

**Министерство строительства и промышленности  
Республики Казахстан  
Комитет геологии  
АО «Темиртауский электрометаллургический комбинат»**

**УТВЕРЖДАЮ»**

**Председатель правления  
АО «Темиртауский  
электрометаллургический комбинат»**

  
 **А.Х. Тупеев**

**ПЛАН РАЗВЕДКИ  
твердых полезных ископаемых на блоке М-42-111-(10в-5г-5)  
в Улытауской области**

**(Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых  
№2482-ЕЛ от 9 февраля 2024 года)**

**Караганда  
2024 г.**

«План разведки твердых полезных ископаемых на участке недр расположенном в пределах блока М-42-111-(10в-5г-5), в Улытауской области» выполнен ТОО «Megabur» в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и выданным АО «Темиртауский электрометаллургический комбинат» заданием на проектирование.

#### СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Ответственный исполнитель

Асенова Г.Х.

Главный геолог

Нугманов А.Д.

Нормоконтроль

Жалгасбаева Б.К.

№№ п.п.	Содержание	Стр.
1	2	
1	ВВЕДЕНИЕ	8
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	9
2.1	Географо-экономическая характеристика района	9
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	12
2.3	Геолого-экологические особенности района работ	13
3	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	14
3.1	Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований	14
3.2	Картограмма изученности объекта	17
3.3	Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ	19
3.4	Краткое геологическое описание района работ	19
3.5	Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых	28
3.6	Данные, влияющие на выбор комплекса методов геологоразведочных работ	28
4	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	30
5	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	32
5.1	Геологические задачи и методы их решения	32
5.2	Проектирование и подготовительный период	32
5.3	Организация полевых работ и ликвидация	33
5.4	<b>Полевые работы</b>	34
5.5	Поисковые маршруты	34
5.6	Топогеодезические работы	34
5.7	Геофизические работы	35
5.7.1	Площадные геофизические работы	35
5.7.2	Каротаж скважин	35
5.8	Горные работы	36
5.8.1	Проходка канав	36
5.8.2	Документация горных выработок	37
5.9	Буровые работы	37
5.9.1	Документация керна скважин	39
5.10	Опробование	43
5.10.1	Штуфное опробование из обнажений	44
5.10.2	Бороздовое опробование канав	44
5.10.3	Геохимическое опробование канав	44
5.10.4	Опробование колонковых скважин	45
5.10.4.1	Керновое опробование колонковых скважин	45
5.10.4.2	Геохимическое опробование колонковых скважин	45
5.10.5	Групповые пробы	46

5.10.6	Технологическое опробование	46
5.10.7	Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород	47
5.10.8	Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов	47
5.10.9	Отбор проб для определения удельного веса и влажности	48
5.10.10	Отбор проб для контроля качества опробования и лабораторных работ	48
5.11	Обработка проб	50
5.12	Лабораторные работы	53
5.13	Рекультивация	54
5.14	Организация полевого лагеря	55
5.15	Транспортировка грузов и персонала	55
5.16	Камеральные работы	55
5.17	Производственные командировки	58
5.18	Организация работ	58
5.19	Сводная таблица объемов и затрат ГРР по лицензионной площади с календарным графиком	60
6	<b>ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	62
7	<b>ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	71
8	<b>ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ</b>	73
9	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	74

**Список рисунков в тексте**

Рисунок	Наименование	Стр.
1	Космоснимок лицензионной площади	10
2	Обзорная карта расположения площади проведения работ	11
3	Картограмма геологической изученности	17
4	Картограмма геофизической изученности	18
5	Пример цветной/черно-белой контрольной полосы	43
6	Концептуальная модель фотографической установки	43
7	Схема обработки геохимических проб	51
8	Схема обработки керновых проб	52

**Список таблиц в тексте**

Таблица	Наименование	Стр.
2.1	Координаты угловых точек лицензионной площади	9
3.1	Каталог к картограмме геологической изученности	17
3.2	Каталог к картограмме геофизической изученности	18
5.1	Проектные скважины колонкового бурения	37
5.2	Общий объем отбора проб для контроля качества опробования и лабораторных работ	49
5.3	Общий объем опробовательских работ	49
5.4	Объем обработки проб	50
5.5	Объемы лабораторно-аналитических, лабораторно-технологических исследований	54
5.6	Количество работников, работающих на полевых работах	58
5.7	Распределение рабочего времени	59
5.8	Перечень оборудования и техники.	59
5.9	Сводная таблица объемов и затрат ГРР по лицензионной площади с календарным графиком	60

### Список текстовых приложений

№	Наименование приложения
---	-------------------------

п/п	
1	Лицензия № 2482-EL от 09 февраля 2024 года
2	Письмо ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ» об отсутствии подземных вод

**Список графических приложений**

№ п/п	Наименование приложения	Масштаб
1	Геологическая карта района расположения лицензионной площади	1:50000
2	Карта полезных ископаемых	1:50000
3	Условные обозначения к геологической карте и карте полезных ископаемых	
4	Карта графиков $\Delta T_a$	1:50000
5	Карта изодинам $\Delta T_a$	1:50000



## 1. ВВЕДЕНИЕ

План разведки составлен АО «Темиртауский электрометаллургический комбинат» в III-квартале 2024 г. Основанием для разработки является Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых № 2482-EL от 9 февраля 2024 г., выданная Министерством строительства и промышленности Республики Казахстан.

Условия Лицензии:

- срок лицензии 6 (шесть) лет со дня ее выдачи;
- границы территории участка недр: 1 (один) блок: М-42-111-(10в-5г-5).

Геологическими задачами работ является изучение геологического строения участка, выяснение основных закономерностей локализации оруденения и определения ее масштабов с целью определения прогнозных ресурсов по всем перспективным участкам площади.

Для решения поставленных задач предусматривается проведение на участке поисковых маршрутов, проходки канав, бурение поисковых скважин.

План разведки составлен в соответствии с требованиями «Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых», утвержденной совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 2.1. Географо-экономическая характеристика района

Лицензионная площадь находится в Улытауском районе Улытауской области, в 45 км северо-восточнее районного центра п. Улытау, в 17 км южнее поселка Бозтумсык. Административный центр Улытауской области г. Жезказган расположен в 115 км к югу от лицензионной площади.

Лицензионная площадь состоит из 1 блока:

М-42-111-(10в-5г-5).

Указанный блоки находятся на площади листа М-42-XXVI, М-42-111-Б-г.

Наличие рудных месторождений обусловило здесь развитие горнодобывающей промышленности.

В непосредственной близости от площади работ проходят шоссейные и грунтовые дороги, соединяющие несколько населенных пунктов вокруг площади работ и имеющие выход на автомобильную трассу Жезказган-Петропавловск.

Благоприятные природные условия способствовали развитию в районе сельского хозяйства, главным образом животноводства.

Таблица 2.1

Координаты угловых точек лицензионной площади

№№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	48° 54' 00"	67° 29' 00"
2	48° 55' 00"	67° 29' 00"
3	48° 55' 00"	67° 30' 00"
4	48° 54' 00"	67° 30' 00"
Площадь 2,27 км <sup>2</sup>		

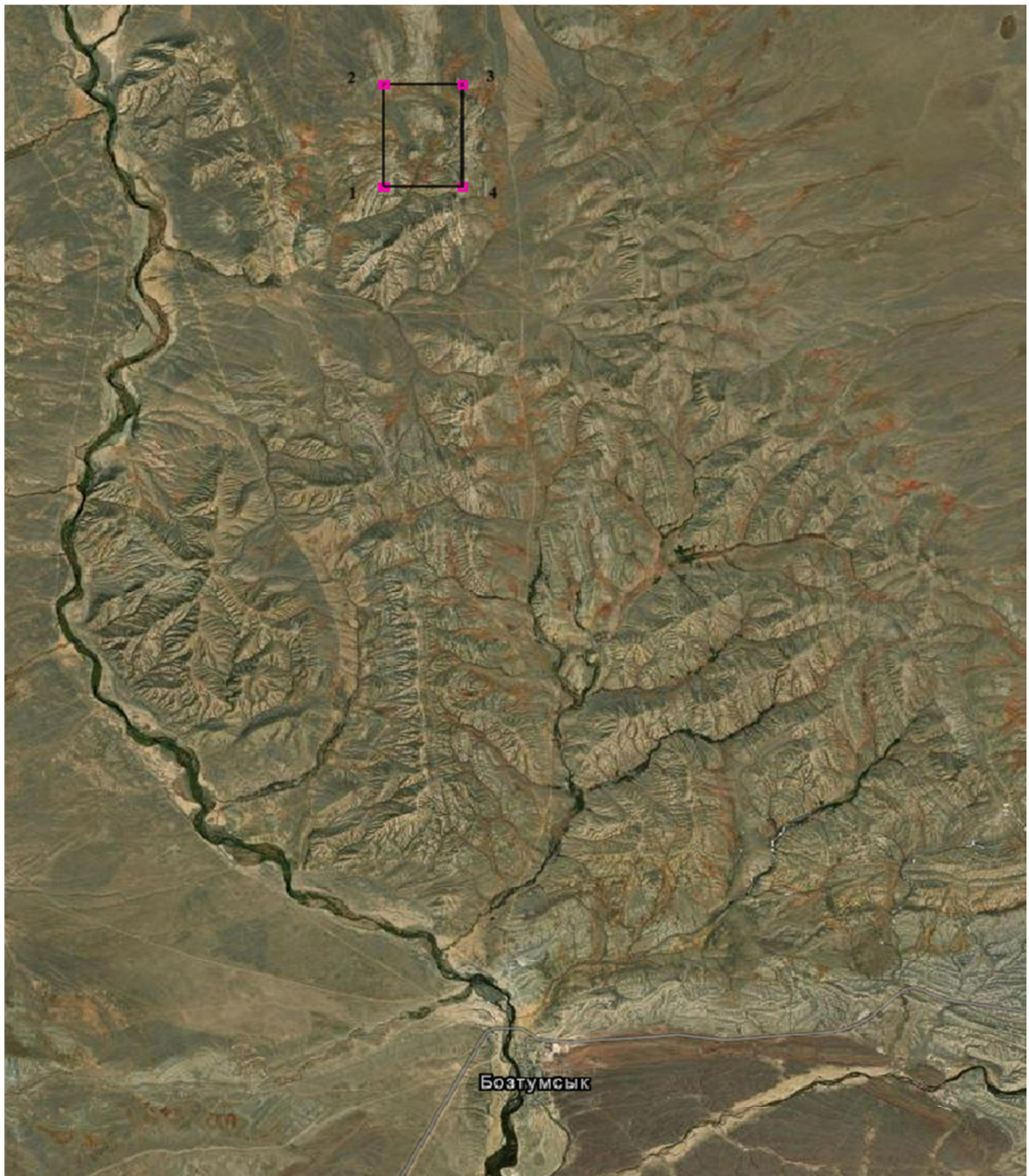
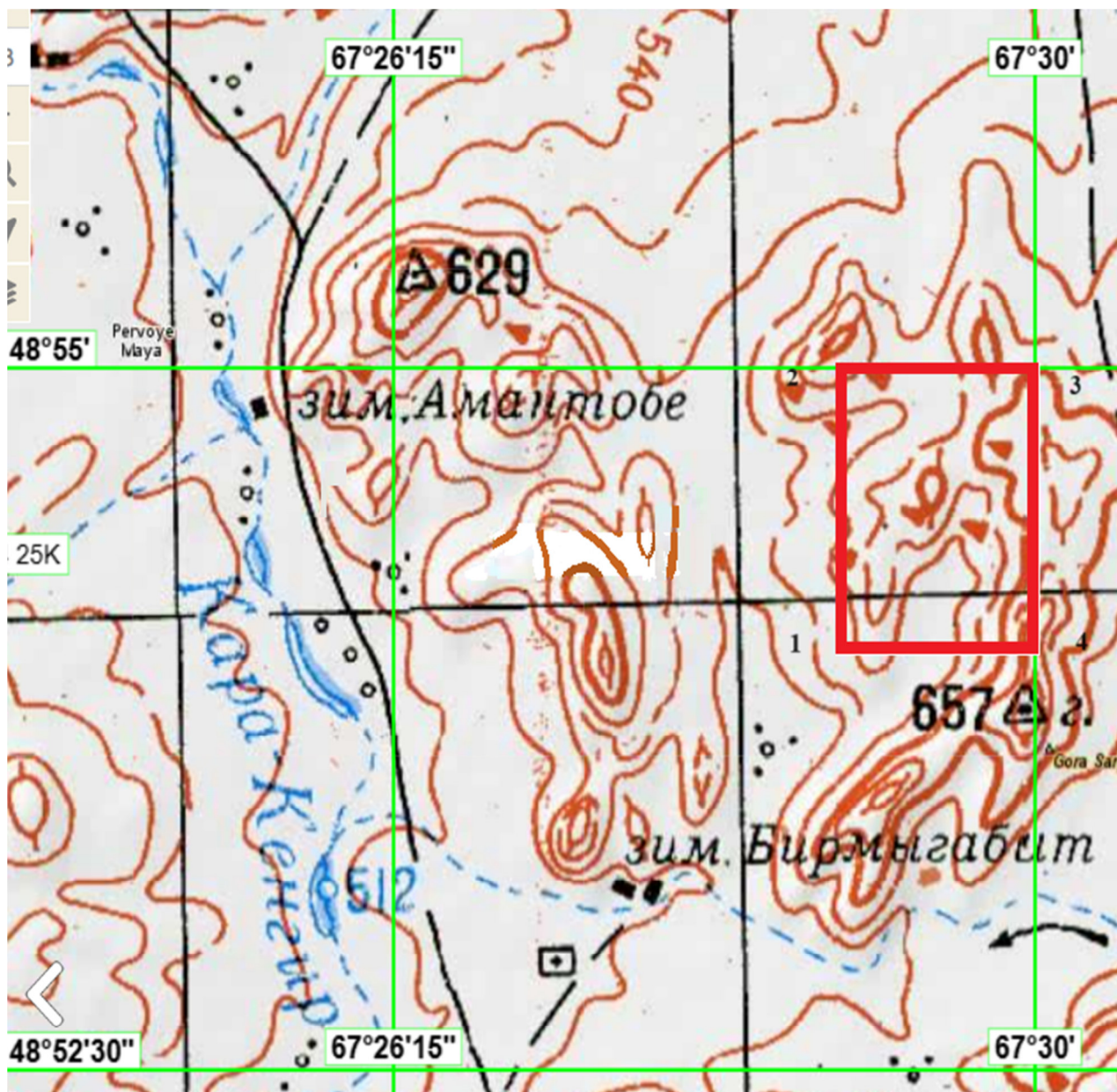


Рис.1 Космоснимок лицензионной площади



Обзорная карта  
расположения площадки проведения работ



Участок лицензионной площадки

Рис.2

## 2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ.

### *Поверхностные воды района*

Речная сеть имеет два основных направления стока: южное, представленное реками Сарыкингир и Каракингир (бассейн р.Сарысу).

Реки имеют снеговое и грунтовое питание. Весь их сток приходится на время весеннего паводка. В остальное время наиболее крупные реки разбиваются на ряд плесов; остальные – пересыхают.

Минерализация воды в реках различна. В р. Сарыкингир минерализация колеблется от 1,1 до 2,4г/дм<sup>3</sup>, в р. Каракингир от 0,35 до 1,2г/дм<sup>3</sup>; вода хлоридно-сульфатная, хлоридно-гидрокарбонатная натриевая. Следует отметить, что анализы в процессе гидрогеологической съемки отбирались в межень (июль-сентябрь). В паводок изменение минерализации повторяет обычный для западной части Центрального Казахстана цикл: сначала идет вода повышенной минерализации (1-2г/дм<sup>3</sup>) за счет смыва солей, накопившихся за предыдущее лето, затем минерализация падает до 0,2-0,3г/дм<sup>3</sup>, после чего начинает вновь медленно повышаться.

### *Подземные воды района*

В описываемом районе подземные воды, несмотря на засушливость климата, преобладание испарения над выпадением атмосферных осадков и, казалось бы, малоблагоприятные геологические условия формирования, получили весьма широкое распространение. Они прослеживаются почти во всех стратиграфических комплексах отложений, начиная с четвертичных и кончая протерозойскими. Однако, по условиям залегания, характеру циркуляции, химизму, а главное по водообильности и запасам, подземные воды являются далеко неравнозначными и по совокупности признаков относятся к трем основным типам: поровым, трещинным и трещинно-карстовым. Наибольшим распространением пользуются трещинные воды, затем трещинно-карстовые и меньшим – поровые, а по водообильности первое место занимают трещинно-карстовые воды, второе – трещинные и последнее - поровые. Отмеченные особенности обуславливаются многими причинами, в основном же характером геологических структур, разнообразием литолого-петрографического состава отложений, интенсивностью дизъюнктивных нарушений, степенью трещиноватости пород, климатическим режимом и т.д.

Наряду с этим нельзя не напомнить и о том, что все развитые здесь отложения, за исключением кайнозойских, являются скальными породами, утратившими сингенетическую макропористость, вследствие чего сами по себе оказались практически водонепроницаемыми. Водоносность их определяется только наличием вторичной пустотности, выражающейся в виде трещиноватости, кавернозности и закарстованности, возникших в результате многократных тектонических дислокаций пород, явлений диагенеза, коррозии, гидрохимических, биогенных и других процессов выветривания. Первичная же макропористость, способная содержать гравитационную воду, присуща лишь рыхлым кайнозойским образованиям и то не во всех случаях.

Распространение водоносных комплексов, горизонтов и водоносных зон трещиноватости показано общепринятой цветной раскраской, соответствующей возрасту пород. Минерализация подземных вод первых от поверхности гидрогеологических подразделений выражена различным крапом, а глубина залегания их и производительность водопунктов – цифрами у опорных точек.

### **2.3. Геолого-экологические особенности района работ**

Территория участка расположена в центральной части Сарысу-Тенизского поднятия. По характеру рельефа район представляет собой типичный мелкосопочник с абсолютными отметками 480м - 738м. Относительные превышения достигают 100-150 м.

