

**Министерство геологии, экологии и природных ресурсов
Республики Казахстан
Комитет геологии
Частная компания
«Meteor Mining Company KZ»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Aurora Minerals Group»**

**«Утверждаю»
Генеральный директор
ТОО «Aurora Minerals Group»**

**_____ Кожамуратов К.К.
« » _____ 2021 г.**



**ПЛАН РАЗВЕДКИ
твердых полезных ископаемых
на участке недр по 18 блокам по лицензии
№1237-EL от 23 февраля 2021 года
в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях**

Нур-Султан, 2021 г.

«План разведки твердых полезных ископаемых на участке недр по лицензии №1237-EL от 23 февраля 2021 года в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях» выполнен ТОО «Aurora Minerals Group» в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

План разведки состоит из 1 книги (текст) и 1 папки (графические приложения).

Текст на 82 страницах, рисунков 12, таблиц 15.

Графические приложения: 3 приложения на 3 листах, все несекретные.

Организация исполнитель: ТОО «Aurora Minerals Group»

Ответственный исполнитель: Жилкайдаров А.М.

Реферат:

Лицензия №1237-EL от 23 февраля 2021 года выдана Частной компании Meteor Mining Company KZ (Conduit 22) Ltd., расположенной по адресу Республика Казахстан, город Нур-Султан, улица Дінмухамед Конаев, здание 12/1 (далее - Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

Условия лицензии:

- 1) срок лицензии: 6 (шесть) лет со дня ее выдачи.
- 2) границы территории участка недр: 18 (двадцать пять) блоков:
М-43-106-(10а-5б-4,5)
М-43-106-(10б-5а-1,2,6,7,12,13,14,17,18,19,20,25)
М-43-106-(10б-5б-16,17,21,22)

План разведки твердых полезных ископаемых на участке недр по лицензии №1237-EL от 23 февраля 2021 года в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях согласно Технического задания.

Целью настоящего плана разведки является составление оптимальных видов и объемов геологоразведочных работ для проведения поисков на данной лицензионной площади в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях с целью выявления проявлений твердых полезных ископаемых и оценки их перспективности.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку плана разведки твердых полезных ископаемых на участке недр по лицензии №1237-EL от 23 февраля 2021 года в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях

1. Наименование объекта недропользования: площадь лицензии №1237-EL от 23 февраля 2021 года; площадь участка 40,37 км².

2. Административная привязка объекта недропользования: Каркаралинский район Карагандинской области и территория, подчиненная акимату г. Семей Восточно-Казахстанской области.

3. Географические координаты геологического отвода:

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	49	20	00	76	38	00
2	49	20	00	76	42	00
3	49	18	00	76	42	00
4	49	18	00	76	44	00
5	49	17	00	76	44	00
6	49	17	00	76	47	00
7	49	15	00	76	47	00
8	49	15	00	76	44	00
9	49	16	00	76	44	00
10	49	16	00	76	41	00
11	49	18	00	76	41	00
12	49	18	00	76	40	00
13	49	19	00	76	40	00
14	49	19	00	76	38	00
Общая площадь 18 блоков – 40,37 кв.км.						

4. Основание для проектирования: лицензии №1237-EL от 23 февраля 2021 года.

5. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

5.1. На основании исторических данных разработать эффективный План разведки лицензионной площади, включающей современные методы поисков и лабораторно-аналитических исследований, обеспечивающие комплексное изучение площади в пределах контура геологического отвода.

5.2. План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы геологоразведочных работ по видам и годам, а также обеспечивать степень изученности площади, достаточную для выделения перспективных участков для постановки детальных геологоразведочных работ на стадии оценки.

6. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:

6.1. В результате проведения указанных работ будет разработан план разведки твердых полезных ископаемых на участке недр по лицензии №1237-EL от 23 февраля 2021 года в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях, обеспечивающий оптимальные виды и объемы геологоразведочных работ с доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам и в целом по площади.

6.2. Виды геологоразведочных работ, аналитические лабораторные работы, камеральная обработка и написание итогового отчета должны быть распределены на 4 года.

Генеральный директор

ТОО «Aurora Minerals Group»_____ К.Кожамуратов

ОГЛАВЛЕНИЕ

№№ п/п	Наименование	стр
1	2	3
1	Реферат	1
2	Техническое задание	2
3	Оглавление	4
4	Список рисунков в тексте	5
5	Список таблиц в тексте	5
6	Список текстовых приложений	6
7	Список графических приложений	7
8	Введение	8
9	Общие сведения об объекте недропользования	9
10	Географо-экономическая характеристика района	9
11	Геолого-геофизическая изученность объекта	10
12	Гелогическая изученность	10
13	Геофизическая и геохимическая изученность	1
14	Краткая геологическая характеристика района	13
15	Стратиграфические образования	13
16	Интрузивная образования	20
17	Тектоника района работ	20
18	Полезные ископаемые	23
19	Геологическая характеристика участка работ	26
20	Стратиграфия участка	26
21	Интрузивные породы участка работ	29
22	Тектоника участка работ (М-43-106-А, Б)	29
23	Полезные ископаемые (М-43-106-А, Б)	30
24	Методика поисковых работ	33
25	Ожидаемые результаты работ	55
26	Охрана недр и окружающей природной среды	56
27	Промышленная безопасность	59
28	Сметно-финансовый расчет планируемых работ	74
29	Список использованной литературы	79
30	Приложения	80

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№ рисунка	Наименование рисунка	Стр.
1	2	3	4
1	2.1.	Обзорная карта района работ с контуром лицензии 1194-EL	9
2	3.1.	Картограмма геологической изученности	11
3	4.3.1.	Схема тектонического районирования	
4	4.3.2.	Структурно-геологическая карта района работ (М-43-106)	22
5	4.4.	Схема полезных ископаемых района работ (М-43-106)	25
6	6.1.	Сенсор GSM-19 с обогащёнными свободными радикалами и приемник-регистратор GSM-19	37
7	6.2.	Магнитовариационная станция	38
8	6.3.	Выполнение наземной магниторазведки с помощью модульного магнитометра GSM-19W (Канада)	38
9	6.4.	Модульные магнитометры GSM-19W (Канада)	39
10	6.5.	Электроразведочный измеритель GDD GRx8-32	42
11	6.6.	Электроразведочный передатчик GDD Tx4	44
12	6.7.	Схема обработки рядовых проб	50

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№ таблиц	Наименование таблицы	Стр.
1	2	3	4
1	1.1.	Географические координаты лицензионной территории	8
2	6.1.	Характеристики магнитометра GSM-19	39
3	6.2.	Технические характеристики измерителя ВП GDD IP GRx8-32	43
4	6.3.	Технические характеристики трансмиттера Tx4.	44
5	6.4.	Конструкция скважин	46
6	6.5.	Объёмы бурения по категориям пород	46
7	6.6.	Объёмы работ геофизических исследований скважин	48
8	6.7.	Объём опробовательских работ по проекту	50
9	6.8.	Виды и объёмы аналитических исследований	52
10	6.9.	Перечень видов и объёмов планируемых работ	54

11	9.1.	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	61
12	9.2.	Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях	62
13	9.3.	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	62
14	9.4.	Штатное расписание на полевых работах	66
15	10.1.	Сводный расчет сметной стоимости планируемых поисковых геологоразведочных работ на участке по лицензии №1237 от 23.02.2021г.	76

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ прил.	Наименование таблиц и приложений	Стр.
1	2	3
1	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №1237 от 23.02.2021г.	80

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Порядковый номер приложения	Название чертежей	Коли- чество листов
1	2	3
1	Геологическая карта района работ (лист М-43-106). Масштаб 1:200000	1
2	Геологическая карта площади участка работ с рудопроявлениями (масштаб 1:50000)	1
3	Геологическая карта площади участка работ со связующими магнитными профилями (масштаб 1:50000)	1
Всего 3 графических приложения на 3 листах. Все несекретные.		

Настоящий план разведки разработан в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и инструкцией по составлению плана разведки утверждённым совместным приказом министра по инвестициям и развитию от 15.05.2018 г. За №331 и министра энергетики от 21.05.2018 г. За №198, также в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, и Техническим заданием (см.текстовое приложение - 1), утвержденным директором ЧК «Meteor Mining Company KZ».

Географические координаты лицензионной территории

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	49	20	00	76	38	00
2	49	20	00	76	42	00
3	49	18	00	76	42	00
4	49	18	00	76	44	00
5	49	17	00	76	44	00
6	49	17	00	76	47	00
7	49	15	00	76	47	00
8	49	15	00	76	44	00
9	49	16	00	76	44	00
10	49	16	00	76	41	00
11	49	18	00	76	41	00
12	49	18	00	76	40	00
13	49	19	00	76	40	00
14	49	19	00	76	38	00
Общая площадь 18 блоков – 40,37 кв.км.						

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.

2.1 Географо-экономическая характеристика района.

Участок разведки расположен на площади листов М-43-106-А, Б на территории Каркаралинского района Карагандинской области и территории, подчиненной акимату г. Семей Восточно-Казахстанской области (рис.2.1).

Для района планируемых работ характерен низкогорный и мелкосопочный рельефа с обширными межгорными равнинами. Низкогорье представлено горами Айгыржал с абсолютными отметками до 1092 м, сопками Отызбес. Относительные превышения составляют 100-300 м.

Гидрографическая сеть развита слабо. Река Тундык, протекающая западнее лицензионной площади, имеет непостоянный водоток. Восточнее расположена сухая долина р. Тохтысу, имеющая водоток лишь в паводковый период и образующая бессточную котловину. Вода во всех руслах и озерных котловинах района соленая и горько-соленая.

Климат резко континентальный с сухим жарким летом и холодной продолжительной зимой с перепадом температур в среднем около 30° С. Основные осадки выпадают в летний период и имеют ливневый характер. Преобладающее направление ветра в летний период - северное и западное. Маломощный снежный покров (до 30 см) устанавливается в начале ноября и сходит в апреле месяце.

Растительность скудная, разнотравье покрывает лишь склоны сопков, однообразная ковыльно-типчакового типа, местами с полынью и низкорослым карагайником.

Животный мир крайне беден: тушканчики, сурки, зайцы, корсаки, совы, различные ястребиные, редко встречаются сайгаки. Население и населенные пункты редкие, отделения прежних совхозов. В основном развито отгонное животноводство и коневодство.

Многочисленные грунтовые дороги связывают усадьбы прежних совхозов. Севернее проходит грейдер плохой сохранности Караганда- Кайнар-Аягоз. Промышленные предприятия отсутствуют.



Рис.2.1. Обзорная карта района работ с контуром лицензии 1237-EL

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

3.1. Геологическая изученность

Каркаралинский рудный район, включающий лицензионную площадь, имеет длительную историю изучения, завершившуюся съемками масштаба 1:200000. С 1957 г. в Каркаралинском и Кайнарском районах, как и на большей части территории Казахстана, начинают проводиться кондиционные геолого-съемочные и поисковые работы масштаба 1:50000 (Мясников К.А., Дорохова М.Л., 1959). С 1959 г. к работам подключаются геологи Каркаралинской группы партий ЦКЭ МГУ и Чингизской экспедиции МГРИ. В результате была значительно детализирована стратиграфическая схема района, получено много данных по тектонике и открыты новые рудопроявления.

На площади М-43-106-А и Б в 1959-60гг. проводили геологическую съемку и поиски геологи ЦГУ (Асатуллаев Н.Р. и др., 1962). Ими предложена стратиграфическая схема, отличающаяся от разработанной в свое время В.Ф. Беспаловым. Так, образования порфирито-кремнистой формации (лиловые алевролиты, яшмокварциты, конгломерато-брекчии яшмокварцитов с линзами известняков, порфиритов и туфорпесчаников) были переведены из нижнего силура в верхний ордовик. Силурийские отложения были детально расчленены на основании находок граптолитов. В составе девонских отложений выделена кайдаульская свиты с тремя подсвитами, несогласно залегающая на силурийских образованиях. Также на основе находок фауны впервые были выделены живетские, франские и фаменские отложения.

Значительный вклад в изучение стратиграфии района был сделан геологами МГУ и МГРИ (Кац Я.Г., Бурштейн Е.Ф., Великовская Э.М. и др.).

Поисковыми работами (Асатуллаев Н.Р. и др., 1962, Бурштейн Е.Ф. и др., 1960) выявлен ряд проявлений и точек минерализации.

На листе М-43-106-Г проводили геологическую съемку и поиски геологи Чингизской экспедиции МГРИ (Успенский Е.П. и др., 1961). В результате работ была также актуализирована стратиграфическая схема В.Ф. Беспалова, выявлены и изучены проявления меди, железа и марганца.

На востоке района (лист М-43-107-А) геологическую съемку и поиски проводили геологи МГУ (Тихомиров В.Г. и др., 1960). Ими было произведено стратиграфическое расчленение ордовикских и силурийских отложений, в частности, были выделены тела вулканитов среди ниже-верхнесилурийских образований, распространенных восточнее за пределами описываемого района. В период 1969-78гг. геологами МГУ (Литвинович Н.В., Веймар А.Б., Мартынова М.В. и др.) проводились тематические работы в области стратиграфии, литологии и металлогении. В частности, выявлена значительная площадь распространения моллюсковых фаций верхнефаменского подъяруса («климениевые слои»), с которыми в Центральном Казахстане связаны месторождения железа, марганца и барий-полиметаллических рудопоявлений, и которые являются перспективными на

обнаружение этих полезных ископаемых в юго-восточной части Предчингизской зоны. Авторами установлено, что отмечаемые ранее

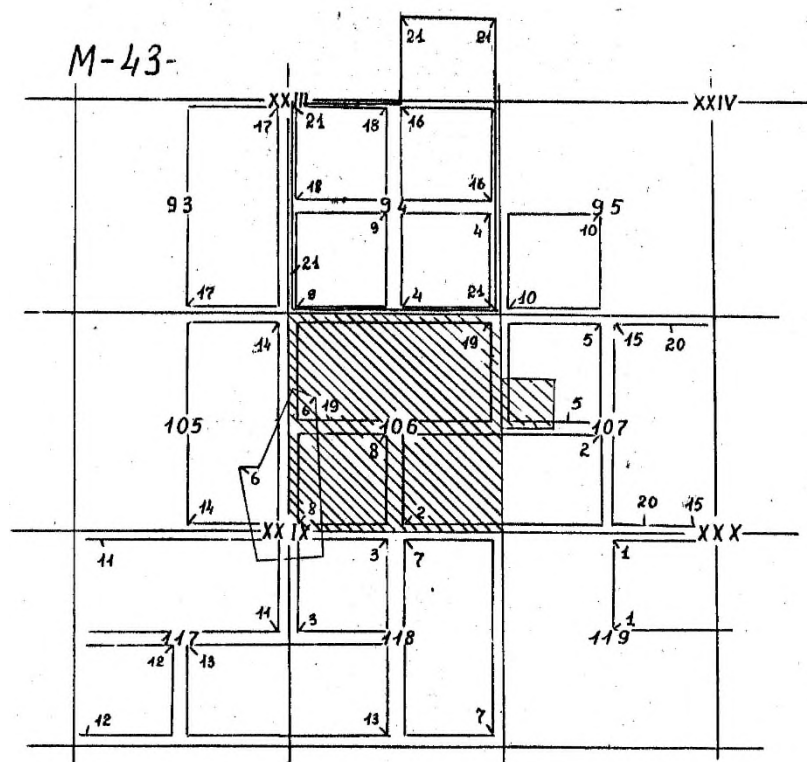


Рис.3.1. Картограмма геологической изученности.

Цифрами обозначены геологосъемочные работы м-ба 1:50 000:

1-Мясников А.К., Дорохова М.Л., 1959; 2-Успенский Е.П., Бабак В.И. и др., 1960; 3-Тихомиров В.Г., Несмеянов С.А. и др., 1960; 4-Дорохов И.Л., Зардиашвили Н.И., 1960; 5-Журавлев Б.Я., Тихомиров В.Г., 1960; 6-Бурштейн Е.Ф., Веймарн А.Б. и др., 1960; 7- Успенский Е.П., Онищенко С.К. и др., 1961; 8-Щац Я.Г., Великовская Э.М., 1961; 9-Журавлев Б.Я., Зардиашвили Н.И., 1961; 10-Журавлев Б.Я., Великовская Э.М. и др., 1961; 11-Дорохов И.Л., Антонюк Р.С., 1961; 12-Беляков Л.В., Бабак В.И., 1960; 13-Бабак В.И., Беляков Л.В., 1961; 14-Асатуллаев Н.Р., Лягоменко А.Ф., 1961; 15-Успенский Е.П., Панкова Г.А., 1962; 16-Журавлев Б.Я., Великовская Э.М., 1962; 17-Дорохов И.Л., Антонюк Р.С., 1962; 18-Бабак В.И., Бахтеев М.К., 1962; 19-Асатуллаев Н.Р., Исаев Н.М., 1962; 20-Чистоедов и др., 1981 (ГДП); 21-Беляев О.Е. и др., 1985 (ГДП).

Район работ Беркаринской ПСП ЦСЭ МГУ заштрихован.

проявления медистых песчаников в юго-восточном предчингизье, приурочены к сероцветным породам из нижней половины нижнефаменского разреза. Также установлено, что медные и полиметаллические точки минерализации имеют гидротермальный генезис и не несут стратиграфического контроля.

В 1972-75 гг. Чингизской тематической партией ЦКЭ МГУ (Журавлев Б.Я. и др., 1975) проводились сводные обобщающие работы по составлению геологических карт и карты полезных ископаемых м-ба 1:500 000 северо-западной части Чингиз-Тарбагатайского мегантиклинория. Следующим этапом обобщающих тематических работ стали формационный и металлогенический анализ геологических материалов по той же территории (Журавлев Б.Я. и др., 1977) с составлением карты геологических формаций и литологической карты в м-бе 1:500 000.

3.2. Геофизическая и геохимическая изученности

Первые аэромагнитные исследования в районе планируемых работ начали проводиться с середины 1950-х годов. Окончательные аэромагнитные карты были составлены в м-бе 1:100 000. В 1958-60 гг. Центрально-Казахстанская (ЦКГЭ) и Агадырская экспедиции Казгеофизтреста проводили геолого-геофизические поисковые работы м-ба 1:50000, охватывающие западную половину листа М-43-106-В. Работы включали площадную металлометрическую съемку по сети 500x50 м, профильную магниторазведку и электроразведку (ВЭЗ). Эти материалы в настоящее время не отвечают современным требованиям.

Комплексные геофизические работы м-ба 1:50000 в пределах Каркаралинского рудного района проводились, начиная с 1975 г., Центральной геолого-поисковой экспедицией. Комплекс работ включал гравиразведку, магниторазведку, литогеохимию, электроразведку с целью подготовки территории для проведения ГДП-50. В процессе этих работ выявлено несколько перспективных участков и даны рекомендации по направлению дальнейших поисковых работ. В частности, наиболее перспективными были выделены две зоны: названные Отызбесская (оруденения-медно-колчеданные и медно-полиметаллическая с золотом) и Айгыржальская (сульфидно-минерализованная зона дробления с золотом), где выделены неизвестные ранее проявления золота-Кокбет и Айгыржал.

