – 94 т, в т.ч. P1 – 17 т, P2 – 52 т, P3 – 25 т; серебро - 362 т, в т.ч. P1 – 22 т, P2 – 157 т, P3 – 183 т.

Наиболее перспективной на выявление промышленных объектов глинистых остаточных КВ с богатыми гипергенными рудами золота является *Июньско-Баритовская золотоносная зона*, оцененные прогнозные ресурсы по которой составляют: золота – 42 т, в т.ч. P1 – 17 т, P2 – 25 т; серебра - 54 т, в т.ч. P1 – 22 т, P2 – 32 т. В пределах зоны на участке *Июнька-1* проведены детальные поисковые работы в результате которых локализованы рудные тела и оценены по категории P1+P2 ресурсы золотоносных КВ по 3 вариантам блокировки: 1-ый - P1+P2=14 т золота со средним содержанием 2,12 г/т и борте 0,6 г/т; 2-ой - P1+P2=21 т золота при среднем содержании 1,71 г/т и борте 0,5 г/т; 3-ий - P1+P2=26 т золота со средним содержанием золота 0,58 г/т для всей массы золотоносных образований.

По всем типам руд участка Июнька-1 (богатым – 2,03-2,21 г/т золота, бедным – 1,81 г/т золота, убогим – 0,77 г/т золота) выполнены технологические исследования 5-ти проб по трем перспективным для такого вида сырья технологиям – гравитационной, комбинированной гравитационно-цианистой и по схеме кучного выщелачивания. В ходе проведенных технологических исследований было установлено:

- гравитационные методы позволяют извлечь из руды 62,15-68,66% золота при двухстадиальном и 51,27-52,30 % при одностадиальном обогащении; содержание золота в гравиоконцентрах 88,5 -546,0 г/т при выходе 0,011-0,060% и потерях металла в хвостах гравитации и тонких шламах до 31,3 – 48,7 %;

- при применении комбинированной гравитационно-цианистой схемы получены высокие технологические показатели обогащения - сквозное извлечение золота в золотую

головку и цианистый раствор составляет от 93,45 до 94,10%; данная схема рекомендована для переработки высокоглинистых руд участка;

- высокоглинистые руды участка по вещественному составу, содержанию золота – 0,8-2,2 г/т и его извлечению при лабораторных испытаниях на уровне 62-87% являются объектами, благоприятными для переработки кучным выщелачиванием.

Для основных перспективных объектов Урского РРУ были выполнены расчеты *основных ожидаемых технико-экономических показателей их освоения* по существующим методикам данного направления. В результате выполненных расчетов было установлено, что основные расчетные ТЭП освоения прогнозируемых месторождений близки к аналогичным показателям оцененных и осваиваемых золоторудных объектов (при извлечении золота методом кучного выщелачивания) как Российской Федерации, так и всего мира. Наиболее близкими объектами-аналогами по качеству запасов (ресурсов) и основным ТЭП к прогнозируемым месторождениям золотоносных КВ в пределах территории Восточного Салаира, в РФ являются Самолазовское и Каменское месторождения. Самыми инвестиционно привлекательными из прогнозируемых объектов золотоносных КВ Урского РРУ являются Центральная (зона окисления Самойловского, Белоключевского и Ново-Урского участков) и Июньско-Баритовская золотоносные зоны (включая участок Июнька-1). Расчетный показатель эффективности инвестиций не высок, но в целом сопоставим с данным показателем аналогичных золоторудных месторождений РФ. Рассчитанные ожидаемые экономические показатели освоения Июньского месторождения золотоносных КВ (участок Июнька-1) позволяют отнести данный объект к весьма перспективным в плане продолжения на нем геологоразведочных работ оценочной стадии с высокой вероятностью привлечения в ближайшее время инвестиций для его эффективной отработки [1].

Количественная оценка прогнозных ресурсов золота в КВ на участке Красноземный выполнена в соответствии с методическими руководствами ЦНИГРИ. Для оценки на золотоносные КВ всей территории Прогнозные ресурсы золота категории P_3 золотоносных остаточных КВ выделенной площади определены методом аналогий с учетом геолого-геоморфологических, менагенических, палеогеографических и прочих данных, полученных по результатам ранее проведенных геологоразведочных работ. В качестве объекта-аналога для количественной оценки ресурсов категории P_3 перспективной площади участка Красноземный принят участка *Июнька-1*.

Ресурсы перспективной золотоносной площади определялись по следующей формуле:

$$P = k * P_a * k_{\text{пл}} \quad (5.1)$$

где: k – коэффициент подобия площади оцениваемой объекта и объекта-аналога (равен $12,15 \text{ км}^2 / 2,5 \text{ км}^2 = 4,86 \text{ км}^2$)

P_a – прогнозные ресурсы объекта-аналога (на момент составления проекта – 11,9 т по категориям P_1+P_2)

$k_{пд}$ – поправочных коэффициентов на геологическое подобие величина которого колеблется в пределах 0,1–1,0. (для расчетов принят 0,9 или 90% подобия)

Коэффициент подобия ($k_{пд}$) рассчитывался путем сопоставления с эталонным объектом, исходя из наличия-отсутствия следующих факторов: рудоносных вулканогенно-терригенных формаций и сопряженных с ними пластов известняков (0,2), зон вкрапленной сульфидной или прожилково-вкрапленной минерализации (0,2), линейных эрозионно-структурных депрессий, древних долин и других палеогеографических критериев (0,2), а также данных, касающихся прямых и косвенных признаков коренной (0,2) и россыпной золотоносности (0,2).

Подставив принятые значения в выражение (5.1) получаем:

$$P_3 = 4,86 * 11,9 \text{ т} * 0,9 = 52 \text{ т}$$

Рассматриваемый участок является весьма перспективным в плане выявления промышленных объектов золотоносных КВ с богатыми гипергенными рудами, которые имеют высокую инвестиционную привлекательность и реальные перспективы быстрого вовлечения в промышленную разработку. Также имеются значительные перспективы установления мелких-средних россыпей золота с высокими содержаниями металла. С целью локализации ресурсов богатых гипергенных руд и россыпей золота высоких категорий рекомендуется проведение геологоразведочных работ.

6 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

6.1 Характеристика объекта исследования и его воздействие на окружающую среду

Участок Красноземный площадью 12.15 км², расположен в северной части Урского РУ, территория которого административно относится к Гурьевскому району Кемеровской области (рис.1). Крупные промышленные центры расположены в юго-восточном направлении гг.Белово (62 км) Гурьевск (45 км) и Салаир (42 км).

Экономически район освоен неравномерно. Практически все населенные пункты расположены в степной и лесостепной зоне, вблизи промышленно развитых городов в юго-восточной части. Центральная таежная часть обжита слабо. На отдельных участках в пределах всего Восточного Салаира ведется добыча россыпного золота старательскими артелями.

Населенные пункты соединены сетью дорог с гравийным и редко асфальтовым покрытием производственного и общего назначения. Дороги с асфальтовым покрытием соединяют г. Гурьевск с г.г. Салаир, Белово, Барнаул, а также с основными населенными пунктами п. Урск, с. Мал. Салаирка, Новопестерево, Горскино, Красное, Ариничево и др. В 2000 году введена в эксплуатацию автомагистраль Кузбасс – Алтай (от ж/д ст. Мереть – до ст. Заринская), пересекающая всю центральную часть территории. Город Салаир соединен с г. Гурьевском и далее с г. Белово железнодорожной веткой. Через п. Аламбай и г. Артышта в центральной части площади проходит железнодорожная линия Новокузнецк-Барнаул. На остальной части имеются только улучшенные грунтовые дороги, пригодные для проезда вездеходного транспорта и заброшенные лесовозные дороги.

Цель работы – оценка золотоносности остаточных и переотложенных кор выветривания золотоносности кор выветривания различного генезиса в пределах Урского рудного узла с оценкой ресурсов категории РЗ..

Методика разведочных работ включает в себя: проектирование, полевые работы, лабораторно-аналитические и камеральные работы.

Полевые и камеральные работы будут проводиться с апреля 2016 года по апрель 2019 года. При проведении геологоразведочных работ используются следующая техника: буровой станок ПБУ-1200, УКБ-5СА, бульдозера типа Shantui SD16 и автомобильный транспорт различного назначения.

При производстве намечаемых работ, существует риск потенциальных аварий, среди которых наиболее опасными для окружающей среды являются аварии, сопровождающиеся

поступлением нефтепродуктов (дизельного топлива, смазочных масел, нефтезагрязненных сточных вод и т.п.) в окружающую среду. Вероятность возникновения аварийной ситуации с крупным разливом нефтепродуктов ничтожно мала, но существует возможность мелких аварийных разливов и незначительных утечек ГСМ. Аварийный разлив нефтепродуктов может оказать негативное воздействие на основные компоненты природной среды (атмосферный воздух, подземные воды, биоценозы, почвы). Исходя из определения степени вероятности это воздействие по значимости оценивается как несущественное.

6.2 Производственная безопасность

Для целостного представления о выявленных вредных и опасных факторах на рабочем месте геолога, в связи с их запроектированными видами работ и системности описания их, ниже приведена таблица основных элементов производственного процесса геологоразведочных работ, формирующих опасные и вредные факторы (табл. 6.1).

Таблица 6.1 - Опасные и вредные факторы при выполнении работ по оценке золотоносности кор выветривания различного генезиса, формирующие опасные и вредные факторы

Этапы работ	Наименование запроектированных видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003 -74)		Нормативные документы
		Вредные	Опасные	
Полевой	1. Топографические маршруты. 2. Горнопроходческие работы. 4. Буровые работы. 5. Опробование.	1. Повреждения в результате контакта с насекомыми. 2. Отклонение показателей климата на открытом воздухе. 3. Тяжесть физического труда. 4. Превышение уровней шума и вибрации.	1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования. 2. Пожароопасность	ГОСТ 12.1.003-83 [17] Р 2.2.2006-05 [48] ГОСТ 12.1.004-91 [18] ГОСТ 12.1.008-78 [49] ГОСТ 12.1.010-76 [50] ГОСТ 12.1.019-79 [22] ГОСТ 12.1.038-82 [24] ГОСТ 12.1.030-81 [51] ГОСТ 12.2.062-81 [28] ГОСТ 12.2.003-91 [26] ГОСТ 29335-92 [52] ГОСТ 12.4.045-87 [53]
Лабораторный и камеральный	1. Обработка результатов опробования горных и буровых работ. 2. Составление геологического проекта и отчёта с использованием ЭВМ.	1. Отклонение показателей микроклимата в помещении. 2. Недостаточная освещенность рабочей зоны.	1. Электрический ток. 2. Пожароопасность.	СанПин 2.2.4.548-96 [42] СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 [41] НППБ 01-03 [54] СанПин 2.2.1/2.1.1. 1278-03 [40]

Продолжение таблицы 6.1

6.2.1 Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

Для обеспечения нормальных условий труда настоящим проектом предусматривается ряд мероприятий по охране труда и технике безопасности с учетом условий, в которых будут производиться геологоразведочные работы.

Одно из главных условий для улучшения техники безопасности при геологоразведочных работах является обучение работников безопасным приемам труда и правилам безопасности. Поэтому все вновь принимаемые в буровой цех рабочие, не имеющие удостоверений, в первую очередь проходят обучение в УКК, а затем проходят вводный инструктаж у старшего инженера по технике безопасности и первичный инструктаж на рабочем месте. Все виды инструктажа заносятся в журнал инструктирования.

Полевой этап

Движущиеся машины и механизмы. При проведении геологоразведочных работ используются следующая техника: буровой станок СКБ-4, и автомобильный транспорт различного назначения. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования, острые кромки, заусеницы и шероховатости на поверхности инструментов представляют опасность, в связи, с чем необходимо проводить мероприятия по устранению возможных механических травм, к числу которых относятся:

- проверка наличия защитных ограждений на движущихся и вращающихся частях машин и механизмов;
- плановая и неплановая проверка пусковых и тормозных устройств;
- проверка состояния оборудования и своевременное устранение дефектов.