Характерна широко развитая сеть водотоков (овраги, балки, сухие русла рек с отдельными плесами, заболоченные речные долины). Для них характерны крутые склоны (до 25-30) и скальные выходы коренных пород.

На западе от участка в направлении с севера на юг протекает река Кара-Кенгир с постоянным течением и заболоченной поймой. В межгорных долинах часто пашни и покосные угодья.

Климат района резко континентальный, характеризуется малым количеством осадков и большим перепадом температур как по временам года, так и в течении суток. Зима холодная, морозы держатся с начала ноября до середины марта. Снежный покров на равнинах не превышает 0.4 м, в долинах и саях – 0,7-1,0 м. Весна непродолжительная. В апреле - мае нередки дожди, однако уже в конце мая середине июня начинается жаркое засушливое лето. Среднемесячная температура июля и августа + 24°, максимальная +42°. В течении всего года часты ветры. Годовая сумма осадков не превышает 130 150 мм; из них около 60% выпадает в летнее время.

Растительность представлена ковылем, типчаком, полынью, кустарниками- боялычем и карагайником. На склонах гор и в оврагах растут карликовая береза и осина, речные долины покрыты трудно проходимыми кустарниками.

Население территории распределено весьма неравномерно. Основное занятие - животноводство и земледелие.

Областные центры Караганда и Жезказган связаны между собой авиалиниями, железной дорогой и асфальтированной автомобильной дорогой. Западнее участка работ проходит грейдер Жезказган - Улытау - Аркалык. Аналогичным грейдером связаны поселки Улытау и Бозтумсык. На остальной территории участка широко развита сеть грунтовых дорог, пригодных для передвижения транспорта в сухое время года. В осенне-весенний период движение по ним крайне затруднено.

### 3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

#### 3.1. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований

##### *Геологическая изученность.*

С 1936 г. Комитетом по делам геологии при СНК, а впоследствии Министерством геологии в Казахстане была начата полистная геологическая съемка Джезказган-Улутауского района в масштабах 1:100 000 и 1:200 000.

В 1939 г. Л.И. Боровиковым была проведена геологическая съемка масштаба 1:200 000. Составленная им геологическая карта в основном правильно отражает геологическое строение изученного района.

В 1953 г. А.С. Михайловым на площади листов М-42-99, 100, 111, 112 проведены ревизионно-съёмочные и поисковые работы в масштабе 1:200 000 (контур 331а) (рис. 2.1.).

В результате этих исследований под руководством А.Л. Богданова были изданы листы Государственной геологической карты СССР, масштаба 1:200 000, охватывающие территорию Сарысу-Тенизского водораздела (Зайцев, 1956,1958,1959,1967; Михайлов, 1959; Тихомиров, 1962). По материалам проведенных работ среди докембрийских образований выделены аралбайская серия порфиroidов и слюдяно-полевошпатовых сланцев. Девонские отложения в пределах Сарысу-Тенизского поднятия разделены на два комплекса: нижний - осадочно-вулканогенный (нижний-средний девон) и верхний вулканогенно-осадочный (средний-верхний девон, франский ярус жаксыконская серия). Стратиграфическое расчленение верхнедевонских-каменноугольных карбонатных отложений было детально проведено М.В. Мартыновой (1961) по фауне брахиопод.

С 1961 г. на смежных с районом работ площадях начала проводиться геологическая съемка масштаба 1:50 000. В результате этих исследований бектурганская и аралбайская серии разделены на ряд свит, выделены и палеонтологически обоснованы нижнедевонские образования. Была детально изучена и подробно расчленена жаксыконская серия, возраст которой определен как среднедевонский. Детально изучены стратиграфические и фациальные особенности фаменских-нижнекаменноугольных отложений, показано замещение известняков терригенными образованиями. Детально расчленены интрузивные образования, выяснены их геохимические, петрографические, минералогические особенности и условия формирования.

В 1962-72 гг. Каз ИМС (Глоба, Бугаец) провел на обширной территории, включающей площадь работ, тематические работы с целью оценки перспектив золотоносности Сарысу-Тенизского поднятия. Результатом данных работ явилось составление схемы размещения золотого оруденения, в геологических структурах северо-западной части Центрального Казахстана масштаба 1:500 000.

В 1974-77 гг. Каз ИМС провел также тематические работы с целью оценки перспектив полиметаллического оруденения фаменских отложений Сарысу-Тенизского района (Маричев). По результатам работ составлена карта прогноза на полиметаллическое оруденение Сарысу-Тенизского района масштаба 1:200 000.

Тематические работы. Район Сарысу-Тениза многократно подвергался различным обобщениям.

В 1973-76 гг. Ю.С. Эльгер выполнил обобщение геологических материалов с использованием данных физических свойств горных пород района с целью составления карты перспектив бокситоносности палеозойских отложений масштаба 1:200 000. Площадь листа М-42-111 оказалась бесперспективной на бокситы.

В 1976 и 1979 гг. Н.К. Джукебаевым проводилось обобщение для района Тенизской и Чу-Сарысуйской впадин и Улутауского поднятия в масштабе 1:500000. В результате получено новое представление о тектоническом строении каледонского фундамента, проведено районирование фундамента по возрасту и составу пород, выявлены закономерности размещения медного оруденения формации медистых песчаников, а также оценены перспективы полиметаллического оруденения докембрийских и кембрийских формаций Улутау. Площадь XXVI листа выделена, как перспективная на полиметаллическое оруденение.

В 1979 г. В. А. Солодовниковым на основании дешифрирования космофото- и аэрофотоснимков, анализа и переинтерпретации результатов региональных геолого-геофизических материалов были составлены схемы масштаба 1:500 000. Впервые были выделены кольцевые структуры, приуроченные к интрузивным комплексам среднего и кислого состава.

В 1978-82 гг. в результате обобщения геолого-геофизических материалов (Каинов) была дана прогнозно-металлогеническая оценка площади Улутау-Арганатинского выступа и его обрамления на медно-колчеданное оруденение и всего Сарысу-Тенизского района на прогнозирование месторождений джезказганского типа.

В 1980-83 гг. Тематической партией ДГРЭ (Сулейменов) выполнено обобщение геохимических и геофизических материалов в пределах Джезказганского рудного района. На площади работ Кенгирской партии выделена перспективная область на поиски полиметаллического оруденения колчеданного типа, перспективные зоны медной, марганцевой и никель-хром-кобальтовой минерализации.

В 1981-85 гг. обобщением в масштабе 1:500 000 занималась поисково-съёмочная экспедиция ПГО Южказгеология (Эчкенко) и Центральная геолого-поисковая экспедиция Каз НИИ минерального сырья (Брызгалов) в помощь прогнозированию площадей на медистые песчаники.

В 1982-86 гг. Центральная геохимическая поисковая партия впервые для западной части Центрального Казахстана составила поэлементную геохимическую карту (Глухан, Кондрашенко) в масштабе 1:500 000.



Проведено геохимическое районирование изученной территории, выделены и описаны геохимические провинции, пояса, области, район.

В 1991-94 гг. Г.В. Филатовой завершена геологическая съемка и поиски масштаба 1:50000 в западной части Сарысу-Тенизского поднятия на территории листов М-42-111-Б, Г. Работы проводились геологами ЦКЭ МГУ в течение двух полевых сезонов, затем были прекращены в связи с невозможностью финансирования. Полевые материалы были переданы в АО «Центргеолсъемка», в 1995 г. Кумкольской ПСП был составлен отчет.

Амантюбинская партия ТОО «Центргеолсъемка» в 2006-2008 гг. проводила геологическое доизучение масштаба 1:200000 листов М-42-XXVI, М-42-XXVII на территории Карагандинского рудного района общей площадью 10850 кв. км с оценкой прогнозных ресурсов перспективных площадей по категориям  $P_2$  и  $P_3$ .

#### *Геофизическая изученность.*

Геофизические исследования в районе работ начались с проведения в 1949 году аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000 Всесоюзным аэрогеологическим трестом (Херувимова) по результатам которой сделаны предположительные выводы о глубинном строении района. В 1958 году вся площадь листа М-42-111 была заснята аэромагнитной съемкой масштаба 1:100 000 (Солов). Работы проводила Волковская экспедиция с целью поисков месторождений урана.

В этом же году в районе начинают работы Джекказганская геофизическая экспедиция. Были выполнены геофизические исследования, включающие литогеохимическую съемку масштаба 1:50 000 на листах М-42-111-А, Б, В, Г, с целью поисков месторождений меди Джекказганского типа (Лоскутов).

В 1971 году Полевой экспедицией ВИРГА (Боженков) была проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:25000, в результате которой были получены аэромагнитные карты  $\Delta T$  масштаба 1:50 000 на площади листов М-42-111-А, Б, В, Г.

Гравиразведочные работы на отчетной площади были проведены следующие. В 1958-60 гг. Джекказганская геофизическая экспедиция провела гравиметрическую съемку масштаба 1:200 000. Результатом явилось построение карты изоаномал  $\Delta g$  масштаба 1:200 000 сечением 2 мГал.

Работы более крупного масштаба на площади листов М-42-111-А, Б, В, Г не проводились.

Последним по времени этапом в изучении Сарысу-Тенизского поднятия явились работы Улутауской ГФП в 1988-1991 гг. Они проводились с целью обеспечения кондиционной геологической съемки масштаба 1:50000 качественной геофизической основой. Результатом этих работ была составлена карта графиков и изолиний физических полей, установление аномалеобразующих объектов. Было уточнено строение основных структур участка, выявлены элементы глубинного строения, контуры интрузивных массивов, невыходящих на поверхность. Выделено 11 участков

перспективных на цветные и благородные металлы, из них 4 участка первой очереди.

### 3.2. Картограмма геологической изученности

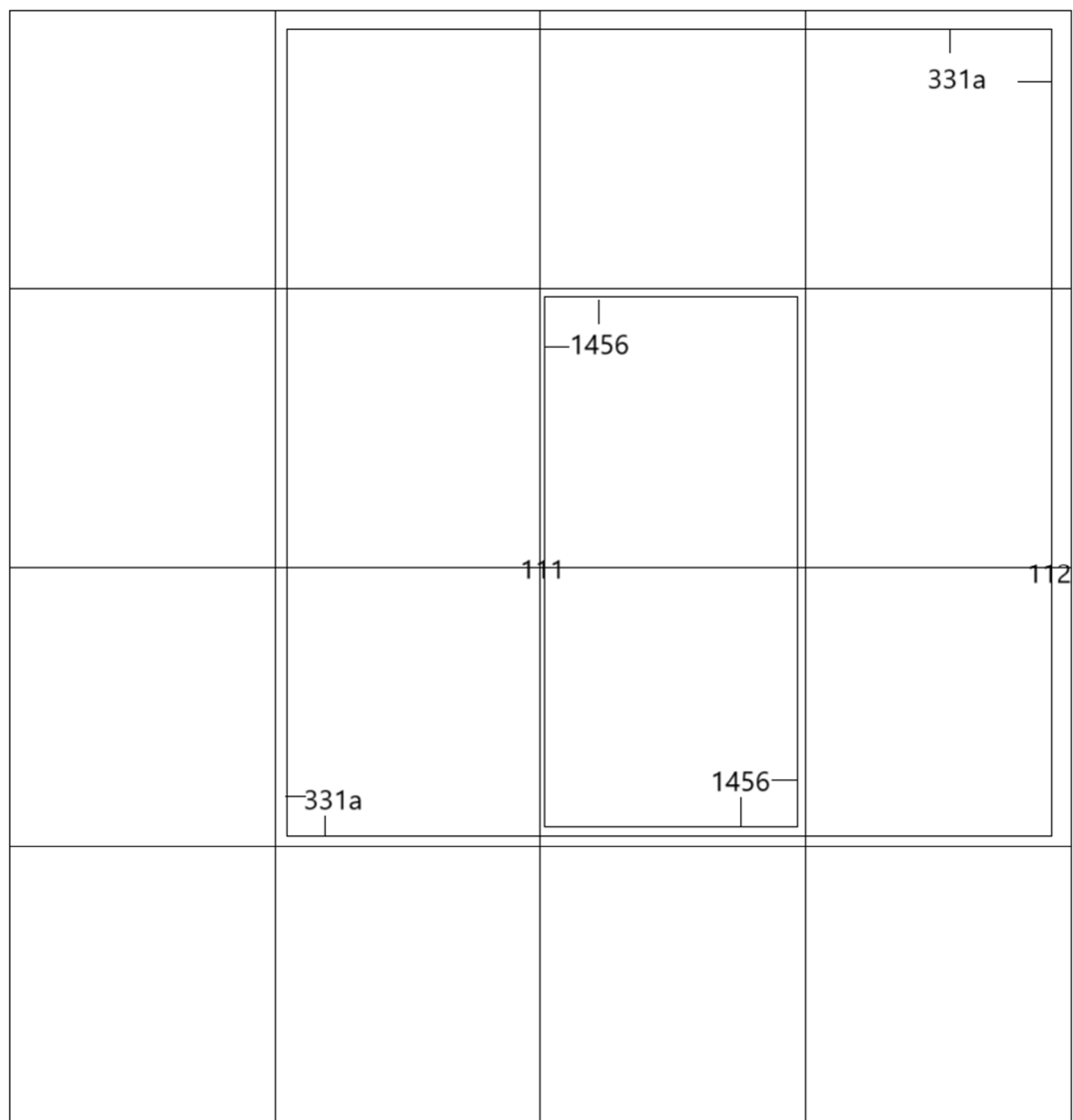


Рис 3. Картограмма геологической изученности

Таблица 3.1

#### Каталог к картограмме геологической изученности

№ контура на картограмме изученности	Фамилия, и., о. автора отчета	Год завершения работ	Организация, проводившая работы
<b>Масштаб 1:200 000</b>			
331a	Михайлов А.Е.	1958	МГУ
<b>Масштаб 1:50 000</b>			
1456	Филатова Г.В.	1995	ЦКЭ МГУ

### Картограмма геофизической изученности

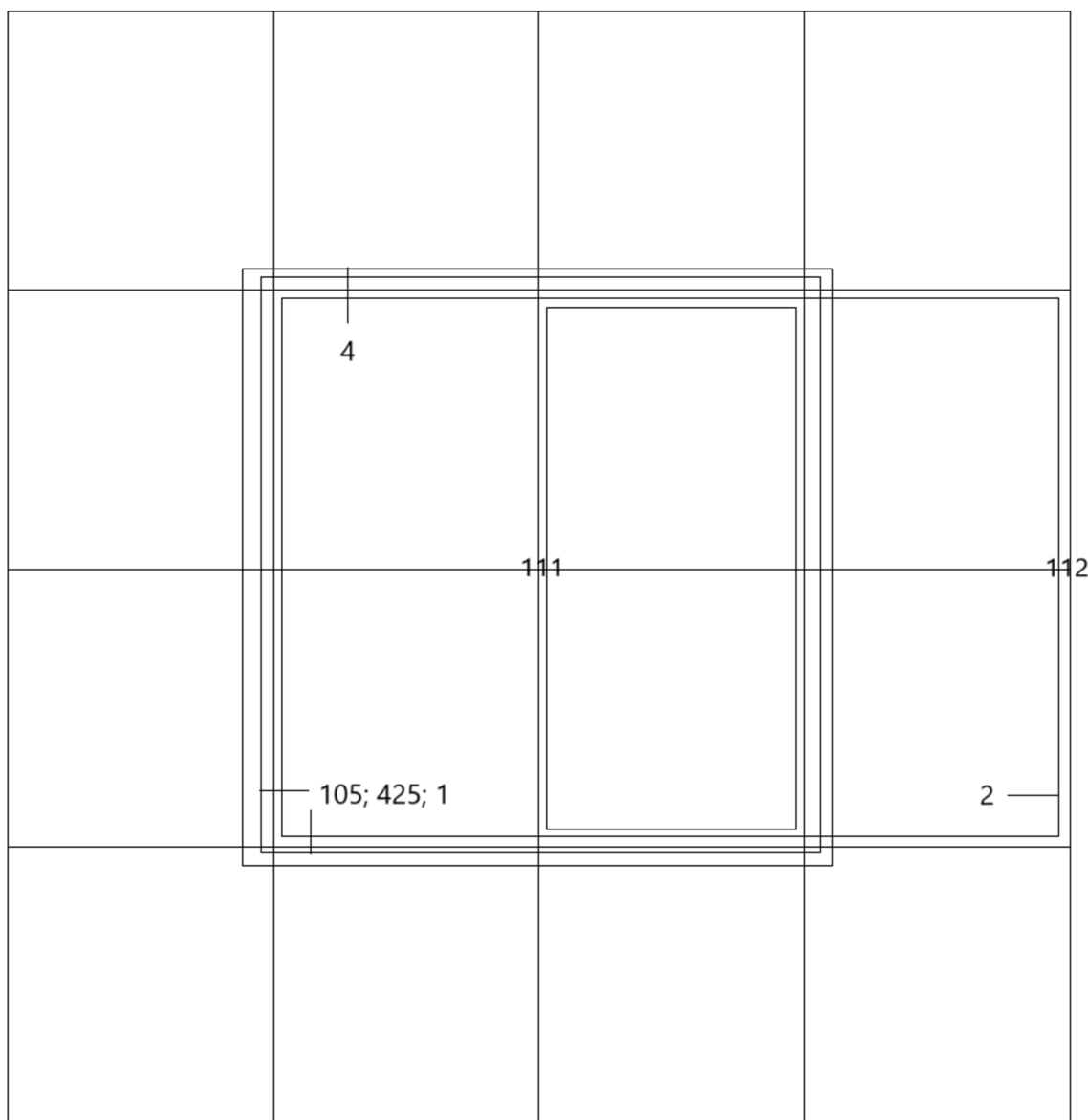


Рис. 4. Картограмма геофизической изученности

Таблица 3.2

### Каталог к картограмме геофизической изученности

№ контура на картограмме изученности	Фамилия, и., о. автора отчета	Год завершения работ	Организация, проводившая работы
2	Маркина Л.А.	1991	Улытауская ГФП
<b>Масштаб 1:200 000</b>			
4	Херувимова В.Н.	1949	Всесоюзный аэрогеологический
<b>Масштаб 1:100 000</b>			
1	Салова Н.М.	1958	Волковская экспедиция

<b>Масштаб 1:50 000</b>			
105	Лоскутова А.Е.	1949	Джезказганская Геофизическая экспедиция
<b>Масштаб 1:25 000</b>			
425	Баженова Н.К.	1971	ВИРГ

### **3.3. Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ**

Рекомендации приняты из отчета о групповой геологической съемке и поисках масштаба 1:50 000 на территории листов М-42-111-Б, Г в пределах западной части Сарысу-Тенизского поднятия, Филатова Г.В. и др. 1995 г. и отчета о проведение геологического доизучения площади масштаба 1:200000 на территории листов М-42-XXVI, М-42-XXVII, Долгань Ф.В. и др. 2008г.