В 1966 г. Центральная геохимическая экспедиция (Дудик П.М. и др., 1966) проводила поисковые работы м-ба 1:50000 на ртуть в районе участка «Ушкара» с анализом проб рыхлых отложений на ртутном газоанализаторе; параллельно пробы подвергались спектральному анализу. Той же экспедицией в 1968-70 гг. осуществлена литогеохимическая съемка м-ба 1:50000 на площади листа М-43-106-В, с последующей детализацией м-ба 1:10000-1:5000 на участках «Доумен» и «Доумен Южный» (Филинский Л.М. и др., 1970; Дудик А.М. и др., 1971). Эти участки были выделены, как перспективные. В 1973-75 гг. западная часть Предчингизской СФЗ охвачена литогеохимической съемкой (Дудик А.М. и др., 1975). Этими работами выявлены вторичные ореолы рассеяния меди, свинца, цинка, серебра, мышьяка, золота.

В 1982-85 гг. на значительной территории, включающей площадь листа М-43-106, Аэрогеофизической экспедицией ПГО «Казгеофизика» проводятся аэромагнитные и многоканальные аэро-гаммасъемочные работы, в ходе которых составлены аэромагнитные карты и карты изоконцентраций радиоактивных элементов в м-бе 1:50000.

4. КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

4.1. Стратиграфические образования

В районе планируемых работ (М-43-106) обнажаются породы ордовика, силура, девона и карбона. Значительные по площади участки перекрыты неоген-четвертичными отложениями. Наибольшую площадь среди палеозойских пород занимают силурийские и девонские отложения, наименьшую - каменноугольные (граф. приложение 1). Описание приводится по наиболее позднему отчету (ГДП-50)- Протасевич и др., 1986.

П а л е о з о й с к а я э р а т е м а

Ордовикская система.

Породы ордовика распространены на двух участках - на северо-восточной части района и у северной рамки территории в сравнительно небольших тектонических блоках вдоль долины р. Тундык.

4.1.1. Нижний- средний ордовик нерасчлененные (О₁₋₂)

Отложения нижнего- среднего ордовика в районе ранее выделялись, как жарсорская свита верхнего ордовика (Асатуллаев и др., 1961) или как кувская свита верхнего ордовика (Журавлев и др., 1974).

Нижнего- среднеордовикские образования обнажаются на водоразделе рек Айгыржал-Озен, Тохтысу и протягиваются диагонально на значительном расстоянии с юго-востока на северо- запад. Они представлены полосчатыми радиоляритами, кремнистыми алевролитами (туффитами), мелкозернистыми песчаниками, кремнеобломочными породами, яшмоидами ярко-красных, зеленоватых, сероватых и белых тонов. Эти породы интенсивно перемяты в мелкие складки, разбиты на блоки многочисленными разрывными нарушениями. Отложения в блоках, видимо, находятся в аллохтонном залегании (олистостромовые толщи). В яшмах обнаружены остатки фауны конодонтов нижнего-среднего ордовика. Нижняя и верхняя границы в районе не выявлены. Мощность отложений порядка 800 м.

Верхний отдел

4.1.2. Намасская свита O_3 nm

К намасской свите верхнего ордовика отнесены преимущественно вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы, которые обнажаются у северной границы района к востоку от долины р. Тундык и в небольшом блоке к западу от нее, где они ассоциируют с нижнесилурийскими отложениями. Указанные образования подразделяются на три толщи и отнесены к намасской свите достаточно условно. Суммарная мощность свиты оценивается в 800 м.

4.1.3. Верхний ордовик- нижний силур нерасчлененные

К нерасчлененным отложениям верхнего ордовика и нижнего силура условно отнесены хаотические брекчии и конглобрекчии, образующие вместе с конгломератами, гравелитами, песчаниками и алевролитами слабо стратифицированную олистостромовую толщу. Отложения распространены на нескольких участках к северу и северо-востоку от г. Беркара и подразделяются на 2 толщи. Суммарная мощность оценивается в 1000 м.

Силурийская система

Образования, относимые к силурийской системе, широко развиты в районе планируемых работ. Они представлены мощным комплексом терригенных отложений: снизу- зелено- и сероцветных морских, сверху- пестроцветных и красноцветных прибрежно-морских и континентальных.

Нижний отдел

Лландоверийский ярус

4.1.4. Нижний подъярус- толща зеленоцветных пород S_1 ln₁

Породы толщи наиболее полно развиты в районе гор Кунагай и на сопках, прилегающих к ним с юга. Менее широко они развиты северо-западнее гор Кунагай по левобережью р. Тундык (М-43-106-А), где они не образуют столь полных разрезов.

Они представлены зелено- и сероцветными, неравномерно чередующимися песчаниками, алевролитами и в подчиненном объеме аргиллитами, конгломератами, гравелитами, реже конглобрекциями. Зеленоцветная толща подразделена на 3 пачки: нижняя-алевролитовая, средняя- песчаниковая, верхняя- песчано-алевролитовая. Однако, такое деление четко не всегда проявляется.

Подосва толщи зеленоцветных пород в районе изучения не наблюдалась. Контакты ее с отложениями ордовика и породами верхнеордовикской и нижнесилурийской толщи тектонические. Непосредственно севернее на листе М-43-94-В установлено налегание зеленых алевролитов и аргиллитов, содержащих фауну граптолитов нижнелландоверийского возраста, на породах вернеордовикской намасской свиты.

Верхняя граница толщи в районе изучения не наблюдается или она тектоническая.

4.1.5. Караайгырская свита S_{1kr}

Эта свита имеет незначительное распространение, в основном, в восточной части листа М-43-106.

С породами ордовика отложения караайгырской свиты в описываемом районе имеют тектонические контакты; северо-западнее оз. Садыксор они резко трансгрессивно, с угловым и азимутальным несогласием перекрываются вулканитами торайгырской свиты среднего девона.

Отложения караайгырской свиты представлены исключительно осадочными породами: зеленоцветными песчаниками различной зернистости, гравелитами, алевролитами.

В отложениях караайгырской свиты фауна не была обнаружена. К караайгырской свите они отнесены условно на основании сопоставления их разреза с фаунистически охарактеризованными разрезами на смежных с востока площадях и с учетом региональной схемы 1986 г. По своим физическим свойствам породы караайгырской свиты плотны ($\rho = 2,72$ г/см³), но немагнитны ($\chi = 33 \cdot 4\pi \cdot 10^{-5}$ ед.СИ) за исключением горизонтов конгломератов и песчаников с магнетитом, магнитная восприимчивость которых $1337 \cdot 4\pi \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. В гравитационном поле осадочная толща караайгырской свиты совпадает с отрицательными значениями силы тяжести, хотя порода и плотная. По данным подбора геофизической модели караайгырские отложения подстилают мало плотные лейкограниты карасорского комплекса, которые и объясняют отрицательное гравитационное поле. Магнитное поле над караайгырской свитой изрезанное, в основном, положительное интенсивностью до 600 нТл. Повышение интенсивности магнитного поля происходит за счет процессов ороговикования в зонах контакта с интрузивным массивом.

Караайгырская свита литологическому составу подразделяется на три подсвиты: нижнекараайгырскую, существенно песчаниковую; среднекараайгырскую- песчано-гравелитовую; верхнекараайгырскую подсвиту, существенно песчаниковую.

Суммарная мощность свиты 2700-2900 м.

4.1.6. Сулысорская свита S_{1sl}

Породы свиты развиты в северо-восточной и южной частях района.

По составу обломочного материала, цвету, структурно-текстурным особенностям отложения сулысорской свиты в разных частях района чем-либо существенным не отличаются. В целом, свита характеризуется терригенным типом осадков, однообразием литологического состава слагающих ее толщ, существенно красноцветным обликом.

В отложениях сулысорской свиты в изученном районе фауна также неизвестна. К сулысорской свите приведенные отложения отнесены условно на основании сопоставления их с разрезами смежных с востока площадей и с учетом региональной схемы 1986 г

С отложениями караайгырской свиты породы сулысорской свиты в изученном районе контактируют только по разломам. Девонские вулканиты резко несогласно перекрывают их.

Осадочная толща сулысорской свиты достаточно четко отражается в физических полях. Спокойное отрицательное до слабоположительного магнитное поле соответствует породам данной толщи ($\chi = 40 \cdot 4\pi \cdot 10^{-5}$ ед.СИ), на фоне которого выделяются линейные положительные аномалии интенсивностью до 100-400 нТл, картирующие горизонты магнитных песчаников ($\chi = 1615 \cdot 4\pi \cdot 10^{-5}$ ед.СИ). В гравитационном поле сулысорская свита ($\sigma = 2,69$ г/см³) картируется положительными аномалиями силы тяжести интенсивностью до 3-5 мГал.

Сулысорскую свиту на севере района разделяют на три подсвиты, заметно различающиеся по литологическому составу: нижнюю подсвиту, существенно конгломератовую; среднюю подсвиту, существенно песчаниковую; верхнюю подсвиту, существенно конгломератовую с горизонтом песчаников в верхней части.

Мощность свиты колеблется в разных структурах от 1845 м до 2360 м.

Девонская система

Отложения девонской системы имеют в районе наиболее широкое распространение (~ 50 % площади) и представлены всеми тремя ее отделами. Они слагают крупные наложенные брахисинклинальные и грабен-синклинальные орогенные структуры в северо-восточной, западной и южной частях района. В районе изучения девонская система представлена айгыржальской свитой нижнего девона, иргайлинской свитой нижнего-среднего девона, догандалинской, керегежальской свитами и отложения живетского яруса среднего девона, а также фаменскими отложениями верхнего девона.

Нижний отдел.

4.1.12. Айгыржальская свита D₁ ag

Айгыржальская свита была выделена Е.П. Упенским в 1966 году в горах Айгыржал. В описываемом районе отложения развиты в районе г. Улкен-Айгыржал и г. Беркара.

По составу свита отчетливо подразделяется на две подсвиты: 1) нижнюю (терригенно-эффузивную) - лавы преимущественно среднего основного состава, тефроосадочные породы; 2) верхнюю (эффузивную) - лавы

преимущественно среднего состава. Некоторые авторы выделяют 4 подсвиты, нерасчлененные 3 и 4 подсвиты, а также айгыржальскую свиту нерасчлененную (Протасевич, 1986).

Суммарная мощность свиты 1100-1900 м.

Нижний-средний отделы.

4.1.13. Иргайлинская свита D₁₋₂ir

Отложения свиты распространены в юго-восточной и западной частях района планируемых работ и представлены толщей вулканогенных, вулканогенно-осадочных пород- лавы липаритового, трахилипаритового и реже дацитового составов, окрашены в лиловые, вишневые и красные цвета. Среди них выделяются: 1. лавы флюидалные сферолитовые, реже массивные, 2. игнимбриты или литолавы- лавы с обломками пород с разорванной, параллельно ориентированной флюидалностью, 3. Кристаллолавы- лавы с разорванной флюидалностью, сходные с автобрекчиями, 4. Витролавы- те же лавы без вкрапленников. Макроскопически эти породы похожи на туфы, т.к. разорванная флюидалность принимается за обрывки вулканического пепла.

В составе свиты в большом объеме встречаются туфы и осадочные породы.

Иргайлинская свита несогласно залегает на отложениях силура и субсогласно на вулкантах айгыржальской свиты нижнего девона (Кошкин, 1983), иногда имея с ними тектонические контакты и несогласно перекрывается образованиями догандалинской свиты.

Возраст свиты определяется находками транзитной флоры. Мощность свиты в наиболее полном разрезе в сопках г. Айгыржал (за пределами описываемого района) составляет 465 м.

4.1.14. Нерасчлененные отложения нижнего-среднего девона D₁₋₂

Выделяются в тектоническом окне в юго-восточном углу описываемого района. Состав аналогичный иргайлинской свиты, отличаясь от последней большим объемом вулканогенно- осадочных пород, однородным составом туфо и их мелкой размерностью. Взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими образования, а также мощность свиты не определены

Средний отдел.

4.1.15. Догандалинская свита D₂dg

Свита распространена в западной части района работ и представлена туфогенными конгломератами, песчаниками, алевролитами, миндалекаменными андезитами и андезибазальтами реже встречаются туфы дацитового состава.

Свита несогласно залегает на образованиях иргайлинской свиты и сопоставляемых нерасчлененных отложениях нижнего-среднего девона и также несогласно перекрывается живетскими отложениями. Мощность свиты меняется в пределах 1100- 1570м.

4.1.16. Живетский ярус $D_2 \text{ } \check{z}v$

Живетские отложения залегают на эффузивах догандалинской свиты и более древних отложениях айгыржальской свиты. Они представлены двумя типами отложений- вулканогенно-осадочным и осадочным. Это желтовато-бурые туфопесчаники и туфоалевролиты, пепловые и литокристаллокластические туфы трахилипаритового и трахидацитового составов.

Живетские отложения согласно перекрываются отложениями франского яруса. Мощность свиты 450-600 м.

Верхний отдел.

4.1.17. Франский ярус $D_3 \text{ } f$ (по Кошкину, 1983)

Отложения франского яруса распространены совместно с живетскими в восточной и западной частях района. Состав- вулканогенно- осадочный: конгломераты и гравеллиты в низах разреза, выше залегают песчаники, туфопесчаники, алевролиты и туфоалевролиты. Франские отложения согласно залегают на живетских, весьма напоминают их по внешнему облику, и с угловым несогласием перекрываются отложениями фамена.

Возраст свиты, охарактеризован фауной брахиопод.

Мощность свиты 300-790 м.

4.1.17. Фаменский ярус $D_3 \text{ } fm$

Фаменские отложения развиты совместно с франскими на тех же участках. Выделяются два подъяруса- нижний и верхний.

Нижний подъярус (мейстеровские слои, $D_3 fm_1$) представлен конгломератами, печаниками и алевролитами. Мощность нижнефаменских отложений 140 м.

В верхнем подъярусе (сульциферовый горизонт, $D_3 fm_2$) преобладают известняки с редкими прослоями терригенных пород. Мощность нижнефаменских отложений 280 м.

Возраст свиты, охарактеризован фауной брахиопод.

Каменноугольная система.

В пределах описываемого района каменноугольные отложения пользуются ограниченным распространением в ее западной части, где они

залегают совместно с фаменскими отложениями. Они представлены турнейским ярусом и сложены терригенными и карбонатными породами.

Нижний отдел.

4.1.18. Турнейский ярус C_1t

Отложения турнейского яруса- песчаники, алевролиты, алевропелиты согласно залегают на отложениях фамена. За пределами района изучения в составе турнейских пород появляются с остатками брахиопод. Мощность яруса 150-310 м.

К а й н о з о й с к а я э р а т е м а

Неогеновая система

Верхний миоцен-плиоцен

4.1.19. Павлодарская свита $N_{1-2}pv$

В районе изучения отложения павлодарской свиты обнажаются на значительной площади, меридионально по долинам русла р. Тундык и его притоков. Свита перекрывает отложения палеозоя и представлена красно-бурыми, реже серо-коричневыми песчанистыми и жирными глинами, которые в верхней части (5м) местами содержат прослой слабоокатанных гравелитов. Встречаются редкие линзы, обогащенные мелким щебнем.

Во впадине западнее длины р. Тундык мощность отложений павлодарской свиты достигает 40-50 м.

Перекрывается павлодарская свита комплексом разновозрастных четвертичных отложений. Возраст свиты определен остатками позвоночных за пределами района изучения.

Четвертичная система

4.1.20. Средний-верхний плейстоцен Q_{II-III}

Указанные четвертичные отложения в районе предстоящих работ покрывают значительные площади по долинам рек Тундык, Тохтысу, Сарыозен. Они залегают на породах палеозоя, глинах павлодарской свиты и представлены суглинками с линзами песка, гравия, галечника. Отложения слабо сортированы и имеют линзовидно-слоистое строение. Их мощность от нескольких до 15 метров. Средне-верхне плейстоценовые отложения перекрываются врезающимися современными отложениями.

4.2. Интрузивные образования

Интрузивные образования в виде значимых массивов в районе планируемых работ отсутствуют. Присутствуют субвулканические тела, связанные с девонскими отложениями. Отдельные проявления субвулканических тел среднего состава (α) отмечаются в северо-западной части описываемой площади. Субвулканическое образование средне-основного состава ($\alpha\beta$) присутствует северо-восточнее г. Беркара. Субвулканические тела кислого (щелочного) состава (λ) достаточно широко распространены среди девонских образований в юго-восточном углу описываемого листа, южнее г. Улкен-Айгыржал.

4.3. Тектоника района работ

В региональном структурном плане описываемая площадь (М-43-106) расположена в пределах Предчингизского синклиория, слагающего северо-восточную часть Джунгаро-Балхашской складчатой области. Северо-восточнее через граничащий Акбастауский глубинный разлом располагается Чингиз-Тарбагатайский мегантиклинорий (рис.4.3.1). В пределах района Предчингизская зона расчленена на Тундыкско-Айгыржальскую, Бакайскую, Отызбесскую, Иргайлинскую подзоны и Краевую зону.

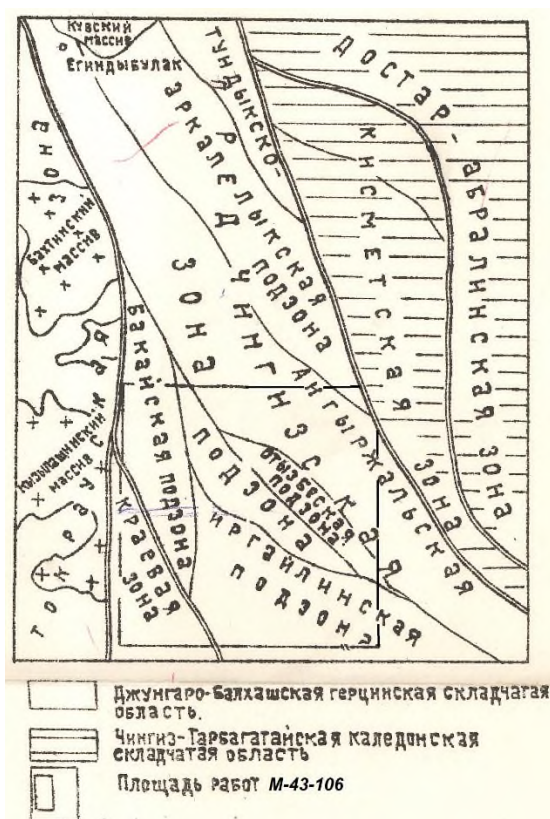


Рис.4.3.1. Схема тектонического районирования

Разрывные нарушения.

Среди разрывных нарушений выделяются сдвиги, сбросы, взбросы и надвиги, а также их смешанные разности. В течение длительного тектонического развития они неоднократно обновлялись.

Восточной границей Краевой зоны является Керегежальский сбросо-сдвиг (здесь и далее рис. 4.3.2). Внутри зоны проходит Котуртасский сбросо-сдвиг. Бакайская подзона с севера ограничена Айгыржальским сбросо-сдвигом, с востока- Жантайским надвигом, а также включает Ешкиольмесский сбросо-сдвиг. Айгыржальский сбросо-надвиг оконтуривает Тундыкско-Айгыржальскую подзону, здесь также проходят Кокбетский и Тохтысуйский сбросо-сдвиги, Сулушокинский, Трактовый надвиг, Коктасский сдвиг. Последний с юга примыкает к Айгыржальскому разлому, разделяясь и вновь соединяясь с образованием Коктасской зоны смятия. От гор Буурлы меридионально трассирует Буурлинский разлом (сдвиг).

Складчатые структуры.

Распространение складчатых структур зачастую определяются разрывными нарушениями, сильно меняющими их морфологию вплоть до мозаичного, блокового строения.