Для защиты от данных опасных факторов используются коллективные средства защиты, – устройства, препятствующие появлению человека в опасной зоне. Согласно ГОСТ 12.2.062-81 [36] ограждения выполняются в виде различных сеток, решеток, экранов и кожухов. Они должны иметь такие размеры и быть установлены таким образом, чтобы в любом случае исключить доступ человека в опасную зону. При устройстве ограждений должны соблюдаться определенные требования. Запрещается работа со снятым или неисправным ограждением.

В качестве профилактических мер планируется систематически производить проверку наличия защитных ограждений на движущихся и вращающихся частях машин и механизмов; плановую и неплановую проверку пусковых и тормозных устройств; проверку состояния оборудования и своевременное устранение дефектов (ГОСТ 12.2.003-91) [34].

При проведении работ по опробованию полезного ископаемого необходимо соблюдать технику безопасности, так как отбор проб будет осуществляться с помощью специальных инструментов (кувалды, лама, зубила). Основная опасность заключается в том, что, зацепившись телом или одеждой за острую кромку или заусенец инструмента можно получить травму вплоть до летального исхода. Основными мерами предосторожности являются:

- соблюдение всех требований правил техники безопасности при работе с инструментами;
- соблюдение формы одежды (все пуговицы на одежде должны быть застегнуты, полы одежды не должны болтаться);
- периодическая проверка технического состояния используемых при отборе проб инструментов, повышенное внимание на рабочем месте.

Наибольшую опасность в условиях бурового участка представляет крутые склоны. При перевозке вышки и оборудования, при устройстве дорог и площадок, особенно в зимнее время, возможны накаты и опрокидывания тракторов и буксируемого оборудования. На таких участках обязательно применение страховых буксиров, тормозных приспособлений и якорей для страховки тракторов. Работы должны выполняться под руководством наиболее опытных буровых мастеров и других лиц технического надзора.

При выполнении электромонтажных работ необходимо выполнять следующие правила техники безопасности:

1. Сооружение линии электропередач, а также пересечения линии связи, дорог, рек и прочих должно производиться в соответствии с утвержденным проектом.
2. На воздушных линиях электропередач должны применяться траверсы со штыревыми изоляторами.
3. На опорах линий электропередач напряжением свыше 1000 В устанавливаются предупредительные плакаты на высоте 2,5-3 м на каждой опоре в населенной местности и через опору – в ненаселенной.
4. При передвижении буровых и механизмов под линиями электропередач расстояние от нижней точки стрелы провеса до верхней точки перемещаемых механизмов должно быть не менее 2 м.
5. Пересечение воздушных линий с растяжками буровых вышек не допускается.
6. Перед началом работы производитель работ лично должен осмотреть и проверить инструмент, вспомогательные и предохранительные приспособления (когти, пояса, блоки, тросы и т.д.), подъемные и талевые механизмы на прочность и пригодность к работе.
7. Соединение проводов в пролетах их пересечений не допускается.

8. Кабельные линии должны выполняться таким образом, что в процессе монтажа и эксплуатации было исключено возникновение в них опасных механических повреждений.

Лабораторный этап

Электрический ток. Электрический ток, проходя через организм человека, оказывает на него сложное действие, включая термическое, электролитическое, биологическое, механическое.

К факторам, определяющим действие тока на организм, относятся сила тока, время воздействия, вид тока, частота переменного тока, место воздействия, состояние здоровья, возраст, влажность, количество кислорода в воздухе.

Источником электрического тока в помещении могут выступать неисправность электропроводки, выключателей, розеток, вилок, рубильников, любые самодельные и неисправные электроприборы.

При гигиеническом нормировании ГОСТ 12.1.038-82 [32] устанавливает предельно допустимые напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при нормальном (неаварийном) режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц. Наиболее опасен переменный ток с частотой 50 Гц (в 4-5 раз опаснее постоянного).

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи. Его величина зависит от скорости прохождения тока через тело человека: при длительности действия более 10 секунд 2 мА, при 10 секунд и менее 6 мА ГОСТ 12.1.038-82 [32].

В соответствии с классификацией помещений по опасности поражения людей электрическим током, согласно ПУЭ (с изм. 20.06.2003 г), жилые помещения, лаборатории и камеральные комнаты относятся к помещениям без повышенной опасности. Основаниями для их отнесения к данной категории являются:

- отсутствие в помещениях повышенной влажности воздуха (75%);
- отсутствие токопроводящих полов (полы бетонные покрыты ламинатом);
- отсутствие токопроводящей пыли;
- отсутствие высокой температуры воздуха, выше 35°C (в помещении 24°C);
- отсутствие возможности одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, механизмов соединенных с землей, и к металлическим корпусам электрооборудования.

Основными мерами по обеспечению безопасности, прежде всего, являются:

- организация регулярной проверки изоляции токоведущих частей оборудования помещения;

- обеспечение недоступности токоведущих частей при работе;
- регулярный инструктаж по оказанию первой помощи электрическим током;
- установка оградительных устройств;
- предупредительная сигнализация и блокировки;
- использование знаков безопасности и предупреждающих плакатов;
- защитное заземление и защитное отключение. Данная мера регламентируется нормативными документами ГОСТ 12.1.019-79 [30], ГОСТ 12.1.030-81 [31], ГОСТ 12.1.038-82 [32].

Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям необходимо применять следующие способы и средства:

- защитные оболочки;
- безопасное расположение токоведущих частей;
- изоляцию токоведущих частей (рабочую, дополнительную);
- защитное отключение.

6.2.2 Расчет контура заземления

Защитное заземление - преднамеренное соединение с землей металлических не токоведущих частей, которые могут оказаться под напряжением в случае аварии.

При занулении установка автоматически выключается. Зануление - подключение корпусов электрооборудования к нулевому проводу. На буровой заземляются все корпуса электромеханизмов. Система заземления представляет собой контур шнуровых заземлений. ГОСТ 12.1.030-82 [31].

Общее сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом для обеспечения безопасности работ.

При расчете пользуются схемой для расчета контура заземления представленной на рис. 6.1

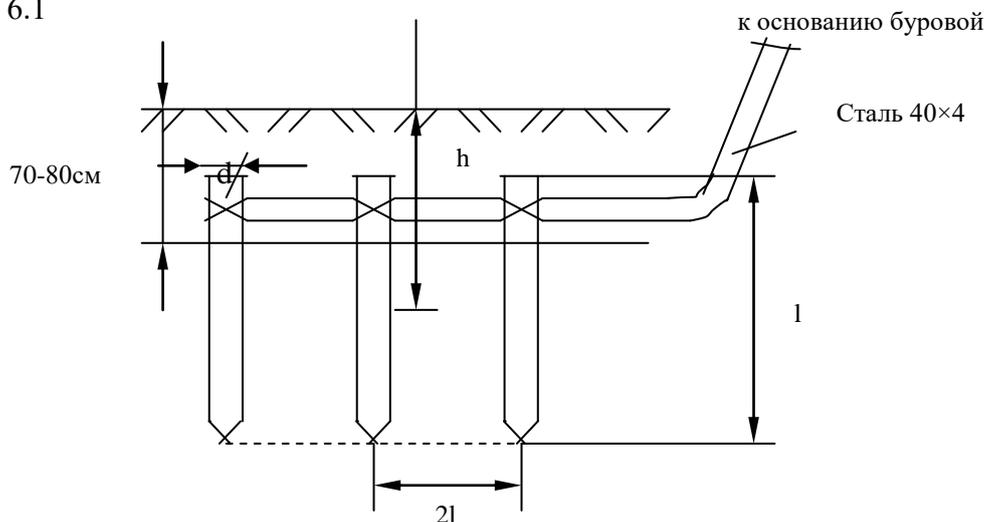


Рисунок 6.1 - Схема для расчета контура заземления

Сопротивление контура на буровой $R_3 \leq 4$ Ом.

Рассчитывается сопротивление одного электрода по формуле:

$$R_T = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h+l}{4h-l} \right), \quad (6.1)$$

где ρ – удельное электрическое сопротивление грунта, $\rho = 60$ Ом·м;

l – длина электрода, $l = 2,5$ м;

d – диаметр электрода, $d = 0,05$ м;

h – расстояние от середины электрода до поверхности земли, $h = 2$ м.

$$R_T = 0,366 \frac{60}{2,5} \left(\lg \frac{2 \cdot 2,5}{0,05} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \cdot 2 + 2,5}{4 \cdot 2 - 2,5} \right) = 18,8 \text{ Ом}$$

Определяется необходимое число электродов, которое необходимо забить в грунт по формуле:

$$n = (R_T \cdot \eta_c) / (R_d \cdot \eta_{ЭТ}), \quad (6.2)$$

где $\eta_{ЭТ}$ – коэффициент экранировки труб (электродов), $(0,2 < \eta_{ЭТ} < 0,9)$;

η_c – коэффициент сезонности, учитывает неравномерность стекания тока $\eta_c = 2$.

$$n = \frac{18,8 \cdot 2}{4 \cdot 0,55} = 17$$

Принимается 17 электродов.

Определяется сопротивление соединительной полосы по формуле:

$$R_n = 0,366 \cdot \frac{\rho}{l_n} \cdot \lg \frac{2 \cdot l_n^2}{d_n \cdot h_n} \cdot \eta_c, \quad (6.3)$$

где l_n – длина соединительной полосы, м;

h_n – ширина соединительной полосы, м;

$$l_n = (n - 1) \cdot 2l \cdot 1,05, \quad (6.4)$$

$$l_n = (17 - 1) \cdot 2 \cdot 2,5 \cdot 1,05 = 84 \text{ м}$$

По формуле (6.3):

$$R_n = 0,366 \cdot \frac{60}{84} \cdot \lg \frac{2 \cdot 84^2}{2,5 \cdot 0,04} \cdot 2 = 2,69 \text{ Ом}$$

Находится общее заземление контура по формуле:

$$R_K = \frac{1}{\frac{\eta_{ЭГ}}{R_T} \cdot n + \frac{\eta_{ЭП}}{R_n}} \leq 4 \quad \text{Ом,} \quad (6.5)$$

где $\eta_{ЭП}$ – коэффициент экранировки полосы, $\eta_{ЭП} = 0,15$.

$$R_K = \frac{1}{\frac{0,55}{18,8} \cdot 17 + \frac{0,15}{2,69}} = 1,81 \quad \text{Ом.}$$

Расчётное сопротивление контура меньше допустимого сопротивления 4 Ом, что соответствует требованиям ПУЭ.

6.2.3 Расчет молниезащиты

Основным устройством, служащим для защиты буровых вышек и привышечных сооружений от прямых ударов молний является молниеотвод. Молниеотводы состоят из молниеприемников, тоководов и заземления. Молниеприемники устанавливаются на кронблочной раме вышки, тоководы ведут от молниеприемника к заземлению. В качестве тоководов будет служить буровая вышка.