На лицензионной площади обнаружено марганцевое проявление Сарытас (Амантобе), вторичные геохимические ореолы Mn, W, Mo, Zn, Cu Сарытас (Амантобе). Данные участки в дальнейшем будет являться опорным при разработке настоящего Плана разведки.

### **3.4. Краткое геологическое описание района работ**

Краткое геологическое описание района проведения работ принято из отчета Кенгирской ПСП по групповой геологической съемке и поискам масштаба 1:50 000 на территории листов М-42-111-Б, Г в пределах западной части Сарысу-Тенизского поднятия за 1991-1995гг., Филатова Г.В., Завражнов В.Н., Смирнов М.Ю. и др., 1995г.

#### *Стратиграфия*

В геологическом строении площади листов М-42-111-Б, Г принимают участие метаморфические, вулканогенные и осадочные горные породы протерозоя и среднего палеозоя (девона и карбона), а также пестрый по составу, по маломощный комплекс континентальных отложений палеогенового, неогенового и четвертичного возрастов.

#### **Протерозойская группа (PR)**

Образования, условно отнесенные к протерозою, на поверхности обнажены только в юго-западном углу листа М-42-111-Г, являясь частью восточного крыла Улутауского антиклинория. Поле развития пород протерозойской группы невелико и составляет около 35 кв.км. Обнаженность пород толщи удовлетворительная. Нижняя граница ее не установлена, а верхняя проводится по подошве отложений среднего девона.

Сложена толща, в основном, хлорит-серицитовыми, альбит-хлоритовыми, реже эпидот-серицитовыми сланцами. Ограниченным

распространением пользуются кварциты, развитые преимущественно вдоль крупных тектонических нарушений. Подавляющая часть протерозойских отложений подверглась интенсивному выветриванию и на поверхности представлена каолиновыми корами выветривания, что не позволило детально изучить литологический состав толщи и расчленить ее на более мелкие подразделения. На редких обнажениях сланцы зеленовато-серые, тонко-рассланцованные с тонкочешуйчатым серицитом по плоскостям. Под микроскопом текстура их сланцеватая, полосчатая или линзовидно-полосчатая, а структура лепидогранобластовая, гранолепидобластовая микро- и мелкозернистая. Размер зерен 0,08-0,2 мм в поперечнике.

Мощность пород протерозойской группы составляет более 2000 м. В поле силы тяжести образования протерозоя характеризуются положительными аномалиями до 4,5 мГл, плотность их колеблется в пределах 2,68-2,87 г/см<sup>3</sup>, а магнитная восприимчивость составляет 6-1534·10<sup>-5</sup> ед. СИ, в связи с чем в магнитном поле характеризуемая толща отмечается положительными аномалиями до 500 нТл, которые вызваны присутствием в породах вторичного магнетита.

Стратиграфическое положение описываемых образований на данной территории может быть определено весьма условно, в связи с их ограниченной распространенностью и широким развитием коры выветривания по сланцам.

#### Девонская система

На площади работ девонская система представлена различными по составу и условиям формирования континентальными вулканогенно-терригенными образованиями среднего и верхнего девона и морскими терригенно-карбонатными толщами верхнего девона. Выделяются талдысайская, аиртауская, жездинская, уйтасская, сульфидеровая и тогузкунская свиты.

#### Талдысайская свита

Отложения свиты откартированы на юго-западном борту Амантюбинской мульды на площади листа М-42-111-Г.

Обнаженность пород свиты хорошая, дешифрируемость удовлетворительная.

Нижняя граница свиты проводится по подошве конгломератов, залегающих на образованиях протерозоя.

По литологическому составу отложения свиты подразделяются на 3 пачки: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Возраст талдысайской свиты принят среднедевонским на основании сходства данных разрезов с разрезами талдысайской свиты севернее на листе М-42-99-Г.

Кроме того, в процессе работ на юго-западном борту Амантюбинской мульды (лист М-42-111-Г-в) в линзе серых песчаников в верхней пачке были

собраны отпечатки и чешуя кистеперых рыб, что также свидетельствует о том, что возраст отложений не древнее среднего девона.

Аиртауская свита (D2-3ar) имеет крайне ограниченное распространение на поверхности, откартированы два небольших изолированных выхода на площади листа М-42-111-Г-г.

Жездинская свита (D3zd) откартирована на юго-западном и северо-восточном бортах Амантюбинской мульды и северо-западном крыле Котурской горст-антиклинали. Свита является стратиграфическим аналогом нижней части дайринской свиты.

Обнаженность и дешифрируемость свиты хорошая. Разрез свиты описан по левому берегу р. Капшикбай

Вторичные изменения: окварцевание, карбонатизация. Мощность свиты в районе - 400 м.

Возраст свиты принят на основании ее стратиграфического положения.

Уйтасская свита (D3ut) выходит на поверхность в тех же структурах, что и жездинская, распространена крайне незначительно.

Свита является стратиграфическим аналогом верхней части Дайринской свиты и выделяется нами условно, следуя региональной стратиграфической шкале для данного района. Разрез описан по левому берегу р.Казыбек.

Нижняя граница свиты проводится по кровле мощного пласта красноцветных песчаников, который достаточно определенно прослеживается на местности и дешифрируется на аэрофотоматериалах. Выше этого горизонта в разрезе появляются сероцветные разности терригенных пород.

Мощность нижней части - 100-150 м, верхней около 100 м. Суммарная мощность свиты - 250 м.

Сульфидеровая свита.

Отложения свиты широко распространены на площади работ, где они слагают крылья Амантюбинской мульды.

Обнаженность и дешифрируемость свиты хорошие. Прослои и линзы известняков образуют хорошо выраженные в рельефе невысокие гряды и гривки, разделенные узкими межгрядовыми понижениями, соответствующими выходам алевролитов и тонкозернистых песчаников. На аэрофотоматериалах для выходов нижней части свиты характерен четкий полосчатый рисунок, для верхней - линзовидно-полосчатый. Это объясняется тем, что в верхней части разреза известняки не образуют протяженных пластов, а встречаются в виде линзовидных тел.

Тогузкуньская свита (D3tg.) в районе работ развита крайне незначительно, встречается в тех же структурах, что и породы сульциферовой свиты.

#### Каменноугольная система

Образования каменноугольной системы в районе работ представлены комплексом морских терригенно-карбонатных отложений. Выделены породы только нижнего отдела, в составе которого выделяются турнейский и визейский яруса.

Турнейский ярус. Среди образований турнейского яруса выделяются отложения нижнего подъяруса (кассинская свита) и верхнего подъяруса (русаковская свита).

#### Кассинская свита (C1KS)

Отложения свиты выходят на поверхность на бортах Амантюбинской мульды.

Обнаженность пород свиты хорошая. Прослой известняков и мергелей образуют хорошо выраженные в рельефе невысокие гряды и гривки, часто довольно широкие.

Дешифрируемость толщи хорошая. Гряды имеют светлый фототон, дают отчетливый тонкополосчатый рисунок.

Суммарная мощность свиты -.530 м.

На участках с пологим залеганием слоев подсвиты хорошо картируются на местности и дешифрируются на аэрофотоматериалах.

#### Русаковская свита

Отложения русаковской свиты развиты незначительно и слагают центральную часть Амантюбинской мульды.

Обнаженность свиты хорошая: породы свиты образуют высокую хорошо выраженную в рельефе гряду, которая однозначно определяется и прослеживается по всей площади.

#### Ишимская свита

Отложения свиты распространены крайне незначительно, слагают ядерную часть Амантюбинской мульды.

Обнаженность свиты неравномерная. Нижняя часть обнажена удовлетворительно, горизонты известняков, известковистых песчаников Мергелей образуют систему четких, хотя и невысоких довольно прожжённых гривок. Верхняя часть свиты существенно алевроитового состава с редкими маломощными прослоями известняков, обычно скрыта чехлом кайнозойских отложений.

#### Мезо-кайнозойская кора выветривания

В пределах изучаемого района широко распространены образования мезозойской и мезо-кайнозойской коры выветривания, сохранившейся, в

основном, в пониженных участках и перекрытой обычно более молодыми отложениями. На вершинах сопок, сложенных карбонатными породами каменноугольного возраста, почти повсеместно сохраняется преобразованная инфильтрационная кора.

По характеру распространения выделяются площадной и линейный типы коры выветривания; последний из них, как правило, приурочен зонам разломов.

По составу конечных продуктов выветривания, определяемых первичным составом материнских пород, в районе работ выделяются каолиновый, кремнистый и глинисто-нонтронитовый типы кор.

#### Меловая система

Меловые отложения выделены на изученной площади по результатам буровых работ и представлены самыми верхами верхнего отдела.

##### Верхний отдел. Ашутская свита (K2aš)

Отложения ашутской свиты представлены углисто-глинистыми слабо литифицированными породами, которые выявлены по результатам бурения, главным образом, на северо-востоке района в ур.Курыкуль и встречаются в верховьях р. Казыбек (скв. 306,311). Обычно эти образования развиты весьма ограниченно и залегают в крупных карстовых впадинах среди выветрелых отложений позднефаменского-раннекаменноугольного возраста.

Наиболее полные разрезы меловых отложений вскрыты скважинами в ур. Курыкуль (скв. 27-30, 77 и др.).

Палеогеновая и неогеновая системы нерасчлененные. Жанааркинская свита (P2/3 - N1/2žn)

Отложения этой свиты сохранились на склонах гряд каменноугольного возраста и во впадинах под неогеновыми глинами. Они с размывом залегают на породах протерозоя и палеозоя, но полных и хорошо обнаженных разрезов свиты на площади работ не сохранилось.

#### Неогеновая система

Неогеновая система в пределах изученного района представлена толщами рыхлых отложений жамансарысуйской свиты миоцена, а также павлодарской свитой верхнего миоцена-нижнего плиоцена.

Отложения свиты на описываемой площади практически не содержат органических и растительных остатков. Из 31 пробы отобранных предположительно из пород жамансарысуйской свиты, продуктивными оказались лишь 3, причем количество пыльцы в них было недостаточно для подробного расчленения. Поэтому данные породы были отнесены Н.Г. Шарафутдиновой к неогену (нерасчлененному). Миоценовый же возраст вышеописанных отложений принимается по сопоставлению с аналогами соседних территорий, где были собраны остатки наземных позвоночных, относимых к среднему миоцену.



### Жамансарысуйская свита N<sub>1zs</sub>

Эта толща занимает большую площадь на изученной территории, заполняя межгорные впадины, слагая склоны многих речных долин и обширные районы в пределах расположения бессточных озерных котловин.

### Павлодарская свита (N3/1 - N1/2pv)

Отложения павлодарской свиты не имеют распространения на поверхности, т.к. они обычно перекрыты чехлом пролювиально-делювиальных отложений.

### Четвертичная система

Отложения четвертичной системы имеют довольно широкое распространение. Большие площади покрыты маломощным чехлом пролювиально-делювиальных образований, относимых к среднему-верхнему звену четвертичной системы. Из-за их небольшой мощности 1-2 м и практически повсеместного распространения на изученной площади, с геологической карты района они сняты.

Нижнее-среднее звено. Делювиально-пролювиальные отложения (др QI-II)

Эти образования вскрыты скважинами в центральной и северо-западной части листа М-42-111-Б. На поверхности выходы пород этого возраста наблюдаются на листе М-42-111-Г.

Верхнее-современное звенья. Аллювиальные отложения I-й надпойменной террасы (aQIII-IV).

Серые супеси, косослоистые пески с гравийно-галечными отложениями в основании первой надпойменной террасы отмечаются на всем протяжении всего течения р. Кара-Кенгир в виде фрагментарных узких полос по его берегам. Мощность аллювия не превышает 2-3 м.

Современное звено. Аллювиальные отложения низкой и высокой пойм (aQIV)

Эти отложения развиты узкими полосами вдоль русел рек, временных водотоков и пересыхающих озер и представлены супесями и суглинками серовато-бурой окраски, серыми грубозернистыми песками и галечниками. Основную роль среди них играют суглинки и супеси. Галечники приурочены к низам разреза, плохо окатаны и отсортированы и образуют линзы. Мощность аллювия в поймах рек не превышает 2-3 м, сокращаясь в руслах временных водотоков.

### *Интрузивные образования*

Интрузивные образования в районе работ распространены крайне незначительно и выходят на поверхность в юго-западной части листа М-42-

111-Г, слагая Шолакский массив. Выделяются образования раннедевонского карамендинского и позднедевонского теректинского комплексов.

### *Тектоника*

Площадь относится к области сочленения Улытауского антиклинория и Сарысу-Тенизской зоны глыбовых складок.

На основе анализа геологических и геофизических материалов на территории работ выделяются структурные этажи основания, орогенный, субплатформенный и платформенный.

На территории работ выделяются:

- антиклинали: Улытауская, Караадырская, Котурская, Киикбайская, Бозтумсыкская;
- мульды: Басбайтальская, Амантюбинская.

Непрерывных разломов по границам этих структур не прослеживается, поэтому можно не относить их к горст-антиклиналям и грабен-синклиналям. Зоны наиболее крутого залегания пород чаще всего не совпадают с границами структур.

Караадырская антиклиналь (М-42-111-Б) (2) разделяет Басбай - Тальскую и Амантюбинскую мульды. Она сложена в ядерной части известняками тогузкуньской и сульфидеровой свит. Эта структура, представленная на площади работ своей восточной частью, отвечает переходной зоне между двумя региональными отрицательными гравитационными аномалиями. Магнитное поле - спокойное низкое.

Закономерное для Центрального Казахстана сочетание крупных девон-каменноугольных наложенных мульд и скрытых гранитоидных интрузий под ними, возможно имеет генетическую связь: гранитизация с выносом кальция на поверхность, соответствующее проседание поверхности и заполнение депрессия карбонатными осадками.

Разрывные нарушения. В большинстве случаев разрывные нарушения, выделенные при дешифрировании фотосхем и по геологическим наблюдениям, находят подтверждение в физических полях. На изучавшейся территории развита сложная система разрывов, характер которых определяется в основном как сбросы. Ориентировка разломов разнообразная. Существенно преобладают разломы северо-восточного направления. Установлены также разломы близмеридионального и близширотного направления, а также дугообразные по западному обрамлению Амантюбинской мульды.

Коксуйтасский разлом (1) близширотного направления представляет собой сброс с амплитудой порядка 1000 м, прослеживается через лист М-42-111-Б и уходит восточнее, за пределы рассматриваемой территории. Коксуйтасский сброс отчетливо отмечается в гравитационном поле отрицательной аномалией интенсивностью 1-3 мГл.

Из приведенного описания видно, что для изучавшейся территории закономерно очень хорошее соответствие характерных сочетаний типов

гравитационного и магнитного полей с определенными геологическими структурами и комплексами пород. При этом крупные геологические структуры и объекты находят отражение в аномалиях регионального гравитационного поля. Составляющие элементы геологических структур и разрывные нарушения находят отражение в характерных сочетаниях типов локального гравитационного и магнитного полей. В формировании разрывной тектоники на изученной площади можно выделить три основных этапа развития. Древнейшие из наблюдаемых разрывов образовались после процессов регионального метаморфизма. Более ранние разрывы, если они были, то полностью замаскированы глубоким метаморфизмом. Разрывы этого возраста смещают докембрийские породы в пределах площадей их развития.

Перемещения по разрывам второго этапа отмечаются повсеместно. Об этом достаточно ясно говорят очертания мульд - коробчатые, угловатые, резкие изменения мощностей осадочных толщ в местах изгибов их крыльев. Многие из этих разрывов в настоящее время сильно обводнены и служат путями, выводящими подземные воды на поверхность.

Наиболее молодые смещения относятся к палеогеновому - четвертичному времени. Эти нарушения отчетливо выражены в рельефе, влияют на распределение мощностей и фаций мезо-кайнозойских пород, к ним приурочены постоянно действующие источники. Вполне возможно, что разрывы с молодыми движениями могут оказаться по времени формирования и очень древними, обновленными в мезозое и кайнозое.

### *Геоморфология*

Возникновение современного рельефа на изученной площади относится к палеогеновому, а возможно, и к мезозойскому времени. О сравнительно слабом изменении внешнего облика рельефа за весь период длительной эпохи выравнивания (МЗ-Р) говорит широко развитая мезозойская кора выветривания, на ряде участков изученной площади частично уцелевшая от позднейшей эрозии. Лишь на участках, испытавших интенсивные вертикальные движения (например, в горах Жаксы-Арганаты – лист М-42-XXVI), процессы эрозии создали расчлененный рельеф и углубились значительно ниже уровня развития древней коры выветривания.

От времени формирования древней коры выветривания на современной поверхности в ряде мест сохранились карстовые воронки. Они отмечены в фаменских известняках северо-восточнее пос. Кызыл-Коммуна. Воронки достигают 10м в поперечнике и 3-4м глубины, на дне их развиты многочисленные поноры, поглощающие воду и отводящие ее в глубину закарстованного массива.

В олигоцене (Р3) в результате ранее проявленных тектонических движений в нижней юре и верхнем мелу, а также в начале олигоцена (Олексеенко В.П., 1963) был развит уплощенный, но уже достаточно

расчлененный рельеф, пониженные участки которого заполнялись глинистыми продуктами.

Области накопления осадков заметно расширились в нижнем плиоцене. В это время произошло слабое понижение эрозионного уровня и более резкое обособление возвышенностей, разделявших участки накопления миоценовых глин.