В пределах Краевой зоны вблизи Керегежальского разлома присутствует Доуменская синклиналь, состоящая из сжатых, узких меридиональных складок. Далее на запад, юго-запад развитие получили развитие меридиональные складки, сильно разбитые тектоникой, но имеющие общий синклинальный облик, названные Коссайской синклиналью.

Западное крыло синклинали осложнено небольшим антиклинальным поднятием. Падение пород в ядре синклинали $30-40^{\circ}$, на крыльях более крутое $40-60^{\circ}$.

Важным элементом структуры Бакайской подзоны является Меирбеитская синклиналь. Ее длина составляет 21 км при ширине 7,5 км. Шарнир складки ундулированный, углы падения крыльев $60-70^{\circ}$. На юге Меирбеитская синклиналь постепенно переходит в Доуменскую синклиналь. Севернее Меирбеитской синклинали несколько под углом к ней расположена Тундыкская синклиналь. Ее длина 7-8 км, ширина 2,5 км, падение крыльев пологое- $25-40^{\circ}$. Тундыкская синклиналь сопровождается собсогласными с ней антиклиналями.

Основными структурами Тундыкско-Айгыржальской подзоны являются Кунагайская антиклиналь и Тохтысуйская синклиналь разделенные Кокбетским разломом. Тохтысуйская синклиналь заключена между двумя сбросо-сдвигами- Тохтысуйским и Кокбетским. У разломов образуются мелкие складки и разрывы. Оси складок веерообразно изогнуты, углы падения крыльев $40-60^{\circ}$. Кунагайская антиклиналь ограничена Айгыржальским и Кокбетским разломами. Направление осей складок меридиональное, падение крыльев под углами $70-80^{\circ}$. С юго-запада к Кунагайской антиклинали

примыкает одноименная синклиналь. Длина складки 12 км, ширина 2 км. Ось синклинали дугообразно изогнута, повторяя очертания Айгыржальского разлома. Синклиналь имеет юго-восточное погружение. Падение слоев на крыльях 20-70°. С востока к Кунагайской синклинали примыкает смежная синклиналь, которая объединяется с ней в единую структуру, расчлененную разломами, оперяющими Айгыржальский сбросо-сдвиг.

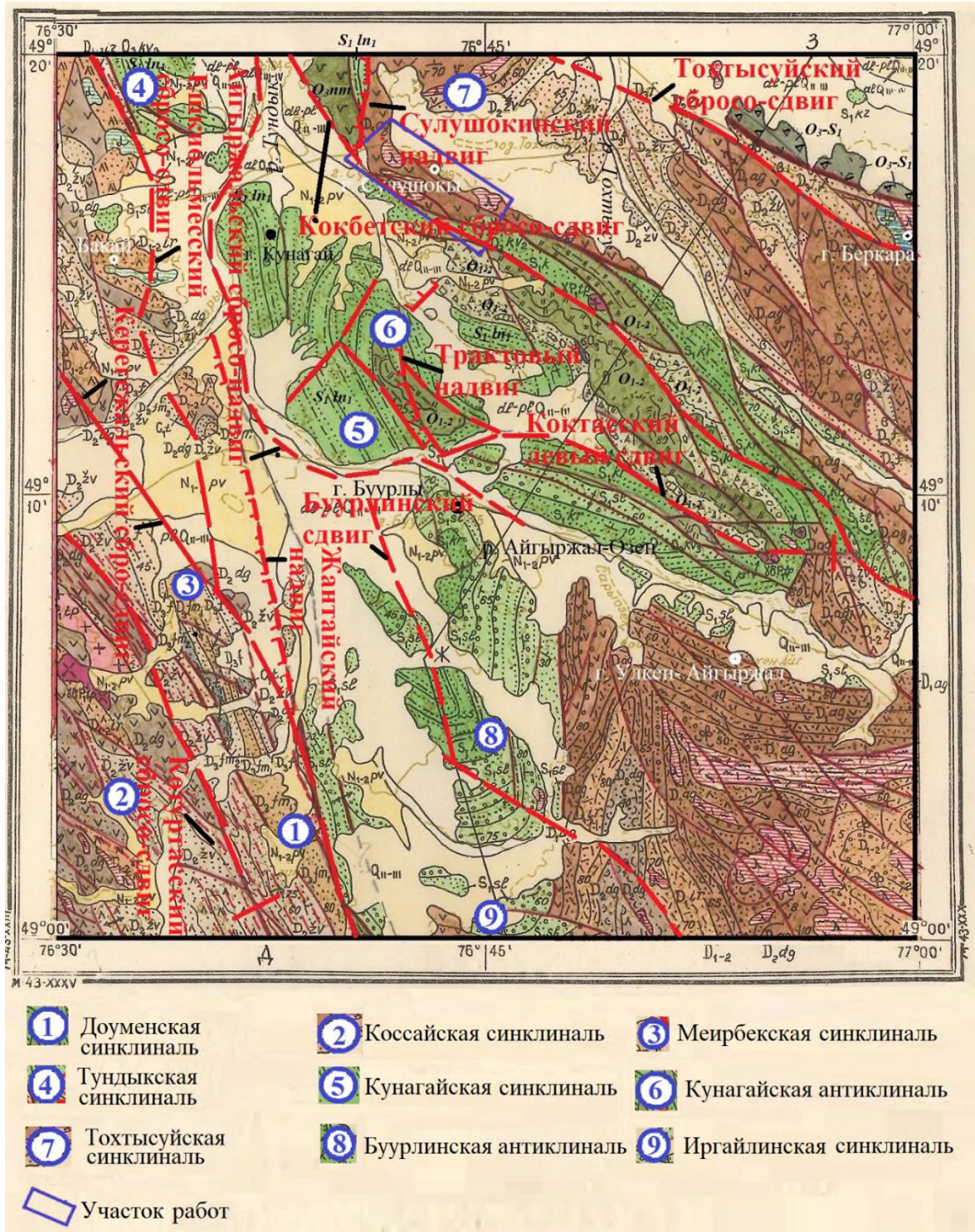


Рис.4.3.2. Структурно-геологическая карта района работ (М-43-106)

Несколько отличный план имеет площадь восточнее Трактового надвига, расположенная между Коктасским и безымянным сдвигами. План представляет собой надвиг на нижнелландоверийские отложения с перемятыми, узкими складками, вкрест ориентированными направлениям сдвигов. Падение крыльев складок в прифронтальной части пологое, $25-50^{\circ}$, а в самом блоке $40-70^{\circ}$.

К Айгыржальскому разлому с юга примыкает Коктасский разлом, который отделяясь, вновь соединяется, образуя линзообразную зону смятия из параллельных узких складок с сопутствующей сланцеватостью.

Отызбесская подзона представляет собой клин внутри Тундыкско-Айгыржальской подзоны. Она является грабен-антиклиналью с мозаичным, мелкоблочным строением. Падение на крыльях складки $40-60^{\circ}$.

Иргайлинская подзона расположена в южной части площади, отделяясь с севера Айгыржальским сдвигом, с запада- Жантасским и Керегежальским разломами. Самой крупной структурой подзоны является Буурлинская антиклиналь и Иргайлинская синклиналь.

Буурлинская антиклиналь простирается от г. Буурлы на юг. Ее протяженность около 15 км, при ширине 2-5 км. Осевая линия изогнута от северного до западного. Шарнир складки погружается на юг, юго-восток. Крылья антиклинали осложнены складчатостью. Углы падения слоев в замке $60-70^{\circ}$ на крыльях- $50-60^{\circ}$. Антиклиналь имеет сложное строение.

Иргайлинская синклиналь сочленяется с Буурлинской антиклиналью и представлена на описываемой площади лишь северным фрагментом.

4.4. Полезные ископаемые

Район планируемых работ характеризуется отсутствием промышленно значимых месторождений твердых полезных ископаемых. При этом имеются большое количество проявлений и точек минерализаций меди, свинца и цинка, отдельные- золота, серебра, а также единственное редкометалльное рудопроявление Доумен Южный (молибден, вольфрам).

Среди рудопроявлений выделяются Бакай (медь), Сиректас (медь) Тундык (железные руды) на листе М-43-106-А; Беркара (медь), Ители (свинец, медь) на листе М-43-106-Б; Аиртас (медь), Доумен (свинец, цинк), Котуртас (железные руды), Доумен Южный (молибден, вольфрам) на листе М-43-106-В; Ушкара Южное, Айгыржал на листе М-43-106-Г (рис.4.4).

Рудопроявление Бакай представляет собой гнезда и вкрапленность халькопирита, примазки малахита в тектонических брекчиях и жилах в зоне дробления в порфиритах керегежальской свиты. Оруденелая зона дробления имеет протяженность 350 м при мощности 3-5 м, на востоке перекрывается рыхлыми отложениями, на западе-выклинивается. Простираение субширотное, падение-северное. Опробование оруденения не проводилось.

Рудопроявление Сиректас представляет собой медную минерализацию в субмеридиональных кварцево-карбонатных прожилках в порфиритах

керегежалъской свиты. Рудные зоны имеют протяженность 50-100 м при мощности 1-10 м. По канаве №2 присутствуют тела мощностью 8 и 19 м при содержании меди 1,4 и 2,52%. В скважинах убогая вкрапленность сульфидов содержала 0,4% меди. Рудопроявление было оценено, как бесперспективное.

Рудопроявление Тундык представляет собой горизонт магнетитовых песчаников среди фаменских песчаников и известняков, прослеженный на расстояние до 120 м. Падение песчаников на ЮЗ по углам 20-25°. Рудопроявление недоизучено.

Рудопроявление Ители представляет собой зону медно-свинцовой минерализации в зоне дробления и окварцевания песчаников лландовери, имеющей протяженность около 280 м при ширине до 10 м. Содержание свинца от 0,16%, меди- следы- 0,17%, цинка от 0,01 до 0,08%. Рудопроявление было оценено, как бесперспективное.

Рудопроявление Аиртас представляет собой гнезда и прожилки малахита, азурита, ковеллина, самородной меди, редко- халькопирита. В обогащенных участках содержания меди 1-3% на фоне убогой минерализации. Рудопроявление было оценено, как бесперспективное.

Рудопроявление Котуртас представлено 3 железорудными телами протяженностью 100-170 м при мощности 5-7 м. Мощность магнетитовых руд по скважинам 1-3,5 м. Содержание железа 20-65%, меди 0,01-0,3%. Рудные тела вмещают скарны в крутопадающей зоне вдоль контакта терригенной толщи девона и гранодиоритов кокдалинского раннепермского комплекса. Рудопроявлено оценено бесперспективным из-за малых размеров рудных тел и сложных условий залегания.

Участок Доумен (Доумен Северный) представляет собой комплексный ореол по результатам литогеохимической съемки, вмещающий порядка 10 рудопроявлений и точек минерализации цветных металлов. По результатам опробования керн 3 скважин и ряда канав содержание свинца 0,25-0,89%, меди- 0,2- 0,5%, цинка от 0,2 до 0,5%. Участок оценен бесперспективным.

Рудопроявление Доумен Южный представляет собой редкометалльное оруденение в массиве раннепермских диоритов, прорывающем песчаники нижнего-верхнего силура. По результатам литохимической съемки содержание молибдена 0,02%, вольфрама-0,26%. Для оценки объекта необходимо поисковое бурение.

Рудопроявление Ушкара Южная- минерализация в зоне северо-западного разлома по отложениям иргайлинской свиты среднего девона, песчаникам и известнякам живета-франа. Содержание серебра- 10 г/т, свинца - 0,2%, меди-0,15%. Участок оценен бесперспективным.

Рудопроявление Айгыржал- золоторудная минерализация в зоне измененных красноцветных песчаников нижнего-верхнего силура вблизи разлома. Содержание золота- 0,1-10 г/т. Объект не оценен.

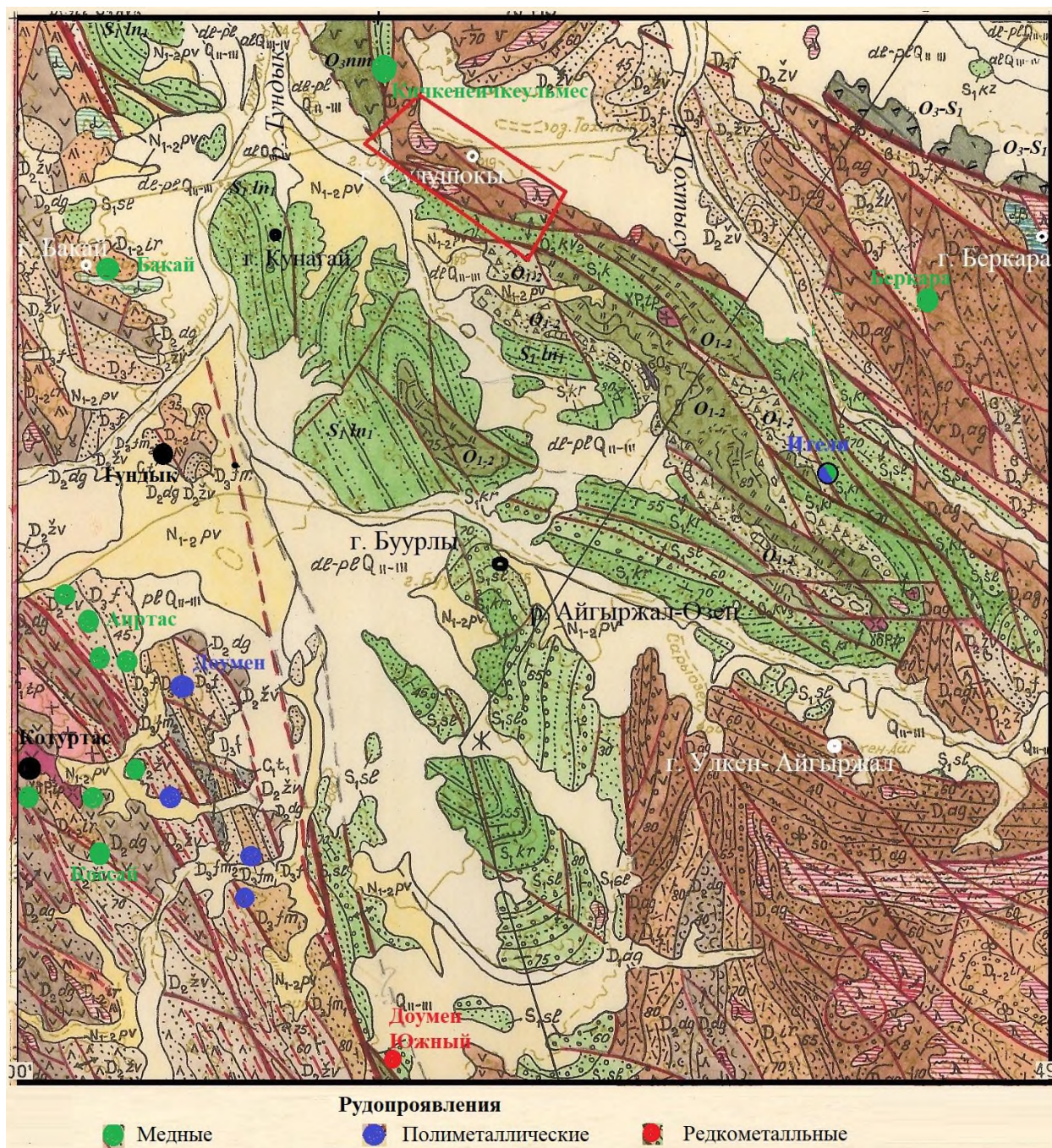


Рис.4.4. Схема полезных ископаемых района работ (М-43-106)

Таким образом, район планируемых работ изобилует рудопроявлениями и точками минерализации металлов (в основном, меди), которые в подавляющем большинстве своем авторами работ считались бесперспективными.

5. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА РАБОТ

Участок работ по лицензии 1237-EL, в основном, располагается на площади листа М-43-106-А и небольшой своей частью на М-43-106-Б. Здесь распространены вулканогенно-осадочные и осадочные отложения ордовика, силура и девона. Стратифицированные образования описаны в пределах лицензионной площади (граф. прил.2). Тектоническое строение и полезные ископаемые представлены по площади листа М-43-106-А.

5.1. Стратиграфия участка работ

Ордовикская система

5.1.1. Нижний-средний ордовик нерасчлененные O_{1-2}

В пределах участка работ ниже- среднеордовикские образования представляют небольшой блок у северной границы к востоку от р. Тундык. Они представлены полосчатыми радиоляритами, кремнистыми алевролитами (туффитами), мелкозернистыми песчаниками, кремнеобломочными породами, яшмоидами ярко-красных, зеленоватых, сероватых и белых тонов. Эти породы интенсивно перемяты в мелкие складки, разбиты на блоки многочисленными разрывными нарушениями. Отложения в блоках, видимо, находятся в аллохтонном залегании (олистостромовые толщи). В яшмах обнаружены остатки фауны конодонтов нижнего-среднего ордовика. Нижняя и верхняя границы в районе не выявлены. Мощность отложений порядка 800 м.

Верхний отдел

5.1.2. Намасская свита $O_3 nm$

В пределах лицензионной площади №1237 к намасской свите верхнего ордовика отнесены преимущественно вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы, которые обнажаются в северо-западной части лицензионной площади к востоку от долины р. Тундык. Указанные образования подразделяются на три толщи и отнесены к намасской свите достаточно условно.

Нижняя толща намасской свиты $O_3 nm_1$

Породы нижней толщи обнажаются в тектоническом блоке в центральной части. Андезито-базальты большей частью имеют серо-зеленую, зеленую и черно-зеленую окраску, порфировое строение. Миндалины выполнены белым кварцем. Среди андезито-базальтов встречаются лавобрекнии этого же состава, иногда содержащие обломки осадочных пород (красные яшмоиды). Видимая мощность не превышает 200 м. Нижний контакт

толщи не обнажен.

Средняя толща намасской свиты O_3 пт₂

К средней толще свиты отнесены вулканогенные и туфогенно-осадочные породы, содержащие глыбы и олистолиты более древних кремнистых и вулканогенных пород. Обнажаются там же, на правобережье р. Тундык, где эти отложения согласно залегают на нижней толще свиты и имеют тектонические контакты с кремнистыми отложениями, вероятно, нижнегосреднего ордовика. Средняя толща отличается от нижней большей распространенностью туфопесчаников, песчаников и олистостромоподобных образований. В разрезе на данном участке мощность средней толщи достигает 325 м.

Верхняя толща намасской свиты O_3 пт₃

Верхняя толща свиты обнажается в том же тектоническом блоке на правобережье р. Тундык. Стратиграфическая граница между верхней и средней толщами согласная, нечеткая, переход между ними- постепенный. Особенностью верхней толщи является исчезновение крупных глыб в вулканогенно-осадочном разрезе отложений. Видимая мощность толщи здесь составляет порядка 270 м. Верхняя граница толщи на данном участке не обнажается, однако за ее пределами на породах верхней толщи согласно налегают терригенные отложения нижнего лландовери силура.

Возраст намасской свиты условно принят верхним ордовиком (ашгиллием).

Силурийская система

Нижний отдел

Лландоверийский ярус

5.1.3. Нижний подъярус- толща зеленоцветных пород S_1 ln₁

Породы толщи распространены по всей лицензионной площади, особенно в ее юго-восточной части. Она представлена чередованием песчаников, алевролитов, в меньшей степени- аргиллитами, гравелитами, конгломератами. Породы имеют однообразный зелено- сероцветный облик. Подошва толщи не наблюдается, контакты с ордовикскими породами тектонические. За пределами описываемой площади (М-43-94-В) наблюдается согласно залегание данной толщи с фауной граптолитов на отложениях намасской свиты верхнего ордовика. Также за пределами описываемой площади выявлено налегание толщи зеленоцветных пород S_1 ln₁ на олистостромовых образованиях, по мнению исследователей, одновозрастных с ними.