Схема для расчета молниезащиты буровой установки представлена на рис. 6.2

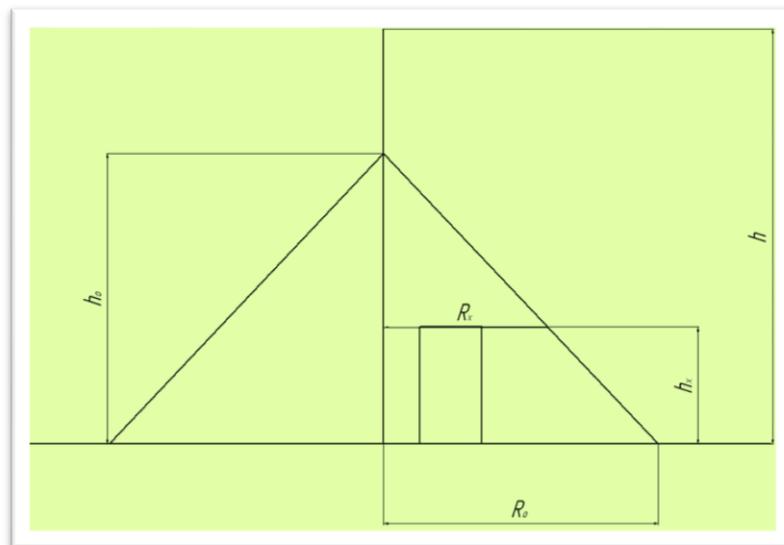


Рисунок 6.2 Схема для расчета молниезащиты буровой установки

где, h_x – высота оборудования; h – высота вышки с молниеотводом ($h=46$ м); h_0 – высота вышки ($h_0=45$ м); R_x – радиус зоны защиты на уровне высоты оборудования; R_0 – радиус зоны защиты на земле.

6.2.4 Расчет молниезащиты производится для зоны А.

Число ожидаемых ударов молнии на месте производства работ определяется по формуле (6.6):

$$N=(S + 6 \cdot h_x) \cdot (L + 6 \cdot h_x) \cdot n \cdot 10^{-6}, \quad (6.6)$$

где S – ширина основания буровой, м ($S=18$ м); L – длина основания буровой, м ($L=36$ м); n – число ожидаемых ударов молнии в 1 км^2 (для Кемеровской области $n = 6$); h_x – высота оборудования (отметка пола буровой), м ($h_x = 4$ м).

$$N=(18+ 6 \cdot 4) \cdot (36 + 6 \cdot 4) \cdot 6 \cdot 10^{-6} = 0,01512 \text{ шт.}$$

Радиусы зон защиты на уровне высоты оборудования и земли определяются по формулам (6.7) и (6.8):

$$R_0=(1,1 - 0,002 \cdot h) \cdot h \quad (6.7)$$

$$R_x=(1,1 - 0,002 \cdot h) \cdot (h - h_x / 0,85) \quad (6.8)$$

$$R_0=(1,1 - 0,002 \cdot 42) \cdot 42=42,7 \text{ м};$$

$$R_x=(1,1 - 0,002 \cdot h) \cdot (42 - 4 / 0,85)=37,9 \text{ м.}$$

Радиус конуса защиты составляет 42,7 м на поверхности земли и 37,9 м на уровне высоты оборудования.

6.2.5 Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

Полевой этап

Повреждения в результате контакта с насекомыми. Повреждения в результате контакта с насекомыми, имеет особое значение, так как в районе много кровососущих насекомых – комаров, мошки, клещей.

Встречаются случаи заболевания клещевым энцефалитом, в результате которого происходит тяжелое поражение центральной нервной системы. Заболевание начинается через две недели после укуса клеща, сопровождается высокой температурой. Клещи располагаются на ветвях деревьев, кустарниках и травах, они цепляются за одежду проходящего человека. Клещи наиболее активны в конце мая - середине июня в любое время суток и в любую погоду, кроме сильных дождей. Для предотвращения укусов клещей все работники полевых подразделений должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты. К ним относятся противэнцефалитные костюмы, средства химической защиты от насекомых. Общие требования безопасности рассмотрены в ГОСТ 12.1.008-78 [55].

Отклонение показателей климата на открытом воздухе. Основной комплекс геологоразведочных работ будут проводиться в пределах участка «Красноземный» в летний период. Климат района резко континентальный, с продолжительной холодной зимой и

жарким влажным летом. Устойчивые отрицательные среднемесячные температуры устанавливаются в ноябре месяце (-100 С) и удерживаются до апреля. По средней годовой величине осадков район относится к зоне умеренного увлажнения. Для предотвращения переохлаждения, перегрева рабочего персонала в соответствии с ГОСТ 29335-92 [58] «Костюмы мужские для защиты от пониженных температур», ГОСТ 12.4.045-87 [59]. Использование сезонной одежды, головных уборов, а также предусматривается сооружение навеса в жаркое время и теплых помещений в холодную и дождливую погоду (в такую погоду проходит комплекс камеральных работ).

В жаркие солнечные дни рабочие должны быть в одежде (из хлопчатобумажной или льняной ткани) и в головном уборе. Также для профилактики неблагоприятного влияния высокой температуры воздуха будут соблюдаться рациональное питание и правильный питьевой режим. СанПиН 2.2.4.548-96 [48].

Тяжесть физического труда. Тяжесть физического труда наиболее всего проявляется при проведении работ по опробованию рудных тел. Основным при выполнении данного вида работ является физический труд, в результате которого происходит утомление мышц и снижение мышечной деятельности человека. Для снижения результатов воздействия данного фактора необходимо чередование периодов работы и отдыха.

Нормы предельно допустимых нагрузок для мужчин при подъеме и перемещении тяжестей вручную утверждены Министерством труда РФ от 12 мая 2003 г. Они включает в себя следующие требования: при подъеме и перемещении тяжестей предельно допустимая масса груза составляет 30 кг; при подъеме и перемещении груза массой более 30 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 1,5 м необходимо использовать средства механизации. При перемещении грузов на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 30 кг на одного рабочего. В исключительных случаях допускается производить вручную погрузку (выгрузку) груза массой 60 кг при помощи двух рабочих.

Нормы предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную утверждены Правительством РФ 6 февраля 1993 г. Они включают следующие требования: при подъеме и перемещении тяжестей в случаях, когда выполняемая работа чередуется с другой работой (до 2 раз в час), предельно допустимая масса груза составляет 10 кг, при подъеме и перемещении тяжестей постоянно в течение смены – 7 кг; величина динамической работы, совершаемой в течение каждого часа рабочей смены, не должна превышать: с рабочей поверхности – 1750 кг/м, с пола – 875 кг/м. В массу поднимаемого и перемещаемого груза включается вес тары и упаковки. При перемещении грузов на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 10 кг.

Превышение уровней шума и вибрации. Источниками шума и вибрации во время полевых работ являются буровые установки, бульдозера, дизельные электростанции. Предельные значения шумовых характеристик этих машин должны соответствовать ГОСТ 12.1.003-83 [25].

Вибрация характеризуется частотой колебаний (в Гц), амплитудой (в мм или Мм), ускорением (в м2/с). По физической природе вибрация так же, как и шум, представляет собой колебательные движения материальных тел с частотами в пределах 12-8000 Гц, воспринимаемые человеком при его непосредственном контакте с колеблющимися поверхностями. При частоте колебаний более 25 Гц вибрация оказывает неблагоприятное действие на нервную систему, что может привести к развитию тяжелого нервного заболевания – вибрационной болезни.

Профилактика вибрационной болезни включает в себя ряд мероприятий технического, организационного и лечебно-профилактического характера. А именно, уменьшение вибрации в источнике (уменьшение нагрузки буровой установки), своевременная смазка и регулировка оборудования и внедрение рационального режима труда и отдыха.

Допустимые и фактические уровни виброскорости приведены в таблице 6.2

Таблица 6.2 - Допустимые и фактические уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука.

Рабочие места	Уровни звукового давления, дБ., в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	25	50	100	200	400	800	1600	
Постоянные рабочие места в производственных помещениях	Допустимое значение (в дБ)							80
	7	2	8	5	3	1	9	
	Фактическое значение (в дБ)							75
	5	0	5	0	0			

Примечание: Допустимые значения звукового давления и эквивалентного уровня звука соответствуют ГОСТ 12.1.003-83 с изм. 1999 г.

Исходя из приведенных данных (табл. 6.2 и 6.3) видно, что фактический уровень шума, создаваемый в лабораторных и в производственных помещениях, соответствует допустимому уровню шума по ГОСТ 12.1.003-83 [25]. Вибрации, создаваемые буровыми установками при геологоразведочных работах, также соответствуют ГОСТ 12.1.012-90 [29].

В случае превышения допустимых значений необходимо проведение специальных мероприятий, связанных с понижением уровня вибрации и шума.

Таблица 6.3 - Допустимые и фактические уровни виброскорости

Вид вибрации	Допустимый уровень виброскорости, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц и звука и эквивалентные уровни звука, дБА									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Допустимое значение (в дБ)										
Технологическая	108	99	93	92	92	92	-	-	-	-
Локальная	-	-	115	109	109	109	109	109	109	109
Фактическое значение (в дБ)										
Технологическая	-	-	90	85	85	90	-	-	-	-
Локальная	-	-	100	100	95	100	-	-	-	-

Примечание: Допустимые нормы уровней виброскорости соответствуют ГОСТ 12.1.012-90

Для уменьшения шума необходимо устанавливать звукопоглощающие кожухи, применять противозумные подшипники, глушители, вовремя смазывать трущиеся поверхности; проводить звукоизоляцию помещений, гигиеническую оценку приборов, оборудования, устройств (их сертификации); использовать средства индивидуальной защиты: наушники, ушные вкладыши, специальные глушители; антифоны, беруши, противозумные шлемы; проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических осмотров.

Зоны с уровнем звука или эквивалентным уровням звука выше 80 дБА должны быть обозначены знаками опасности.

Защита от вибрации включает в себя организационные, технические и медико-профилактические мероприятия.

К организационным мероприятиям относятся: ограничение времени воздействия вибрации для лиц виброопасных профессий (старший буровой мастер, машинист и т.д.), разработка внутреннего режима труда, реализуемого в технологических процессах. Режим труда должен устанавливаться в показателе превышения вибрационной нагрузки на оператора не менее 1 дБ (в 1,12 раза), но не более 12 дБ (в 4 раза). При показателе превышения более 12 дБ по ГОСТу 12.1.003-83 [25] запрещается проводить работы и применять машины, генерирующие такую вибрацию.

К техническим мерам относятся: снижение вибрации в источнике точной балансировкой вращающихся частей и изменением резонансной частоты системы, виброгашение путем установления механизмов на самостоятельные фундаменты и

применение динамических виброгасителей; виброизоляция препятствующая передаче вибрации от источника (механизма) к защищаемому объекту.

Все сотрудники, участвующие в геологоразведочном производстве, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, а также средствами индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой ими работы согласно действующим нормам, утвержденным Министерством труда и социального развития РФ № 61 от 8. 12. 1997 г [61].

К медико-профилактическим мероприятиям относятся: гимнастические упражнения (1-2 раза в смену), полезны тепловые ванны, массаж конечностей, проведение предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров, витаминотерапия.

6.2.6 Камеральный и лабораторный этапы

Отклонение показателей микроклимата в помещении. Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются: температура воздуха; температура поверхностей, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения.

В случае несоответствия измеренных параметров микроклимата требованиям СанПиН, условия труда относятся к вредным. При этом устанавливается степень вредности, характеризующая уровень перегревания или переохлаждения организма человека.

Для проведения производственных и лабораторных работ в табл. 6.4 указаны допустимые микроклиматические условия рабочей зоны с учетом избытков тепла, времени года и тяжести выполняемой работы.

Согласно СанПиН 2.2.4.548-96 [48] при нормировании параметров микроклимата выделяют холодный период года, характеризуемый среднесуточной температурой воздуха в помещениях составляющих ниже + 22-24°C и теплый период года, характеризуемый среднесуточной температурой воздуха в помещениях выше + 23-25°C. Разграничение работ по категориям осуществляется на основе интенсивности общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт).