В плиоцене и в нижнечетвертичное время в западной части Центрального Казахстана сформировалась широко развитая речная сеть. Остатки этих мощных водных потоков сохранились во многих западных районах Центрального Казахстана.

Развитие плиоценовой и нижнечетвертичной речной сети обусловлено резким увлажнением климата в связи с наступлением ледникового периода. Параллельно, по-видимому, происходили опускания всей территории, создавшие благоприятные условия для накопления огромных аллювиальных отложений. Были образованы котловины, в которых накапливались глины в олигоцене, миоцене и плиоцене. Они были связаны общими сквозными долинами, из которых в дальнейшем развились долины многих основных рек района и, в частности, реки Сарыкингир и Каракингир.

В нижнечетвертичное, а возможно и в среднечетвертичное время вся западная часть Центрального Казахстана вступила в новую фазу вертикальных движений, имевших общий положительный знак. Положительные движения происходили с различной скоростью и амплитудой. Районы с различным темпом движений разграничивались линиями древних, подновившихся, а также вновь заложенных расколов. Различия в вертикальном перемещении привели к перестройке плана олигоценовой и нижнечетвертичной речной сети.

В средне - верхнечетвертичное и современное время основной фон развития рельефа создают неравномерные положительные вертикальные движения и общее понижение влажности климата. Понижения базиса эрозии вызвали образование в долинах наиболее крупных рек – террас, а отставания в темпе поднятия в бассейне ряда рек привели к энергичному врезанию этих рек в коренные породы, что вызвало оживление эрозионно-денудационной деятельности на склонах речных долин. Начиная со средне-четвертичного времени, на склонах возвышенностей и на ранее выровненных участках происходит образование делювиальных шлейфов, опирающихся на поймы и первые надпойменные террасы.

В самый последний отрезок современного времени при продолжающемся усилении засушливости климата, отмечается некоторое погружение всей территории, что резко затормозило эрозионную деятельность. Оба эти процесса привели к заболачиванию пойм и накоплению в долинах аллювиальных, пролювиальных, озерных, озерно-пролювиальных и делювиально-пролювиальных отложений.

На основании вышеизложенного целесообразно выделить следующие генетические типы и формы рельефа:

#### I. Доорогенный комплекс

Денудационный рельеф. Доорогенная поверхность выравнивания. Реликты мезозойского пенеппена (MZ).

II. Орогенный комплекс

Эрозионно-аккумулятивный рельеф. Реликты олигоцен-миоцен-плиоценовых равнин (P3- QI).

Эрозионно-тектонический рельеф.

Поверхности относительно сильного расчленения. Скалистое нагорье и поверхности его склонов (QI-IV).

Поверхности относительно умеренного расчленения. Скалистый мелкосопочник (QI-IV).

Поверхности относительно слабого расчленения. Мелкосопочник (QI-IV).

Денудационный рельеф.

Увалистая нагорная денудационная равнина. Сглаженный и умеренно-сглаженный мелкосопочник (QI-IV).

Нагорная денудационная равнина. Мелкосопочник (QI-IV).

Аккумулятивный рельеф созданный:

- постоянными водотоками (N2-QIV) – аллювиальные и озерно-аллювиальные равнины с речными и озерными террасами;

- временными водотоками (QII-IV) – пологонаклоненные поверхности выравнивания сложенные делювиально-пролювиальными и озерно-пролювиальными шлейфами и конусами выноса, а также русла мелких временно действующих рек и водотоков.

### **3.5. Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых**

В пределах лицензионной площади известно несколько ранее обнаруженное проявление Сарытас (Амантобе). Прогнозные ресурсы на лицензионной площади не подсчитывались, запасы полезных ископаемых на государственном балансе не числятся.

### **3.6. Данные, влияющие на выбор комплекса методов геологоразведочных работ**

В районе работ известны неметаллические и металлические полезные ископаемые. Настоящий проект разрабатывает поиски металлических полезных ископаемых, поэтому здесь не рассматриваются неметаллические полезные ископаемые.

Непосредственно на лицензионной площади находится ранее известное проявление Сарытас (Амантобе), которое и будет являться опорным участком при разработке методики проведения геологоразведочных работ.

Для выделения перспективных прогнозных площадей, помимо указанных геологических критериев учитывалось наличие надинтрузивных

зон, эон динамометаморфизма; гидротермальные изменения пород (окварцевания, пиритизации, ожелезнения, березитизации).

### *Проявление Сарытас (Амантобе)*

Проявление Сарытас (Амантобе) выявлено в 1995г. Г.В. Филатовой при проведении геологической съемки масштаба 1:50000. В 2003г. и 2005г. ОАО «ТНК Казхром» выполнены геологоразведочные работы, включающие проходку канав (478 куб.м), поисковое бурение (2476 п.м) и картировочное бурение (10414п.м).

Рудная минерализация приурочена к карбонатным отложениям симоринской свиты верхнего девона. Высыпки окисленной марганцевой руды фрагментарно прослеживаются по простиранию на 1,5-2км при ширине от 2,5-3м до 10-100м. Содержания марганца в штучных пробах до 15%, кобальта – до 0,15%, бария-1,2%, цинка-0,03%. Картировочными и поисковыми скважинами вскрыты сажисто-глинистые и сажисто-щебенистые марганцевые руды. Рудные тела имеют малую мощность (0,5-2,4м, редко 4,2-8,5м) и не прослеживаются по падению; содержания марганца изменяются от 6,78 до 15,98%, железа – от 2,12 до 5,09%.

## 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

### **Целевое назначение работ:**

Проведение геологоразведочных работ на блоках М-42–111-(10в-5г-5) согласно лицензии 2483-ЕЛ от 09 февраля 2024 г. в Улытауской области.

Оценка ресурсов по категориям С<sub>1</sub>.

### **Пространственные границы объекта:**

Карагандинская область. Лист М-42-XXVI в пределах контура лицензионной площади на блоках М-42–111-(10в-5г-5).

### **Основные разведочные параметры:**

Проектный комплекс работ направлен на заверку обнаруженных ранее участков марганцевой и железорудной минерализации путем решения следующих основных геологических задач в последовательности их выполнения:

- изучить оруденение участка, основные закономерности их локализации и условий залегания; предварительно выделить рудные тела и их параметры, морфологию, внутреннее строение; определить масштабы оруденения.

- на выявленных участках оценить запасы по категории С<sub>1</sub>, путем сопоставления с промышленными месторождениями-аналогами, по диаграммам «браковочные кондиции» и расчетами по укрупненным технико-экономическим показателям.

- по материалам работ обновить геологические карты участков в соответствующем масштабе и разрезы к нему, карты геологических исследований, отражающие геологическое строение и закономерности размещения продуктивных структурно-вещественных комплексов.

- в отчёте привести основные результаты работ, включающие геолого-экономическую оценку выявленного объекта по укрупненным показателям, и обоснованные соображения о целесообразности проведения дальнейших геологоразведочных работ.

***Последовательность и основные методы решения геологических задач.***

Подготовительные работы:

– углублённый анализ и обобщение исторической геолого-геофизической информации, выбор наиболее информативных данных для цифровой основы площади;

– подготовка цифровой основы, включая геологические, геохимические, геофизические, металлогенические, тектонические данные, результаты бурения пр.;

По результатам подготовительных работ будет подготовлена цифровая модель участка. Пополнение и уточнение этой модели по мере поступления новых данных будет составлять основу эффективного управления дальнейшего геологоразведочного процесса.

На участке планируется проведение поисковых маршрутов, проходка канав, бурение разведочных скважин. Камеральные работы будут заключаться в наполнении баз данных результатами полевых исследований, в

компьютерной обработке большого объема исторических и вновь полученных данных с использованием ГИС, описании выделенных рудоперспективных объектов, оценке ресурсов, составлении геологического отчета.

Основой камеральной обработки будут являться цифровые геолого-геофизические модели.

**Ожидаемые результаты:**

По окончании работ будет дана обоснованная оценка перспектив участка с определением запасов по категории С<sub>1</sub>.

Результаты работ будут изложены в отчете по сдаваемой территории и окончательном отчете, содержащем инструктивные разделы и включающим геолого-экономическую оценку выявленного объекта и обоснованные соображения о постановке геологоразведочных работ для последующих стадий.

Отчет будет сопровождаться обзорной геологической картой с элементами полезных ископаемых, составленной на основе исторических данных и с учетом вновь полученной информации.

Результаты более детальных работ будут отражены на картах, схемах, рисунках, масштабов 1:5000-1:25000, которые будут сопровождаться разрезами, колонками буровых скважин, планами опробования и др.

Содержание отчета, карт и их оформление должны соответствовать инструктивным требованиям Комитета геологии и будут представлены на бумажных и электронных носителях.

**Сроки проведения работ:**

Геологоразведочные работы будут проведены в течение 1 (одного) года, начиная с момента получения лицензии на недропользование.

Начало работ – I- квартал 2025 г

Окончание работ –IV - квартал 2025 г. включительно.



## 5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

### 5.1 Геологические задачи и методы их решения

Поставленные планом разведки задачи предусматривается решить следующим комплексом методов:

1. Проектирование и подготовительный период
2. Предполевая подготовка;
3. Топогеодезические работы;
4. Поисковые маршруты;
5. Геофизические исследования;
6. Горные работы;
7. Колонковое бурение
8. Опробовательские работы;
9. Обработка проб;
10. Лабораторно-аналитические работы;
11. Засыпка горных выработок и рекультивация земель;
12. Камеральные работы;
13. Транспортировка и переезды;
14. Командировки;
15. Рецензия отчета.

### 5.2 Подготовительный период и проектирование

Подготовительные работы включают в себя:

- сбор фондовых материалов путем просмотра, выписки текста и таблиц, выборки чертежей для ручного копирования и компьютерной обработки;

- систематизация сведений, извлеченных из источников информации, по изученности, геологическому строению района и рудопроявлений, характеристике рудных тел; степени разведанности; инженерной геологии и гидрогеологии;

Проектирование включает в себя составление плана на проведение разведочных работ с обоснованием видов и объемов работ, финансовых затрат, составление и компьютерной обработки графических приложений.

В результате будет составлен текст и графические приложения по участку, включая обзорную карту района работ, геологическая карта района и участка, разрезы по профилям.

### 5.3 Организация полевых работ и ликвидация

Организация. На участке работ будет создан полевой лагерь, включающий в себя объекты временного строительства бытового и производственного назначения. Режим работы на участке - вахтовый, смена вахт будет производиться через 15 дней.

Силами подрядных организаций будут выполнены:

- подготовительные;
- камеральные;
- поисковые маршруты;
- отбор технологических лабораторных проб;
- геологическая документация скважин;
- геолого-маркшейдерское обслуживание проходки скважин.
- бурение скважин;
- керновое опробование;
- топогеодезические работы;
- геофизические работы;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные работы.

Полевые работы будут производиться в период с апреля по октябрь включительно, камеральный период – ноябрь – март месяцы. Установленный режим труда на полевых работах: 12 часов труда, 12 часов отдыха, с 15-дневным вахтовым методом. Доставка людей, необходимого оборудования, материалов и ГСМ будет осуществляться автотранспортом.

Вблизи участка работ будет обустроена полевая база партии с жилыми вагончиками, камеральным помещением, вагон – столовой, вагон – душевой и стоянкой автотранспорта.

Бурение колонковых скважин будет выполняться круглосуточно, остальные полевые работы - в светлое время суток; без выходных дней, вахтовым методом. Полевая камеральная обработка будет вестись на полевой базе партии.

В качестве силовой установки предусматривается передвижная станция.

Связь базы партии с базой экспедиции будет осуществляться по сотовой связи.

Водоснабжения привозная (бутилированная).

Ликвидация и рекультивация земель. Бурение скважин выполняется передвижными буровыми установками на колесах, поэтому нарушение почвенно-растительного слоя минимальное. При ликвидации последствий разведки производится рекультивация участка, путем восстановления нарушенной поверхности до состояния, максимально приближенного к первоначальному.

Бытовые и производственные отходы складироваться в контейнеры и передаются соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне.

Затраты на организацию и ликвидацию полевых работ принимаются в размере 5,0 % от стоимости полевых работ.

#### **5.4 Полевые работы**

Полевые работы будут производиться в период с апреля по октябрь месяц включительно, камеральный период – ноябрь – март месяцы. Установленный режим труда на полевых работах: 12 часов труда, 12 часов отдыха, с 15-дневным вахтовым методом. Текущая камеральная обработка полевых материалов проводится также в полевых условиях.

#### **5.5 Поисковые маршруты**

Одним из важных методов поисковых работ являлись специальные геологические маршруты, проводившиеся с целью визуального обнаружения рудопроявлений и других поисковых признаков - зон гидротермального изменения пород, сложных рудоперспективных геолого-структурных узлов и иных потенциально рудоносных участков.

Маршруты будут ориентированы как вкрест простиранию геологических структур, так и продольно для прослеживания визуального опознания отдельных важных элементов геологического строения участков, выяснения структуры рудного поля, соотношений различных фаций осадочной рудовмещающей толщи.

Оруденелые точки наблюдений опробуются штучными пробами. При необходимости проходки канав маркируются места заложения канав на местности и топографическом плане.

В зависимости от сложности геологического строения и перспективности тех или иных районов участков расстояние между маршрутами будет от 100 до 400м. Наблюдения будут вестись непрерывно по заранее разбитой сети. Маршрутная геологическая информация регистрируется в полевых дневниках, в необходимых случаях делаются зарисовки обнажений, схемы, разрезы. Поисковая площадь частично покрыта чехлом рыхлых четвертичных отложений.

Планом разведки предусматривается выполнение 3,75 п.км. геологических маршрутов по 1 блоку участка недр лицензии.

#### **5.6 Топогеодезические работы**

Топографо-геодезические работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования топографических работ, выноске в натуру и привязке геологоразведочных выработок.

Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в районе месторождения.

Работы будут выполняться в системе координат WGS-84 UTM, система высот - Балтийская.

Топографо-геодезические работы проектируются также с целью получения карты фактического материала исследуемой площади, также на топографический план будут увязаны все пройденные в процессе работ геологоразведочные выработки в единой системе координат и высот.

Всего планируется выполнить выноску на местность 4 угловых точек границ участка недр на разведку, произвести 2,27 км<sup>2</sup> топографо-геодезической съемки с применением БПЛА и инструментальную привязку фактического положения 14 скважин.

## **5.7 Геофизические работы**

### **5.7.1. Площадные геофизические работы**

На лицензионной площади ранее проводились геофизические работы (магниторазведка). В материалах предыдущих авторов имеются данные геофизических работ, а именно:

- графики  $\Delta T_a$  по профилям;
- карты графиков и изодинам аномального магнитного поля;
- схемы интерпретации.

В связи с этим, проведение площадных геофизических работ в настоящем Плана разведки не рассматривается.

### **5.7.2 Каротаж скважин**

Во всех проектируемых поисковых скважинах предлагается выполнить современный комплекс каротажа.

С целью определения физических свойств и параметров рудных интервалов, в т.ч. для получения физических характеристик для интерпретации материалов наземной магниторазведки и электротомографии, а также определения пространственного положения скважин, на стадии реализации проекта будет выполнен комплекс ГИС во всех скважинах. Всего 14 скважин или 700 п.м.

Комплекс методов каротажа предполагается выполнить с использованием современных скважинных приборов. Выполняются измерения следующими методами:

1. Каротаж сопротивлений.
2. Каротаж методом вызванной поляризации (ВП) с измерением процесса спада ВП на 4 временных интервалах.
3. Каротаж магнитной восприимчивости.

4. Гамма-каротаж.

5. Инклинометрия.

Обработка и интерпретация результатов каротажа:

- построение геофизической колонки по данным ГИС (выделение зон сульфидной минерализации, зон трещиноватости, интервалов кислых, умеренно кислых и основных пород, других маркирующих горизонтов);

- предоставление результатов инклинометрии с шагом 20 м по всей глубине скважин от устья до забоя;

- выполнение расчета координат оси ствола скважин с шагом 0.1 м, соответствующим шагу квантования глубин записи геофизических данных.

Представление результатов обработки данных:

- цифровые массивы (данные LAS-файлов, массивы данных в формате Excel), растры каротажных диаграмм с геофизическими колонками в согласованном представлении;

- изображение каротажных диаграмм в растровом представлении осуществляется с высоким разрешением, в стандартной раскраске и с выполнением всех требований ведомственных Инструкций, касающихся оформления заголовков каротажных диаграмм, указателей масштабов кривых и другой стандартной информации;

- по результатам ГИС по каждому стволу готовятся и передаются серии каротажных диаграмм: кривые ГК, КМВ, КС, РС-ВП на всех имеющихся временах спада для литологического расчленения разреза и выделения зон вторичных изменений), для выявления зон сульфидной минерализации, дробления и тектонических нарушений;

- результаты инклинометрии обрабатываются фильтром для устранения искажающего влияния магнитных горизонтов (сплайн 1-го порядка) и обеспечения точности регистрации азимута ствола скважины не больше  $0,5^\circ$ ; точность регистрации угла наклона – не больше 0,2;

- результаты инклинометрии представляются в табличном виде (формате Excel).

## **5.8 Горные работы**

Настоящим проектом предусматривается проходка горных выработок – канав.

### **5.8.1 Проходка канав**

Места заложения канав на местности будут определяться по результатам геологических маршрутов и на ранее выявленных рудопроявлениях.

Проходка разведочных канав будет осуществляться в профилях, ориентированных вквост простирания рудных зон и совпадающих с

профилями бурения, ориентировочно расстояние между канавами будет составлять от 50 до 100 м. Длина канав будет определяться шириной предполагаемой рудной зоны, с выходом во вмещающие породы на 4,0-5,0 м.

Общие количество канав 8 с общей длиной 800 м, глубина колеблется от 1 м до 5 м, составляя в среднем 3,0м. Проходка предусматривается механизированным способом с помощью экскаватора с обратной ковшовой лопатой типа.