5.1.4. Нижний-средний подъярус- нерасчлененная толща $S_1 In_{1-2}$

Породы этой толщи в пределах описываемой площади развиты только в ее северо-западном сегменте. Толща сложена однообразными по составу и облику красноцветными песчаниками, алевропесчаниками и алевролитами с редкими прослоями гравелитов, конгломератов и пластами сероцветных алевролитов. Контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями повсеместно тектонические. Органических остатков в составе толщи не обнаружено. Возраст датирован по положению толщи под отложениями позднеелландовейского-венлокского возраста с остатками фауны. Видимая мощность толщи 500-600 м.

Девонская система

Нижний отдел.

5.1.5. Айгыржальская свита $D_1 ag$

Айгыржальская свита представлена сложнопостроенным дифференцированным комплексом основных, средних и кислых вулканитов (преимущественно лав), расслоенных туфогенно-осадочными породами различной размерности и состава. В наиболее полном разрезе в г. Айгыржал свита подразделена на 4 согласно залегающие подсвиты. В пределах лицензионной площади распространение получили отложения 2 (вулканогенной кислого состава) и 4 (туфогенно-осадочной смешанного состава) подсвит.

Вторая подсвита $D_1 ag_2$

Подсвита сложена безокварцованными липаритами, их лавобрекчиями, редкими прослоями кислых туфов, дацитов и туфоконгломератов, распространенными в северо-западной оконечности площади планируемых работ. Образования подсвиты согласно, иногда через тектонику, залегают на андезит-дацитах нижней подсвиты, за пределами описываемой площади согласно перекрываются андезитами третьей подсвиты айгыржальской свиты. Мощность подсвиты в стратотипическом разрезе составляет 490 м.

Четвертая подсвита $D_1 ag_4$

Четвертая подсвита представлена толщей туфогенно-осадочных пород: вулканиты смешанного состава с прослоями известняков в низах, вулканиты кислого состава с прослоями липартовых туфов – в верхах разреза толщи. В пределах лицензионной площади – это наиболее распространенные образования. Полные разрезы подсвиты наблюдаются за пределами описываемой площади, где нижняя граница подсвиты проводится по подошве андезит-дацитовых туфоконгломератов. Подсвита согласно перекрывается

горизонтом кварцевых липаритовых лавобрекчий иргайлинской свиты. Усредненная мощность образований подсвиты около 1000 м.

Средний отдел.

5.1.6. Керегежальская свита D₂kr

Отложения керегежальской свиты в виде клина с тектоническими контактами обнажаются в юго-восточном сегменте лицензионной площади. Основу образований свиты составляют андезито-дацитовые литокристаллокластические туфы, могут встречаться туфопесчаники, туфоалевролиты, туфоконгломераты. Последние превалируют в разрезах в западной части района (Бакайская и Иргайлинская структурно-фациальная зоны). Мощность свиты в пределах описываемой площади может достигать 400 метров. Как отмечено, контакты керегежальской свиты с верхней подсвитой айгыржальской свиты здесь тектонические.

5.2. Интрузивные породы участка работ

На описываемом лицензионном участке интрузивные породы представлены субвулканическими телами липаритов, трахилипаритов среднедевонского (эйфельского) возраста (λD_{2e}). Они широко распространены, прорывая все образования – от ордовикских до керегежальской свиты среднего девона.

5.3. Тектоника участка работ (М-43-106-А, Б)

Участок работ располагается в Тундыкско-Айгыржальской подзоне Предчингизской зоны Предчингизского синклинория Джунгаро-Балхашской складчатой области. Тундыкско-Айгыржальская подзона расположена на северо-востоке рассматриваемой территории. Она оконтурена Айгыржальским разломом. Подзона сложена верхнеордовикскими-девонскими отложениями. Здесь более выражены вертикальные смещения блоков (до 8 км), границы между полями развития разновозрастных отложений резкие, тектонические. На юго-западе и западе развита линейная складчатость, субпараллельная Айгыржальскому разлому, севернее Кокбетского разлома складки более брахиформные, но подверженные мелкоблочным осложнениям с большой вертикальной амплитудой.

В пределах описываемой площади основными структурами Тундыкско-Айгыржальской подзоны являются Кунагайская антиклиналь и Тохтысуйская синклиналь, разделенные Кокбетским разломом (рис.4.3.2).

Тохтысуйская синклиналь находится на северо-востоке площади. Сложена она, в основном, вулканогенными отложениями нижнего-среднего девона, вулканогенно-терригенными породами среднего-верхнего девона. Отложения прорваны субвулканическими образованиями кислого состава, датируемыми, как среднедевонские. Тохтысуйская синклиналь заключена

между двумя сбросо-сдвигами- с северо-востока Тохтысуйским, с юго-запада-Кокбетским. Около разломов наблюдается сильное осложнение мелкими складками и разрывами. Оси складок изогнуты веерообразно, примыкают к плоскости разлома, падение их крульев $40-60^{\circ}$, замки острые. В пределах площади основным осложняющим элементом синклинали является Сулушокинский надвиг, фронтальная часть которого разорвана и имеет небольшие смещения. Западнее 0,5- 1 км фронта надвига среди верхнеордовикских отложений имеются два блока нижнедевонских пород, площадью выходов менее 1 кв.км.

Кунагайская антиклинальная структура заключена между Айгыржальским и Кокбетским разломами. Направление оси складки меридиональное, замок острый, падение крыльев крутое $70-80^{\circ}$. Складка осложнена сдвигами северо-восточного простирания с амплитудой 0,5-1 км. Сложена она терригенными лландоверийскими отложениями. Длина складки 12 км при ширине 2 км. Ось синклинали дугообразно изогнута от северо-запада до севера и повторяет очертания Айгыржальского разлома. Синклиналь имеет юго-восточное погружение. Падение слоев на крыльях $20-70^{\circ}$. Несколько отличной от Кунагайской складчатой структуры является площадь, расположенная восточнее Трактового надвига. Эта площадь, расположенная между Коктасским и северным безымянным сдвигами, представляет из себя надвинутый на нижнелландоверийские отложения верхнеордовикский-нижнесилурийский блок, сильно перемятый и раздробленный в прифронтной части надвига, где появляются мелкие узкие линейные складки, ориентированные вкрест направления сдвигов. Падение крыльев складок в прифронтной части пологое, $25-40^{\circ}$, а в самом блоке $40-70^{\circ}$.

С юга к Айгыржальскому разлому примыкает Коктасский левый сдвиг, который за пределами участка вновь соединяется с ним, образуя Коктасскую зону смятия. Зону слагают терригенные породы силура, смятые в узкую синклинальную складку с близвертикальным падением, на которую наложены мелкие складки, параллельные сдвигам.

5.4. Полезные ископаемые (М-43-106-А, Б)

Оцененных проявлений полезных ископаемых в пределах лицензионной площади не выявлено. По результатам ГДП-50 за 1982-85 гг. (Протасевич и др., 1986) на указанной площади выявлены точка минерализации меди Кичкенеичкиульмес (3, граф. прил. 2), безымянное рудопоявление золота (4, граф. прил. 2) и рудопоявление свинца и цинка Кокбет (16, граф. прил. 2).

Точка минерализации меди Кичкенеичкиульмес (3, координаты $49^{\circ}19'$ с.ш. и $76^{\circ}40'$ в.д) была выявлена в результате штучного опробования в ходе работ Карагайлинской ГСП в 1963г. Точка минерализации приурочена к участку площадью 5х4 м с примазками малахита вблизи разлома в красноцветных песчаниках и алевролитах нижнего-среднего лландовери. По результатам спектрального анализа содержание меди 0,1-0,3%, цинка 0,01-

0,03%, серебра 0,0004-0,006%. По заключению авторов отчета точка минерализации не является перспективной для дальнейшего изучения.

Безымянное рудопроявление золота №4 (координаты 49°16' с.ш. и 76° 42' в.д) была выявлена В.Ф. Беспаловым в 1958 г. в зоне дробления и окварцевания трахилипаритовых порфиров жерловой фации (D_{2e}?) в горах Сулушоки. Протолочная проба показала 17 знаков золота. Позже рудопроявление и участок Сулушоки были осмотрены в ходе поисково-съемочных работ без проведения бурения и канав с заключением, что золотоносность сопровождается также молибденовой, ртутной, ниобиевой, ториевой, флюоритовой минерализацией, также связанной с гидротермальным изменением кислых жерловых вулканитов, и может связываться парагенетически с заключительными стадиями очагов девонского вулканизма (Асатуллаев и др., 1965).

В 1963 году рудопроявление изучалось Степной экспедицией, были проведены буровые и горные работы. Результаты работ не известны.

Позднее (1978-80гг.) участок Сулушоки изучался Айгыржальской ГПП (Гивель О.) с целью проверки возможной золотоносности гидротермально-измененных пород, зон дробления и окварцевания девонских жерловых образований. Была составлена схематическая геологическая карта масштаба 1:10000, проведено точечное опробование поверхности и пройдено 5 канав общим объемом 298,6 м³. Новых данных по рудоносности участка не было получено. Позже было выяснено, что в северо-западной части рудопроявления канавами было вскрыто не тело липаритов, а зона метасоматоза по туфогенным песчаникам, несущим малахитовую минерализацию. Таким образом, наиболее перспективные образования участка- жерловые липариты, трахилипариты и их окварцованные, брекчированные разности, практически остались не изученными. Учитывая также отсутствие анализов по точечным пробам, характеризующим большую часть участка, необходимость дальнейших работ считается актуальной задачей.

На участке Сулушоки перспективы на предмет нахождения колчеданного оруденения довольно высокие, одним из главных признаков которого является наличие на поверхности в центральной части площади «буро-железняковых образований», заключенных часто в поле развития метасоматитов. Оставленный на участке керн поисковой скважины (Степная экспедиция, 1963) представлен метасоматитами с густо-вкрапленной пиритовой минерализацией, аналогичной вкрапленным рудам колчеданного месторождения Абыз.

Кроме того, по аналогии с месторождениями Рудного Алтая отмечают несколько факторов, благоприятствующих образованию колчеданных руд (Яковлев Г.Ф., Авдонин В. и др.- Закономерности размещения колчеданно-полиметаллических месторождений на Рудном Алтае):

1. Формационный- наличие эйфельской риолитовой подформации (трахилипариты), в которой на Алтае локализовано до 50% месторождений;

2. Фациальный- «буро-железняковые шляпы» приурочены к жерловым образованиям, преобладающим на участке;

3. Структурный-интенсивное развитие разрывных нарушений северо-западного направления, являющихся синвулканическими. Разломы сопровождаются зонами интенсивного дробения, расланцевания, трещиноватости и могут играть роль рудоподводящих каналов, так как имеют глубинный характер, о чем свидетельствуют частые случаи залечивания их гипабиссальными телами.

Исходя из изложенного, авторы считают возможным отнести участок Сулушоки к разряду площадей для постановки крупномасштабных поисково-оценочных работ первой очереди.

Рудопроявление свинца и цинка Кокбет (16, координаты $49^{\circ}16'$ с.ш. и $76^{\circ}45'$ в.д) изучалось Р.Н. Асатуллаевым и другими в процессе поисково-съемочных работ 1959-65гг. Рудопроявление представляет собой оруденелую зону дробления в туфопесчаниках нижнего девона у контакта с жерловыми липаритовыми порфирами среднего девона. Площадь рудных выходов 8×5 м. Содержание свинца до 4%, цинка 0,4-0,6%, меди и сурьмы 0,04-0,06%, мышьяка 0,1-0,3%.

Комплексные геофизические и геохимические поиски с проходкой 2 поисковых скважин позволили выявить здесь зоны гидротермально-метасоматических изменений с вкрапленной рудной минерализацией, вмещающие колчеданно-полиметаллические рудные тела с содержанием свинца и цинка до 10%, меди-до 5%, серебра-до 1000 г/т и золота- до 10 г/т (Андриенко и др., 1982). Нужно отметить, что работы велись на поверхности, в пределах зоны окисления и указанные содержания относятся к той же старой выработке, что отмеченные выше.

В зоне минерализации, вскрытой канавами, на среднюю мощность 88 м при длине 500 м установлены средние содержания свинца 0,12%, цинка 0,17% и серебра 2,4г/т; местами устанавливается присутствие меди (0,04-0,3%).

По результатам последующих поисков и проведенного геологического доизучения (Протасевич, 1986) пересматривались аналогии рудопроявления с другими минерализованными участками района и его перспективность. Если на ранних этапах изучения участка, включая проведенную глубинную литогеохимию масштаба 1:10000 (Андриенко и др., 1982), рудопроявление Кокбет считалось не перспективным, то после проведения ГДП-50, обосновывалась актуальность проведения поисковых работ второй очереди с необходимостью значительных объемов буровых работ.

Через рудопроявления Кокбет, №4, точку минерализации Кичкенеичкиульмес и, выходя на соседний лист, проходит площадь 1В, по заключению авторов отчета, с неясными перспективами.

Таким образом, площадь лицензии №1237 не характеризуется явно определенными перспективами на выявление полезных ископаемых. Тем не менее, наименее перспективным оценивается северо-западный сектор

лицензионной площади с точкой минерализации №3 Кичкенеичкиольмес, далее следует юго-восточный сектор с рудопроявлением №16 Кокбет и относительно более перспективен центральный сектор с проявлением золота №4.

6. МЕТОДИКА ПОИСКОВЫХ РАБОТ

6.1. Геологические задачи и методы их решения

Проектируемые работы нацелены на оценку перспектив участка недр по лицензии №1237-EL от 5 февраля 2021 года в Каркаралинском районе Карагандинской области и территории, подчиненной акимату г. Семей Восточно-Казахстанской области с возможным выявлением промышленного оруденения металлов.

В ходе работ планируются: изучение геологического строения площади, выяснение основных закономерностей локализации и условий залегания медного, золотого и полиметаллического оруденения; выделение рудных зон и отдельных оруденелых участков; определение основных параметров оруденелых участков; предварительное изучение вещественного состава руд; определение возможных масштабов оруденения; выделение первоочередных участков под постановку поисково-оценочных работ.

Для решения поставленных задач необходимо выполнение следующего комплекса геологоразведочных работ:

- комплекс топографо-геодезических работ;
- рекогносцировочные маршруты;
- поисково- картировочные маршруты;
- наземные геофизические исследования в составе магниторазведки, электроразведки модификации диполь-диполь;
- поисковое колонковое бурение и ГИС;
- опробовательские работы;
- лабораторные работы;
- камеральные работы по обработке результатов полевых исследований;
- составление окончательного геологического отчета с доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам и в целом по площади; защита отчета в межрегиональном департаменте «Востказнедра».

Далее приводится характеристика проектируемых видов и объемов работ. В ходе проведения поисковых работ и получения новых данных возможны внесения корректировок в части распределения объемов, методики бурения скважин и опробования.

6.2. Организация полевых работ

Организация полевых работ включает составление полевого отряда из специалистов, обеспечение его транспортом, необходимыми материалами,

спецодеждой, инструментарием и полевым снаряжением.

Организационные работы включают: объезд ближайших населенных пунктов с целью выбора места базирования геологического отряда; поиски и дополнительное принятие на работу повара, разнорабочих и других необходимых специалистов; регистрацию полевых работ в Акимате района и подачу списков сотрудников геологического отряда в правоохранительные органы района, где будут проводиться полевые работы; определение ближайших медицинских учреждений и оптимальных путей эвакуации и доставки сотрудников в случае экстренных ситуаций, а также рекогносцировочные поездки по площади исследований с ознакомительной целью.

Состав ликвидации полевых работ: подготовка оборудования и снаряжения к отправке на базу предприятия после окончания полевых работ, демонтаж машин, оборудования, сооружений, консервация материальных ценностей, транспортировка персонала к месту базирования, составление и сдача материального, финансового и информационного отчетов о результатах полевых работ.

В соответствии со стадией геологического изучения, планом работ, физико-географическим положением участка работ и инфраструктурой района, планируется сезонная организация геологоразведочных работ (вахтовым способом).

Затраты на организацию и ликвидацию определяются согласно «Инструкции по составлению проектно-сметной документации на проведение геологического изучения недр» по установленному проценту от сметной стоимости полевых работ в размере 1,5 % на организацию и 1,0 % на ликвидацию работ.

6.3. Рекогносцировочные маршруты

Рекогносцировочные маршруты предусматриваются для ознакомления с границами и рельефом площади, степенью её обнаженности, определения занятости площади под сельхозугодия и населенными пунктами, состоянием шоссейных и грунтовых дорог, а также для предварительного ознакомления с геологическим строением, геоморфологией.

Маршруты будут проходиться пешком. В процессе маршрутов будет вестись полевая документация, отбор образцов, а в случае необходимости – проб. Рекогносцировочными маршрутами планируется ознакомление со стратиграфическими и интрузивными комплексами со сбором эталонных образцов, посещение точек минерализации.

Рекогносцировочными маршрутами пересекается площадь работ в меридиональном и в широтном направлениях.

Рекогносцировочные маршруты должны проводиться группами не менее 2-х человек. Одиночные маршруты разрешаются только в пределах видимости из полевого лагеря или других мест проведения работ.

Состав маршрутной группы: геолог, техник-геолог (коллектор).

Основное оснащение рабочей группы при проведении рекогносцировочных маршрутов:

1. крупномасштабные космофото и топоматериалы, пикетажки, пробные мешки и др.;
2. GPS-приемник навигатор;
3. специальные сигнальные средства;
4. средства первой медицинской помощи;

Конкретные маршрутные задания и места отбора проб и их количество определяется непосредственно в полевых условиях. Объем рекогносцировочных маршрутов составит 40,0 пог. км, включая 30,0 пог. км по профилям поперек структур и 10,0 пог. км- по их простиранию.

6.4. Поисково- картировочные маршруты

Целью поисково- картировочных маршрутов является составление детальной геологической карты масштаба 1:25 000 (1:10000) для выяснения геологического строения исследуемого участка.

Работы планируется выполнять по общепринятой методике. В качестве основы для проведения маршрутов послужат профили через 1 км вкрест простиранья основных структур участка, ориентированных с северо-запада на юго-восток.

В процессе проведения маршрутов будут обследованы точки с видимой минерализацией, ранее выявленные литохимические и геофизические аномалии, пройденные горные выработки. Особое внимание будет уделено изучению участков, рекомендуемых на проведение поисковых работ с мелкими рудопроявлениями металлов.

Планируемый объем поисковых геологических маршрутов – 80 п.км.

Как было описано ранее, при удовлетворительной обнаженности подножия сопок, долины рек и водотоков перекрыты рыхлыми четвертичными и современными отложениями мощностью в среднем от 5 до 10 метров. Поисковые маршруты будут сопровождаться отбором штучных геохимических проб из минерализованных участков и образцов горных пород, для составления эталонной коллекции участка, изготовления шлифов и аншлифов. Всего планируется отобрать 100 штучных геохимических проб и 50 образцов для коллекции, шлифов и аншлифов.

Точки наблюдений привязываются с помощью GPS – навигатора, с определением широты, долготы и высоты. Маршруты проводятся при постоянной записи хода в навигаторе с определением параметров (азимут хода, высота, координаты) с ведением записей в полевой книжке. Геологические маршруты будут проводиться группами не менее 2-х человек. Одиночные маршруты разрешаются только в пределах видимости из полевого лагеря или других мест проведения работ.