Таблица 6.4 - Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений (СанПиН 2.2.4.548-96)

Сезон года	Категория тяжести выполняемых работ	Температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/сек	
		Фактич. значение	Допустим. значение	Фактич. значение	Допустим. значение	Фактич. значение	Допустим. значение
Холодный	Іб	18-22	19-24	60-70	15-75	0,1	0,1-0,2
Теплый	Іб	21-25	20-28	60-70	15-75	0,2	0,1-0,3

Примечание: Ib - работы с интенсивностью энергозатрат 121-150 ккал/ч, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением.

Исходя из выше приведенных данных (табл.6.4), допустимые и фактические нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений практически полностью совпадают, за исключением температурного фактора, который различается от допустимого значения на 2-3°.

Человек чувствует себя хорошо и наиболее работоспособен, если температура окружающей среды находится в пределах 22°C при относительной влажности воздуха 60-70 % и скорости движения воздуха 0,1-0,2 м/с.

Для повышения температуры до 22°C и выше, а также соблюдения чистого воздуха во всех производственных и вспомогательных помещениях должна быть предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция и отопление.

Приточно-вытяжная вентиляция согласно СанПиН 2.2.4.548-96 [48] состоит:

- из приточной системы, подающей в помещение чистый воздух, а также возмещающей воздух, расходуемый на технологические нужды;
- из вытяжной системы, удаляющей из помещения загрязненный воздух.

Выбор приточно-вытяжной вентиляции является оптимальным для данного объекта.

Недостаточная освещенность рабочей зоны. Оценка освещенности рабочей зоны необходима для обеспечения нормативных условий работы в помещениях проводится в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [47].

Правильно спроектированное и выполненное освещение обеспечивает возможность нормальной производственной деятельности. Не допускается применение на рабочих местах только лишь местного освещения. Общее же равномерное освещение применяется для тех помещений, где работа производится по всей площади, и нет необходимости в лучшем освещении отдельных участков.

Система общего локализованного освещения применяется тогда, когда в производственном помещении есть участки, на которых проводятся работы с высоким зрительным напряжением.

Система комбинированного освещения применяется в помещении, где выполняются точные зрительные работы; в случае необходимости определённого изменяемого в процессе работы направления света, а так же в помещениях с не высокой плотностью распределения рабочих мест.

При выборе расположения светильников необходимо руководствоваться двумя критериями:

- обеспечение высокого качества освещения, ограничение ослеплённости и необходимой направленности света на рабочие места;

- наиболее экономичное создание нормированной освещенности.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [46] при работе на ЭВМ, как правило, применяют одностороннее боковое естественное освещение. Причем светопроемы с целью уменьшения солнечной инсоляции устраивают с северной, северо-восточной или северо-западной ориентацией. Если экран дисплея обращен к оконному проему, необходимы специальные экранирующие устройства, снабженные светорассеивающими шторами, жалюзи или солнцезащитной пленкой.

В тех случаях, когда одного естественного освещения недостаточно, устраивают совмещенное освещение. При этом дополнительное искусственное освещение применяют не только в темное, но и светлое время суток. Для искусственного освещения помещений следует использовать светильники с люминесцентными лампами общего освещения. Например, диффузный ОД-2-80 светильник, который имеет следующие технические характеристики: 2 лампы по 80 Вт, длина лампы 1531 мм, ширина 266 мм, высота 198 мм, КПД = 75 %, светораспределение прямое. Для исключения засветки экранов дисплеев прямыми световыми потоками светильники общего освещения располагают сбоку от рабочего места, параллельно линии зрения оператора и стене с окнами.

Согласно действующим нормам и правилам для искусственного освещения регламентированы следующие показатели (табл. 6.5).

Таблица 6.5 - Параметры систем естественного и искусственного освещения на рабочих местах (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03)

Наименование рабочего места	Тип светильника и источника света	Коэффициент естественной освещенности, КЕО, %		Освещенность при совмещенной системе, лк	
		Фактический	Норм. значение	Фактический	Норм. значение
1	2	3	4	5	6
Рабочий кабинет, камеральная комната	Люминесцентные лампы общего освещения	0,8	≥0,5	400	≥ 300
Аналитические лаборатории	Люминесцентные лампы общего освещения	0,6	≥0,5	350	≥ 300
Помещения для работы с дисплеями, залы ЭВМ	Люминесцентные лампы общего освещения	0,6	≥0,5	350	≥ 300

Исходя из выше приведенных данных (табл. 6.5) видно, что фактический уровень освещенности, создаваемый в рабочих кабинетах, камеральных комнатах, лабораториях и т.д., соответствует норме по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

6.3 Экологическая безопасность

Геологоразведочные работы, как и другие виды производственной деятельности человека, наносят вред геологической среде. В понятие геологическая среда входят четыре важнейших компонента: горные породы (вместе с почвой) - подземные воды - природные газы и микроорганизмы, постоянно находящиеся во взаимодействии, формируя в естественных и нарушенных условиях динамическое равновесие.

Даже несущественный ущерб, нанесенный окружающей среде, может привести к значительным трудно предсказуемым последствиям в будущем.

Настоящим проектом предусматриваются мероприятия по охране недр и окружающей среды.

Буровые работы

Вода используемая для питьевых нужд буровой бригады – привозная.

Бурение скважин будет вестись «всухую» и только незначительный объем бурения с промывкой технической водой, при этом использованием технологии замкнутой циркуляции воды «скважина-зумпф». По окончании бурения зумпф ликвидируется, путем засыпки извлеченного из него ранее грунта.

Для предотвращения загрязнения подземных вод через устье скважины, необходимо провести ликвидационный тампонаж.

Земля, почва

По проекту заложено 93 буровых скважин. Плодородный слой будет сниматься полностью до его нижней границы, но только в местах возможного нарушения или загрязнения почвенного покрова. Снятый слой будет складироваться рядом с буровой с обеспечением его сохранности разработка грунта бульдозером с перемещением до 20 метров грунта 2 категории, мощность снимаемого слоя 0.40 м по опыту за 1 маш/смену бульдозером Shantui SD16 снимается и перемещается грунт в объеме 1000 м³.

Восстановление земель будет начато после того, как вывезут оборудование. Выбуренный шлам хоронится в зумпфах и отстойниках, которые затем засыпаются грунтом до глубины вспашки. Вся площадка планируется и засыпается складированным плодородным слоем почвы. По опыту работ за 1 маш/смену бульдозером Shantui SD16 планируется 1000 м² площадок.

Место складирования грунта при копке зумпфов для одной скважины в объеме 12.5 м3 расположено рядом с зумпфом.

Таблица 6.6 - Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при геологоразведочных работах

Природные ресурсы и компоненты окружающей среды	Вредное воздействие	Природоохранные мероприятия
Земельные ресурсы	Уничтожение и повреждение почвенного слоя	Рациональное планирование мест и сроков проведения работ. Рекультивация земель
	Загрязнение почвы нефтепродуктами	Сооружение поддонов, отсыпка площадок для стоянки техники
	Засорение почвы производственными отходами и мусором	Вывоз и захоронение производственных отходов
	Создание выемок и неровностей, усиление эрозионной опасности. Уничтожение растительности	Засыпка выемок, горных выработок
Водные ресурсы	Загрязнение сточными водами и мусором (буровым раствором, нефтепродуктами и др.)	Отвод, складирование и обезвреживание сточных вод, уничтожение мусора, сооружение водоотводов
	Загрязнение бытовыми стоками	Очистные сооружения для бытовых стоков (канализационные устройства, септики, др.)
	Загрязнение подземных вод через устье скважин и при смешении различных водоносных горизонтов	Ликвидационный тампонаж буровых скважин.
Недра	Нарушение состояния геологической среды (подземные воды, изменение инженерно-геологических свойств пород)	Ликвидационный тампонаж скважин. Гидрогеологические, гидрогеохимические и инженерно-геологические наблюдения в скважинах

Продолжение таблицы 6.6

6.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации (ЧС) – обстановка на определенной территории сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной жизнедеятельности людей.

Чрезвычайные ситуации классифицируются по следующим основным признакам:

- по сфере возникновения (технологические, природные, экологические, социально-политические и т.д.);
- по ведомственной принадлежности (в промышленности, строительстве, сельском и лесном хозяйстве, на транспорте и т.д.);
- по масштабу возможных последствий (глобальные, региональные, местные, «локальные объекты»);
- по масштабу и уровням привлекаемых для ликвидации последствий сил, средств и органов управления;
- по сложности обстановки и тяжести последствий ЧС;
- по характеру лежащих в ее основе явлений и процессов.

Чрезвычайные ситуации могут возникнуть в результате стихийных бедствий, а также при нарушении различных мер безопасности. На случай стихийных бедствий и аварий предусматривается план по ликвидации их последствий:

Стихийные бедствия – явления природы, которые вызывают экстремальные ситуации (наводнения, ураганы, смерчи, землетрясения и др.)

При передаче органами гражданской обороны по трансляционной сети сигналов “Радиационная опасность”, “Химическая тревога” необходимо остановить производство и покинуть помещение или район работ в соответствии с планом эвакуации.

Рабочий персонал должен быть подготовлен к проведению работ таким образом, чтобы возникновение аварий, стихийных бедствий не вызвало замешательства и трагических последствий.

Исходя из физико-географических, производственно-экономических и других особенностей в Кемеровской области возможны стихийные бедствия, связанные с:

- землетрясением или горными ударами;
- наводнениями и паводками;
- лесными и торфяными пожарами;
- обвалами и оползнями;
- ураганскими ветрами;
- снежными заносами.

В пределах Кемеровской области, согласно действующей в настоящее время карте сейсмического районирования норма сейсмичности от Киселёвска и южнее составляет 7 баллов, для остальной территории региона – 6 баллов. Таким образом, район проектируемых работ находится в 6-балльной зоне. Сегодня в Кемеровской области действует Федеральная целевая программа сейсмических наблюдений прогноза землетрясений, куда поступают данные о сейсмической опасности нашей области.

В зону затопления могут попасть 24 населенных пункта нашей области, а также города: Кемерово, Новокузнецк, Осинники, Юрга, Междуреченск, Мыски. Район проектируемых работ находится вне этих зон.

Стихийные бедствия, связанные с остальными вышеперечисленными факторами (природные пожары, сход снежных лавин, снежные заносы бури, ураганы) представляют более или менее серьезную опасность для района проектируемых работ.