При проходке проектных канав, почвенно-растительный слой (ПРС), который составляет в среднем не более 10 см, планируется складировать справа от борта канавы, соответственно оставшая горная масса будет отгружаться слева от борта канавы. Общий объем ПРС составит из расчета  $800 \times 1,0 \times 0,1 = 80 \text{ м}^3$ ,

где:

- 800 м – общая длина канав;
- 1,0 м – средняя ширина канав;
- 0,1 м – средняя мощность ПРС.

Соответственно объем горной массы составит  $2400 \text{ м}^3 - 800 \text{ м}^3 = 2320 \text{ м}^3$ .

Снятие почвенно-растительного слоя будет производится бульдозером SGHANTUI SD 23.

### 5.8.2. Документация горных выработок

Документация горных выработок включает зарисовку полотна и стенок выработок с детальным описанием вскрытых пород, условий их залегания, взаимоотношение между собой и степени наложенных преобразований.

## 5.9 Буровые работы

Целью бурения поисковых скважин является выявление оруденении рудопроявления выяснение условий залегания рудного тела. На данном участке ранее разведочные скважины не бурились. Поэтому задачами поискового бурения является определение глубины залегания, мощности и простираения, марганцевого рудного тела.

Планом разведки предусматривается колонковое бурение скважин.

Буровые работы по выявленным рудным телам предусмотрено бурение 14 скв. глубиной ср 35 метров, всего - 700 п.м. колонкового бурения.

Таблица 5.1

Проектные скважины колонкового бурения

Профиль	Номер скважины	Проектная глубина, м	Направление, угол
1	1	35	90
	2	35	90

2	3	35	90
	4	35	90
	5	35	90
3	6	35	90
	7	35	90
	8	35	90
4	9	35	90
	10	35	90
	11	35	90
5	12	35	90
	13	35	90
	14	35	90
		<b>700 п.м.</b>	

Бурение колонковых скважин и последующий отбор керновых проб позволит изучить рудоконтролирующие структуры, глубину залегания руд, поиск новых рудных тел в магнитных аномалиях и минерализованных зонах.

Бурение вертикальных колонковых скважин по разведочным профилям предусматривается для проверки на рудоносность, для оценки на глубины. Качественная и количественная оценка выявленных аномалий и связанных с ними «слепых» рудных тел и проявлений возможна только по керну разведочных скважин.

Предусматриваются следующие геолого-технические условия скважин:

- скважины по глубинам входят в интервал ср-35м;
- скважины вертикальные и наклонные;
- диаметр бурения – НQ;
- бурение ведется с отбором керна;
- выход керна не менее 95%;

Необходимо проводить замеры искривления скважин механическими инклинометрами. После закрытия скважины производить замер уровня воды. Объем бурения за весь период разведочных работ составит – 700 п.м.

Всего предусматривается бурение 14 скважин, для каждой скважины подготавливается площадка размерами 12 x 12 метров, происходит снятие плодородного слоя почвы SGHANTUI SD 23 и складирование в бурт, после завершения буровых работ плодородный слой почвы возвращается. Объем работ по подготовке одной площадки составит - 28,8 м<sup>3</sup>, общий объем работ по подготовке и рекультивации площадок составит - 403,2 м<sup>3</sup>.

Бурение будет производиться с промывкой, в качестве добавки для приготовления раствора будет применяться – полиакриламид. Расход составляет 50 кг. на 150 п.м. бурения. Расход технической воды – 21,9 м<sup>3</sup> на 150 п.м. бурения. Доставка технической воды будет производиться с ближайшего населенного пункта водовозом. В качестве емкости для хранения и циркуляции бурового раствора непосредственно при бурении будет применяться металлическая емкость объемом 3 м<sup>3</sup> состоящая из трех секций.

### 5.9.1 Документация кернa скважин

Геологической документацией будет охвачено всего – 700 п.м бурения, а с учетом 95% выхода кернa геологической документации подлежит  $700 \times 0,95 = 665$  п.м. Так же предусматривается фотодокументация кернa, с объемом работ 665 п.м.

При описании кернa заполняется полевой журнал геологической документации. Описание горных пород в журнале геологической документации ведется по мере углубления скважины послойно сверху вниз. Соответственно все слои (пласты) и разновидности пород для неслоистых образований последовательно нумеруются сверху вниз.

При документировании кернa выполняются:

- Описание горных пород каждого слоя (разновидности) или рейса (в однородных породах). Общие описания горных пород обычны, но надо избегать излишне подробного выделения слоев и объединения заведомо различных слоев в один слой. Когда наблюдается периодическая повторяемость однородных слоев или пород в керне, возможно подробное описание только типичных разновидностей. В этом случае обязательно указание места описания слоя (породы), его отношение к перемежающимся, отличным по составу слоям (породам). При наличии в керне одного рейса нескольких слоев или различных пород каждый слой описывается отдельно с указанием его мощности по керну. Начало слоя (породы) привязывается к началу интервала бурения, т.е. глубина начала слоя по керну начинается от глубины начала бурения. Керн из рыхлых покровных отложений описывается после его просушки. При изучении литифицированных пород поверхность кернa лучше смочить. Особое внимание при описании пород уделяется характеристике особенностей минералогического состава пород и состава, включенных в нее обломков (галек в осадочных породах, ксенолитов в интрузивных породах и др.). Для осадочных пород обязательно определение карбонатности разбавленной соляной кислотой (5%-ной) в специально отбитом осколке во избежание загрязнения кернa кислотой. Кислотой испытывают и порошок породы, наскоблив его ножом для установления в ней карбонатов. Для скважин в осадочных породах обязательно отмечается наличие органических и в особенности битуминозных веществ. Для них указываются свойства, запах и характер выделения («пропитывает породу», «выделяется по трещинам», «заполняет пустоты такой-то формы или включения определенной породы» и др.). Для слоистых толщ очень важны наблюдения над максимально большими отрезками кернa. Только в этом случае можно правильно определить характер слоистости, мощность слоя или пачки, текстурные особенности, количественные соотношения разных типов пород и др. Для толщ вулканитов особое значение имеет выявление горизонтов туффитов и



туфогенно-осадочных пород. В первую очередь это необходимо для выявления маркирующих горизонтов, поисков остатков флоры и фауны, микрофауны и микрофлоры для установления возраста вулканогенных пород. При документации керна отдельные его части, в которых наблюдаются детали слоистости, размещение полезных минералов, прожилков, контактов слоев и др., зарисовываются в масштабах 1:10-1:20 или более мелким. Рекомендуется и фотографирование этих деталей.

- Выделение и особо детальное описание интервалов распространения полезных ископаемых и их прямых (рудная вкрапленность, обломки и др.) и косвенных (изменение пород, скарнирование и др.) признаков.

- Выделение и описание горизонтов (интервалов) распространения пород, благоприятных для локализации оруденения.

- Описание характера границ с выше- и нижележащими образованиями. Измерение наклона каждого слоя к оси керна. Угол наклона определяется транспортиром. В случае отбора ориентированного керна определяется азимут падения. При определении угла падения надо иметь в виду возможное искривление ствола скважины. В связи с этим указывается погрешность определения. Если это возможно, внести соответствующую поправку, указав на это в описании. При изучении вулканогенных пород для определения элементов залегания обращают внимание на горизонты слоистых туффитов и туфогенно-осадочных пород, на ориентировку порфирировых выделений, пустот, миндалин, флюидалности.

- Мощность каждого слоя породы измеряется вдоль оси керна мерной лентой или рулеткой. При первичном описании указывают видимую (фактически поднятую) мощность каждого из выделенных при описании слоев или каждой разновидности пород. Надо учитывать избирательную истираемость различных пород в процессе бурения, разрушение слабосцементированных пород (пески и др.) и вытягивание пластичных (глины и др.). Нельзя при первичном описании керна производить пересчет видимых мощностей на «истинные» или относить недостающие мощности к кровле или подошве соответствующего интервала бурения. Запрещено исправлять соответственно глубины залегания слоя или породы. Истинная мощность может быть показана лишь на окончательном разрезе скважины, который составляется с учетом данных каротажа, изучения шлама и контрольных измерений глубины скважины. Эти истинные мощности и глубины залегания слоев записываются в окончательной документации скважины. Если документация ведется сразу начисто, то исправленные данные вносятся в журнал документации керна скважины с пометкой «исправлено» и желательно другим цветом. О последнем делается запись на титульном листе.

- Описание трещиноватости керна, характера, размера, выдержанности трещин, строения их стенок, раскрытости, закрытости и минерального выполнения трещин. Если есть зеркала скольжения, то фиксируется угол, образованный штриховкой, к линии падения плоскости трещин. В случае полного (100%-ного) выхода керна измеряются углы падения и азимутальная

ориентировка линии падения всех трещин относительно любой, достаточно четкой трещины, азимут падения которой условно принимается равным 360° (0°). Истинные азимуты падения можно измерить при наличии ориентированного керна.

- Фиксация плоскостей притирания, которые возникли при бурении, для выявления возможных интервалов истирания и сокращения выхода керна при бурении.

- Сбор ископаемых органических остатков и описание их расположения по отношению к слоистости или оси керна. К журналу геологической документации скважины в обязательном порядке прилагается геологическая колонка по скважине с данными каротажа, результатами инклинометрии, опробованием, результатами анализов по пробам и образцам, литология и т.д.

Геологическая колонка должна быть выполнена в программах CorelDraw, AutoCAD либо аналогичных по согласованию с Заказчиком.

### *Фотографирование керна*

Керн должен быть сфотографирован для предоставления постоянной наглядной информации сразу после проведения бурения. Это также позволяет получить дополнительные данные о породах на участке.

Фотографии должны быть высокого качества, чтобы текстура и структура породы, а также распределение трещин были хорошо видны. Наилучший метод на данный момент заключается в использовании цифрового фотографирования, которое обеспечивает получение непосредственного контрольного изображения каждого кернового ящика с высоким разрешением. Обязательно нужно фотографировать влажный и в отдельных случаях, требуемых спецификой проекта, сухой керн. Цвет и текстура пород наилучшим образом прослеживаются, когда керн влажный. Однако на сухом керне распределение трещин иногда видно лучше, что важно при геотехническом изучении. Фотографирование керна должно осуществляться после проверки правильности укладки керна. Керн ориентируется в ячейках ящика относительно первого столбика керна путём наиболее точной подгонки сколов керна друг к другу с учётом выравнивания строения и микроструктуры породы. Буровые этикетки должны быть отчетливо видны. Каждый снимок должен иметь наименование, содержащее номер буровой скважины, номер ящика, интервал ящика и пометку о том, сухим или влажным был керн. Во все фотографии рекомендуется включить карту экспозиции со шкалой серых тонов и стандартных цветов. Таким образом, основными принципами фотографирования керна являются:

- Использование цифровой камеры для получения долговременного, легко передаваемого снимка. В идеале >12 мегапикселей.
- Использование естественного освещения (за исключением случаев, когда это не представляется возможным).
- Использование масштабной метровой полоски.

- Использование цветной и серых шкал.
- Применение специальной рамы (или штатива) для фотографирования (за исключением случаев, когда это не представляется возможным согласовать с Заказчиком), с целью обеспечить надежную установку фотокамеры под прямым углом над центром кернового ящика, снимок которого необходимо получить.
  - Идентификация номера скважины, глубины фотографируемого интервала.
  - Идентификация номера кернового ящика (указанный непосредственно на ящике, см. Рис.6).
  - Увлажнение керна для большей детальности строения пород. Однако если в нем присутствуют глины, а также чтобы избежать отражения при естественном или искусственном освещении или фотографировании со вспышкой, смачивание не должно быть чрезмерным.

Также рекомендуется сделать снимки интересующих зон, таких как зоны смещения, пересечения прожилков и др., крупным планом (возможно после геологической документации). Тщательно отредактировать имена файлов с указанием номера скважины, ее глубины, даты и других метаданных, имеющих отношение к снимкам. При фотографировании керна для геотехнических целей, очень важно определить области, представляющие технологический интерес. Фотографирование должно быть проведено после того, как керн маркирован для отбора образцов. Преимуществом фотографирования керна после отбора образцов является возможность предоставить быструю и наглядную ссылку на образцы, которая может помочь в последующем анализе проб. В дополнение к этому, керн может быть сфотографирован во второй раз после выполнения его распиливания и отбора проб, где срезанная часть керна может обнаружить дополнительные черты, которые хуже видны при фотографировании целых столбиков керна. Как только полученные снимки загружены в компьютер, отдельные файлы должны быть помечены для последующих ссылок.

Чтобы обеспечить простоту расположения файлов для дальнейшего использования, используется следующая формула имени файла: СК-1\_100-110.0\_Wet.jpg Она включает в себя следующие элементы, разделенные знаком нижнего подчеркивания либо дефисом: СК-1 – идентификационный номер (ID) буровой скважины 100-110.0 – фотографируемый интервал (м) Wet (dry) – состояние керна (влажное/ сухое). На снимке должен быть показан один ящик.

Как только снимки надлежащим образом переименованы, они хранятся в отдельных для каждой скважины папках. Каждая папка должна быть отмечена как СК-1. Для облегчения процедуры фотографирования керна и уточнения угла, с которого делают снимки, может быть использован специальная рама или штатив, фиксирующий фотокамеру (см. Рис.5.2). Она может быть выполнена из дерева или металла, но должна быть достаточно прочной и устанавливаться в месте, где возможно применение естественного

освещения. Обратите внимание на то, что расположение камеры непосредственно над центром (красный крестик) сводит к минимуму искажение по краям и в углах поля зрения. Важной является и четкая маркировка ящиков. Ключевая информация: номер скважины, номер ящика, глубина от/до, отметки кернового ящика и глубины. Дополнительные отметки на керне и керновых ящиках (не указанные выше) могут содержать: дату, интервалы образцов, глубину, секущие линии, вспомогательные линии, линии отсчета, другие существенные детали и примечания с целью обозначения искусственных сколов и геотехнических образцов. Сюда могут быть включены: измерительная линейка или рулетка и цветная эталонная полоса.



Рис. 5

Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса.

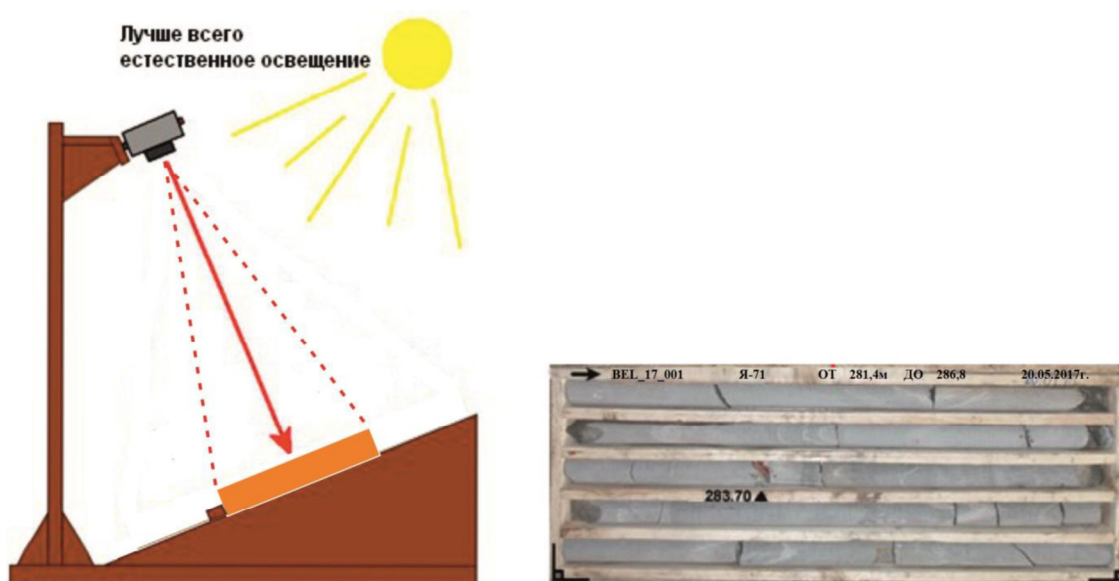


Рис. 6

Концептуальная модель фотографической установки.

## 5.10 Опробование

Все основные виды геологоразведочных работ – поисковые маршруты, буровые и горные работы будут сопровождаться комплексом опробовательских работ.

### 5.10.1 Штуфное опробование из обнажений

В маршрутах будут отобраны штуфные геохимические пробы из обнажений. Всего проектируется отобрать 20 геохимических проб. Отбор проб из обнажений будет осуществляться отбором сколов массой 50-100г.

### 5.10.2 Бороздовое опробование канав

Бороздовое опробование будет проводиться во всех запроектированных горных выработках (канавках) по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел и подтверждения их выхода на поверхность. Бороздовые пробы будут отбираться по одной из стенок канавы на высоте 10-20 см от дна выработки. Опробование секционное, длина отдельной пробы (секции) определяется текстурно-структурными особенностями опробуемого интервала, микроскопически различной интенсивностью минеральной нагрузки или интенсивностью цветовой окраски продуктов зоны окисления. Пробы отбираются вручную.

Борозда будет проходиться сечением 3 x 5см. Длина пробы в среднем 1 м. При объемном весе руды 2,6 т/м<sup>3</sup> вес одной пробы составит:

$$100 \text{ см} \times 3 \text{ см} \times 5 \text{ см} \times 2,6 \text{ г/см}^3 = 3900 \text{ гр} = 3,9 \text{ кг.}$$

Общий объем бороздового опробования по канавам составит 800 проб.

Для контроля качества бороздового опробования проектом предусматривается дополнительно отобрать 40 проб.

Всего будет отобрано бороздовых проб: 800+40=840 шт.

Общий вес бороздовых проб составит: 2050 шт. x 3,9 кг = 7,99 т.

### 5.10.3 Геохимическое опробование канав

Геохимическое опробование будет проводится во всех запроектированных канавах, по интервалам не подвергшимся бороздовому опробованию. Пробы будут отбираться методом пунктирной борозды, длина проб составляет 2 – 4 м средняя длина пробы принимается 43 м. Вес геохимической пробы будет составлять 400 – 600гр. В среднем 500гр.