Состав маршрутной группы: геолог, техник-геолог (коллектор).

Основное оснащение рабочей группы такое же, как и при проведении рекогносцировочных маршрутов. Конкретные маршрутные задания и места отбора дополнительных проб и их количество определяется непосредственно в полевых условиях.

6.5. Топогеодезические работы

Топографо-маркшейдерские работы проектируются с целью точного изображения всех пройденных в процессе работ геологоразведочных выработок на планах в единой системе координат и высот. Топогеодезические работы будут выполняться геологами (геофизиками) и топографами в период ведения геологоразведочных работ на участке.

Планом разведки предусматриваются: выноска геофизических профилей, выноска и привязка скважин на местность. Все проектные скважины инструментально выносятся на местность. Планируется произвести выноску и привязку 10 запроектированных поисковых буровых скважин.

По результатам буровых работ местоположение очередных выработок корректируется и место их заложения повторно инструментально выносится на местность. При закрытии выработки (скважины) проводят окончательное инструментальное определение ее координат, которые заносятся в акте закрытия, в геологическую и техническую документацию соответствующей выработки, и каталог координат. Учитывая, что местность проведения работ открытая, всхолмленная, условия видимости удовлетворительные, тригонометрическое нивелирование предусматривается по III категории.

Кроме того, для составления геологической карты и планов опробования предусматривается инструментальная привязка наиболее интересных геологических объектов (интересные геологические контакты и структурные элементы и т. д.). Все топогеодезические работы будут выполняться собственными силами.

6.7. Наземные геофизические исследования

Первым этапом геофизических исследований планируется провести наземную магнитометрическую съемку в масштабе 1:10000 - 1:5000 с соответствующим межпрофильным расстоянием. С учетом изученности участка, их перспективности, наличия исторических канав, выявленной точки минерализации №3 и рудопроявлений №4 и 16, лицензионная площадь условно разбита на 4 сегмента- I, II, III и IV. В каждом сегменте будут разбиты соответствующие профили.

По результатам магниторазведки, предположительно, в сегментах II, III и IV планируется электроразведка методом диполь-диполь (ВП-ДЭЗ) в объеме 150 км.

Магниторазведка

Магниторазведка предусматривается для выявления зон брекчирования, окварцевания, сульфидной минерализации, тектоники и контактов интрузий с вмещающими породами, с чем обычно может быть связана минерализация.

Проектируется применение профильной поисковой магнитной съемки масштаба 1:10000 поискового масштаба с детализацией отдельных участков магнитной съемкой масштаба 1:5000. Профили планируются вкрест простирания основных структур с использованием аналогии высокотехнологического магнитометра компании GEM Systems (Канада). Межпрофильные расстояния принимаются, соответственно, 100 и 50 метров при расстоянии между связующими профилями в 0,5 и 1 км.

В сегменте I (предварительно, менее перспективном) расстояние между профилями планируется в 100 м, в остальных сегментах межпрофильное расстояние будет доведено до 50 м. (рис. 6.7.1).

Наблюдение магнитного поля вдоль профиля будет выполняться в режиме непрерывной съёмки с дискретностью 1 Гц, что при нормальной пешей скорости оператора обеспечивает дискретность записи 1-1.5 м/замер. Ориентировка профилей с юго-востока на северо-запад вкрест простирания пород по азимуту 0°. Планируемый объем магниторазведки – 360 пог.км. Магнитометры GEM являются технологическим инновационным решением компании GEM Systems (Канада) и объединяют в себе достижения в области электроники и химии квантовой магнитометрии. В корпус датчика помещен запатентованный, обогащенный водородом жидкий раствор в сочетании со свободными электронами (радикалами), добавленными в канадской лаборатории GEM Systems для увеличения интенсивности сигнала под действием высокочастотной поляризации.



Рисунок 6.1 – Сенсор GSM-19 с обогащёнными свободными радикалами и приемник-регистратор GSM-19

Магнитометры на эффекте Оверхаузера основаны на прецессии протонов, но обеспечивают на порядок бóльшую чувствительность. Эффект Оверхаузера возникает, когда жидкость со свободными электронами объединяется с атомами водорода и затем подвергается вторичной поляризации под действием магнитного поля радиочастоты. Свободные

электроны передают свою более сильную поляризацию атомам водорода, вследствие чего возникает сильный прецессионный сигнал, который идеально подходит для измерения полной напряженности магнитного поля с очень высокой чувствительностью.



Рисунок 6.2 – Магнитовариационная станция

По сравнению с методами протонной прецессии, обеспечение радиосигнала потребляет электроэнергию на минимальном уровне. Сигналы радиочастоты не попадают в частотный диапазон прецессионного сигнала и не снижают чувствительность, т.е., измерение поляризации и уровня сигнала может происходить одновременно – это позволяет производить измерения непрерывно с большей скоростью, а также уменьшает периодичность (т.е., увеличивает скорость взятия замеров). Благодаря этому, измерения производятся не традиционным методом замера по точкам, а в режиме непрерывной съемки, что в свою очередь в разы увеличивает разрешение, качество магнитометрических измерений и их плотность.



Рисунок 6.3 – Выполнение наземной магниторазведки с помощью модульного магнитометра GSM-19W (Канада)

Помимо базовой функции проводки по GPS, GSM-19 предоставляет возможность определения местоположения (навигации) с оперативной трансформацией координат в систему UTM и локальную сеть. Система наведения на съемочную «полосу» с отображением бокового отклонения в сочетании с автоматической маркировкой конца профиля и наведением на следующий профиль позволяют оператору эффективно отслеживать местоположение в ходе проведения магнитометрической съемки. Прежде чем выйти в поле, оператор может спланировать всю съемку на ПК и загрузить маршрутные точки в магнитометр через интерфейс RS-232. Все это позволяет производить работы с высокой производительностью, точностью и надежностью.

Магнитометрические наблюдения будут выполнены магнитометрами GSM-19W. Регистрация магнитного поля, данные по привязке (№ профиля), время наблюдений осуществляется в цифровом виде в память магнитометра с последующей трансляцией данных на компьютер.



Рисунок 6.4 – Модульные магнитометры GSM-19W (Канада).

Абсолютная точность определения аномалий магнитного поля $\pm 0,1$ нТл. Для достижения заданной точности предусматривается регистрация вариаций геомагнитного поля Земли на протяжении всего времени съемки. В качестве вариационной станции будет использоваться аналогичный магнитометр GSM-19W в режиме «base station».

Контроль качества съемки будет производиться в специализированном программном обеспечении GEMLink+ и Geosoft Oasis Montaj. Обработка и последующая интерпретация данных производится при помощи Geosoft Oasis Montaj и Geosoft VOXI. Наряду с магнитными данными в формате Geosoft.gdb Заказчику предоставляется отчет по обработке и интерпретации данных магнитной съемки с графическими приложениями и детальным описанием процедур проведения камеральных работ.

Таблица 6.1 Характеристики магнитометра GSM-19

Общие характеристики	
Чувствительность	0,022 нТ при част. 1 Гц

Разрешение	0,01 нТ
Абсолютная точность	+/- 0,1 нТ
Диапазон	от 20 000 до 120 000 нТ
Допустимый градиент	до 10 000 нТ/м
Периодичность измерений	60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек
Рабочая температура	от -40°C до +50°C
Разрешение	0,01 нТ

Для визуализации данных и оценки их качества в полевых условиях будет использоваться программное обеспечение GEMLink+ или аналог. В программном обеспечении, возможно, вводить поправки на суточные вариации, отстраивать графики сопоставления данных, составлять карты фактического направления рабочих профилей. Данные возможно импортировать/экспортировать в формате Google kmz и впоследствии выполнять преобразование координат.

С учетом предыдущей изученности, расположения исторических канав, выявленной точки минерализации №3 и рудопроявлений №4 и 16, лицензионная площадь условно разбита на 4 сегмента- I, II, III и IV (рис. 6.7.1).

В сегменте I по вулканогенно-осадочным отложениям намасской свиты верхнего ордовика планируются 15 профилей с межпрофильным расстоянием 100 м, средней длиной профиля 2 км, общая протяженность составит 30 км.

В сегменте II по терригенным отложениям нижнего силура, вулканогенно-осадочным отложениям нижнего девона и субвулканическим образованиям среднего девона, где располагаются точка минерализации №3 (Кишкенеишкеульмес) и значительное количество исторических канав, планируются 26 профилей, в том числе 20 с межпрофильным расстоянием 100 м, 6- с межпрофильным расстоянием 50 м, и средней длиной профиля 3 км, общая протяженность составит 78 км.

В сегменте III по вулканогенно-осадочным отложениям нижнего девона и субвулканическим образованиям среднего девона, где располагаются рудопоявление золота №4 и значительное количество исторических канав, планируются 37 профилей, в том числе 27 с межпрофильным расстоянием 100 м, 10- с межпрофильным расстоянием 50 м, и средней длиной профиля 4 км, общая протяженность составит 148 км.

В сегменте IV по терригенным отложениям нижнего силура, вулканогенно-осадочным отложениям нижнего девона и субвулканическим образованиям среднего девона, где располагаются точка минерализации №16 (Кокбет) и значительное количество исторических канав, планируются 26 профилей, в том числе 18 с межпрофильным расстоянием 100 м, 8- с межпрофильным расстоянием 50 м, и средней длиной профиля 4 км, общая протяженность составит 104 км. Общий объем магниторазведки составит 360 км.

Обработка данных магниторазведки можно проводить в программе Geosoft Oasis Montaj. Пакет Geosoft Oasis Montaj™, признанный в качестве международного отраслевого стандарта обработки и анализа, потенциальных полей, содержит набор утилит импорта, обработки, визуализации данных, построения карт и интегрирования данных. Подключаемые модули позволяют выполнять углубленную обработку и интерпретацию геофизических данных. Модуль Montaj Geophysics предоставляет разнообразные фильтры Фурье и статистические методы обработки профильных данных. Модуль Geophysics Levelling содержит средства обработки и улучшения качества геофизических данных. Позволяет выполнять процедуры уравнивания сетей и введения поправок в профильные данные. Модуль MAGMAP Filtering представляет библиотеку 2-мерных фильтров БПФ, специальных геофизических и математических фильтров. Модуль Depth to Basement – позволяет дать оценку положения, глубины залегания, магнитных и плотностных свойств геологических горизонтов в профильном варианте методом деконволюции Вернера. Модуль Grav/Mag Interpretation предназначен для 3-хмерной геологической интерпретации магнитометрических и гравиметрических данных, в том числе методом трехмерной деконволюции Эйлера, расчета коэффициентов магнитной корреляции Китинга, определения положения геологических границ (Source Edge Detection) на основе анализа локальных градиентов гравитационного и магнитного полей. Модуль GMSYS-3D Modeling – дает возможность выполнить 3-хмерное гравимагнитное моделирование геологической среды.

В ходе проведения наземных магниторазведочных работ будет проводиться контроль качества (QA/QC) полевых данных на ежедневной основе. В рамках стандартных задач QA/QC входит:

1. Проверка полноты и качества полевых материалов съёмки и суточной вариации;
2. Проверка на прерывания записи по времени;
3. Проверка на прерывания записи по дистанции;
4. Проверка отклонений от направления профиля с помощью утилиты Path Deviation модуля QC Utility, по принципу среднее отклонение не более 5 м от профиля на расстоянии в 1 км. Участки с отклонением более 10 м отбраковываются и отправляются на повторную отработку.
5. Проверка данных вариационной станции;
6. Проверка данных пеших магнитометров проводится по вычислению 4-го дифференциала; для наземной съёмки минимум 80% измерений должны входить в диапазон разброса 4-го дифференциала ± 1 ;
7. Проверка шума сигнала магнитовариационной станции (MBC) производится с помощью утилиты Diurnal Drift модуля QC Utility. Необходимо проанализировать данные на наличие магнитных бурь и резких вариаций магнитных данных, связанные с человеческой деятельностью – в

количественном отношении интенсивность геомагнитного поля на МВС не должна превышать 3 нТл в течение 1 минуты, и 0.5 нТл в течение 15 секунд. В результате выполнения наземных магниторазведочных работ и интерпретации полученных полевых данных будет построена карта аномального магнитного поля, модели 3D инверсии магнитной восприимчивости. Далее будет проведена комплексная интерпретация геолого-геофизических данных и выделены перспективные участки для дальнейшего проведения наземной электроразведки и буровых работ.

Электроразведка

По результатам магниторазведки, предположительно, в сегментах II, III и IV планируется электроразведка методом диполь-диполь (ВП-ДЭЗ) в объеме 150 км.

Для выполнения электроразведочных работ будет применяться современный аппаратный комплекс производства GDD Instrumentation или аналог. Высокочувствительные электроразведочные измерители GDD GRx8-32 разработаны специально для высокопроизводительных электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации во временной области. Компактность, прочный корпус и низкое энергопотребление прибора позволяют использовать его для работы в суровых полевых условиях.

Программное обеспечение измерителей позволяет применять различные установки — поле-поле, поле-диполь, диполь-диполь, а 32-х каналный прибор позволяет реализовать не только линейную (на 32 электрода), но также 2D и 3D расстановки (2 профиля по 16 или 4 профиля по 8 электродов). Использование настроек 20-ти программируемых окон измерения, позволяет детально анализировать кривые спада поляризации.



Рисунок 6.5 – Электроразведочный измеритель GDD GRx8-32

Для ускорения запуска измерения возможно использование специально предусмотренных «горячие клавиши» на управляющем компьютере. На экран

КПК выводится график измерения, значения переходного сопротивления заземлённых электродов, уровень шума, напряжение пропускания, кривая спада ВП, значения кажущегося сопротивления и поляризуемости.

Таблица 6.2 Технические характеристики измерителя ВП GDD IP GRx8-32

Вес прибора	7 кг
Размеры	68 × 40 × 24 см
Рабочие температуры	От -40 до +60 °C
Количество диполей одновременно	До 32
Типы наблюдений; примеры расстановок	1D, 2D, 3D; Примеры: 4 линии × 8 каналов, 2 линии × 16 каналов, 1 линия × 32 канала
Настройки	Автоматическая синхронизация, компенсация естественного потенциала, настройка усиления
АЦП	24-разрядный
Усиление	От 1 до 1 000 000 000 (109)
Синхронизация	Автоматическая синхронизация и ресинхронизация по сигналу (по первичному напряжению)
Двадцать программируемых окон заряжаемости	Линейные, логарифмические, полулогарифмические и пользовательские
Шумоподавление	Автоматическое
Основные измеряемые параметры	Кажущееся сопротивление, заряжаемость, стандартное отклонение и проч.
Питание	Встроенная Li-Ion/NiCd батарея и, опционально, внешняя Li-Ion/NiCd батарея
Корпус	Ударопрочный всепогодный кейс
Совместимость (управляющий компьютер)	Полевой карманный компьютер — Allegro2 (Juniper Systems Inc.) или аналог
Электрические характеристики	
Сопротивление заземления	До 1,5 МΩ
Форма сигнала; Длительность импульсов	Последовательность импульсов: ВКЛ+, ВЫКЛ, ВКЛ-, ВЫКЛ; Период 0,5, 1, 2, 4, 8 и 16 сек.
Входное сопротивление	5 ГΩ, на 0,125 Гц и 130 МΩ на 7 Гц
Первичное напряжение	±10μ до ±15 В для любого канала
Защита	500 В (на каждый канал)
Измерение напряжения	Разрешение 1 мкВ, точность ≤ 0,15 %
Измерение заряжаемости	Разрешение 1 мкВ/В, точность ≤ 0,4 %
Подстройка компенсации ЕП	Автоматическая компенсация линейным дрейфом с шагом 150 мкс, с разрешением 1 мкВ
Фильтры	НЧ — 15 Гц, промышленных помех — 50 и 60 Гц

Электроразведочный передатчик GDD Tx4 является надёжным прибором и используется по всему миру для проведения работ методами сопротивления (КС) и вызванной поляризации (ВП) в вариантах профилирования, зондирования и электротомографии. В качестве первичного источника будет использоваться генератор тока Honda мощностью 6500В.

Передатчик работает в диапазоне выходных напряжений от 150В до 2400В и оснащён платами, оптимизированными для работы с напряжениями вплоть до 4800В. Высокое выходное напряжение генераторов GDD Tх4 позволяет работать на высокоомных нагрузках, а также в условиях плохо проводящего разреза. При работе на низкоомную нагрузку данная модель генератора позволяет генерировать импульсы тока амплитудой до 20А.



Рисунок 6.6 – Электроразведочный передатчик GDD Tх4

По умолчанию передатчик подает прямоугольный разнополярный импульс длительностью 2 секунды с паузой 2 секунды. Длительность импульса может составлять 1с, 2с, 4с, 8с, 16с, также генератор работает в режиме постоянного тока. Для повышения безопасности генератор оборудован защитой от короткого замыкания. Конструкция генератора и заземление основных узлов обеспечивают безопасную работу. Корпус генератора ударопрочен и герметичен.

При замере на каждой точке (пикете) профиля передатчик вырабатывает первичные прямоугольные импульсы тока частотой 1/8 Гц, а приемники производят регистрацию спада потенциалов ВП после достижения синхронизации с передатчиком. Потенциалы для вычисления сопротивлений измеряются в рабочем интервале передаваемого токового импульса, а спад потенциалов ВП по кривой разряда измеряется в промежутке между импульсами тока. Ресивер (приемник) осуществляет регистрацию кривой спада потенциала ВП по 20 временным окнам, распределенным в течение рабочего интервала длительностью 2000 мсек. Регистрация начинается через 40мсек после выключения питающего тока трансмиттера.

Таблица 6.3 - Технические характеристики трансмиттера Tх4.

Мощность-напряжение-ток	5000W-2400V-20A
Конфигурация ведущий-ведомый (2 генератора)	10000W-4800V-20A
Общий вес (включая аксессуары и упаковку)	58 кг
Вес (только генератор)	40 кг
Общий размер (включая аксессуары и упаковку)	34 × 52 × 76 см
Диапазон рабочих температур	От -40 °C до +65 °C (-40 °F до +150 °F)

Временная развёртка	ВКЛ+, ВЫКЛ, ВКЛ-, ВЫКЛ
Длительности импульсов	Постоянный ток, 1, 2, 4, 8 и 16 секунд
Диапазон выходного тока	от 30 мА до 20 А (в стандартном режиме) от 0,0 А до 20 А (при отключении защиты от разрыва цепи)
Режим постоянного тока	Максимальный ток 5 А
Выходное напряжение	От 150 В до 2400 В (14 ступеней)
Конфигурация ведущий-ведомый	Возможность совместной работы двух генераторов мощностью 5 000 Вт для удвоения мощности (10 000 Вт) и выходного напряжения 4 800 В
Режим MultiTx	Возможность каскадного подключения до четырёх генераторов с увеличением мощности до 20 000 Вт при выходном напряжении 4 800 В
Индикация на ЖК экране	Исходящий ток с точностью 1 мА Выдаваемая мощность Сопротивление заземления (при выключенном генераторе ВП)
Источник питания	Стандартное напряжение 220–240 В / 50–60 Гц

Обработка полученных материалов и интерпретационные построения будут выполняться с использованием современных технологий и программных комплексов GDD IP Post-Processing, Res2DInv, Res3DInv, Geosoft OM, Surfer и т.д. В результате исследований будут предоставлены все материалы согласно требованиям Заказчика:

1. по каждому профилю в поле по мере составления будут предоставлены геоэлектрические разрезы наблюденных кажущихся поляризуемости и сопротивлений;
 2. с помощью специализированного ПО будут рассчитаны инверсии удельного электрического сопротивления и поляризуемости;
- После обработки всех исследованных профилей строятся 3D проекции разрезов геоэлектрических параметров. По выделенным на разрезах аномалиям при интерпретации можно выделить рудные зоны разных мощностей;
3. Будут построены псевдо и инверсионные карты распределения геоэлектрических параметров по всем глубинным уровням;
 4. По ходу комплексной интерпретации полученные материалы электроразведки ВП в комплексе с другими геолого-геофизическими данными, позволят более обоснованно подойти к решению вопросов корректировки и детализации существующих схем структурно-тектонического и геологического строения исследуемых участков, выработать дополнительные критерии прогнозирования рудоперспективных объектов,

оптимизировать программу последующих геологоразведочных и буровых работ.