Таблица 6.7 - Перечень опасных гидрометеорологических явлений

Метеорологические явления		
1	2	3
1.1	Сильный ветер (в том числе шквал)	Скорость ветра (включая порывы) 25 м/с и более.
1.2	Смерч	Сильный вихрь с вертикальной осью в виде столба или воронки, направленной от облака к поверхности земли (воды).
1.3	Очень сильный дождь (мокрый снег, снег с дождем)	Количество осадков 50 мм и более 12 часов и менее: в селеопасных (горных) районах 30 мм и более за 12 часов и менее.
1.4	Продолжительные сильные дожди	Количество осадков 100 мм и более за 3 суток и менее.
1.5	Очень сильный снегопад	Количество осадков 20 мм и более за 12 часов и менее.
1.6	Крупный град	Град диаметром 20 мм и более.
1.7	Сильная метель (в т.ч. низовая)	Метель при средней скорости ветра 15 м/с и более и видимость менее 500 м ^о не менее 12 час.
1.8	Сильный гололед или сложное гололедно-изморозевое отложение, налипание мокрого снега	Диаметр отложения льда на проводах гололедного станка 20 мм и более, сложного отложения и (или) – налипание мокрого снега 35 мм и более.
1.9	Сильная пыльная буря	Пыльная буря при средней скорости ветра 15 м/с и более и видимость менее 500 за 6 час. и более.
1.10	Сильный туман	Туман с видимостью 100 м и менее за 6 часов и более.
1.11	Сильный продолжительный мороз	Минимальная температура воздуха -40°С и ниже в течение 3 суток и более.
1.12	Сильная продолжительная жара	Максимальная температура воздуха +35°С и выше в течение 3 суток и более.
1.13	Чрезвычайная пожарная опасность	Показатель пожарной опасности составляет 5 класс (1000 град. По формуле В.Г.Несетрова).
Агрометеорологические явления		
2.1.	Заморозки	Понижение температуры воздуха или поверхности почвы ниже 0°С на фоне положительных средних суточных температур воздуха в период активной вегетации сельскохозяйственных культур (после устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха через 10°С весной и до перехода ее через 10°С осенью).
2.2	Суховей	Сохранение в течение 3 дней и более хотя бы один из сроков каждого дня относительный влажности 30% и

Метеорологические явления		
1	2	3
		менее, температуры воздуха +30°C и выше при скорости ветра 5 м/с и более
2.3	Засуха атмосферная	Отсутствие в течение 15 дней и более осадков при максимальной температуре воздуха +25°C и выше в период активной вегетации сельскохозяйственных культур.
2.4	Засуха почвенная	Снижение запасов почвенной влаги в пахотном слое (0 – 20 см) до 10 мм и менее в период активной вегетации сельскохозяйственных культур в течение 30 дней и более.
2.5	Крайне неблагоприятные условия уборки урожая	1. Выпадение осадков в течение 15 дней и более на фоне пониженной средней суточной температуры воздуха (+5°C и ниже), переувлажнение почвы. 2. Временное установление снежного покрова высотой 10 см и более.
3	Гидрологические явления	
3.1	Высокие уровни воды (при половодье, дождевом паводке заторе, зажоре, прорыве плотины)	Превышение опасных отметок уровня воды, при которых происходит подтопление населенных пунктов, хозяйственных объектов, дорог, посевов сельскохозяйственных культур.
3.2	Интенсивное снеготаяние	Подтопление населенных пунктов, хозяйственных объектов, посевов сельскохозяйственных культур талыми водами.
3.3	Низкие уровни воды	Уровни ниже проектных отметок водоразборных сооружений и навигационных уровней на судоходных реках в течение 10 дней и более.
3.4	Ранее ледообразование	Появление льда и образование ледостава на судоходных реках, озерах и водохранилищах в ранние сроки повторяемость не чаще 1 раза в 10 лет.
3.5	Снежные лавины и сели	Сход лавин и селей, создающих угрозу или наносящих значительный ущерб хозяйственным объектам и населенным пунктам.

Продолжение таблицы 6.7

6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Пожарная безопасность представляет собой единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров. Общие требования пожарной безопасности изложены в «Техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности» [44].

Ответственными за обеспечение пожарной безопасности в организациях и на предприятиях являются руководители или лица, исполняющие их обязанности [44]. В эти обязанности входит:

- обеспечивать своевременное выполнение противопожарных мероприятий при проектировании, строительстве и эксплуатации подчиненных им объектов;

- организовать пожарную охрану и добровольные пожарные дружины на вверенных им мероприятиях;
- следить за выполнением соответствующих норм и правил пожарной безопасности и указаний вышестоящих органов по вопросам пожарной охраны;
- предусматривать необходимые ассигнования для содержания пожарной охраны и выполнения противопожарных мероприятий;
- контролировать боеготовность пожарных частей и добровольных пожарных дружин;
- назначать ответственных за обеспечение пожарной безопасности цехов, установок, участков, баз, складов, зданий и сооружений [44].

Ответственные за пожарную безопасность обязаны:

- не допускать к работе лиц не прошедших инструктаж по соблюдению требований пожарной безопасности;
- обучать подчиненный персонал правилам пожарной безопасности и разъяснять порядок действий в случае возгорания или пожара;
- осуществлять постоянный контроль над соблюдением всеми рабочими противопожарного режима, а также своевременным выполнением противопожарных мероприятий;
- обеспечить исправное содержание и постоянную готовность к действию средств пожаротушения;
- при возникновении пожара применять меры по его ликвидации.

Для окружающей среды и во избежание загорания необходимо выполнять следующие мероприятия:

- разводить костры и дымокуры в хвойных молодняках, на территории буровых установок, в подсохших камышах, под кронами деревьев и других пожароопасных местах – запрещается;
- вокруг буровой установки в радиусе 50 м должна быть выкошена трава, а территория – очищена от валежника и листьев;
- трубы от печей должны быть не менее чем на 1,5 м выше крыши бурового здания и снабжены искрогасителями;
- пол под печкой и возле неё на расстоянии 0,5 м, а со стороны топки на 0,7 м должен быть покрыт листовым железом;
- деревянная стена у печи внутри здания и у топочной двери с наружной стороны здания должны быть обиты железом по асбесту;
- топочная дверь отопительных печей должна выводиться наружу;

- в буровых зданиях в процессе проходки скважин строго запрещается курить;
- для выключения электроэнергии, питающей буровую установку, в 5 м от нее должен быть установлен промежуточный рубильник;
- при проведении буровых работ строго выполнять правила техники безопасности в условиях метановыделения;
- при проведении буровых работ соблюдать условия предписания комиссии;
- все буровые должны быть оснащены огнетушителями.

При строительстве и эксплуатации временных производственных зданий и сооружений необходимо выполнять правила пожарной безопасности и производственной санитарии. Все производственные площадки и территории должны содержаться в чистоте, рабочие инструменты располагаться в местах, удобных для пользования. Производственные и рабочие места должны быть достаточно освещены для безопасности выполнения работ и оборудованы средствами, обеспечивающими естественную и искусственную вентиляцию, соответствующую санитарным нормам.

Все работники, занятые на геологоразведочных работах, должны быть обеспечены спецодеждой и спецобувью в зависимости от характера выполняемой работы.

Среднесписочная численность работающих в полевых условиях 70 человек, из них: 15 – ИТР, 24 – машиниста буровых установок, 24 – помощника машиниста буровых установок, 2 – тракториста, 2 – сварщика, 2 – электромонтажника.

Куртки, сапоги, валенки, плащи выдаются один раз на весь срок работы, рукавицы по 1 паре в месяц всем, кроме помбуров, трактористов и сварщиков, которым положено по 2 пары в месяц. Полевые работы будут выполняться в течении 10 месяцев.

Для быстрой ликвидации возможного пожара на территории работ располагается стенд с противопожарным оборудованием согласно ГОСТ 12.1.004-91[26]:

- огнетушитель марки ОП-10(З)-2 шт.
- ведро пожарное- 2шт.
- багры- 3 шт.
- топоры- 3 шт.
- ломы- 3 шт.
- ящик с песком, 0,2 м³- 2 шт.

Пожарный щит необходим для принятия неотложных мер по тушению возможного возгорания до приезда пожарной команды. Инструменты должны находится в исправном состоянии, и обеспечивать в случае необходимости возможность либо полной ликвидации огня, либо локализации возгорания. В качестве огнетушительных веществ для тушения пожара применяются: вода в виде компактных струй - для тушения твердых веществ; пены

химические - для тушения нефти и ее продуктов, горючих газов; пены воздушно-механические - для тушения твердых веществ, нефти и ее продуктов; порошковый состав (флюсы), песок - для тушения нефти, металлов и их сплавов; углекислота твердая (в виде снега) - для тушения электрооборудования и других объектов под напряжением.

При возникновении лесного пожара и при его приближении к участку работ необходимо:

- Увеличить противопожарные разрывы между лесом и границами застройки путем вырубki деревьев и кустарников.
- Вспахать широкие полосы вокруг населенного пункта и отдельных строений.
- Создать запасы воды и песка

При нахождении в зоне возникновения лесного пожара, если пожар только начинает разгораться, необходимо сбить пламя метелкой из веток. Использовать для тушения можно ветки деревьев лиственных пород или дерева длиной 1,5-2 метра, плотную ткань, мокрую одежду. Необходимо наносить скользящие удары по кромке огня сбоку в сторону очага пожара, как бы сметая пламя. Затаптывать небольшой огонь ногами, не давая ему перекинуться на стволы и кроны деревьев.

Необходимо немедленно предупредить всех находящихся поблизости людей о необходимости выхода из опасной зоны.

Если пожар потушить своими силами невозможно, то от низового пожара можно уйти: скорость пешехода превышает 80 метров в минуту (около 5 км/час), а скорость распространения пожара - составляет 1-3 метра в минуту. Идти необходимо в наветренную сторону, перпендикулярно кромке пожара, по просекам, дорогам, полянам, берегам ручьев и рек, используя открытые пространства и избегая бурелома.

При возгорании торфяного болота воспрещается самостоятельно тушить пожар, необходимо обойти его стороной. Двигаться надо против ветра внимательно осматривая перед собой дорогу, ощупывая её шестом или палкой, так как в зоне горения могут образовываться глубокие воронки.

Вал низового огня лучше преодолевать против ветра, укрыв голову и лицо одеждой; при этом следует учесть ширину распространения низового огня и трезво оценить возможность преодоления этой полосы.

Если невозможно уйти от пожара, необходимо войти в водоем или накрывшись мокрой одеждой. Органы дыхания необходимо прикрыть платком, рукавом, шарфом и т.п. (предварительно смочив ткань водой).

После выхода из зоны пожара необходимо сообщить о месте и характере пожара в администрацию населенного пункта, местному населению, лесничеству и противопожарную службу.

7. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЧАСТЬ

7.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Основным исполнителем и заказчиком подрядных работ будет геологическая организация располагающаяся в г. Новокузнецке Кемеровской области. Все полевые работы: бурение, проходка горных выработок, опробование, поисковые маршруты, литохимические поиски, будут выполнены собственными силами и частично – подрядным способом. Лабораторные и технологические исследования будут проводиться в лаборатории ОАО «Западно-Сибирский Испытательный Центр» (г.Новокузнецк), и других специализированных лабораториях на договорных условиях.

Строительство необходимых зданий и сооружений, дорог, транспортировка грузов будет осуществляться собственными силами и подрядным способом сторонними организациями на договорных условиях. Камеральную обработку полевых материалов, составление отчета с подсчетом запасов золота предполагается проводить силами геологической службы.

Бурение поисковых скважин и необходимые сопутствующие для этого работы (топоработы (строительство, очистка дорог от снега и др.) планируется проводить круглогодично с июня 2016г. по июль 2018 г. (37 месяцев; зимний период 17.5мес. – 47.3%). Поисковые маршруты, проходка горных выработок, наземные геофизические работы будут проводиться в течении 4-х полевых сезонов общей продолжительностью 16 месяцев.