Общий объем геохимического опробования по канавам составит 150 проб.

Для контроля качества геохимического опробования проектом предусматривается дополнительно отобрать 10 проб.

Всего будет отобрано геохимических проб:  $150+10=160$  шт.

Общий вес геохимических проб составит:  $160 \text{ шт.} \times 0,5 \text{ кг} = 0,08 \text{ т.}$

## **5.10.4 Опробование колонковых скважин**

### **5.10.4.1 Керновое опробование колонковых скважин**

Керн скважин колонкового бурения по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел будет опробоваться 2-метровыми интервалами с предварительной продольной распиловкой. Природные разновидности руд и минерализованных пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса. При этом интервалы с разным выходом керна опробуются отдельно.

При керовом опробовании поисковых, оценочных и разведочных скважин диаметром PQ, HQ, NQ в пробу отбирается половинка керна, для чего керн распиливается пополам с использованием камнерезных станков в полевых условиях с соблюдением всех правил техники безопасности.

Геолог должен уделять особое внимание процедуре маркировки керна для распиловки. Вдоль керна следует рисовать продольную линию пластичным мелком или маркером. Поперечную плоскость всегда следует располагать в направлении, поперечном анизотропным элементам (жилам, прожилкам, разломам и трещинам) керна, и разделять на две половины. Направление бурения скважины должно отмечаться на этой линии засечками стрелкой вниз к забою скважины и только на одной стороне керна (например, с правой стороны, если держать керн вертикально и правильно – т.е. низом керна к низу). При распиловке керна на камнерезном станке пробоотборщик должен убедиться в наличии линии распиловки. В случае отсутствия линии, распиловка не производится и керн возвращается геологу.

Вес керовой пробы при длине 2,0 м, диаметре керна 49 мм и объемном весе руды  $2,6 \text{ кг/дм}^3$ , определен по формуле:

$P=(\pi D^2) : 4 \times L \times d \times 0,5 = (3,14 \times 0,49 \times 0,49) : 4 \times 20 \times 2,6 \times 0,5 = 4,9$  кг,

где: P - вес керовой пробы в кг; D - диаметр керна в дм; L- длина керовой пробы в дм; d - объемный вес руды равный –  $2,6 \text{ т/м}^3$ .

Общий объем керового опробования по скважинам составит 350 проб.

Для контроля качества керового опробования проектом предусматривается дополнительно отобрать 20 проб.

Всего будет отобрано керовых проб:  $350+20=370$  шт.

Общий вес керовых проб составит:  $370 \text{ шт.} \times 4,9 \text{ кг} = 1,81 \text{ т.}$

#### 5.10.4.2 Геохимическое опробование колонковых скважин

Геохимическое опробование будет проводиться во всех запроектированных скважинах, по интервалам не подвергшимся керновому опробованию, точечным способом. Длина геохимической пробы будет составлять в среднем 4 м. Вес геохимической пробы принимается 500 гр.

Общий объем геохимического опробования по скважинам составит 170 проб.

Для контроля качества керна опробования проектом предусматривается дополнительно отобрать 10 проб.

Всего будет отобрано геохимических проб:  $170+10=180$  шт.

Общий вес геохимических проб составит:  $180 \text{ шт.} \times 0,5 \text{ кг} = 0,09 \text{ т.}$

#### 5.10.5 Групповые пробы

Порядок объединения рядовых проб в групповые, их размещение и общее количество должны обеспечивать равномерное опробование основных разновидностей руд на попутные компоненты и вредные примеси, и выяснение закономерностей их содержаний по простиранию и падению рудных тел, а также определение степени окисления, с целью установления границы окисленных, смешанных и первичных руд.

Групповые пробы будут отбираться из дубликатов 3-5 рядовых проб пропорционально интервалам опробования, характеризующим один тип и сорт руды. В одну групповую пробу будет объединяться 3-5 навесок из рядовых проб, отобранных из одного рудного пересечения, путем вычерпывания материала из дубликатов аналитических проб пропорционально их длине. Максимальный вес пробы 500 г. Средний вес навески отбираемой из дубликата 100 грамм. При среднем количестве 18 рядовых проб, отбираемых из одной скважины, рудных проб из них окажется 30% (исходя из опыта работ), т.е.  $18 \times 0,3 = 6$  проб. При условии, что в 30% скважин будет вскрыта руда, это составит:  $14 \text{ скв.} \times 0,3 \times 6 \text{ проб} = 25$  групповых проб.

#### 5.10.6 Технологическое опробование

Настоящим Проектом предусматривается поиски и оценка минерализованных зон участка, технологическое картирование которых еще не проводилось. Поэтому планируется провести на первом этапе технологическое картирование вскрываемых руд (окисленных, смешанных, первичных) путем отбора проб и их анализов на марганец, железо общее, окисное, закисное; серу общую, сульфатную и сульфидную, фосфор, кремнезем. Опробование проводится с учетом литологического состава исходной породы, подвергшейся оруденению, с учетом минералогического

состава рудной составляющей, структурно-текстурных особенностей руд, отдельно по рудным телам и глубины рудных подсечений. Для этого намечается отобрать и проанализировать 25 проб из навесок групповых проб и провести границы разных технологических типов руд (окисленных, смешанных первичных). На основе такого картирования будут составлены геолого-технологические карты и разрезы.

На втором этапе из выявленных технологических типов (окисленных и первичных) будет отобраны лабораторные пробы весом до 300 кг каждая. Основные задачи исследований: уточнение вещественного состава руд и форм нахождения основных и попутных компонентов и рекомендация методов извлечения железа и марганца. Планируется отобрать и изучать 2 лабораторно-технологических пробы: 1 пробу из окисленных руд весом до 300 кг и 1 пробу весом 300 кг из первичных руд.

#### **5.10.7 Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород**

В процессе поисковых работ при геологической документации колонковых скважин необходимо обращать внимание на состав пород, их трещиноватость, тектоническую нарушенность, структурно-текстурные особенности, закарстованность, степень разрушенности пород в зоне выветривания.

Изучение физико-механических свойств пород будет проведено по сокращенному комплексу определений.

К анализам сокращенного комплекса относятся определения водно-физических и прочностных характеристик: объемная масса (плотность средняя); влажность; водопоглощение; водонасыщение; сопротивление сжатию в сухом состоянии; сопротивление разрыву; коэффициент крепости.

Исследования физико-механических свойств обязательно сопровождаются инженерно-петрографической оценкой пород и руд.

Указанные определения будут производиться по пробам, отобраным по каждой литологической разновидности вмещающих пород и руд (5 наименований). Всего проектом предусматривается отобрать и проанализировать на указанные выше параметры по 3 пробы из каждой разновидности. Всего будет отобрано 20 проб. Отбор проб должен производиться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций. Исследования физико-механических свойств пород и руд будут производиться в аттестованной лаборатории.

#### **5.10.8 Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов**

Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов предусматривается для качественной характеристики минерализованных зон, рудных тел и



вмещающих пород из расчета 2 шлифа на каждую разновидность пород (20 разновидностей), что составит 40 шлифов. Изготовление и описание шлифов и аншлифов планируется в аттестованной лаборатории.

#### **5.10.9 Отбор проб для определения удельного веса и влажности**

Проектом предусматривается отбор 14 парафинированных образцов из керна скважин пройденных на проектируемых участках работ. Исследования будут сопровождаться инженерно-петрографической оценкой пород и руд, в дальнейшем по эти образцы отправлены на хим.анализ на марганец, железо, кремнезем, фосфор.

#### **5.10.10 Отбор проб для контроля качества опробования и лабораторных работ**

При проведении геологоразведочных работ в обязательном порядке должны проводиться следующие виды контроля:

- контроль опробования керна, горных выработок;
- контроль пробоподготовки проб;
- контроль анализа проб.

Все виды контроля завершаются анализом проб. Полученные при этом аналитические данные основного и контрольного анализов должны пройти сопоставление с целью выявления аналитических расхождений, допустимых или недопустимых отклонений, на основании чего делается вывод о качестве проведенных работ. Основными критериями оценки качества анализов при геологическом контроле являются точность анализа и воспроизводимость анализа.

В системе QAQC принято использовать следующие типы контрольных проб:

- полевые дубликаты - отбираются из вторых половинок керна до ее дробления, для определения наличия систематической погрешности при опробовании;
- бланки (холостые пробы), представляющие собой пробы горной породы, по составу и физическим характеристикам аналогичной исследуемым, но не содержащие рудную минерализацию, позволяют контролировать возможность заражения пробы содержаниями из предыдущих проб в процессе пробоподготовки;
- стандартные образцы (изготовленные по заказу стандартные образцы предприятия, либо сертифицированные стандартные образцы признанных лабораторий мира)- проводится для проверки достоверности (истинности) аналитических данных;
- пробы на внутренний геологический контроль для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, будет

осуществляться из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5% от суммы основных видов опробования + пробы отправляемые на пробирный и атомно-абсорбционный анализ;

- пробы внешнего геологического контроля для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, соответствие с требованиями ГКЗ РК на внешний контроль направляются пробы, прошедшие внутренний контроль.

Таблица 5.2

Общий объем отбора проб для контроля качества опробования и лабораторных работ

наименование	норматив	количество проб
полевые дубликаты	1 проба на партию 20 проб	18
бланки	1 проба на партию 20 проб	18
внутренний контроль	5%	62
внешний контроль	пробы прошедшие внутренний контроль	62

Пробы отбираются ежеквартально и не менее 20 проб в каждом заказе.

Всего для контроля будет отобрано с каждого вида контрольных проб по 5% из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5% от суммы основных видов опробования + пробы отправляемые на пробирный и атомно-абсорбционный анализ:  $(840+370+25) \times 0,05 = 62$  пробы.

Общий объем опробовательских работ приведен в таблице 5.4

Таблица 5.3

Общий объем опробовательских работ

№№ п/п	Вид опробования	Единица измерения	Объем
1	Сборно-штуфное	проба	20
2	Геохимическое	проба	160
3	Бороздовое	проба	840
4	Керновое	проба	370
5	Групповые пробы	проба	25
6	полевые дубликаты	проба	18
7	бланки	проба	18
8	Внутренний геологический контроль	проба	62
9	Внешний геологический контроль	проба	62
10	Отбор проб на изготовление шлифов	проба	20
11	Отбор проб на изготовление аншлифов	проба	20
12	Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород	проба	20
13	Отбор проб для определения объемного веса и влажности	проба	10
14	Отбор малообъемных технологических проб	проба	25
15	Отбор объемных технологических проб	проба	2

### 5.11 Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в дробильном цехе аккредитованной лаборатории. Обработке будут подвергаться керновые, геохимические и бороздовые пробы по общепринятой методике, по схемам, составленным по формуле Ричардса-Чечота:

$$Q = kd^a, \text{ где}$$

Q – надежный вес исходной пробы, кг;

k – коэффициент неравномерности принимается в настоящее время равным – 0,5;

a – показатель степени отражающий форму зерен, т. е. степень приближения ее к шаровидной (коэффициент степени принимается равным - 2 в соответствии с «Методическими указаниями по разведке и оценке месторождений золота»).

d - диаметр наибольших частиц в пробе, 0,6 мм.

Конечный диаметр обработки проб с доводкой на дисковом истирателе равен 0,074 мм.

Начальный вес бороздовой пробы 3,9 кг, геохимической – 0,5 кг, керновой из скважин колонкового бурения – 4,9 кг.

Обработка проб будет производиться по следующим схемам - рис.7-8.

Объемы обработки проб приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.4

#### Объем обработки проб

№№ п/п	Виды проб	Единица измерения	Объем
1	Геохимические	проба	160
2	Бороздовые	проба	840
3	Керновые	проба	370
	Всего:		1370

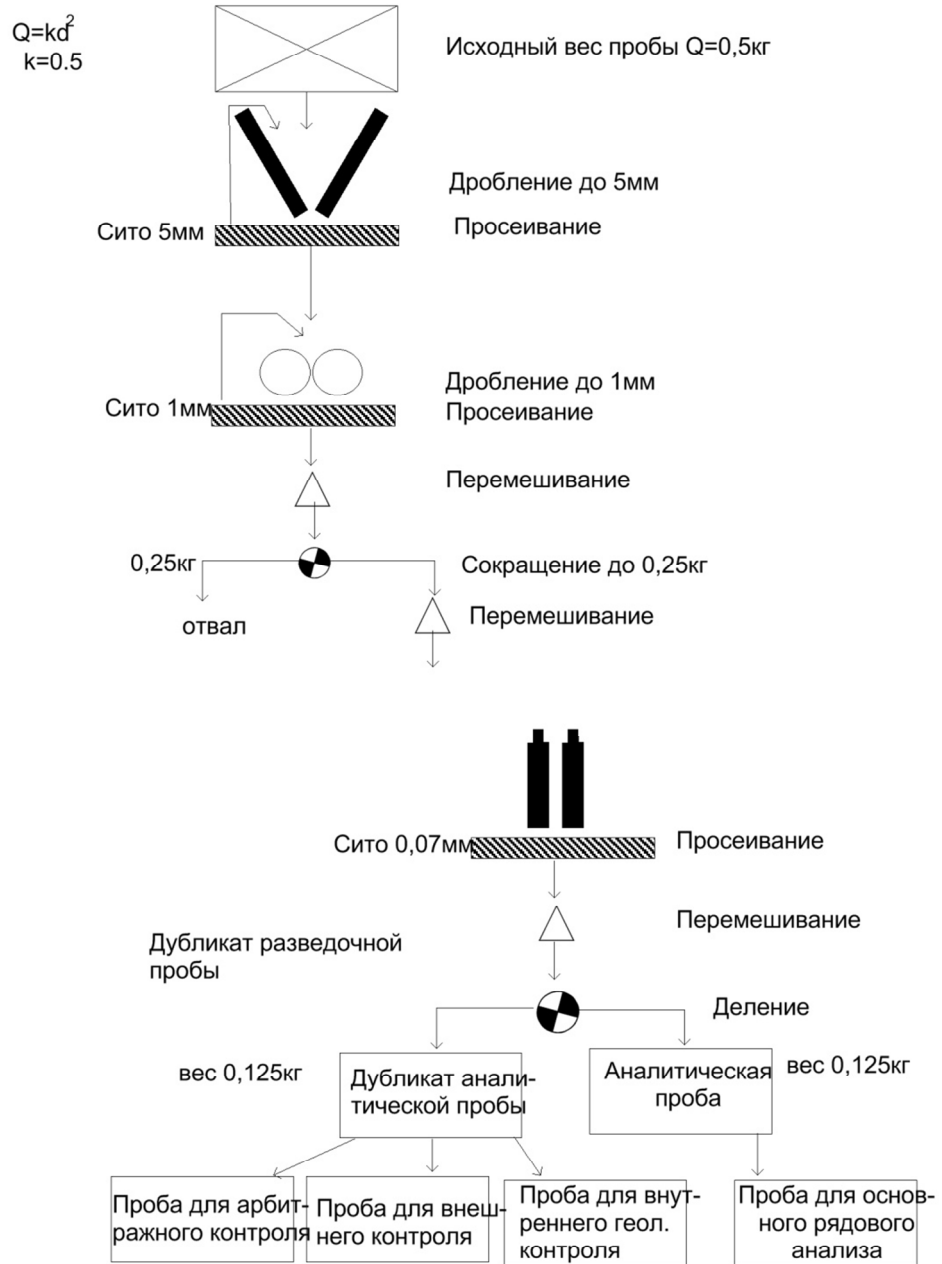


Рис. 7 Схема обработки геохимических проб

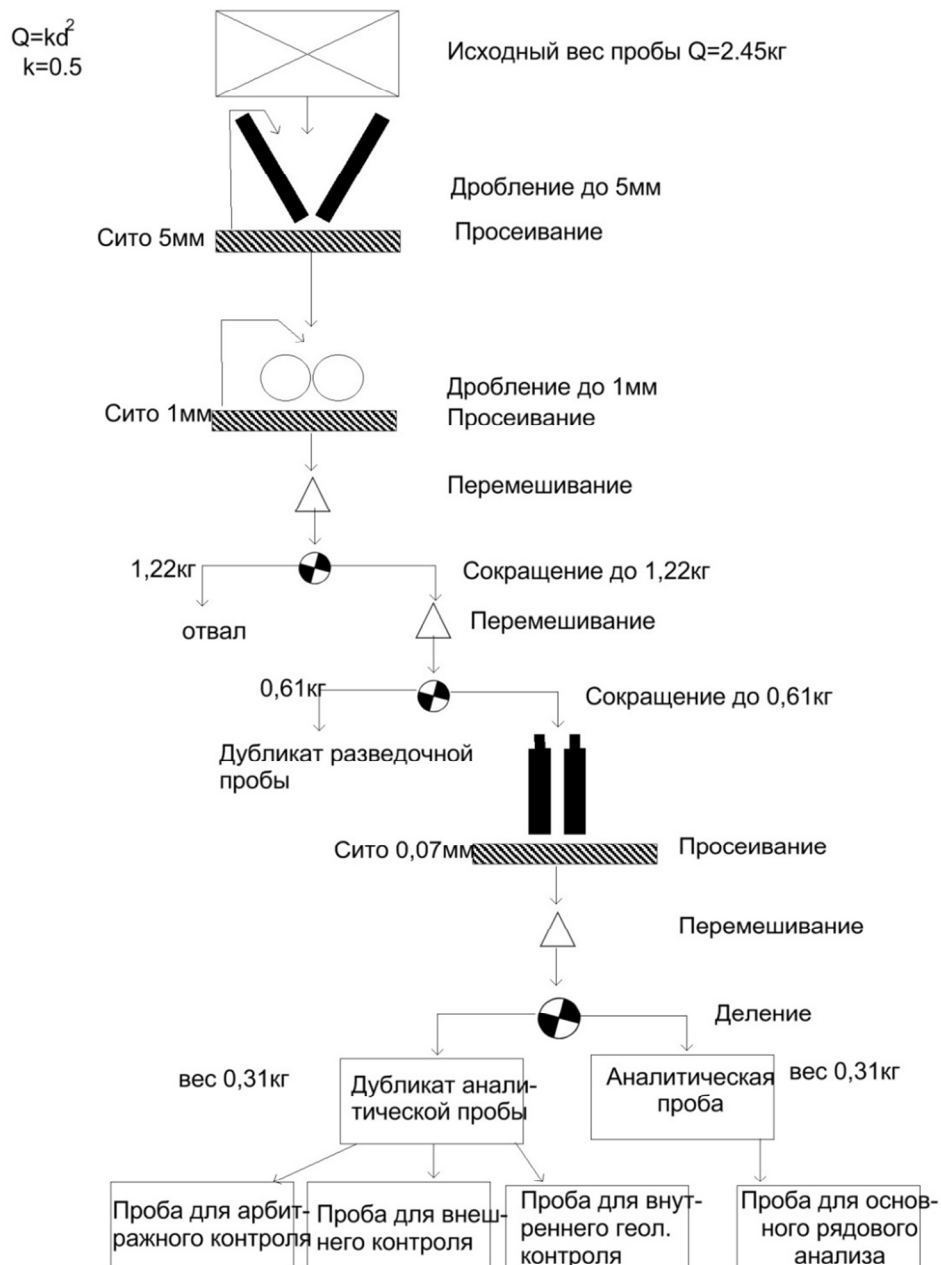


Рис. 8 Схема обработки керновых проб

## 5.12 Лабораторные работы

Все рядовые пробы: керновые, бороздовые и геохимические, будут анализироваться на 24 элементов атомно-эмиссионным (спектральным) методом. По проекту будет проанализировано 1370 рядовые пробы, 62 пробы отобранных для контроля качества опробования и лабораторных работ.