6.8. Поисковое колонковое бурение

Для опоискования геофизических аномалий, планом разведки предусматривается колонковое бурение 10 поисковых скважин с предварительной глубиной 200 м и общим объёмом – 2000 п.м. Первые 3 скважины планируется пробурить во 2-й полевой сезон, 5 скважин будут пробурены в 3-й полевой сезон, бурение 2 скважин будет произведено в 4 полевой сезон. Расположение, азимут, угол наклона, а также точная глубина скважин будут определены дополнительно. Конструкция скважин представлена в таблице 6.4.

Таблица 6.4 - Конструкция скважин

Глубина бурения, м	Диаметр бурения, мм	Диаметр обсадных труб, мм	Интервал обсадки, м
0-5	112	108	0-5
5-30	93	89	0-30
свыше 15	76	-	-

При бурении поисковые скважины должны выйти из рудных тел и зон, гидротермально измененных пород на 20 м. Поэтому в процессе проведения работ глубина каждой проектной скважины будет корректироваться в зависимости от конкретного геологического разреза. В литологическом отношении разрез участков, где будет сосредоточен объём бурения представлен суглинками, алевролитами, песчаниками, туфопесчаниками, липаритами, трахилипаритами, туфами, порфиритами.

В таблице 6.5 указаны основные объёмы колонкового бурения по ожидаемым категориям пород.

Таблица 6.5 - Объёмы бурения по категориям пород

№ п/п	Описание пород	Категория пород по буримости	Объём бурения, в п.м.
1	Суглинок	II	20
2	Песчаники, алевролиты, конгломераты	IV-X	980
	Туфы, туфопесчаники, порфириты, липариты	VIII-X	1000

Бурение планируется осуществлять станком типа «Atlas Copco» Boyles C6, либо Boart Longyear LF 90 оснащёнными снарядом «Boart Longyear», который обеспечивает выход керна более 95%. Поэтому проектом предусмотрен плановый выход керна по безрудным породам – 90%, а по рудным телам – 95%. Контроль за выходом керна будет осуществляться линейным способом, в зонах, раздробленных до щебнистого состояния пород

– весовым способом. В связи с повышенной трещиноватостью рудных тел, для получения максимального выхода керна, бурение по ним предполагается укороченными рейсами.

Вода для бурового раствора будет подвозиться из колодцев и временных плесов на р. Тундык.

Буровые работы планируется провести в летний сухой период. Буровые установки будут оснащены собственными дизельными электростанциями для обеспечения электропитанием буровой станок, промывочный насос и освещения. Работа буровых установок и дизельной электростанции в стандартных условиях (проходка в смену, расход топлива, технические характеристики) позволяют выполнение планового объема бурения в каждый полевой сезон. Для минимизации воздействия буровых работ на окружающую среду проектом предусматривается применение нетоксичных реагентов в промывочной жидкости и ликвидация зумпфов с отходящей водой.

Все пробуренные скважины после их закрытия подлежат ликвидации согласно общепринятой методике. Буровая площадка после бурения очищается от технического и бытового мусора, а поверхность участка приводится в исходное состояние (рекультивируется).

6.9. Геофизические исследования скважин

Использование данных геофизических исследований поможет решить следующие геологические задачи:

1. литологическое расчленение некоторых разновидностей пород.
2. выделение интервалов с сульфидной минерализацией.
3. определение пространственного положения ствола скважин.

Для решения этих задач целесообразно проведение следующего комплекса исследований: стандартный каротаж (кс, пс, гк); инклинометрия.

Гамма-каротаж (ГК) скважин будет выполняться аппаратурой типа «Кура-1» или аналогичной. Запись будет проведена на 1 и 2 диапазонах. Скорость подъема скважинного прибора при постоянном времени $t = 1,0$ сек до 400-450 м/час.

Метод кажущихся сопротивлений (КС) предусматривается для выделения зон рудной минерализации, низкоомных зон, связанных с тектоническими нарушениями и интенсивной трещиноватостью пород, и в помощь литологическому расчленению разреза скважин. Измерения будут выполнены кровельным зондом N05M2,0A на аппаратуре ПКМК. Масштаб записи 1:500.

Метод потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС) проводится с целью выделения зон сульфидной минерализации. Запись ПС будет проводиться одновременно с записью КС одним зондом. Качество работ будет оценено по сходимости первичных и контрольных записей.

Инклинометрия предусматривается для определения пространственного положения стволов скважин (замеряется угол и азимут отклонения скважин от

заданного направления). Замеры будут производиться прибором Вулкан V3, шаг измерений 20 м.

Таблица 6.6 - Объемы работ геофизических исследований скважин

Виды работ	Единица измерений	Количество
Метод кажущихся сопротивлений (КС)	м	2000
Каротаж методом собственной поляризации (ПС)	м	2000
Гамма-каротаж (ГК)	м	2000
Инклинометрия	м	2000

6.10. Геологическое сопровождение буровых работ

Полевой геологический отряд, занятый на выполнении данных работ будет заниматься документацией скважин, отбором керновых проб, распиловкой керна и отправкой их в лабораторию пробоподготовки, вести текущую камеральную обработку материалов, а также проводить другие виды геологических работ, необходимых для выполнения геологического задания. Геологическое сопровождение будет включать в себя:

1. составление геолого-технических нарядов скважин колонкового бурения;
2. установку бурового станка по азимуту и углу бурения;
3. составление актов заложения, контрольных замеров и закрытия скважин;
4. документацию керна скважин;
5. фотографирование керна;
6. составление геологических разрезов и колонок;
7. оформление журналов описания и опробования керна;
8. составление сопроводительных ведомостей на пробоподготовку.

Геологическая документация будет проводиться на базе в соответствующих условиях.

Весь керн, поднятый и уложенный в керновые ящики, будет сфотографирован в сухом и мокром виде (цифровая документация) на специальном стенде с масштабной линейкой и индикатором цвета.

Работы будут проводиться в соответствии с принятыми нормативными документами.

6.11. Опробование

Опробование горных пород и руд осуществляется на всех стадиях геологоразведочных работ. Наибольшее значение оно имеет в процессе буровых работ, когда по его результатам определяются качественный состав рудопродуктивных толщ, особенности распространения в них минеральных компонентов, контуры оруденения, его природных типов и промышленных сортов.

Проектом предусматривается штупное, геохимическое и керновое опробование. При проведении поисково-картировочных геологических маршрутов- штупное, геохимическое. При бурении поисковых скважин-керновое.

Отбор образцов

Для изучения минерального и литологического состава пород и руд, их структур и текстур предполагается проводить отбор образцов в процессе поисковых маршрутов и из керна скважин.

Образцы представляют собой куски горных пород или руд, отбираемые по представительной литологической или минералогической разновидности пород участка. Часть образцов отобранных из поисковых маршрутов и, возможно, из керна скважин пойдут на изготовления шлифов, аншлифов, часть на составления коллекции представительных пород и руд участка работ. Планируется отобрать 50 образцов.

Геохимическое и керновое опробование

Геохимическое опробование предусматривается в процессе проведения поисковых маршрутов и при бурении скважин.

В процессе проведения поисково-картировочных маршрутов планируется отобрать 100 геохимических проб.

При колонковом бурении планируется керновое опробование, которым будет охвачен весь керн по стволу с интервалом 1 м с небольшими отклонениями при зонах нарушенности пород, небольшой или большой мощности пород одного типа.

При опробовании керн будет распилен на две равные части, из которых одна половина отбирается в пробу, а вторая половина керна в качестве дубликата останется в керновых ящиках. Распиловку керна скважин планируется проводить в полевых условиях на камнерезном станке алмазными дисковыми пилами по линиям, размеченным геологом-документатором.

При длине пробы 1м, диаметре бурения 76 мм (диаметр керна 48мм), средней объёмной массе 2,70 т/м³ вес керна составит $Q = (\pi * D^2 / 4) * L * d$, где Q – вес пробы, кг; π – коэффициент 3,14; D – диаметр керна D=0,48дм; L – длина пробы 1,0м при выходе керна 90% = 0,9 = 9,0дм; d – объёмная масса, 2,70 т/м³.

При условном выходе керна 90% планируется отобрать 1800 керновых проб.

Для изучения физических свойств керна из наиболее представительных разностей пород будут отобраны 6 проб в виде стакана керна длиной около 10 см.

Объём опробовательских работ по проекту представлен в таблице 6.7.

Таблица 6.7 - Объем опробовательских работ по проекту

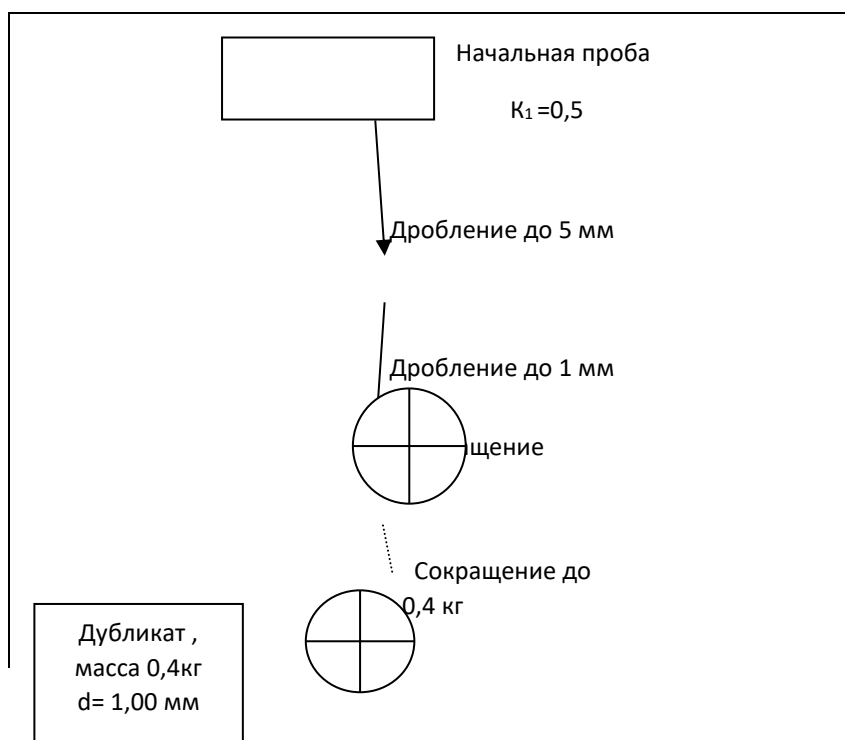
№ п/п	Наименование работ	Способ опробования	Количество проб
1	Поисково-картировочные маршруты, в т.ч. поисковое бурение	образцы	50
2	Поисково-картировочные маршруты	геохимический	100
3	Поисковое бурение	керновый	1800
4	Поисковое бурение	Керновый (на физ. свойства)	6
		ИТОГО	1956

6.12. Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в дробильном цехе аналитической лаборатории.

Планом разведки принимается многостадийная схема обработки проб и пробоподготовки. Окончательная схема обработки проб будет сформирована исходя из выбора аналитической лаборатории, проводящей исследования, и имеющегося в ней оборудования.

Схемой обработки предусмотрено трехстадийное измельчение – среднее (до 5 мм), мелкое (до 1 мм), тонкое (до 0,074 мм). Конечный диаметр обработки проб (0,074 мм) обеспечивается с доводкой на истирателе (рис. 6.7). Качество дробления будет проверяться контрольным просеиванием через лабораторные сита. Обработке будут подвергнуты геохимические и керновые пробы в количестве 1900 штук.



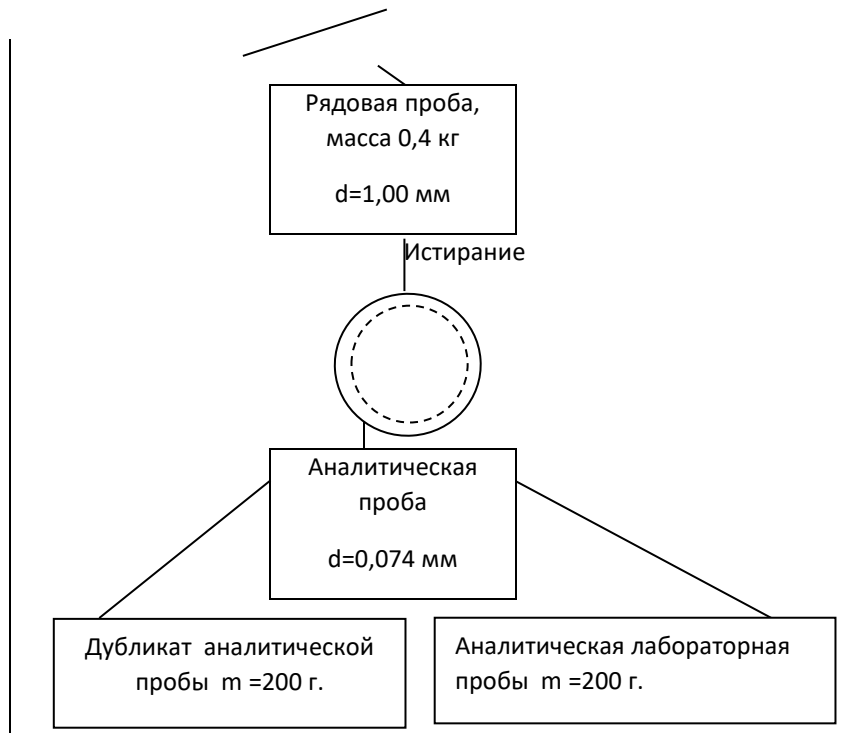


Рисунок 6.7 - Схема обработки рядовых проб

6.13. Лабораторные работы

Лабораторные аналитические исследования будут выполнены согласно установленным методикам и стандартам по различным видам работ.

Современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISP/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключая при этом контаминации проб, путаницы с номерами и т.п.

Вместе с тем, в соответствии с требованиями ГКЗ РК, аналитическая лаборатория должна быть сертифицирована в соответствии с требованиями стандартизации Республики Казахстан. Наиболее отвечающей данным критериям является лаборатория ALS KAZLAB (г. Усть-Каменогорск), являющейся филиалом компании ALS Global, мирового лидера в области лабораторных услуг, предоставляемых для горнодобывающих и геологоразведочных предприятий.

Планируемое количество проб для анализа 1900 проб. Поставленные пробы разделяются на заказы. В каждый заказ включается до 200 проб. Анализ проб осуществляется согласно заказам.

На стадии поисковых работ, в соответствии с принимаемой методикой геологоразведочных работ и видами полезных ископаемых, планом разведки предусматривается проведение спектрального вида исследований ICP-AES по

принятой методике (после царско-водочного разложения и количественное определение 46 элементов) всех геохимических и керновых проб. Всего на ICP-AES планируются 1900 анализов. Для контроля качества спектральных анализов предусматривается внутренний и внешний контроль в объеме по 5 % от общего количества анализов- по 95 анализов, общее 190. Итого, всего на ICP-AES планируются 2090 анализов, включая контрольные. Кроме того, из планируемых геохимических и керновых проб сегмента 3 лицензионной площади, перспективного на золото (участок Сулушоки), 50% (оценочно 200 проб) планируется направить на золотометрический анализ.

Для изучения минерального и литологического состава пород и руд, их структур и текстур предполагается изготовить и описать 20 шлифов и 20 аншлифов.

Пробы, отобранные на физические свойства из керна выборочных скважин будут отправлены в лабораторию для определения плотности и магнитной восприимчивости.

Виды и объемы проектируемых аналитических работ приведены в таблице 6.8/

Таблица 6.8 - Виды и объемы аналитических исследований

Виды аналитических исследований	Единицы измерения	Всего
Спектральный анализ на 46 элементов (количественное определение ICP-MS, ICP-AES, 46 элементов), в т.ч:	анализ	2090
- рядовые анализы	-	1900
- контрольные анализы (внутренний контроль)	-	95
- контрольные анализы (внешний контроль)	-	95
Золотометрический анализ	-	200
Изготовление и описание шлифов	шлиф	20
Изготовление и описание аншлифов	аншлиф	20
Определение физико-механических свойств	анализ	6
ИТОГО:	анализ	2336

6.14. Камеральные работы

Все геологические исследования по данному плану разведки будут сопровождаться камеральной обработкой, выполняемой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ.

По срокам проведения и видам, камеральные работы подразделяются на промежуточную и окончательную камеральные обработки.

Текущая камеральная обработка включает обеспечение геологоразведочных работ. Она состоит из следующих основных видов:

1. составление полевого варианта геологической карты участка;
2. составление полевого варианта карты магнитного поля участка;
3. составление полевых вариантов геоэлектрических разрезов;
4. составление рабочих геологических разрезов, колонок и паспортов скважин;
5. обработка данных анализов проб и выноска результатов на разрезы, проекции, планы;
6. выноска на рабочие планы и разрезы полученной геологической информации;
7. представление получаемой информации в электронном виде и пополнение компьютерных баз опробовательских данных.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в количественной и качественной интерпретации геологических и геофизических материалов, математической и графической обработке результатов анализов проб, составлении окончательной геологической карты и карты, магнитных полей, корректировке и пополнении рабочих разрезов, планов и составлении окончательной базы данных.

В итоге окончательной камеральной обработки будет составлен отчёт о результатах поисковых работ на участке по лицензии 1237 с доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам (по площади в целом) и выводами о целесообразности проведения здесь дальнейших работ.

6.15. Прочие виды работ и затрат

Помимо приведенных выше основных видов геологоразведочных работ, проектом предусматривается в смете расходы по ниже перечисленным работам и статьям расходов.

6.16. Транспортировка грузов и персонала

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения поисковых геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и железнодорожным транспортом с мест закупок, комплектации, или с заранее обустроенных региональных перевалочных баз временного хранения. Доставка основного и вспомогательного оборудования на перевалочные базы, а также непосредственно на участки проведения планируемых поисковых геологоразведочных работ будет производиться в организационный период, оптовыми партиями.

Доставка горюче-смазочных материалов будет осуществляться на основании отдельных договоров до участка работ крупнотоннажным автотранспортом (бензовозы).

Перевозка персонала (вахт) с мест сбора до полевого лагеря и обратно, а также непосредственно на участках работ будет осуществляться специальным автотранспортом повышенной проходимости.

Затраты на транспортировку грузов и персонала принимают равными 10% от затрат на полевые работы и временное строительство, согласно инструктивным нормам по составлению проектно-сметной документации на проведение геологического изучения недр при расстоянии до базы партии в г. Астана – 450 км.

6.17. Командировки, рецензии, консультации

Командировки, рецензии, консультации. Данные расходы предусматриваются в размере 1% от стоимости полевых работ.