7.2 РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ И ЗАТРАТ ТРУДА

В методической части проекта обоснованы все виды и объемы геологических исследований и геологоразведочных работ, а также методы, способы и условия производства работ. Расчет времени и затрат труда произведен на основе сборников сметных норм (ССН-92), исходя из проектируемого объема геологоразведочных работ. Работы, не учтенные ССН-92, обоснованы в методической части проекта; виды и объемы работ и затраты времени на их производство, рассчитанные в методической части проекта, приведены в таблице № 7.1

Таблица

Затрат времени на "Поисковые работы на золотоносные коры выветривания в пределах Красноземного участка УР (Кемеровская область)"

№ п/п	Виды работ	Номер нормы времени (выработки) по ССН-93	Единица работ	Проектируемый объем	Норма времени на единицу работ, смена	Коэфф. на ненорм. условия	Коэфф. на ненорм. условия	Единица измер.	Всего затрат времени	Единица измер.	Всего затрат времени
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
I.	Основные расходы										
A.	Собственно геологоразведочные работы										
1.	Проектирование и подготовительный период к полевым работам										
1.1.	Сбор фондовых, архивных и опубликованных материалов, всего: в том числе										5,27
1.1.1.	сбор информации посредством выписки текста	1.1.17.1	100 стр.	87,56	1,08			смена	94,56	чел/мес.	3,72
1.1.2.	сбор информации посредством выписки таблиц	1.1.17.2	100 стр.	32,28	1,19			смена	38,41	чел/мес.	1,51
1.1.3.	сбор информации (графических приложений) посредством выборки чертежей для копирования	1.1.17.3	100 черт.	4,89	0,22			смена	1,08	чел/мес.	0,04
1.2.	Систематизация сведений	1.1.19.1	100 карт.	26,97	3,02			смена	3,21	чел/мес.	0,13
1.3.	Составление предварительных графических материалов, всего: в том числе:										
1.3.4.	Геологическая карта района работ, масштаб 1:50 000	в.1, ч. 2, т. 21, стр.2	ном. лист	1,00	11,16			смена	11,16	чел/мес.	0,44

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.3.5.	Составление поисково-разведлчного плана участка Красноземный, масштаб 1:10 000	в. 1, ч. 2, т. 23, стр. 2	1 черт. (10 км ²)	4,99	12			смена	59,88	чел/мес.	2,36
1.3.8.	Составление геологических разрезов в пределах участка Красноземный, масштаб 1:1 000	в.1, ч. 2, т. 39, стр.2	3 дм ²	16,63	0,2			смена	3,33	чел/мес.	0,13
1.3.9.	Геологотехнический наряд на бурение скважин, масштаб 1:1 000	в.1, ч. 2, т. 40, стр. 1, гр. 6	3 дм ²	16,63	0,2			смена	3,33	чел/мес.	0,13
1.3.10.	Лист графики по спецглаве, масштаб 1:1 000	в.1, ч. 2, т. 39, стр.2	3 дм ²	16,63	0,2			смена	3,33	чел/мес.	0,13
1.4.	Ввод в компьютер и создание цифровой модели геологической карты масштаба 1:50 000, плана масштаба 1:10 000, геологического разреза, ГТН и листа графики по спецглаве масштаба 1:1 000	врем.сметн. Нормы на комп сопров ГСР-200	1 дм ²	249,5	0,88		0,5	см.	109,78	чел/мес.	4,32
1.5	Распечатка графических приложений на цветном принтере в 4 экз.	пункт 137	10 лист	2	0,37			смена	0,74	чел/мес.	0,03
1.6	Распечатка текста проекта и сметы, 200 стр. в 4 экз., всего 800 стр. текста	таблица 12	100 лист.	8	0,2			смена	1,6	чел/мес.	0,06
1.7	Предварительное комплексное дешифрирование аэрофотоснимков	ССН, в. 1, ч. 1, т. 23, гр. 3	1 кв. дм	200	1,04			208,00	8,19	чел/мес.	0,322
1.8	Составление текстовой части проекта и сметы	СФР	мес.	5				мес.	5	чел/мес.	5
2.	Полевые работы										
2.1.	Разведочное бурение - всего, в том числе:		руб.	6 600,00							
2.1.1.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа скважин 2-й группы - всего, в том числе:		руб.	2 280,00							

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.1.1.1.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа, «всухую», скважин 2й группы - всего, в том числе:	Нормы времени "Кузбасснедра" 2015 г.	руб.	1 425,00							
2.1.1.1.1.	по породам IV категории		п. м	1140,00	0,34			ст. смен	387,6	ст. смен	387,6
2.1.1.1.2.	по породам VI категории		п. м	285,00	0,48			ст. смен	136,8	ст. смен	136,8
2.1.1.2.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа, с промывкой технической водой, скважин 2-й группы - всего, в том числе:		руб.	855,00							
2.1.1.2.1.	по породам VIII категории	ССН-92, 5, т. 5, стр. 39, гр. 10	п. м	285,00	0,15			ст. смен	42,75	ст. смен	42,75
2.1.1.2.2.	по породам IX категории		п. м	570,00	0,16			ст. смен	91,2	ст. смен	91,2
2.1.2.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа вертикальных скважин 3-й группы - всего, в том числе:		руб.	4 320,00							
2.1.2.1.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа, «всухую», скважин 3-й группы, диаметром 151 мм - всего, в том числе:	Нормы времени "Кузбасснедра" 2015 г.	руб.	3 420,00							
2.1.2.1.1.	по породам IV категории		п. м	3060,00	0,34			ст. смен	1040,40	ст. смен	1040,40
2.1.2.1.2.	по породам VI категории		п. м	360,00	0,52			ст. смен	187,20	ст. смен	187,20

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.1.2.2.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа вертикальных скважин 3-й группы с промывкой технической водой, диаметром 76 мм - всего, в том числе:	ССН, вып.5, т.5, стр.77	руб.	900,00							
2.1.2.2.1.	по породам VIII категории		п. м	180,00	0,17			ст. смен	30,60	ст. смен	30,60
2.1.2.2.2.	по породам IX категории		п. м	720,00	0,24			ст. смен	172,80	ст. смен	172,80
2.1.3.	Вспомогательные работы, сопутствующие бурению поисковых скважин всего, в том числе:	ССН, вып.5	руб.								
2.1.3.1.	Крепление скважин трубами 146 мм	т.72,стр.2	100 п. м	59,40	0,87			ст. смен	51,68	ст. смен	51,68
2.1.3.2.	Извлечение обсадных труб 146 мм	т.72, стр.2	100 п. м	41,58	1,46			ст. смен	60,71	ст. смен	60,71
2.1.3.3.	Гампонирувание скважин 2-й группы заливкой глинистым раствором	т.70,стр.1 гр.5	гампонаж	57	0,3			ст. смен	17,10	ст. смен	17,10
2.1.3.4.	Гампонирувание скважин 3-й группы заливкой глинистым раствором	т.70.стр.2 гр.3	гампонаж	36	0,29			ст. смен	10,44	ст. смен	10,44
2.1.4.	Монтаж-демонтаж буровой установки		руб.								
2.1.4.1.	Монтаж-демонтаж буровой установки 2 группы	т.104,стр.2	м/д	57	1,27			ст. смен	72,39	ст. смен	72,39
2.1.4.2.	Монтаж-демонтаж буровой установки 3-й группы	т.104,стр.3	м/д	36	1,67			ст. смен	60,12	ст. смен	60,12
2.1.5.	Зимнее удорожание		ст/см	445,00				ст. смен	445,00	ст. смен	445,00
2.2.	Наземные геофизические работы		руб.								
2.2.1.	Наземные геофизические работы масштаб 1:5000										
2.2.1.1.	Электроразведочные работы методом ВЭЗ	ССН-92, в. 3, 2, т. 2.5, н. 252	400 ф. н.	0,004	13,8	1,14		бр. смен	0,063	бр. смен	0,063

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.3.	Полевые работы общего характера										
2.3.1.	Геологическая документация керна скважин; категория сложности 4	ССН-92, в. 1, ч. 1, т. 31, с. 1, гр. 7	100 п. м	51,48	3,94	1		бр. смен	202,83	бр. мес.	7,99
2.4.	Опробование										
2.4.1.	Литогеохимические работы										
2.4.1.1.	Литогеохимические работы по керну скважин	ССН-92, в. 1, ч. 3, т. 11, стр. 1, гр. 6	100 п. м	51,48	4,5			бр. смен	231,66	бр. мес.	9,12
2.4.1.2.	Полевая камеральная обработка материалов литогеохимическим работ	ССН-92, в. 1, ч. 3, т. 39, стр. 1, гр. 7	1000 м	5,15	6,2			бр. смен	31,93	бр. мес.	1,26
2.4.2.	Керновое опробование										
2.4.2.1.	Отбор проб из керна ручным способом, категория пород IV	ССН-92, в. 1, ч. 5, т. 9, с. 1, гр. 5	100 м	33,60	2,4			бр. смен	80,64	бр. мес.	3,17
2.4.2.2.	то же, категория пород VI	ССН-92, в. 1, ч. 5, т. 9, с. 1, гр. 7	100 м	5,16	3,21			бр. смен	16,5636	бр. мес.	0,65
2.4.2.3.	то же категория пород VIII	ССН-92, в. 1, ч. 5, т. 9, с. 1, гр. 9	100 м	3,72	4,76			бр. смен	17,7072	бр. мес.	0,70
2.4.2.4.	то же, категория пород IX	ССН-92, в. 1, ч. 5, т. 9, с. 1, гр. 10	100 м	10,32	5,83			бр. смен	60,1656	бр. мес.	2,37
2.4.3.	Отбор проб из "хвостов" промывки		100 проб	12,41				бр. смен			

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.5.	Отбор малообъемных технологических проб весом 100-150 кг		проба	4,00				бр. смен			
2.6.	Топографо-геодезические работы										
2.6.1.	Выноска в натуру проектного положения геолого-поисковых выработок и закрепление их на местности	СФР	точка	93,00	1,33			бр. смен	18,6	бр. мес.	0,73
2.6.2.	Планово-высотная привязка устьев скважин, точек траншей, точек геофизических аномалий и минерализованных пород	СФР	точка	93,00	2,00			бр. смен	27,97	бр. мес.	1,10
3.	Организация и ликвидация полевых работ										
3.1.	Организация полевых работ, 1,5 * 0,5 %										
3.2.	Ликвидация полевых работ, 1,2 * 0,5 %										
4.	Лабораторные работы										
4.1.	Обработка проб										
4.1.1.	Обработка начальных проб весом 6-15 кг, категория пород VII-IX	ССН-92, в. 1, ч. 5, т. 46, с. 8, г. 6	100 проб	72,94	3,84			бр. смен	42,12	бр. мес.	1,66
4.1.2.	Промывка проб объемом 0,012 м3 на установке ПОУ-4М	ССН-92, в. 1, ч. 5, т. 46, с. 8, г. 6	100 м ³	0,666	99,204			бр. смен	9,94	бр. мес.	0,39
4.1.3.	Обработка лабораторных проб весом 100 г, категория пород VII-IX	ССН-92, в. 1, ч. 5, т. 57, с. 1, г. 5	100 проб	72,94	5,19			бр. смен	56,93	бр. мес.	2,24

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.2.	Спектрозолотометрический анализ	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 3.2, н. 407	анализ	7294,00	0,74			бр. смен	811,66	бр. мес.	31,96
4.3.	Спектральный анализ на 32 элемента										
4.3.1.	Спектральный полуколичественный анализ на 32 эл., подготовка проб	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 3.1, н. 398	анализ	100,00	0,12			бр. смен	1,80	бр. мес.	0,07
4.3.2.	Спектральный полуколичественный анализ на 32 эл, определение элементов в пробах сложного состава	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 3.1, н. 401	анализ	320,00	0,186			бр. смен	8,95	бр. мес.	0,35
4.4.	Спектральный анализ на 16 элементов										
4.4.1.	Спектральный полуколичественный анализ на 16 эл., подготовка проб	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 3.1, н. 398	анализ	7194,00	0,12			бр. смен	129,82	бр. мес.	5,11
4.4.2.	Спектральный полуколичественный анализ на 16 эл, определение элементов в пробах сложного состава	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 3.1, н. 401	10 элем	11510,40	0,06			бр. смен	103,85	бр. мес.	4,09
4.5.	Пробирный анализ	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 4.1, н. 422	проба	5106	2,26			бр. смен	1735,27	бр. мес.	68,32
4.6.	Химический (силикатный) анализ	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 3.1, н. 401	проба	58	1,14			бр. смен	9,94	бр. мес.	0,39
4.7.	Литологический и рентгеноструктурный анализ	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 3.1, н. 401	проба	4,00	15,26			бр. смен	9,18	бр. мес.	0,36
4.8.	Петрографические исследования										
4.8.1.	Изготовление прозрачных шлифов	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 13.3, н.1782.1	шлиф	60,00	0,46			бр. смен	4,15	бр. мес.	0,16
4.8.2.	Сокращенное описание шлифов	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 10.3, н.1634.1	шлиф	60,00	2,34			бр. смен	21,11	бр. мес.	0,83