Определение объемного веса и влажности будет производиться по 14 пробам.

На физ-мех свойства будет проанализировано 20 проб.

Планируется изготовить и изучить шлифы - 40 шт. специалистами лаборатории.

Планируется отобрать и изучать 2 лабораторно-технологических пробы: 1 проба из окисленных руд весом 300 кг и 1 проба весом 300 кг из первичных руд месторождения. На основе лабораторных технологических исследований окисленных технологических проб будет составлен технологический регламент переработки окисленных руд. Технологические пробы первичных руд будет исследована на методы магнитной сепарации.

В задачу исследования каждой пробы входит:

- уточнение вещественного состава руд и форм нахождения минералов и вредных примесей;
- разработка технологической схемы переработки окисленных руд, а первичной руды методами магнитной сепарации.

Материал в пробы для лабораторно-технологических исследований будет отбираться из керна буровых скважин и канав, пройденных на участках по рудным телам. Изучаться лабораторно-технологическая проба окисленной руды будут по следующей программе:

1) Определения содержания полезного компонента, определение вредных примесей: мышьяка, углерода, глинозема, кремнезема, сурьмы, серы, фосфора в материале пробы.

2) Минералогические исследования проводятся с целью установления минералого-петрографического состава руд, их природных разновидностей и сортов, а также изучения вмещающих пород. Для выполнения этой работы из рудного материала отбирается сколки для изготовления аншлифа и прозрачного шлифа. По всем аншлифам и прозрачным шлифам будет выполнено полное минераграфическое и петрографическое описания.

3) Физико-механические свойства руд и вмещающих пород технологической пробы определяются по сокращенной программе: объемная масса, плотность, влажность, водопоглощение, пористость и т.д.

Таблица 5.5

**Объемы лабораторно-аналитических, лабораторно-технологических исследований**

№ п.п.	Наименование, вид исследований, определяемые компоненты	Ед. изм.	Объем работ
1	2	3	4
1	Атомно-эмиссионный (спектральный) анализ рядовых проб на 24 элементов	Проба	1370
2	Внутренний контроль	Проба	62
3	Внешний контроль	Проба	62
5	Хим.анализ на Fe, Mn	Проба	840
5	Фазовый анализ по Р	Проба	25
6	Определение физико-механических свойств	Проба	20
7	Определение удельного веса	Проба	14
8	Шлифы, аншлифы	Шт.	40
9	Технологические исследования	Проба	2

### 5.13. Рекультивация

Мощность почвенно-растительного слоя на участке поисковых работ не превышает 10 см и механическое воздействие на него будет осуществляться при проведении буровых работах. При ликвидации последствий нарушения земель недропользователь производит рекультивацию участков, на которых в настоящее время отсутствует плодородный почвенный слой путем распланировки нарушенной поверхности до состояния, максимально приближенного к первоначальному. Рекультивацию участков поверхности, имеющих в настоящее время плодородный почвенный слой, но нарушенных при ведении разведочных работ, осуществляет путем покрытия слоем плодородной почвы, снятой и сохраненной для этой цели.

Объем снимаемого ПРС:

1. Проходка канав –  $800 \text{ м}^2 \times 0,1 \text{ м} = 80 \text{ м}^3$ .

2. Бурение скважин (буровые площадки) –  $14 \text{ скв.} \times 25 \text{ м}^2 \times 0,1 = 35 \text{ м}^3$ .

3. Отстойники под буровые –  $14 \times 1 \text{ м}^2 \times 0,1 = 1,4 \text{ м}^3$

Всего объем нарушенных земель составит  $116,4 \text{ м}^3$ .

Рекультивация будет производиться бульдозером Shantui SD-20 после окончания полевых работ (2023 год)

#### **5.14. Организация полевого лагеря**

Проектом предусматривается временное строительство, технологически связанное с выполнением полевых геологоразведочных работ. Оно заключается в минимально-необходимом объеме строительства упрощенного типа в базовом лагере: навесы и стеллажи для работы с пробами и керном. Затраты на строительство временных сооружений и их амортизацию, определяются в процентах от стоимости полевых геологоразведочных работ (5%).

#### **5.15. Транспортировка грузов и персонала**

Перевозка грузов будет проводиться только автомобильным транспортом. Железнодорожный транспорт для перевозки грузов не применяется ввиду большого количества наименований грузов и разного времени их поступления.

Стоимость затрат на транспортировку грузов и персонала при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ в размере 10% от стоимости полевых работ.

#### **5.16. Камеральные работы**

Все виды работ по данному проекту будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ. Предусматривается камеральная обработка геологических, геофизических, топографо-геодезических материалов, данных геохимических исследований, составление отчета с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

Текущая камеральная обработка включает ежедневное обеспечение геологических, буровых, геофизических, гидрогеологических и других работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- вычисление координат точек инклинометрических замеров скважин и выноска их на планы и разрезы, обработку результатов геофизических наблюдений;
- составление планов расположения пунктов геофизических наблюдений, устьев скважин, точек заземлений питающих и приемных электродов и т.п.



- выносу на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составление предварительных карт геофизических полей;
- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов, диаграмм каротажа;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- обработку полученных аналитических данных и выносу результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, карт геофизических полей, геохимических карт и разрезов, проекций рудных зон, геологических и геолого-геофизических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, интерпретации геофизических и геохимических полей и аномалий и составлении схемы интерпретации геофизических материалов, составлении других дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований, в создании твердотельных моделей рудных тел. Рудные тела и зоны минерализации чаще всего ограничивают замкнутыми каркасами. Какая именно часть месторождения входит в состав каркасных моделей, будет решать компетентный специалист (эксперт), выполняющий работы по моделированию.

При моделировании месторождений каркасы будут включать такой набор объектов:

- тектонические нарушения (главные, вторичные);
- рудные тела и/или зоны минерализации, их части, тектонически разделенные зоны залежей;
- специально отделенные районы месторождения с высоким или низким содержанием компонентов;
- безрудные зоны внутри рудных тел;
- литологические разновидности пород или стратиграфические подразделения;
- блоки руды с запасами.

Трехмерная модель месторождения будет создаваться способом пространственного моделирования по данным опробования разведочных буровых скважин с уточнением параметров размещения рудных тел по результатам геофизических исследований.

Процесс моделирования будет состоять из следующих этапов :

1) разработка структуры базы данных (БД) для хранения первичной информации о данных геологической разведки;

2) ввод и анализ исходной информации в базу данных геологических выработок:

- подготовка геологической информации для ее ввода в систему;
- наполнение базы информацией геологического опробования, геофизических и других измерений;
- статистический анализ первичных геологических данных, корректировка ошибок, группировка данных, заверка базы, выявление закономерностей;

3) интерпретация данных геологической разведки, моделирование месторождений:

- построение буровых скважин в пространстве модели, группировка по профильным линиям;
- определение и оконтуривание рудных и нерудных интервалов по стратиграфическому принципу и литологии, уточнение интервалов по значениям бортового содержания (интерпретация геологических данных);
- уточнение границ пространственного размещения пород с учетом тектонических нарушений, а также согласно данным геофизических исследований (сейсмо-, электроразведка, магнито- и гравиметрия);

4) создание каркасных моделей пространственных объемов:

- каркасное моделирование месторождения (моделирование рудных тел и пород сопутствующей вскрыши, пластов, аномалий, ловушек и т.п.);
- каркасное моделирование поверхностей и подземных выработок;

5) геостатистические исследования месторождения:

- геостатистический анализ пространственных данных, вариография, определение законов пространственной изменчивости (анизотропии) геологических характеристик компонентов;
- моделирование гидродинамических систем, расчеты массопереноса, загрязнения, химического состава и др.;

б) блочное моделирование месторождений:

- создание пустых блочных моделей;
- уточнение контуров распространения пород месторождения по заданным условиям минерализации;
- определение геологических запасов и ресурсов полезного ископаемого по категориям (классам);

7) оценка ресурсов и запасов:

- определение минимального бортового (промышленного) содержания полезного компонента (кондиции на сырье);
- определение эксплуатационных запасов по категориям (классам).

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета. Стоимость затрат на камеральные работы при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в

процентах от сметной стоимости полевых работ 5% от стоимости полевых работ.

### 5.17. Производственные командировки

Предусматриваются командировки в г. Нур-Султан, связанные с экспертизой отчета и сдачей отчета в фонды АО «НГС». По опыту работ предусматриваются 3 командировки продолжительностью 5 дней каждая в составе 2 человек.

### 5.18. Организация работ

Работы по проекту предусматривается провести в течение 2025г. Работы будут выполняться вахтовым методом. Буровые работы будут проводиться подрядной организацией за счет собственных средств недропользователя.

Персонал, занятый на работах, предусмотренных проектом, а также ИТР, обеспечивающие геолого-маркшейдерское обслуживание проектируемых работ (геологи, маркшейдера, пробоотборщики, рабочие, бульдозеристы и буровики), будут проживать в близлежащих населенных пунктах, имеющем всю необходимую бытовую и производственную инфраструктуру. Здесь же располагается помещение для камеральной обработки материалов, кернохранилище, техническая база, мехмастерские и пр.

Питьевое водоснабжение будет осуществляться в бутилированной таре, приобретаемых из пунктов оптово-розничной торговли.

Хранение и обеспечение объектов ГСМ на участке работ будет производиться автозаправщиком на базе автомобиля ЗИЛ-131.

Все объекты на участке работ и полевом лагере будут обеспечены биотуалетами, противопожарным инвентарем и аптечками.

Медицинское обслуживание будет производиться в медицинских пунктах и больницах близлежащих населенных пунктов и городов (г. Караганда и др.).

Связь разведочного участка осуществляется посредством спутниковой, сотовой связи или автомобильным транспортом.

Таблица 5.6

Количество работников, работающих на полевых работах

№ п/п	Вид работ	Количество работников
1	Бурение скважин	10
2	Документация скважин	4
3	Опробовательские работы	6
4	Топогеодезические работы	1
	Производственный транспорт	6

	Обслуживающий персонал	3
	Итого	30

Таблица 5.7

## Распределение рабочего времени

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	Количество вахт в месяц	-	2
2	Число рабочих суток в вахте	сут.	15
3	Число рабочих смен в сутки	смен	2
4	Продолжительность смены	час	11
5	Количество дней в месяце	сут.	30

Таблица 5.8

## Перечень оборудования и техники.

№ПП	Наименование	Кол-во
1	Автомобиль УАЗ	1
2	Водовоз ЗИЛ-131	1
3	Бензовоз ЗИЛ-131	1
4	Экскаватор CAT345C	1
5	Автосамосвал HOWO	2
6	Дизельный генератор Cumins	1
7	Буровая установка УКБ-4	1
8	Бульдозер SHANTUI SD-20	1
9	Буровой станок БТС	1

### 5.19. Сводная таблица объемов и затрат ГРР по лицензионной площади с календарным графиком

Наименование	ед.изм	объем работ	ст-сть ед.цы работ, тенге	Сметная стоимость объема, тенге
Подготовительные работы	тенге			5000000
Полевые работы				
Наземные геологические маршруты	п.км	3,75	45000	168750
<b>Топогеодезическая работы</b>	<b>тенге</b>			<b>1622100</b>
тахеометрическая съемка	км2	2,27	230000	522100
вынос в натуру пунктов съемки	точка	22	25000	550000
Привязка	точка	22	25000	550000
<b>Горные работ</b>	<b>тене</b>			<b>9024000</b>
проходка канав	куб.м	2400	3200	7680000
зачистка канав в ручную	куб.м	240	5600	1344000
<b>Буровые работы</b>				<b>31500000</b>
берение колонковых скважин	п.м	700	45000	31500000
<b>Опробование</b>	<b>тенге</b>			<b>1700500</b>
Сборно-штуфное	проба	20	650	13000
Бороздовые	проба	840	780	655200
Керновые	проба	370	1200	444000
Пробы воды	проба	7	7000	49000
Групповые	проба	25	2300	57500
Удельный вес и влажность	проба	14	2000	28000
Геохимические	проба	180	650	117000
Образцы на шлифы и аншлифы	проба	40	920	36800
Техн.пробы.	проба	2	150000	300000
<b>Итого полевых работ</b>	<b>тенге</b>			<b>44015350</b>
<b>Прочие затраты</b>				
Организация и ликвидация полевых работ (5%)	%			2200767,5
Полевое довольствие (3% от стоимости полевых работ)	%			1320460,5
Камеральные работы по ведению и обработке полевых материалов (5% от стоимости полевых работ)	%			2200767,5
Транспортировка грузов и персонала (10% от стоимости полевых работ)	%			4401535
<b>Итого прочие затраты</b>	<b>тенге</b>			<b>10123530,5</b>
Лабораторные работы				
Обработка проб	проба	1672	2700	4514400

Атомно-эмиссионный на 24 элемента	анализ	1370	3200	4384000
Полный хим.анализ Fe, Mn	анализ	840	13500	11340000
Фазавый анализ	анализ	25	9200	230000
Петрографические исследования	шлиф	20	12000	240000
Минириалогические исследования	аншлиф	20	14000	280000
Опр,объемной массы	опред.,	14	7000	98000
Изучение физ.мех свойств.	исп.	20	14500	290000
Анализ проб воды (ПСА, СХА)	анализ	7	75000	525000
Технологические испытания	проба	2	800000	1600000
Внутренний контроль	проба	62	2800	173600
Внешний контроль	проба	62	3400	210800
<b>Итого лабораторные работы</b>				<b>23885800</b>
Камеральные работы				
Проектирование, обработка фондовых материалов, составление плана разведки	проект	1	2000000	2000000
Составление отчета по результатам геологоразведочных работ, с подсчетом запасов	отчет	1	12000000	12000000
Экспертиза отчета, защита ТКЗ и ГКЗ РК, сдача в фонды	отчет	1	5000000	5000000
<b>Итого камеральные работы</b>				<b>19000000</b>
<b>Всего</b>	<b>тенге</b>			<b>102024680,5</b>
<b>НДС 12%</b>	<b>тенге</b>			<b>12242961,66</b>
<b>Итого</b>	<b>тенге</b>			<b>114267642,2</b>

## 6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться в 2025 г. Настоящим проектом запроектированы следующие виды полевых работ:

1. Рекогносцировочное обследование (маршрутирование)
2. Топогеодезические работы
3. Горнопроходческие работы
4. Геофизические площадные работы
5. Разведочное бурение
6. Скважинные геофизические исследования
7. Опробование – бороздовое, штучное, керновое.

При выполнении всех проектных разведочных работ будут соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан, которые сводятся к нижеследующему.

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

1. Иметь акты приема в эксплуатацию самоходных геологоразведочных установок (буровых, геофизических, горнопроходческих и др.), смонтированных на транспортных средствах.

2. Произвести аттестацию рабочих мест на соответствие нормативным требованиям охраны труда.

3. Объект геологоразведочных работ расположен вне населенных пунктов, поэтому необходимо обеспечить радиосвязью с базой предприятия.

4. Объект работ обеспечить инструкциями по охране труда для рабочих по видам и по условиям работ, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительными знаками и знаками безопасности согласно перечню, утвержденному руководством предприятия.

5. Рабочие и специалисты в соответствии с утвержденными нормами будут обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ.

Выдача, хранение и пользование средствами индивидуальной защиты производится согласно "Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты".

6. Руководящие работники и специалисты геологического предприятия при каждом посещении производственного объекта будут проверять выполнение работниками требований должностных инструкций по охране труда, состояние охраны труда, и принимать меры к устранению выявленных нарушений.

Результаты проверки заносить в "Журнал проверки состояния охраны труда", который находится на полевом объекте.

7. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для ее устранения и немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю или лицу технического надзора.

Руководитель работ или лицо технического надзора обязаны принять меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности - прекратить работы, вывести работающих в безопасное место и поставить в известность старшего по должности.

8. При выполнении задания группой работников в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, распоряжения которого для всех членов группы являются обязательными.

9. Лица, ответственные за безопасность работ в сменах, при сдаче-приемке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приемки смен. Принимающий смену до начала работ должен принять меры по устранению имеющихся неисправностей.

10. Все работы должны выполняться с соблюдением основ законодательства об охране окружающей среды (охране недр, лесов, водоемов и т.п.). Неблагоприятные последствия воздействия на окружающую среду при производстве геологоразведочных работ должны ликвидироваться предприятиями, производящими эти работы.

11. Запрещается в процессе работы и во время перерывов в работе располагаться под транспортными средствами, а также в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах, если на участке работ используются самоходные геологоразведочные установки или другие транспортные средства.