6.18. Временное строительство зданий и сооружений

Жилое строительство на участке не предусматривается, так как полевой лагерь будет организован на месте проведения работ.

Незначительное по объёму технологическое строительство в полевом лагере предусматривает сооружение навесов для хранения проб, обустройство склада ГСМ, контейнеров для сбора бытового и промышленного мусора.

6.19. Полевое довольствие

Полевое довольствие будет выплачиваться всем работникам, занятым на полевых работах, включая время на организацию и ликвидацию полевых работ. Стоимость полевого довольствия составит 8 % от стоимости полевых работ.

6.20. Резерв

Резервные ассигнования в размере 3% от стоимости полевых геологоразведочных работ предусматриваются на выполнение непредвиденных планом разведки видов работ и услуг.

6.21. Перечень, объёмы и условия производства планируемых работ

Предусмотренные планом разведки виды и объёмы поисковых геологоразведочных работ на участке по лицензии 1237-EL в Восточно-Казахстанской области приведены в таблице 6.9.

Таблица 6.9 - Перечень видов и объёмов планируемых работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем (количество)
Полевые работ			
1	Рекогносцировочные маршруты	п.км	40
2	Топогеодезические работы	ф.т. (скважины)	10
3	Поисково- картировочные маршруты	п.км	80

4			
5	Наземная магниторазведка (104 профиля)	п.км	360
6	Электроразведка (диполь-диполь)	п.км	150
7	Поисковое бурение	п.м.	2000
8	ГИС (КС, ПС, гамма-каротаж)	п.м.	2000
9	Геол. сопровождение бурения	п.м.	2000
Опробование			
10	Штуфное при поисково-картировочных маршрутах	образцы	50
11	Геохимическое при поисково-картировочных маршрутах	проба	100
12	Керновое при поисковом бурении	проба	1800
13	На физ. свойства при поисковом бурении	проба	6
Пробоподготовка			
14	Геохимические пробы	проба	100
15	Керновые пробы	проба	1800
		ИТОГО	1900
Аналитические исследования			
16	Спектральный анализ на 46 элементов (количественное определение ICP-AES, 46 элементов), в т.ч:	анализ	2090
16.1	- рядовые анализы	-	1900
16.2	- контрольные анализы (внутренний контроль)	-	95
16.3	- контрольные анализы (внешний контроль)	-	95
17	Золотометрический анализ	-	200
18	Изготовление и описание шлифов	шлиф	20
19	Изготовление и описание аншлифов	аншлиф	20
20	Определение физико- механических свойств	анализ	6
		ИТОГО	2336

7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

Ожидаемым результатом геологоразведочных работ является доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам и в целом по площади.

Виды и объемы геологоразведочных работ, запланированные в настоящем плане разведки призваны обеспечить полную и комплексную оценку участка по лицензии 1237-EL.

Степень изученности перспективных площадей, по результатам поисковых работ, по полноте и качеству будет достаточной для принятия решений о дальнейшем продолжении геологоразведочных работ и переходу по ним к этапу оценочных работ.

Результаты интерпретации геофизических исследований и поискового бурения позволят определить наличие продуктивного оруденения, предварительно его геометризовать и оценить качественно-количественные показатели.

Дальнейшим этапом геологоразведочных работ на выделенных перспективных площадях будет переход к этапу оценочных геологоразведочных работ и составление проекта их детальной разведки.

Результаты работ будут изложены в промежуточных информационных отчетах и окончательном отчете, выполненных в соответствии с инструктивными требованиями, действующими в области недр и недропользования. Отчеты будут сопровождаться информативными графическими приложениями.

8. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

При производстве поисковых работ в пределах участка по лицензии 1237, все работы будут проводиться в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании и Экологическим Кодексом Республики Казахстан.

Перед началом каждого полевого сезона предусматривается формирование и обсуждение Регистра рисков, по возможности учитывающего все возможные события, способные оказать воздействие на персонал геологоразведочных работ, окружающую среду и местное население.

В процессе геологоразведочных работ осуществляется воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников.

При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. компактное размещение полевого лагеря (при ведении буровых работ);
2. приготовление пищи на электропечах;
3. питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться из местных источников ближайших населенных пунктов, соответствующей по качеству требованием СП РК от 16 марта 2015 года «Вода питьевая»;
4. снабжение буровых установок технической водой будет происходить также из местных источников ближайших населенных пунктов посредством авто водовоза с вакуумной закачкой;
5. бытовые отходы, производимые полевым лагерем, будут собираться, и вывозиться в места складирования ТБО ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными органами;
6. устройство уборных и мусорных ям (при необходимости их устройства) будет проводиться в местах, исключаящих загрязнение водоемов, в глинистом грунте; с поверхности ямы будут перекрыты деревянными щитами с закрывающимися люками; они будут иметь разовое применение; после их наполнения они будут обрабатываться хлорной известью, и засыпаться глинистым грунтом.
7. во избежание загрязнения почвенного слоя маслами и ГСМ, предусматривается сбор отработанного масла в специальные емкости, использование исправных емкостей, задвижек и шлангов для заправки ГСМ и

т.д.;

8. сброс воды из столовой и душа будет производиться в септик емкостью 8 м³, оборудованный глиняным экраном;

9. строительство технологических дорог для транспортировки буровых агрегатов и площадок для бурения скважин будут осуществляться в основном в рыхлых грунтах или делювии склонов, представленных обломками и щебнем осадочно-интрузивных пород с глинистым цементом; на участках дорог с глинистым грунтом предусматривается засыпка полотна щебенкой (скальным грунтом), взятых с других щебенистых участков дороги и устройство водоотводных канавок, предохраняющих дорогу от размыва;

10. шлам буровых скважин будет храниться в специальной таре (мешках); экологически процесс бурения безвреден;

11. предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в запрещенные сроки и запрещенными методами.

8.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при проектируемых поисковых работах в пределах участка по лицензии 1237 является автотранспорт и самоходные буровые установки. В результате сжигания горючего при работе этого оборудования в атмосферу выбрасываются вредные вещества, основными из которых являются окись углерода, углеводороды и двуокись азота. Наибольшее количество вредных веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, а также при движении с малой скоростью.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники и сезонный (кратковременный) характер работы, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не будет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия: сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу; регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей; движение автотранспорта будет осуществляться на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов. Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке скважин незначительно.

8.2. Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются

природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетических ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе поисковых работ. В связи с тем, что геолого-поисковые работы осуществляются выработками малого сечения (закапуши, скважины), расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются вредные химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства. Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

По окончании поисковых работ рекультивации подлежат все выемки, ямы, площадки, занятые под буровые установки, емкости, прицепы, участки маневра транспорта, подъездные пути и прочее.

Все скважины подлежат ликвидационному тампонажу с целью изоляции водоносных горизонтов. Ликвидационный тампонаж будет производиться согласно «Методическим рекомендациям по ликвидационному тампонажу». Затраты на ликвидационный тампонаж предусмотрены буровыми работами.

Поскольку работы носят сезонный, временный, эпизодический характер при производстве буровых работ и обустройстве площадок под буровые плодородный слой земли, в целом, не будет сниматься, но там, где он присутствует при необходимости будет складироваться в отдельные бурты.

В связи с небольшим объемом и сроком хранения буртов ППС, дополнительных мероприятий по его сохранности не предусматривается. Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве, в котором они использовались до нарушения земель.

8.3. Охрана поверхностных и подземных вод

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производимые геологоразведочные работы будут сосредоточены по возможности вдали от ручьев и рек.

Если на участке будут построены септик и туалет, то сброс сточных и туалетных вод будет производиться в септик-гидроотстойник, где будет производиться их механическая очистка методом естественного отстоя.

Кроме того, при выполнении поисковых геологоразведочных работ на участке по лицензии 1237 по необходимости будут производиться следующие мероприятия по охране поверхностных вод от загрязнения: использование воды в оборотном замкнутом водоснабжении; создание фильтрационных экранов; выделение и соблюдение зон санитарной охраны; ликвидационный тампонаж скважин.

8.4. Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется на участке намечаемых работ в соответствии с нормами Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Целью производственного мониторинга окружающей среды является обеспечение достоверной информацией о воздействии комплекса намечаемых работ на окружающую среду, возможных изменениях в окружающей среде, вызванных воздействиями.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

9. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Началу каждого полевого сезона предшествует анализ и составление Регистра рисков, по возможности учитывающего все возможные события, способные оказать воздействие на персонал и процесс геологоразведочных работ. Регистром предусматриваются меры, необходимые для безопасного ведения работ, снижению воздействия потенциальных рисков и порядок действий, в случае возникновения чрезвычайной ситуации. По видам работ с повышенным риском для жизни и здоровья людей, используются стандартные процедуры, необходимые к проведению или применению при данном виде работ всем персоналом, включая подрядчиков и временных работников (управление транспортными средствами, работа с электричеством, работа на высоте и в замкнутых пространствах, работа с подъемными механизмами, обращение с ГСМ и др.).

9.1. Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан №188-V от 11.04.2014 г. «О гражданской защите», Законом Республики Казахстан № 305 от 21.07.2007 г. «О безопасности машин и оборудования», Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря

2014 года № 352, вопросы промышленной безопасности обеспечиваются путем:

1. установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
2. допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
3. государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

В процессе производства геологоразведочных работ следует:

1. соблюдать требования промышленной безопасности;
2. применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
3. организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
4. представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
5. выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами.

9.2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности

При проведении геологоразведочных работ на участке по лицензии 1194 требуется разработать положение о производственном контроле. Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации. Предусматривается три уровня контроля.

На первом уровне непосредственный исполнитель работ (руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания с указанием места и состава работ перед началом смены лично проверяет состояние техники безопасности на рабочем месте, техническое состояние транспортного средства, наличие и исправность оборудования и инструмента, предохранительных устройств и ограждений, средств индивидуальной защиты, знакомится с записями в журнале сдачи и

приемки смены, принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил техники безопасности. В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью рабочих, своими силами, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственно руководителя работ о состоянии охраны труда и техники безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель работ (начальник участка, геолог, маркшейдер, горный мастер, механик) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д.

На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

На третьем уровне главные специалисты (главный инженер, зам. главного инженера по охране труда, главный геолог, главный механик и др.) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промсанитарии на участке работ. О результатах проверки делается запись в журнале проверки состояния техники безопасности на объектах. Результаты проверок рассматриваются один раз в месяц на Совете по технике безопасности при главном инженере предприятия. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

1. обучение персонала безопасным приемам труда;
2. ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
3. ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
4. периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;

Таблица 9.1. – Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ

Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1	2

Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	до начала работ
Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность выполнения работ	до начала работ
Проведение обучения персонала правилам техники безопасности с отрывом от производства (5 дней или 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ
Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ
Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в полугодие
Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ
Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ
Обеспечение устойчивой связью с базой и участками предприятия	постоянно
Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	постоянно
Строительство туалета	до начала работ
Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	постоянно
Обеспечение организации горячего питания на участке работ	постоянно
Обеспечение питьевой водой	постоянно
Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно

Таблица 9.2. – Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях

Перечень мероприятий	Сроки проведения	Количество участников
Специальные курсы	1 раз в год	5
Специальные учения по ликвидации аварий	1 раз в год	5

Таблица 9.3. – Мероприятия по повышению промышленной безопасности

Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
Модернизация геологоразведочного оборудования	по графику	снижение риска травматизма при ведении горных работ
Монтаж и ремонт геологоразведочного оборудования	по графику ППР	увеличение надежности работы оборудования
Модернизация системы оповещения, оборудование автомашин, бульдозера и буровых агрегатов радиотелефонной связью	2022 г.	повышение надежности оповещения при авариях

Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	согласно нормам эксплуатации	повышение надежности защиты персонала
---	------------------------------	---------------------------------------

9.3. Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите

9.3.1 Общая часть

Геологоразведочных работ на участке по лицензии 1237 будут вестись с соблюдением всех норм и правил техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в соответствии с установленными нормативными требованиями вышеуказанных документов.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры, согласно приказа Минздрава Республики Казахстан № 709 от 16.10.2009 г. «О проведении обязательных предварительных медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на ГРР, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства, обучение по технике безопасности, а ранее работавшие на ГРР и переводимые из другой профессии – в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методом ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы, проведенного в соответствии с «Положением о порядке обучения и инструктажа, рабочих безопасным приемам и методам труда в организациях, предприятиях и учреждениях Министерства индустрии и новых технологий».

Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, диэлектрическими

ботами, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

К управлению геологическими, геофизическими, геохимическими, буровыми и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству геолого-поисковыми и буровыми работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения этих работ и сдавшие экзамен на знание ЕПБ.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы. Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально. Для обслуживания машин, механизмов, электроустановок допускаются лица прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право работы на соответствующей машине, для электротехнического персонала – группу допуска. При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

Вращающиеся и движущиеся части машин, и механизмов должны быть надежно ограждены. Перед пуском механизмов и включением аппаратуры, включающий должен убедиться в отсутствии людей в опасной зоне и дать предупредительный сигнал, значение которого должно быть понятно всем работающим.

При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди». Ручной инструмент (кувалды, кирки, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности и при необходимости – выбраковываться.

При проведении геологоразведочных работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ :

- прием на работу лиц моложе 16 лет;
- допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии;
- при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах;
- применять не по назначению, а также использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты;
- эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;
- во время работы механизмов ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;
- тормозить руками, ломami, вагами или иными предметами движущиеся части; надевать, сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

9.3.2. Организация лагеря

Выбор места для полевого лагеря производится старшим отряда (руководителем работ).

Полевые работы по проекту предусматривается проводить в течение 4 полевых сезонов 1 год 1 месяц и последующие 3 года в период май-ноябрь месяцы, вахтовым методом, в одну-две смены в общем 22 месяца. Все полевые работы будут проводиться собственными силами и частично специализированными подрядными организациями. Общая численность задействованных работников на полевых работах составит 64 человека, при вахтовом методе максимальная численность работающих 32 человека. Геологический отряд будет базироваться в селе Бакты (Абыз) в 40 км на северо-запад в заранее арендованных домах, с баней и хоз. постройками для складирования инвентаря. Полевой лагерь на участке работ не будет предусмотрен. Перевахтовка также будет проводиться с села Бакты на участок проведения работ вахтовым автомобилем.

При организации базового лагеря в селе Бакты будут также предусмотрены административные, производственные, бытовые, жилые и складские помещения в минимально необходимых объемах, которые будут определяться производственной необходимостью, требованиями охраны труда и техники безопасности, промышленной санитарии и гигиены, численностью персонала, объемами работ и сезонной работой.

Таблица 9.4. – Штатное расписание на полевых работах

Специальности		Количество сотрудников		
		Смена	Вахта	Всего
	<i>ИТР</i>			
	Начальник участка	1	1	1
	Итого	1	1	1
Поисково-съёмочные, рекогносцировочные маршруты				
	<i>ИТР</i>			
	Инженер-геолог	1	1	2
	Техник-геолог	1	1	2
	Итого	2	2	4
Топогеодезические работы				
	<i>ИТР</i>			
	Инженер-топограф	1	1	2
	<i>Рабочие специальности</i>			
	Рабочий	1	1	2
	Итого	2	2	4
Геофизические работы				
Электроразведочные работы ДЭЗ-ВП				
	<i>ИТР</i>			
	Руководитель работ	1	1	2
	Инженер-геофизик	1	4	8
	Итого	2	5	10
Наземная магниторазведка				
	<i>ИТР</i>			
	Инженер-геофизик	1	2	4
	Итого	1	2	4
Бурение скважин				
	<i>ИТР</i>			
	Буровой мастер	1	2	4
	Геолог	1	1	2
	<i>Рабочие специальности</i>			
	Бурильщик	2	4	8
	Помощник бурильщика	2	4	8
	Водитель водовоза	1	2	4
	Итого	7	13	26
Вспомогательный персонал				
	<i>ИТР</i>			
	Механик	1	1	2

	<i>Рабочие специальности</i>			
	Водитель легкового автомобиля	1	1	2
	Водитель вахтового автобуса	1	1	2
	Водитель дежурной машины	1	1	2
	Водитель топливозаправщика	1	1	2
	Водитель поливочной машины	1	1	2
	Повар	1	1	2
	Итого	7	7	14
	ИТОГО	22	31	62

Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями.

Палатки/вагончики должны прочно закрепляться и окапываться канавой для стока воды. Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м. По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии. Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, кунги, палатки) в полевом лагере должно быть не менее 2-3 м, а в случае установки в них отопительных печей – не менее 10 м. Лагерь должен быть обеспечен посудой для кипячения воды и стирки белья, противопаразитными средствами, баней или душем.

Запрещается оставлять в палатках без присмотра зажженные фонари и свечи, горящие печи и обогревательные приборы.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий, должны быть предусмотрены столовая, душ. В лагере должно быть отведено специальное место под уборные и контейнеры для мусора.

Все работники полевого лагеря обязаны строго соблюдать правила санитарии, личной и лагерной гигиены, поддерживать чистоту и порядок в лагере и лагерных помещениях.

При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря. Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы.

Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием,

требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной полосой шириной не менее 0,5 м. За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончании пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

9.3.3. Проведение геологоразведочных работ

9.3.3.1. Проведение геологических маршрутов

Запрещается проведение маршрутов в одиночку.

Все геологические рекогносцировочные и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям. В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркие элементы одежды.

Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения. В маршруте запрещается передвижение в ночное время.

Запрещается спуск в старые горные выработки, их осмотр, расчистка завалов и т.п.

Маршруты выполняются маршрутными группами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: геолог и маршрутный рабочий (техник-геолог). Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в полевой геологии. Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. Обязательным и неременным условием работы является страховка и взаимопомощь. В процессе маршрутов не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане запрещается. Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осыпям, узким тропам, скальным и травянистым склонам, и другим опасным участкам. Если группа в маршруте будет застигнута непогодой, нужно прервать маршрут и, укрывшись в безопасном месте переждать непогоду. В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь, и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

В маршрутах в степной местности каждый сотрудник должен иметь индивидуальный термос или флягу с кипяченой водой емкостью не менее 1 л.

Во избежание солнечного удара в жаркие часы необходимо носить

головные уборы, надежно защищающие от солнечных лучей.

Маршрутная группа должна быть снабжена средствами связи с лагерем, а также сигнальными средствами.

9.3.3.2. Геофизические работы

При проведении геофизических работ обязательно выполнение требований соответствующих разделов действующих Правил и инструкций по технике безопасности.

Оборудование, применяемое при геофизических работах, должно быть прочно укреплено на транспортных средствах или на рабочих площадках.

Перед включением электрической аппаратуры оператор должен оповестить весь работающий персонал соответствующим сигналом (радиосигнал, звуковой сигнал и др.). После окончания работ все источники электропитания должны быть отключены.

Геофизические исследования в скважинах разрешается производить только в специально подготовленных скважинах. Подготовка должна обеспечить беспрепятственный спуск и подъем каротажных зондов и скважинных приборов в течение времени, необходимого для проведения всего комплекса геофизических исследований.

Запрещается проводить геофизические исследования в скважинах при:

1. неисправном спуско-подъемном оборудовании буровой установки;
2. выполнении на буровой установке работ, не связанных с геофизическими исследованиями.