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.9.	Минералогические исследования										
4.9.1.	Сокращенный минанализ	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 8.1, н. 1291	шлих	60,00	3,34			бр. смен	30,14	бр. мес.	1,19
4.9.2.	Отдувка и минанализ шлихов на золото	ССН-92, в. 1, ч. 7, т. 8.1, н. 1291	шлих	1241,00	3,34			бр. смен	623,30	бр. мес.	24,54
5.	Технологические исследования		проба	4,00							
6	Камеральные работы										
6.1.	Камеральные работы по обработке первичных геологических, геофизических и геохимических материалов	СФР	чел./мес.	13,00					13,00	чел./мес.	13,00
6.2.	Камеральные работы по составлению ТЭР	СФР	чел./мес.	4,00					4,00	чел./мес.	4,00
6.3.	Камеральные работы по составлению отчета	СФР	чел./мес.	17,00					17,00	чел./мес.	17,00
16.	Рецензирование отчета	СФР	отчет	1					3,00	чел/мес	3,00

8. СМЕТА

Таблица

Сметная стоимость геологоразведочных работ по объекту:

№ п/п	Виды работ	Единица работ	Сметная стоимость единицы	Проектируемый объем	Всего сметная стоимость в текущих ценах, руб.
1	2	3	4	5	6
I.	Основные расходы	руб.			89 231 675
A.	Собственно геологоразведочные работы	руб.			89 231 675
1.	Проектирование и подготовительный период к полевым работам	руб.			1 650 507
1.1.	Сбор фондовых, архивных и опубликованных материалов, всего, в том числе:	руб.			371 651
1.1.1.	сбор информации посредством выписки текста	100 стр.	2997,73	87,56	262 481
1.1.2.	сбор информации посредством выписки таблиц	100 стр.	3302,42	32,28	106 602
1.1.3.	сбор информации (графических приложений) посредством выборки чертежей для копирования	100 черт.	525,06	4,89	2 568
1.2.	Систематизация сведений	100 карт.	214,35	26,97	5 781
1.3.	Составление предварительных графических материалов, всего: в том числе:	руб.			180 594
1.3.1.	Геологическая карта района работ, масштаб 1:50 000	ном. лист	24031,67	1,00	24 032

1	2	3	4	5	6
1.3.2.	Составление поисково-разведочного плана участка Красноземный, масштаб 1:10 000	10 км ²	27308,90	4,99	136 271
1.3.3.	Составление геологических разрезов в пределах участка Красноземный, масштаб 1:1 000	3 дм ²	383,60	16,63	6 379
1.3.4.	Геолого-технический наряд на бурение скважин, масштаб 1:1 000	3 дм ²	418,27	16,63	6 956
1.3.5.	Лист графики по спецглаве, масштаб 1:1 000	3 дм ²	418,27	16,63	6 956
1.4.	Ввод в компьютер и создание цифровой модели геологической карты масштаба 1:50 000, плана м-ба 1:10 000, геологического разреза, ГТН и листа графики по спецглаве м-ба 1:10 000	1 дм ²	837,94	249,50	209 066
1.5.	Распечатка графических приложений на цветном принтере в 4 экз.	лист	685,00	5,00	3 425
1.6.	Распечатка текста проекта и сметы, 200 стр. в 4 экз., всего 800 стр. текста	100 лист	166,00	8,00	1 328
1.7.	Предварительное комплексное дешифрирование аэро- и космоснимков	1 дм ²	2921,32	200,00	584 264
1.8.	Составление текстовой части проекта и сметы	чел/мес.	58879,50	5,00	294 398
2.	Полевые работы				65 041 128
2.1.	Разведочное бурение - всего, в том числе:	руб.		6 600,00	61 956 489
2.1.1.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпindelного типа скважин 2-й группы - всего, в том числе:	руб.		2 280,00	21 241 141

1	2	3	4	5	6
2.1.1.1.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа, «всухую», скважин 2й группы - всего, в том числе:	руб.		1 425,00	12 025 712
2.1.1.1.1.	по породам IV категории	п. м	7796,99	1140,00	8 888 569
2.1.1.1.2.	по породам VI категории	п. м	11007,52	285,00	3 137 143
2.1.1.2.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа, с промывкой технической водой, скважин 2-й группы - всего, в том числе:	руб.		855,00	9 215 429
2.1.1.2.1.	по породам VIII категории	п. м	13759,40	285,00	3 921 429
2.1.1.2.2.	по породам IX-X категории	п. м	9287,72	570,00	5 294 000
2.1.2.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа вертикальных скважин 3-й группы - всего, в том числе:	руб.		4 320,00	35 551 034
2.1.2.1.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа, «всухую», скважин 3-й группы, диаметром 151 мм - всего, в том числе:	руб.		3 420,00	27 821 496
2.1.2.1.1.	по породам IV категории	п. м	7796,99	3060,00	23 858 789
2.1.2.1.2.	по породам VI категории	п. м	11007,52	360,00	3 962 707

1	2	3	4	5	6
2.1.2.2.	Бурение самоходной буровой установкой с вращателем шпиндельного типа вертикальных скважин 3-й группы с промывкой технической водой, диаметром 76 мм - всего, в том числе:	руб.		900,00	7 729 538
2.1.2.2.1.	по породам VIII категории	п. м	5791,00	180,00	1 042 380
2.1.2.2.2.	по породам IX-X категории	п. м	9287,72	720,00	6 687 158
2.1.3.	Вспомогательные работы, сопутствующие бурению поисковых скважин всего, в том числе:	руб.			3 139 681
2.1.3.1.	Крепление скважин трубами 146 мм	100 п. м	19526,87	59,40	1 159 896
2.1.3.2.	Извлечение обсадных труб 146 мм	100 п. м	32750,74	41,58	1 361 776
2.1.3.3.	Тампонирувание скважин 2-й группы заливкой глинистым раствором	тампоаж	6733,38	57	383 803
2.1.3.4.	Тампонирувание скважин 3-й группы заливкой глинистым раствором	тампоаж	6505,71	36	234 206
2.1.4.	Монтаж-демонтаж буровой установки	руб.			1 855 088
2.1.4.1.	Монтаж-демонтаж буровой установки 2 группы	м/д	16489,87	57	939 923
2.1.4.2.	Монтаж-демонтаж буровой установки 3-й группы	м/д	25421,26	36	915 165
2.1.5.	Зимнее удорожание	ст/см	381,00	445	169 545
2.2.	Наземные геофизические работы	руб.			137 950
2.2.1.	Наземные геофизические работы масштаб 1:5000				137 950
2.2.1.1.	Электроразведочные работы методом ВЭЗ	800 ф. н.	655956,74	0,002	1 312
2.2.1.2.	Разбивка и пикетаж профилей. Масштаб 1:5000	п. км	22181,21	5,715	126 766

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
2.2.1.3.	Аналитическая привязка точек. Масштаб 1:5000	точка	987,15	10	9 872
2.3.	Полевые работы общего характера				804 140
2.3.1.	Геологическая документация керна скважин; категория сложности 4	100 п. м	15620,44	51,48	804 140
2.4.	Опробование				1 767 670
2.4.1.	Литогеохимические работы				856 529
2.4.1.1.	Литогеохимические работы по керну скважин	100 п. м	11969,24	51,48	616 176
2.4.1.2.	Полевая камеральная обработка материалов литогеохимическим работ	1000 м	46670,44	5,15	240 353
2.4.2.	Керновое опробование				821 180
2.4.2.1.	отбор проб из керна ручным способом, категория пород IV	100 м	11625,78	33,60	390 626
2.4.2.2.	то же, категория пород VI	100 м	13825,86	5,16	71 341
2.4.2.3.	то же категория пород VIII	100 м	19995,97	3,72	74 385
2.4.2.4.	то же, категория пород IX-X	100 м	27599,60	10,32	284 828
2.4.3.	Отбор проб из "хвостов" промывки	100 проб	5013,93	12,41	62 223
2.5.	Отбор малообъемных технологических проб весом 100-150 кг	проба	6934,60	4,00	27 738
2.6.	Топографо-геодезические работы				347 141
2.6.1.	Выноска в натуру проектного положения геолого-поисковых выработок и закрепление их на местности	точка	1509,05	93,00	140 342
2.6.2.	Планово-высотная привязка устьев скважин, точек траншей, точек геофизических аномалий и минерализованных пород	точка	2223,64	93,00	206 799
3.	Организация и ликвидация полевых работ				878 055
3.1.	Организация полевых работ, 1,5 * 0,5 %				487 808
3.2.	Ликвидация полевых работ, 1,2 * 0,5 %				390 247
4.	Лабораторные работы				13 720 089

1	2	3	4	5	6
4.1.	Обработка проб				4 062 361
4.1.1.	Обработка начальных проб весом 6-15 кг, категория пород VII-IX	100 проб	16790,92	72,94	1 224 730
4.1.2.	Промывка проб объемом 0,012 м3 на установке ПОУ-4М	100 м³	3928628,77	0,67	2 632 181
4.1.3.	Обработка лабораторных проб весом 100 г, категория пород VII-IX	100 проб	2816,70	72,94	205 450
4.2.	Спектрозолотометрический анализ	анализ	422,56	7294,00	3 082 153
4.3.	Спектральный анализ на 32 элемента	10 элементов			20 999
4.3.1.	Спектральный полуколичественный анализ на 32 эл., подготовка проб	проба	80,68	100,00	8 068
4.3.2.	Спектральный полуколичественный анализ на 32 эл, определение элементов в пробах сложного состава	10 элем	40,41	320,00	12 931
4.4.	Спектральный анализ на 16 элементов				985 463
4.4.1.	Спектральный полуколичественный анализ на 16 эл., подготовка проб	проба	80,68	7194,00	580 412
4.4.2.	Спектральный полуколичественный анализ на 16 эл, определение элементов в пробах сложного состава	10 элем	35,19	11510,40	405 051
4.5.	Пробирный анализ	проба	961,31	5106	4 908 449
4.6.	Химический (силикатный) анализ	проба	4176,00	58	242 208
4.7.	Литологический и рентгеноструктурный анализ	проба	1384,00	4,00	5 536
4.8.	Петрографические исследования				57 506
4.8.1.	Изготовление прозрачных шлифов	шлиф	146,47	60,00	8 788
4.8.2.	Сокращенное описание шлифов	шлиф	811,97	60,00	48 718

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
4.9.	Минералогические исследования				412 920
4.9.1.	Сокращенный минанализ	шлих	1895,25	60,00	113 715
4.9.2.	Отдувка и минанализ шлихов на золото	шлих	241,10	1241,00	299 205
5.	Технологические исследования	проба	1578417,00	4,00	6 313 668
6.	Камеральные работы				1 628 228
6.1.	Камеральные работы по обработке первичных геологических, геохимических материалов	чел/мес.	44 473,88	13,00	578 160
6.2	Камеральные работы по составлению ТЭР	чел/мес	49949,21	4,00	199 797
6.3.	Камеральные работы по составлению отчета	чел/мес	50015,96	17,00	850 271
ИТОГО основные расходы					89 231 675
II	Накладные расходы	руб.			17 846 335
III	Плановые накопления	руб.			10 707 801
	Итого основных расходов	руб.			117 785 811
IV	Компенсируемые затраты	руб.			0
10.	Производственные командировки	руб.			0
V	Подрядные работы	руб.			0
12.	АО "Запсибгеолсъёмка"	руб.			0
IV	Прочие расходы	руб.			458 836
15.	Экспертиза ПСД (счет-фактура)	руб.			300 000
16.	Рецензирование отчета	отчет	158834,50	1,00	158 836
	ИТОГО	руб.			118 244 647
	НДС,18%	руб.			21 284 037
	ВСЕГО по объекту	руб.			139 528 684

9. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ (факультативная глава) ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.

Описание литолого-минералогического состава проб (приближенно-количественный минералогический анализ) из коры выветривания.

Образования коры выветривания представлены пестроцветными песчано-глинистыми образованиями, содержащими мелкую дресву обеленных серицитовых сланцев. Размер обломочного материала составляет 0,5 – 5 мм, чаще 1 – 2 мм. Количество его варьирует от 5 до 28%, максимум приходится как на верхнюю, так и нижнюю часть разреза (22, 23, 80 м). Мелкая фракция преобладает в интервале 62, 69, 84 м. К этим же интервалам приурочено и максимальное количество алеврито-пелитовой составляющей 77 – 90%. (таблица. 1, 2). Возможно, частично, это связано с тектоническими подвижками, приведшими к эндогенному измельчению горных пород, усиленному в зоне гипергенеза.

Степень глинистости, в целом для всего разреза высокая. На долю алеврито-пелитовой составляющей приходится более 50%.

Приведем результаты приближенно-количественного минералогического анализа по СКВ. 10а сверху вниз.

Инт. 22 – 23 м. Отобрано две пробы, близкие по своим характеристикам. Пестроцветные розовато-кремовые с белыми пятнами глины, в инт.22,0м встречаются гнезда гидроксидов марганца. Количество алеврито-пелитовой составляющей – 55%. В обломочно-песчаной фракции преобладают обломки серицитовых сланцев и кварц. Размер обломочного материала 1 – 10 мм. преимущественно 1 – 2 мм. Обломки серицитовых сланцев часто лепешковидной формы. Лимонитизированные, в результате чего имеют желто-кремовый цвет, за счет гематитизации – вишневый, поверхность часто выщелочена. Сохраняются реликтовые участки осветленных серицитовых сланцев, иногда с пылевидной вкрапленностью полуокисленного пирита.

Кварц, в основном, трещиноватый, ожелезненный, в незначительных количествах присутствуют бесцветные прозрачные зерна округлой, оглаженной формы. Иногда встречаются обломки кварца в сростании с карбонатом, пропитанные гидроксидами марганца.

За счет ожелезнения по серицитовым сланцам отчетливо провести разграничение между обломками пород и гидроксидами железа сложно, т.к. практически все обломки ожелезнены, но сохранили морфологию, реликтовую окраску. В связи с чем, к гидроксидам железа при пересчете были отнесены плотные темно-коричневые образования, часто в сростании с гидроксидами марганца. Количество их в пробе составляет 2 – 5%.

Таблица 9.1. Приближенно-количественный минералогический состав рыхлого материала коры выветривания по скважине 10а.

№ пробы	Размерность в мм	Выход класса	Состав в %					
			Гидр. Железа	Гидр. марганца	Барит	Полуок. Пирит	Кварц	Обломки
22м	>0.5	28		Сл			55	45
	0.5-0.14	10	42	Сл	Сл		30	42
	<0.14	7	28	Сл	Сл		30	42
	алеврито-пелитовая	55						
	Средняя		5	сл	сл		20	20
23м	>0.5	27					50	50
	0.5-0.14	12	4	Сл		Сл		96
	<0.14	7	13	1	5	Сл	81	
	алеврито-пелитовая	54						
	Средняя		2	сл	сл	сл	13	31
62м	>0.5	13	49	49			2	
	0.5-0.14	4	38	40	1		16	5
	<0.14	3	31	35	Сл		26	8
	алеврито-пелитовая	79						
	Средняя		9	9	сл		2	1
69м	>0.5	9	20				80	
	0.5-0.14	8	11	1			70	17
	<0.14	6	19	1			64	16
	алеврито-пелитовая	77						
	Средняя		4	сл			16	3
80м	>0.5	24	15	5			80	
	0.5-0.14	13	28	9	12	3	43	5
	<0.14	12	25	25	22		28	
	алеврито-пелитовая	51						
	Средняя		10	5	4	сл	28	1
84м	>0.5	5	Сл	10			40	50
	0.5-0.14	3		8			47	45
	<0.14	12	8	3			62	27
	алеврито-пелитовая	90						
	Средняя			1			4	4

Состав глинистой фракции приведен в таблице 3

Таблица 9.2. Приближенно-количественное распределение по крупности образований коры выветривания по скв. 10а

Размерность в мм	Выход в % по пробам					
	22м	23м	62м	69м	80м	84м
>0,5	28	27	13	9	24	5
0,5-0,14	10	12	4	8	7	3
<0,14	7	7	3	6	18	1
Алеврито-пелитовая	55	54	79	77	51	90

Среди других минералов в незначительных количествах встречаются мелкий полуокисленный пирит разной морфологии, редкие сколки неокисленного пирита, ильменит, единичные зерна граната и эпидота.

В глинистой фракции преобладают кварц, слюда, каолинит, плагиоклаз, гетит, в качестве примеси отмечается плюмбогумит, парагонит (таблица 3).

Инт. 62 м. Образования коры выветривания грязно-коричневого цвета, с пятнами пестроцветных глин, с гнездами охр лимонита, гидроксидов марганца.

Увеличивается количество алеврито-пелитовой составляющей до 77 и 79%. Возросла доля гидроксидов железа и марганца (до 9% в среднем) В крупных фракциях на их долю приходится 30 – 50%.

Гидроксиды железа представлены плотными: 1) темно-коричневыми обломками; 2) агрегатами желто-коричневого цвета. сухарного облика, с ноздреватой поверхностью. Вторые преобладают.

Среди гидроксидов марганца встречаются угловатые плотные образования и обломки комковидной формы с ноздреватой, иногда почковидной поверхностью.

Отмечались образования, напоминающие когломерат: мелкие обломки гидроксидов марганца сцементированы ожелезненной охристо-глинистой массой с включениями кварца обломочного округлого габитусов.

Кварц трещиноватый, прокрашенный гидроксидами железа и марганца, с ноздреватой поверхностью. Отмечаются зерна округлые., прозрачные.

Из других минералов в незначительном количестве присутствует барит.

В глинистой фракции преобладают каолинит, кварц, слюда, гетит, плагиоклаз, калишпат.

Инт. 80 м. Песчано-глинистый материал палевого цвета с включениями обеленных пятен (каолинита), с мелкими стяжениями гидроксидов марганца.

Сокращается количество алеврито-пелитового класса до 51 %, т.е. до уровня верхних интервалов. В обломочно-песчаной фракции встречаются кварц, гидроксиды железа и марганца, барит, окисленный пирит (таблица 1).

Кварц размером 0,5 – 8 мм, трещиноватый, с поверхностью растворения, лимонитизированный, иногда с точечной вкрапленностью гидроксидов железа.

Гидроксиды железа представлены агрегатами сухарного облика желто-коричневого цвета и более плотными темно-коричневыми образованиями с налетами охр на поверхности..

Гидроксиды марганца встречаются в виде комковидных агрегатов и корочек с почковидным поверхностью.

Таблица 3. Результаты рентгеноструктурного анализа глинистых минералов по скв.10а

№ пробы	Минеральный состав по РФА	Слюда			Примечание
		d_1	$d_1 c$ глиц.	$c \sin B$	
21м	Слюда, каолинит, кварц, гетит, плагиоклаз, (плюмбогумит)	9,89	9,86	19,89	Возможен диккит
22м	Кварц, слюда, каолинит, плагиоклаз, гетит, (парагонит, плюмбогумит)	9,86	9,86	19,89	
23м	Кварц, слюда, каолинит, плагиоклаз, гетит, (гипс, парагонит)	9,89	9,86	19,87	Возможен диккит
62м	Каолинит, гетит, кварц, слюда (плагиоклаз)	9,86	9,89	19,90	Возможен диккит
69м	Каолинит, кварц, слюда, гетит, плагиоклаз, калишпат(?), (парагонит)	9,86	9,86	19,86	
80м	Кварц, гетит, каолинит, слюда, плагиоклаз, (хлорит, плюмбогумит, парагонит)	9,89	9,85	19,86	
84м	Каолинит, кварц, гетит, плагиоклаз, слюда, парагонит, (плюмбогумит)	9,89	9,87	19,89	Каолинит + диккит

Минеральный ряд дан в порядке убывания количества минералов, в скобках – минерал встречается в виде примеси.

Ожелезненные обломки серицитовых сланцев часто пропитаны гидроксидами марганца.

В виде отдельных зерен встречаются полуокисленный и неокисленный пирит, барит.

В глинистой фракции преобладают кварц, гетит, каолинит, слюда, плагиоклаз, в виде примеси хлорит, плюмбогумит, парагонит (таблица 3).

Инт. 84 м. Пестроцветные каолиновые глины, жирные на ощупь, с преобладанием сиренево-палевого цвета, на изломе – мелкая пятнистость.

Резко увеличивается количество алеврито-пелитовой составляющей до 9-10%. Состоит преимущественно из каолинита, кварца, гетита, плагиоклаза, слюды, парагонита, примеси плюмбогумита.

В обломочно-песчаной фракции резко преобладает кварц, практически нежелезненный, прозрачный и полупрозрачный, частично оббитый.

Серицитовые сланцы сильно ожелезнены вплоть до желто-коричневых агрегатов, глинизированных.

Оксидов железа и марганца значительно меньше, морфология их аналогична предыдущему интервалу.

В качестве незначительной примеси отмечается барит.

Таким образом, приведенный разрез имеет достаточно однородное строение, для которого характерна высокая глинистость образований и однородный минералогический состав с незначительными колебаниями.

Резкое повышение глинизации в инт.62, 69 м с одновременным повышением железистости, возможно связано с влиянием тектоники и наложением дополнительной глинизации материала в гипергенных условиях.

Минералогический состав глин.

Состав глинистой фракции был изучен по материалу 7 проб, отобранному из коры выветривания, развитой по вулканогенно-терригенным породам.

Пробы анализировались на дифрактометре ДРОН – 2.0. Препараты готовились осаждением из водных суспензий. Съемка проводилась с препаратов в исходном (воздушно сухие) состоянии и после обработки глицерином. Минеральный состав проб приведен в таблице 3. Все пробы практически близки по составу и отличаются лишь количественным соотношением основных минералов: кварца, гетита, слюды и каолинита.

Слюды по рентгеновским характеристикам *негидратированные* ($d_0-0.4 \text{ \AA}$), величина $d_1 - 9,86-9,89$, а с $\sin B$ $19.87-19.9?$ что соответствует ряду мусковит-фенгит, причем они ближе к фенгитам. Кроме того, во многих образцах отчетливо фиксируется отражение d $9,8-9,6 \text{ \AA}$, а также расширение отражение (001) слюды в сторону больших углов. Фиксируется

также отражение с d 4,75-4,8. – Все это говорит о наличии Na слюды – парагонита (таблица 3).

В группе каолинита, скорее всего присутствуют 2 минерала каолинит и диккит (иногда это не очень четко – слабые отражения в области углов $69 - 73^{\circ}2\theta$).

Отражения каолинита с $d - 1,338$ и $1,306$; диккита с $d 1,318$ А.

Диагностирован нами также с некоторым сомнением минерал плюмбогуммит $PbAl_3[PO_4]_2[OH]_5 \cdot H_2O$. Отражения 5,7(8) 4,84(4) 3,79 (4) 3,45(6) 3,26(4) 2,97(10) 2,2(6) 2,006(4).

Четко он проявлен в пробе 80м.

Заключение

В результате проведения геологоразведочных работ и с учетом ранее проведенных исследований, будут обоснованы прогнозные ресурсы золота по категории P_3 в количестве 52 т, даны рекомендации по проведению поисково-оценочных и добычных работ, составлен отчет о результатах работ по заданию, составленный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53579-2009, с подсчетом прогнозных ресурсов золота. Годовые и ежеквартальные информационные отчеты о результатах работ.

Сметная стоимость геологоразведочных работ по проекту составила 118 244 647 руб. с учетом НДС 139 528 684 руб.