12. Не допускать к работе лиц в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в болезненном состоянии.

13. Несчастные случаи расследовать и учитывать в соответствии с "Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве".

14. В геологической организации должен быть установлен порядок доставки пострадавших и заболевших с участков полевых работ в ближайшее лечебное учреждение.

#### *Требования к персоналу*

1. Прием на работу в геологические организации производить в соответствии с действующим законодательством о труде.

2. Работники должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном Министерством здравоохранения Республики Казахстан.

3. К техническому руководству геологоразведочными работами допускать лиц, имеющих соответствующее специальное образование.



Буровые и горные мастера должны иметь право ответственного ведения этих работ.

Разрешается студентам геологоразведочных специальностей высших учебных заведений, закончившим четыре курса, занимать на время прохождения производственной практики должности специалистов при условии сдачи ими экзаменов по технике безопасности на предприятии.

4. Профессиональное обучение рабочих геологических предприятий должно проводиться в порядке, предусмотренном "Типовым положением о профессиональном обучении рабочих непосредственно на производстве".

5. Все работники ежегодно должны проходить инструктаж и проверку знаний (сдачу экзаменов) по безопасности труда.

Вновь принимаемые работники должны сдать экзамены по безопасности труда в течение месяца.

6. Проверка знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящими работниками и специалистами должна проводиться не реже одного раза в три года, а специалистами полевых сезонных партий и отрядов ежегодно перед выездом на полевые работы.

7. Специалисты, являющиеся непосредственными руководителями работ (мастера, прорабы, механики) или исполнителями работ, должны проходить проверку знаний правил безопасности не реже одного раза в год.

8. Периодическая проверка знаний рабочих со сдачей экзаменов по технике безопасности проводится не реже одного раза в год.

9. Работники полевых подразделений до начала полевых работ, кроме профессиональной подготовки и получения инструктажа по безопасности труда, должны уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях и заболеваниях в соответствии с "Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на геологоразведочных работах", знать меры предосторожности от ядовитой флоры и фауны, а также уметь ориентироваться на местности и подавать сигналы безопасности в соответствии с "Типовой инструкцией для работников полевых подразделений по ориентированию на местности" и "Системой единых для отрасли команд и сигналов безопасности, обязательных при производстве геологоразведочных работ".

10. Работающие обязаны выполнять требования настоящих Правил и инструкций по охране труда.

#### *Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента*

1. Оборудование, инструмент и аппаратура должны соответствовать техническим условиям (ТУ), эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной и ремонтной документацией и содержаться в исправности и чистоте.

2. Управление буровыми станками, горнопроходческим оборудованием, геофизической аппаратурой, а также обслуживание двигателей и другого оборудования должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

3. Обслуживающий персонал электротехнических установок (буровые установки с электроприводом, геофизическая аппаратура и т.п.) должен иметь соответствующую группу по электробезопасности.

4. Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования, механизмов, аппаратуры является руководитель объекта работ.

5. За состоянием оборудования должен быть установлен постоянный контроль лицами технического надзора. Результаты осмотра заносятся в "Журнал проверки состояния охраны труда".

6. Запрещается:

а) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;

б) применять не по назначению, а также использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

в) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

г) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

д) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застёгнутой спецодежде или без нее, с шарфами и платками со свисающими концами.

7. Запрещается во время работы механизмов:

а) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

б) ремонтировать их, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;

в) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки как при помощи ломов (ваг и пр.), так и непосредственно руками;

8. Инструменты с режущими кромками или лезвиями следует переносить и перевозить в защитных чехлах или сумках.

### **Работа в полевых условиях**

1. Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, должны планироваться и выполняться с учетом конкретных природно-климатических и других условий и специфики района работ.

2. Полевые подразделения должны быть обеспечены:

а) полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому руководителем предприятия, с учетом состава и условий работы;

б) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

3. Запрещается проводить маршруты и выполнять другие геологоразведочные работы в одиночку, а также оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных районах.

4. При проведении работ в районах, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и т.д.), работники полевых подразделений должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты (спецодежда, репелленты, пологи и др.).

5. До начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:

а) решены вопросы строительства базы, обеспечения полевого подразделения транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;

б) разработан календарный план и составлена схема отработки участков;

в) разработан план мероприятий по охране труда и пожарной безопасности, включающий схему связи;

г) определены продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

6. Выезд полевого подразделения на полевые работы допускается только после проверки готовности его к этим работам.

7. Для проживания работников полевых подразделений предприятие, ведущее работы в полевых условиях, до их начала должно произвести обустройство временных баз, или лагерей. Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на обрывистых легко размываемых берегах, на пастбищах и выгонах скота.

8. При расположении лагеря в районах распространения клещей, ядовитых насекомых и змей должны проводиться обязательные личный осмотр и проверка перед сном спальных мешков и палаток.

9. Отсутствие работника или группы работников в лагере по неизвестным причинам должно рассматриваться как чрезвычайное происшествие, требующее принятия срочных мер для розыска отсутствующих.

### **Проведение маршрутов**

1. Маршрутные исследования должны производиться по предварительно проложенным на топооснове местности (карте, плане, схеме) маршрутам.

Ответственным за безопасность маршрутной группы является старший по должности специалист, знающий местные условия.

2. В маршрутах каждый работник должен иметь нож, индивидуальный пакет первой помощи и запасную коробку спичек в непромокаемом чехле. Каждому работнику необходимо иметь яркую, отличную от цвета окружающей местности одежду (рубашку, сигнальный жилет, головной убор и т.п.), обеспечивающую лучшую взаимную видимость.

### **Геодезические работы**

Геодезические работы будут выполняться с соблюдением требований действующих "Правил по технике безопасности на топографо-геодезических

работах".

### **Буровые работы**

1. Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в соответствии с действующими нормативами.

2. Все рабочих и специалисты, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. В холодное время года каски должны быть снабжены утепленными подшлемниками.

Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок

1. Оснастку талевого системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, следует производить только при опущенной мачте с использованием лестниц-стремян или специальных площадок с соблюдением требований "Работа в условиях повышенной опасности".

2. В рабочем положении мачты самоходных и передвижных буровых установок должны быть закреплены; во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ ее колеса, гусеницы, полозья должны быть прочно закреплены.

### **Бурение скважин**

Работы по бурению скважины могут быть начаты только при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме.

Ликвидация скважин

После окончания бурения и проведения необходимых исследований скважины, не предназначенные для последующего использования, должны быть ликвидированы.

При ликвидации скважин необходимо:

а) засыпать все ямы и зумпфы, оставшиеся после демонтажа буровой установки;

б) ликвидировать загрязнение почвы от горюче-смазочных материалов и выровнять площадку, а на культурных землях провести рекультивацию.

### **Опробовательские работы**

Работы по отбору проб в горных выработках должны выполняться с соблюдением всех требований безопасности, предусмотренных действующими Правилами.

### **Отбор проб**

При отборе и ручной обработке проб пород и руд средней и высокой крепости должны применяться защитные очки.

При отборе проб в выработках должны применяться меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки.

При одновременной работе двух или более пробоотборщиков на одном уступе расстояние между участками их работ должно быть не менее 1,5 м.

Края бермы, расположенной над опробуемым интервалом, должны быть свободны от породы. Вынутую породу необходимо располагать на расстоянии не менее 0,5 м от верхнего контура выработки. Отобранные пробы запрещается укладывать на бермы и уступы выработок.

## **Обработка проб**

Обработка проб в полевых условиях не предусматривается. Пробы полностью вывозятся в дробильный цех, расположенный на территории производственной базы исполнителя полевых работ.

## **Транспорт**

1. Эксплуатация транспортных средств, перевозка людей и грузов будут выполняться согласно требований "Правил дорожного движения", "Правил по охране труда на автомобильном транспорте".

2. Техническое состояние и оборудование транспортных средств, применяемых на геологоразведочных работах, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, правил технической эксплуатации, инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей, регистрационных документов.

3. Переоборудование транспортных средств должно быть согласовано с соответствующими органами надзора.

4. До начала эксплуатации все транспортные средства должны быть зарегистрированы (перерегистрированы) в установленном порядке и подвергнуты ведомственному техническому осмотру. Запрещается эксплуатация транспортных средств, не прошедших технического осмотра.

5. К управлению транспортными средствами приказом по предприятию после прохождения инструктажей по технике безопасности и безопасности движения и стажировки в установленном порядке допускаются лица, прошедшие специальное обучение, имеющие удостоверение на право управления соответствующим видом транспорта, при наличии непросроченной справки медицинского учреждения установленной формы о годности к управлению транспортными средствами данной категории.

6. Назначение лиц, ответственных за техническое состояние и эксплуатацию транспортных средств, выпуск их на линию, безопасность перевозки людей и грузов, производство погрузочно-разгрузочных работ, оформляется приказом предприятия по каждому подразделению.

7. В полевых подразделениях должны быть созданы условия для сохранности транспортных средств, исключающие угон и самовольное использование их.

8. При направлении водителя в дальний рейс, длительность которого превышает рабочую смену, в путевом листе должны быть указаны режим работы (движения) и пункты отдыха водителя.

9. Запрещается:

- а) направлять в дальний рейс одиночные транспортные средства;
- б) во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове автомобиля при работающем двигателе;

**Перевозка людей**

10. Перевозить людей, как правило, следует в автобусах. В виде исключения допускается перевозка людей в кузовах грузовых бортовых автомобилей, оборудованных для этих целей.

Перевозка людей на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели (вахтовым транспортом), должна

производиться в соответствии с "Инструкцией по безопасной перевозке людей вахтовым транспортом".

#### Производственная санитария

Санитарно-гигиенические и санитарно-технические мероприятия по обеспечению безвредных и здоровых условий труда должны проводиться в соответствии с действующими санитарными нормами.

Обеспечение санитарно-гигиенических норм при выполнении технологических процессов должно осуществляться в соответствии с действующими санитарными нормами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию.

#### Медицинское обслуживание

Полевое подразделение будет обеспечено аптечками первой помощи. Медикаменты будут пополняться по мере расходования и с учетом сроков их годности.

Аптечками первой помощи комплектуются все единицы спецтехники, автотранспорта и в вагоне-диспетчерской.

#### Санитарно-бытовое обслуживание

При отсутствии возможности обслуживания через предприятия бытового обслуживания геологические предприятия должны быть обеспечены банями или душевыми, помещениями для сушки и дезинфекции спецодежды и спецобуви, прачечными и мастерскими по ремонту спецодежды и спецобуви.

Нормативы обеспечения санитарно-бытовыми устройствами устанавливаются в соответствии с действующими нормами.

Участок работ должен быть обеспечен:

- а) помещениями для отдыха и принятия пищи, умывальников (душевых);
- в) сушилками для сушки спецодежды и спецобуви;
- г) туалетами.

#### Питьевое водоснабжение

1. Администрация предприятия обязана обеспечить работников достаточным количеством воды для питья и для приготовления пищи.

2. Источники питьевого водоснабжения (скважины, водоемы, ключи и т.д.) должны содержаться в чистоте и охраняться от загрязнения отходами производства, бытовыми отбросами, сточными водами и пр.

3. Емкости для питьевой воды должны быть изготовлены из легко очищаемых материалов, защищены от загрязнения воды крышками, запирающимися на замок, снабжены кранами и кружками или кранами фонтанного типа.

Смена воды и промывка емкостей должны производиться ежедневно. Температура питьевой воды должна быть не выше 20 °С и не ниже 8 °С.

## **Ответственность за нарушения правил промышленной безопасности**

1. Руководители и специалисты, виновные в нарушении правил безопасности несут личную ответственность независимо от того, привело или не привело это нарушение к аварии или несчастному случаю. Выдача указаний или распоряжений, принуждающих подчиненных нарушать правила безопасности и инструкции по охране труда, самовольное возобновление работ, остановленных органами надзора, а также непринятие мер по устранению обнаруженных нарушений являются нарушениями Правил безопасности.

2. Рабочие, не выполняющие требований по технике безопасности, изложенные в инструкциях по безопасным методам работ по их профессиям, привлекаются к ответственности.

3. В зависимости от тяжести допущенных нарушений и их последствий руководители, специалисты и рабочие привлекаются к дисциплинарной, административной, материальной или уголовной ответственности в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

## 7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Настоящим проектом предусмотрена оценка состояния природной среды до начала работ, а также составление ОВОС проектируемых геологоразведочных работ. Основные расчеты и положения приводятся в ОВОС.

Поскольку работы носят временный характер, границы санитарно-защитной зоны не устанавливаются.

Проектом работ предусматриваются меры по минимизации отрицательных воздействий проводимых работ на окружающую среду.

Размещение профилей скважин, практически на всех предусматриваемых проектом участках, будет производиться на большом удалении от населенных пунктов.

Проектируемые работы отрицательного влияния на поверхностные и подземные воды оказывать не будут.

Воздействие проектируемых работ на животный и растительный мир будет минимальным. Опасных для жизни животных и людей работ проводиться не будет.

При проведении геологоразведочных работ все виды сред будут подвержены в той или иной степени воздействию со стороны недропользователя, исполнителей работ и используемых технических средств. Основные характеристики этого воздействия и контроля за ним следующие:

1. Основными источниками, негативно воздействующими на окружающую среду, являются движущиеся механизмы, при своем перемещении уплотняющие и перемешивающие почву, при этом поднимается пыль, а также работающие двигатели внутреннего сгорания, выбрасывающие отработанные газы.

2. В проекте работ не учитывается какое-либо воздействие на флору и фауну из-за малых размеров площадей, подвергающихся воздействиям, по сравнению с экосистемой района. При этом до всех исполнителей доводится информация о редких видах растений, птиц и млекопитающих, а также о ядовитых и патогенных членистоногих, насекомых и опасных пресмыкающихся.

3. Электромагнитные и шумовые воздействия не принимаются в расчет, так как они находятся в пределах норм при соблюдении технологических требований при эксплуатации оборудования.

4. На участке работ отсутствует значительный поверхностный сток, и поэтому не рассматривается воздействие на поверхностные воды.

5. В целом климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих воздух веществ, благодаря относительно небольшим перепадам высот и постоянным сильным ветрам.

6. Пылевыведение происходит при перемещении буровых агрегатов и другой техники по участку работ. Среди источников атмосферного загрязнения не будет постоянных источников.



7. Учитывая небольшие размеры участка исследований, значительных последствий негативного воздействия на почвы не ожидается.

8. Проектом предусматриваются мероприятия по снижению техногенного воздействия на грунтовые воды и почвы, а также ликвидация его последствий по завершении запланированных работ:

- вывоз и захоронение ТБО только на специально отведенном месте;
- исключение сброса неочищенных сточных вод на поверхность почвы;
- рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершении работ.
- запрещение неконтролируемого сброса сточных вод в природную среду.
- контроль соблюдения технологического регламента, технического состояния оборудования;
- контроль работы контрольно-измерительных приборов;
- влажная уборка производственных мест;
- ограничение работы автотранспорта, вплоть до запрета выезда на линии автотранспортных средств с неотрегулированными двигателями;
- запрещение сжигания отходов производства и мусора.

## 8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

В результате выполнения, обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на площади марганцевых руд будет проведена оценка с возможным выделением потенциально коммерчески значимых, соответствующих современным требованиям кондиций. Будут определены их запасы категории  $C_1$ . Будет так же оценен рудный потенциал остальной площади участка с подсчетом прогнозных ресурсов категории  $P_1$  и  $P_2$ .

Весь фактический материал будет обобщен и отображен на геологических картах масштаба 1:25 000 и 1:10 000, а по детальным участкам – 1:2 000 и 1 000.

По результатам проведенных работ будет составлен отчет с определением прогнозных ресурсов категорий  $P_1$  и  $P_2$  и запасов категории  $C_1$ .

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№№	Библиографическое описание
1	2
	Фондовые материалы
1	Отчет Кенгирской ПСП по групповой геологической съемке и поискам масштаба 1 50 000 на территории листов М-42-III-Б,Г в пределах западной части Сарысу-Тенизского поднятия за 1991-1995гг., Филатова Г.В., Завражнов В.Н., Смирнов М.Ю. и др., 1995 г.
2	Проведение геологического доизучения площади масштаба 1:200000 на территории листов М-42-XXVI, М-42-XXVII (Отчет о результатах геологического доизучения площади масштаба 1:200000 на территории Карагандинско-го рудного района в 2006-2008гг.), Долгань Ф.В., Андреева Т.В. и др., 2008
	Опубликованная литература
3	Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1975г
4	Изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых. М., Недра, 1986.
5	Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. М., Недра, 1974.
6	Комплексная геолого-экономическая оценка рудных месторождений А.М. Быбочкин, Л.З. Быховский, Ю.Ю Воробьев.- М., Недра, 1990.
7	Погребицкий Е.О., Терновой В.И. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Ленинград. Недра. 1974г.
8	Смирнов В.И. и др. Подсчёт запасов месторождений полезных ископаемых. Москва, 1960г
9	Справочник инженера и техника по открытым горным работам. Н.В.Мельников. Москва. Гос.НТИЛ по ГД. 1961 г.
10	Справочник по инженерной геологии. М., Недра, 1981
11	Требования к изучению и оценке геолого-экологических последствий добычи полезных ископаемых. Алматы, 1997.
12	Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений. М., Издательство МГУ, 2000 г.
	Законы, кодексы, инструкции и правила
13	Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»
14	Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. № 442-II
15	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям черных металлов (железо, марганец, хром, титан), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.
16	Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых, утвержденная совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331

	и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198
17	Инструкция по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твёрдых полезных ископаемых. Кокшетау, 2004г
18	Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК
19	Карта идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами, утвержденная Министром по инвестициям и развитию Республики Казахстан приказ №403 от 30 мая 2018 года
20	Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления (РНД 03.3.0.4.01-96).
21	Положение по составлению проектно-сметной документации региональные геологические исследования и геологосъемочные работы № 5 (92) от 11 марта 2002г. масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории Республики Казахстан.
22	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 года № 352
23	Санитарные правила, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237, «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
24	«Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 27.02.2015 г. № 155
25	Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК.
26	Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.09.2024 г.)