9.3.3.3. Буровые работы

Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

Буровая установка должна иметь подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к ней. До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена. Размер буровой площадки составляет 10*15м., в пределах этой площадки будут расположены буровая установка, прицеп для труб, градирня и водовозка. Так же в пределах буровой площадки на каждой скважине будет копаться зумпф длиной и шириной до 1 м. и глубиной до 2м. При копке зумпфа почвенно-растительный слой будет складироваться отдельно и глинисто-щебнистый материал отдельно, так же внутрь будет укладываться плотный целлофан для предотвращения попадания бурового раствора в почву. По завершению бурения скважины, буровая жидкость будет откачана и ликвидирована с зумпфа вместе с целлофаном, а зумпф будет засыпан (сперва будет засыпан глинисто-щебнистый материал, и

сверху почвенно-растительный слой). Прокладка подъездных путей, планировка площадок для размещения буровых установок и оборудования должны производиться по проектам и типовым схемам, утвержденным руководством предприятия.

Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте. Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах должны работать в защитных касках.

Транспортировка буровой установки может осуществляться только в походном положении. При передвижении установки рабочие должны находиться в кабине автомашины.

Графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов должны строго соблюдаться; не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

Буровые и горные выработки на посевах в период созревания зерновых культур производятся по согласованию с заинтересованными хозяйствами.

Персонал буровой установки должен иметь практические навыки совместного выполнения всех производственных операций знать и четко выполнять требования по обеспечению безопасности работ. Бурильщиком может работать лицо, закончившее специальные курсы с отрывом от производства и имеющее соответствующее удостоверение. Помощники бурильщика и вышкомонтажники, также должны кончать специальные курсы с отрывом от производства. Обязательным условием для назначения бурильщика является наличие у него стажа работы в бурении не менее одного года. Бурильщик и его помощники, обслуживающие буровые установки с электроприводом, должны быть обучены приемам оказания первой помощи, пострадавшим от электрического тока и правилам безопасной эксплуатации электроустановок в объеме требований для второй квалификационной группы по технике безопасности. До начала работы рабочие, занятые на бурении, обязаны пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте и сдать экзамен по технике безопасности. Буровые рабочие обязаны выполнять только те работы, по которым они прошли обучение и инструктаж по технике безопасности. Перед началом работы на новых видах оборудования и механизма буровые рабочие изучают инструкцию по эксплуатации этого оборудования и проходят дополнительный инструктаж по технике безопасности.

Буровые рабочие обеспечиваются специальной одеждой и спец обувью, а также индивидуальными средствами защиты. Каждый буровой рабочий обязан пользоваться выданной ему спецодеждой, спец обувью и предохранительными средствами, следить за их исправностью, а в случае неисправности требовать от бурового мастера своевременного ремонта или их замены. При выполнении всех видов работ на буровой установке буровые рабочие должны быть в защитных касках.

Бурильщик, сдающий смену, обязан предупредить бурильщика,

принимающего смену, и сделать запись в журнале сдачи и приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования. Принимая смену, бурильщик вместе со своей вахтой осматривает буровую установку. При обнаружении неисправностей и нарушений правил безопасности бурильщик, принимающий смену, не приступая к работе, силами вахты устраняет их, а в случае невозможности этого останавливает работу, делает соответствующую запись в буровом журнале и немедленно докладывает об этом буровому мастеру или вышестоящему лицу технического персонала.

Буровое оборудование должно осматриваться в следующие сроки:

1. главным инженером партии не реже одного раза в 2 месяца;
2. механиком партии не реже одного раза в месяц;
3. буровым мастером - не реже одного раза в декаду;
4. бурильщиком - при приеме и сдаче смены;

Результаты осмотра должны записываться: начальником партии, начальником участка, буровым мастером – в «Журнал проверки состояния техники безопасности», бурильщиком – в буровой журнал.

Обнаруженные неисправности должны устраняться до начала работы. Ликвидации аварий на буровых работах должны проводиться под руководством бурового мастера или инженера по бурению.

9.3.3.4. Опробование

Отбор и обработку проб следует производить с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков и респираторов.

Отбор литогеохимических или керновых проб должен производиться с соблюдением мер безопасности и в соответствии с требованиями «Опробования твердых полезных ископаемых».

9.3.4. Транспорт

При эксплуатации автотранспорта, бульдозеров и тракторов должны соблюдаться Правила дорожного движения в Республике Казахстан.

Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться с Дорожной полицией.

При направлении двух и более транспортных средств по одному маршруту из числа водителей или ИТР назначается старший, указания которого обязательны для всех водителей колонны.

Запрещается во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове при работающем двигателе.

Запрещается движение по насыпи, если расстояние от колес автомобиля до бровки менее 1 м.

Перед началом движения задним ходом водитель должен убедиться в отсутствии людей на трассе движения и дать предупредительный сигнал.

Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы на данном виде автотранспорта не менее 3-х лет.

При перевозке людей должны быть назначены старшие, ответственные наряду с водителем за безопасность перевозки. Один из старших должен находиться в кабине водителя, другой в пассажирском салоне.

На участках большого уклона дорог (горного рельефа) развороты предусматриваются с таким расчетом, чтобы автомашины типа КРАЗ, КАМАЗ разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7 м.

Дополнительные требования к оборудованию и состоянию автотранспорта, сцепке автопоездов устанавливаются в зависимости от назначения автомобилей.

При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе. При пользовании пакетами должны соблюдаться следующие условия:

1. угол наклона – не более 30°;
2. должно быть предохранительное устройство, предотвращающее скатывание груза;
3. работающие не должны находиться между покатами.

Не допускается эксплуатация двигателей при наличии течи в системе питания, большого количества нагара в выпускной трубе.

При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:

1. площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50 м, от буровых установок, стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;
2. площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. окапывать канавой и устраивать обвалование;
3. бочки с топливом наполнять не более чем на 95% их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;
4. на видном месте установить плакаты -предупреждения «огнеопасно» и «не курить».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами;
2. разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя;
3. пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим;
4. хранить в помещении легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках на буровых);
5. оставлять без присмотра работающие двигатели, включенные электроприборы.

9.3.5. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивается проводимыми мероприятиями в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан № 1077 от 9 октября 2014 года.

Долгое хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.

Трубы печей обогрева (при наличии) должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыш и снабжаться искрогасителями.

Курение разрешается только в отведенных для этого местах. Запрещается курение лежа в постели.

Площадка расположения полевого лагеря должна быть расчищена или окружена минерализованной зоной шириной не менее 15 м.

В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах. Все палатки (вагончики) и другие помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения.

При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

1. огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;

2. огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе;

Пожарные мотопомпы, огнетушителя наземные части гидрантов, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, пожарные бочки и ящики, деревянные ручки топоров, багров, лопат, пожарные ведра должны быть окрашены в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм.

9.3.6. Санитарно-гигиенические требования

При проведении геологоразведочных работ на участке по лицензии должны выполняться Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых.

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять действующим Санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Для укрытия людей от атмосферных осадков, обогрева, проживания или приема пищи на участке работ предусматривается палатки, кунги, столовая (шесть посадочных мест), душ, туалет (м/ж).

Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретаются согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви должен отвечать каталогосправочнику «Средства индивидуальной защиты работающих на производстве».

Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из местных источников ближайших населенных пунктов. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов. Доставка питьевой воды осуществляется автомобилем с прицепной цистерной емкостью 2,2 м³. На буровые площадки и горные участки питьевая вода доставляется в специальных емкостях-термосах по 20-30 л. Емкость и термоса регулярно обрабатываются хлоркой.

Для утилизации ТБО на участке предусмотрены контейнеры для сбора и содержания мусора. Согласно нормам, количество ТБО составляет 0,9-1,0 т/год, уровень опасности (G) 060 – зеленый. Для сточных вод будет сооружен септик с глиняной гидроизоляцией на 8 м³. По мере накопления отходы вывозятся специальной организацией (с которой будет заключен договор) на местный полигон по согласованию с местными властями и СЭС.

Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

Все транспортные средства, буровые, геофизические участки, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь и он будет госпитализирован в райцентр г. Житикара, где имеется больница.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана, утвержденного руководителем полевых работ, автомобильным транспортом.

10. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ

Сметно-финансовый расчет планируемых работ на участке по лицензии 1237 в Восточно-Казахстанской области учитывает все необходимые виды собственно геологоразведочных и сопутствующих им работ, входящих составной частью в планируемый комплекс исследований. Суммарные затраты на реализацию всей программы геологоразведочных работ составят 99 013 490,0 тенге (девятьсот девять миллионов тринадцать тысяч четыреста девяносто) без НДС.

Смета составляется на весь объем работ и затрат, предусмотренных планом разведки по каждому году исследований. Стоимости единицы видов работ принимаются согласно фактически сложившимся в отрасли расценкам,

представленных в прайсах и на порталах интернет-ресурса.

Исходя из опыта работ на аналогичных участках, сметную стоимость строительства подъездных путей и площадок для бурения, планируется принять в размере 10,0 % от стоимости бурения.

Затраты на организацию и ликвидацию определяются по установленному проценту от сметной стоимости полевых работ в размере 1,5 % на организацию и 1,0 % на ликвидацию работ.

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения поисковых геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и железнодорожным транспортом с мест закупок. В сметно-финансовых расчетах затраты на транспортировку принимаются равные 10,0 % от стоимости полевых работ.

Расходы на командировки, рецензии, консультации принимаются в размере 1,0 % от стоимости полевых работ.

Стоимость полевого довольствия составит 8,0 % от стоимости полевых работ.

Резервные ассигнования в размере 3,0 % от стоимости полевых геологоразведочных работ предусматриваются на выполнение непредвиденных планом разведки видов работ.

Стоимость единицы камеральных работ принимается равной месячному содержанию (заработная плата) геологического отряда.

Принята усредненная стоимость аналитических исследований.

Таблица 10.1. – Сводный расчет сметной стоимости планируемых поисковых геологоразведочных работ на участке лицензии 1237 от 23.02.2021г.

№ п/п	Наименования и виды работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы вида работ. тенге	Полная сметная стоимость работ. тенге	В том числе по годам							
						1-й год		2-й год		3-й год		4-й год	
						Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге	Объем работ	Стоимость работ. тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Собственно геологоразведочные работы												
1	Подготовительный период и проектирование	чел/мес	6,0		6438150,0	6,0	6438150,0						
	Полевые работы												
2	Рекогносцировочные маршруты	км	40,0	2000,0	80000,0	40,0	80000,0						
3	Геологические маршруты	км	100,0	4000,0	400000,0	100,0	400000,0						
4	Топогеодезические работы	точка	10,0	800,0	8000,0			3,0	2400,0	5,0	4000,0	2,0	1600,0
5	Геофизические исследования						7128000,0		13500000,0				
5.1	- магниторазведка (100и50х25)	пог.км	360,0	19800,0	7128000,0	360,0	7128000,0						
5.2	- электроразведка (диполь-диполь)	пог.км	150,0	90 000,0	13 500 000,0			150,0	13500000,0				
6	Буровые работы												
6.1	поисковое бурение колонковым методом	пог.м	2000,0	16000,0	32000000,0			500,0	8000000,0	1000,0	16000000,0	500,0	8000000,0
6.2	Строительство подъездных путей и буровых площадок	%	5,0		1600000,0		0,0		400000,0		800000,0		400000,0
7	Геофизические исследования в скважин.												
7.1	Стандартный комплекс (КС. ПС. ГК)	пог.м	2000,0	1500,0	3000000,0		0,0	500,0	750000,0	1000,0	1500000,0	500,0	750000,0
7.2	инклинометрия	пог.м	2000,0	600,0	1200000,0		0,0	500,0	300000,0	1000,0	600000,0	500,0	300000,0

8	Геологическая и фото документация буровых скважин	пог.м	2000,0	1200,0	2400000,0	0,0	0,0	500,0	600000,0	1000,0	1200000,0	500,0	600000,0
9	Опробование												
9.1	геохимическое опробование (маршруты)	проба	100,0	700,0	70000,0	100,0	70000,0						
9.2	керновое опробование	проба	1800,0	1500,0	2700000,0	0,0	0,0	400,0	600000,0	900,0	1350000,0	500,0	750000,0
	Итого полевых работ				6408600,0		7678000,0		24152400,0		21454000,0		10801600,0
10	Организация	%	1,0		640860,0		76780,0		241524,0		214540,0		108016,0
11	Ликвидация	%	1,0		640860,0		76780,0		241524,0		214540,0		108016,0
12	Камеральные работы												
12.1	текущая камеральная обработка	%	5,0		3204300,0		383900,0		1207620,0		1072700,0		540080,0
12.2	окончательная камеральная обработка	отр/мес	6,0		6 000 000,0								6 000 000,0
	Сопутствующие работы												
13	Транспортировка грузов и персонала	%	2,0		1281720,0		153560,0		483048,0		429080,0		216032,0
	Итого сопутствующие работы				1281720,0		153560,0		483048,0		429080,0		216032,0
	Итого геологоразведочные работы				82291890,0		14807170,0		26326116,0		23384860,0		17773744,0
	Подрядные работы												
14	Лабораторные работы						312000,0		3290000,0		2340000,0		
14.1	Обработка проб				4992000,0		312000,0		1040000,0				
14.1.1	- керновые пробы	проба	1800,0	2600,0	4680000,0	0,0	0,0	400,0	1040000,0	900,0	2340000,0	500,0	1300000,0
14.1.2	- геохимические пробы	проба	100,0	3120,0	312000,0	100,0	312000,0						
14.2	Спектральный анализ на 46 элементов	анализ	2090,0	4500,0	9405000,0	100,0	450000,0	500,0	2250000,0	1090,0	4905000,0	400,0	1800000,0
14.3	Золотометрический анализ	анализ	200,0	6000,0	1200000,0					200,0	1200000,0		
14.4	Определение физических свойств	анализ	6,0	108100,0	648600,0			0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	648600,0
14.5	Изготовление и описание шлифов	анализ	20,0	9400,0	188000,0			0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	188000,0

14.6	Изготовление и описание аншлифов	анализ	20,0	14400,0	288000,0			0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	288000,0
	Итого подрядные работы				16721600,0		762000,0		3290000,0		8445000,0		4224600,0
	Итого по смете				99013490,0		15569170,0		29616116,0		31829860,0		21 998 344,00
	НДС	%	12,0		11881618,8		1868300,4		3553933,9		3819583,2		2639801,3
	ВСЕГО по СМЕТЕ				110 895 108,80		17 437 470,40		33 170 049,92		35 649 443,20		24 638 145,28

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№№ п/п	Авторы	Наименование
Опубликованные литература		
1.		Экологические Кодекс Республики Казахстан. Закон Республики Казахстан 9 января 2007 года № 212-III ЗРК.
2.		Инструкция о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.
3.		Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 15.05.2018г и Министра энергетики РК от 21.05.2018г. №198.
Фондовая литература		
4.	Дудик А.М.	Отчет Аиртасской партии о результатах геохимических работ в юго-восточной части Каркаралинского рудного района за 1973-75 гг.
5.	Кошкин В.Я. и др.	Геологическое строение Северного Прибалхашья Отчет по геологическому доизучению м-ба 1:200000 территории листов М-43-XXVIII, XXIX, XXXIV, XXXV, L-43-III, IV, V, VIII, IX, X, XI, XII, XIV, 1983г.
6.	Николаев В.С., Воротников В.М.	Отчет по поисковым работам в районе рудопроявления Озерное за 1973-1976гг.
7.	Протасевич Л. Т.,Биленко Е. А. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-43-106-А,Б,В,Г; 107-А-в (отчет Беркаринской ПСП WR" МГУ по геологическому доизучению и поискам м-ба 1 50 000 за 1982-85 г.г.)
8.	Хамзин Б.С.	Отчет Доуменской партии по глубинному геологическому картированию масштаба 1:50 000, проведенному в 1986-88 гг. в пределах Майбулакской синклинальной структуры. Листы М-43-106-А,В

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Пайдалы қатты қазбаларды барлауға арналған

Лицензия

2021 жылғы «5» ақпандағы № 1194-ЕЛ

1. Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы, Дінмұхамед Қонаев көшесі, 12/1 ғимарат мекенжайы бойынша орналасқан Meteor Mining Company KZ (Conduit 22) Ltd. Жеке компаниясына берілді (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы) және «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Қазақстан Республикасының Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес пайдалы қатты қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында жер қойнау учаскесін пайдалану құқығын береді.

Жер қойнауын пайдалану құқығындағы үлес мөлшері: **100% (жүз пайыз).**

2. Лицензия шарты:

1) лицензия мерзімі: **оны берген күннен бастап 6 (алты) жыл.**

2) жер қойнауы учаскесінің аумағы: **25 (жиырма бес) блок:**

М-43-32-(10г-5г-24,25)

М-43-32-(10д-5в-21,25)

М-43-32-(10д-5г-21)

М-43-44-(10а-5б-4,18,19,20)

М-43-44-(10б-5а-1,2,3,4,5,10,12,13,14,15,16,17,18)

М-43-44-(10б-5б-1,6,11)

3) жер қойнауын пайдаланудың өзге шарттары: жоқ.

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) **2021 жылғы «18» ақпанға дейін қол қою бонусын 291 700 (екі жүз тоқсан бір мың жеті жүз) теңге мөлшерінде төлеу;**

2) Қазақстан Республикасының салық заңнамасымен белгіленген тәртіпте және мөлшерде жер учаскелерін пайдалану үшін лицензияның мерзімі ішінде (жалдау төлемдерін) ақы төлеу;

3) пайдалы қатты қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға арналған жыл сайынғы ең төмен шығыстарды жүзеге асыру:

барлау мерзімнің бірінші жылынан бастап үшінші жылына дейін әрбір жыл ішінде **4100 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімнің төртінші жылынан бастап алтыншы жылына дейін әрбір жыл ішінде **6200 АЕК** қоса алғанда.

4) жер қойнауын пайдаланушының қосымша міндеттемелері:

а) **жер қойнауын пайдалану құқығы тоқтатылған кезде сұралынатын блоктар шегінде жер қойнауын пайдалану салдарын жоюға міндеттемесі.**

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге алып келген, жер қойнауын пайдалану құқығына өту бойынша және жер қойнауын пайдалану құқығына байланысты талаптарын бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен талаптарын бұзу;

3) лицензияны қайтарып алудың қосымша негіздері: **осы Лицензияның 3 тармақтың 4 тармақшасында көзделген міндеттемелерін орындамау.**

5. Лицензияны берген мемлекеттік орган **Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі**



Мөр орны

Қазақстан Республикасы
Индустрия және
инфрақұрылымдық даму
вице-министрі
Р. Баймишев

Берілген орны: **Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы**

Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых

№1194-EL от «5» февраля 2021 года

1. Выдана **Частной компании Meteor Mining Company KZ (Conduit 22) Ltd.**, расположенной по адресу Республика Казахстан, город Нур-Султан, улица Дінмұхамед Қонаев, здание 12/1 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

Размер доли в праве недропользования: **100 % (сто процентов).**

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии: **6 (шесть) лет со дня ее выдачи.**

2) границы территории участка недр: **25 (двадцать пять) блоков:**

М-43-32-(10г-5г-24,25)

М-43-32-(10д-5в-21,25)

М-43-32-(10д-5г-21)

М-43-44-(10а-5б-4,18,19,20)

М-43-44-(10б-5а-1,2,3,4,5,10,12,13,14,15,16,17,18)

М-43-44-(10б-5б-1,6,11)

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **291 700 (двести девяносто одна тысяча семьсот) тенге до «18» февраля 2021 года;**

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке, установленным налоговым законодательством Республики Казахстан;

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых: