

**Министерство промышленности и строительства РК  
Комитет геологии и недропользования  
Частная компания MIRYILDIZ KZ Ltd.**

**ПЛАН РАЗВЕДКИ  
Твердых полезных ископаемых на участке Жиде  
в области Абай по Лицензии на разведку  
№3079-EL от 05 января 2025 года на 2025-2030гг.**

Директор  
ЧК «MIRYILDIZ KZ Ltd.»



Эрдем Эмрах

г.Алматы – 2025г.

## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Главный геолог

Амирбаев Е.М.

## Оглавление

		Стр.
	<b>Введение</b>	8
<b>1</b>	<b>Общие сведения</b>	9
1.1	Административное и географическое положение участка	9
1.2	Экономические показатели области Абай	11
<b>2</b>	<b>Геолого-геофизическая изученность объекта</b>	14
2.1	Геологическая и геофизическая изученность	14
<b>3</b>	<b>Геологическое строение</b>	16
3.1	Стратиграфия	16
3.2	Металлогения	17
<b>4</b>	<b>Геологическое задание</b>	22
4.1	Целевое назначение работ, пространственные границы, основные оценочные параметры	22
4.2	Задачи по геологическому изучению, последовательность и основные методы их решения:	22
4.3	Основные методы решения геологических задач	23
4.4	Источники финансирования работ	23
4.5	Ожидаемые результаты и сроки завершения работ	23
<b>5</b>	<b>Состав, виды, методы и способы работ</b>	24
5.1	Геологические задачи и методы их решения	24
5.2	Организация работ	28
5.3	Проектирование	29
5.4	Подготовительный период (предполевая подготовка)	30
5.4.1	<i>Анализ и обобщение исторических данных и подготовка цифровой основы</i>	31
5.4.2	<i>Составление рабочей цифровой модели поисковой территории</i>	33
5.5	Рекогносцировочные маршруты	35
5.6	Гидрохимическое обпробование	36
5.6.1	<i>Гидрохимическое опробование</i>	36
5.6.2	<i>Коренное литохимическое опробование</i>	36
5.7	Геофизические работы	39
5.7.1	<i>Наземная магнитная съемка</i>	39
5.7.2	<i>Проведение электроразведочных работ</i>	46
5.8	Аэромагнитная градиентная съемка	49
5.9	Профильная электроразведка методом вызванной поляризации (ВП)	50
5.9.1	Организация буровых работ	54
5.9.2	<i>Технология проходки скважин</i>	54
5.9.3	<i>Энергообеспечение буровых работ</i>	55
5.9.4	<i>Документация скважин и описание керна</i>	57
5.11	Геофизические исследования в скважинах	65
5.10	Горные работы	66
5.12	Топографо-геодезические работы	66
5.13	Опробование	67
5.14	Лабораторно-аналитические работы	69
5.14.1	<i>Обработка проб</i>	69
5.14.2	<i>Лабораторные работы</i>	73
5.15	Камеральные работы	75
5.16	Календарный график	78

<b>6</b>	<b>Охрана окружающей среды</b>	<b>80</b>
6.1	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	81
6.2	Рекультивация нарушенных земель	81
6.3	Охрана поверхностных и подземных вод	82
6.4	Мониторинг окружающей среды	83
<b>7</b>	<b>Промышленная безопасность</b>	<b>84</b>
7.1	Обеспечение промышленной безопасности	84
7.2	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	85
7.3	Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите	90
7.3.1	<i>Общая часть</i>	90
7.3.2	<i>Полевые работы</i>	93
7.3.3	<i>Транспорт</i>	99
7.3.4	<i>Пожарная безопасность</i>	100
7.3.5	<i>Санитарно-гигиенические требования</i>	101
<b>8</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>	<b>103</b>
	<b>Список использованной литературы</b>	<b>104</b>
	<b>Текстовые приложения</b>	<b>107</b>

# Книга I

## Список иллюстраций

№№ п/п	Наименование	Стр.
Рис. 1.1	Обзорная карта района работ масштаба 1:1 000 000	13
Рис. 5.1 и 5.2	Характер распределения рудной Au-Mo-Cu и ассоциации элементов выноса – Ca-Fe-Mg-Mn в пределах потенциально рудоносной медно-молибден-медной системы в Центральном Казахстане	39
Рис. 5.3	Магнитометр GSM-19 в рабочем положении	40
Рис. 5.4	Данные GSM-19 (273 измерения на 150 м с частотой 2 сек) и стандартного магнитометра	40
Рис. 5.5	Каппаметр КТ-10S/C	42
Рис. 5.6	Визуальное отображение данных посредством программного обеспечения GeoView Multiplatform	45
Рис. 5.7	Полевой регистратор «V8-6R»	46
Рис. 5.8	Генераторная группа	47
Рис. 5.9	Блок управления	47
Рис. 5.10	Система автономного питания регистраторов и генератора	47
Рис. 5.11	Блок батарей BTU-25/12 и BTU-45/12	48
Рис. 5.12	Группы титановых электродов	48
Рис. 5.13	Неполяризующийся малозумящий электрод PE5	48
Рис. 5.14	Процесс аэромагнитной съемки	50
Рис. 5.15	Схема освещения бурового агрегата	56
Рис. 5.16	Схема защитного заземления на буровом агрегате	56
Рис. 5.17	Ноутбук модели Toughbook	57
Рис. 5.18	Схема размещения оборудования на буровой площадке	64
Рис. 5.19	Схема расположения оборудования в буровом здании со станками LF-230/90	64
Рис. 5.20	Схема обработки геохимических проб	70
Рис. 5.21	Схема обработки керновых проб	71
Рис. 5.22	Схема обработки бороздовых проб	72

### Список таблиц

Табл. 1.1 и табл. 1.2	Показатели климатических условий	10
Табл. 5.1.1	Виды и объемы геологоразведочных работ	27
Табл. 5.3.1	Объем работ по изучению фондовых материалов	31
Табл. 5.13.1	Цифровая модель системы кодов для геологической документации пород и руд участка (Ю.А. Антонов, 1998 г.)	60
Табл. 5.16.1	Общий объем опробовательских работ	69
Табл. 5.17.1	Перечень элементов и пределы их обнаружения методом ICP AES - MS	74
Табл. 5.17.2	Перечень элементов и пределы их обнаружения методом	74
Табл. 5.17.3	Проектные объемы лабораторных работ	75
Табл. 5.19.1	Календарный график выполнения работ	78
Табл. 7.2.1	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	87
Табл. 7.2.2	Система контроля за безопасностью на объекте	88
Табл. 7.2.3	Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях	88
Табл. 7.2.4	Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала	88
Табл. 7.2.5	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	89

### Список текстовых приложений

№ прил.	Наименование	Стр.
Прил. 1	Копия Лицензии на разведку ТПИ №3079-EL от 05.01.2025г.	108

### Список графических приложений

№ прил.	Наименование	Масштаб	К-во листов
1	2	3	4
1	Топографическая карта района работ	1:200 000	1
2	Геологическая карта района работ	1:200 000	1

Всего: 2 приложений на 2 листах.

## Список сокращений в тексте

АМС	- аэромагнитная съемка
АФС	- аэрофотоснимки
ВГХО	- вторичные геохимические ореолы
ВГХП	- вторичные геохимические потоки
ГДП-200	- геологическое доизучение площадей в масштабе 1:200 000
ГЗ	- геологическое задание
ГКЗ	- государственная комиссия по запасам
ГР	- гравиразведка
ГСР-50	- геологосъемочные работы в масштабе 1:50 000
КПИ	- карта полезных ископаемых
КЧО	- карта четвертичных образований
ММ	- металлометрический метод
МР	- магниторазведка
НТС	- научно-технический совет
ПДК	- предельно-допустимые концентрации
ПМ	- пункты минерализации
ПСД	- проектно-сметная документация
П	- проявление
П.П.П.	- потери при прокаливании
СМЗ	- структурно-минерогенические зоны
СР	- сейсморазведка
СФЗ	- структурно-формационные зоны
ТУ	- территориальное управление «Южказнедра»
ШГХО	- шлихогеохимические ореолы
ШП	- шлиховые потоки
ШО	- шлиховые ореолы
ЭГК	- эколого-геологическая карта
ЭР	- электроразведка

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий план разведки на участке Разведки по Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №3079-EL от 05 января 2025 года. Участок расположен в области Абай.

Лицензия выдана ЧК MIRYILDIZ KZ Ltd., расположенному по адресу Республика Казахстан, г.Астана, район Есиль, улица Сығанақ, здание 43, н.п. 2г. Размер в праве недропользования 100%. Лицензия выдана Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.

Лицензия выдана на разведку твердых полезных ископаемых.

Сведения по лицензии:

1. Название лицензии – Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №3079-EL от «05» января 2025 года;
2. Количество блоков по лицензии – 7;
3. Дата выдачи - 05 января 2025 года;
4. Номера блоков:

М-44-75-(10е-5а-7), М-44-75-(10е-5а-12), М-44-75-(10е-5а-13), М-44-75-(10е-5а-14), М-44-75-(10е-5а-15), М-44-75-(10е-5а-16), М-44-75-(10е-5а-17), М-44-75-(10е-5а-18), М-44-75-(10е-5а-19), М-44-75-(10е-5а-20), М-44-75-(10е-5а-21), М-44-75-(10е-5а-22), М-44-75-(10е-5а-23), М-44-75-(10е-5а-24), М-44-75-(10е-5а-25), М-44-75-(10е-5б-6) (частично), М-44-75-(10е-5б-11) (частично), М-44-75-(10е-5б-16) (частично), М-44-75-(10е-5б-17) (частично), М-44-75-(10е-5б-18), М-44-75-(10е-5б-19) (частично), М-44-75-(10е-5б-20) (частично), М-44-75-(10е-5б-21), М-44-75-(10е-5б-22) (частично), М-44-75-(10е-5б-23) (частично), М-44-75-(10е-5б-24) (частично), М-44-75-(10е-5б-25)

5. Географические координаты участка:

№	Северная широта	Восточная долгота
1	49°49'0.00"C	79° 21'0.00"В
2	49°49'0.00"C	79° 22'0.00"В
3	49°48'0.00"C	79° 22'0.00"В
4	49°48'0.00"C	79° 25'0.00"В
5	49°49'0.00"C	79° 25'0.00"В
6	49°49'0.00"C	79° 26'0.00"В
7	49°47'0.00"C	79° 26'0.00"В
8	49°47'0.00"C	79° 30'0.00"В
9	49°45'0.00"C	79° 30'0.00"В
10	49°45'0.00"C	79° 20'0.00"В
11	49°47'0.00"C	79° 20'0.00"В
12	49°47'0.00"C	79° 21'0.00"В
Площадь – 5 987,94 га		



## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. Административное и географическое положение участка

Участок расположен в Абайском районе области Абай Республики Казахстан. Участок находится в 100 км к ЮЗ от областного центра города Семей и 97 км на С от районного центра с.Караауыл.

Наиболее крупные близлежащие населённые пункты г.Семей.

Количество блоков – 27 блоков, площадь 5 987,94 Га.

Грунтовые дороги допускают движение автомобилей только в сухое время года; в дождь они настолько размокают, что становятся труднопроходимыми даже для машин повышенной проходимости.

Абсолютно высотные отметки меняются в пределах от 330м до 415м.

Заселен район неравномерно. Основные населенные пункты сосредоточены в районе Семипалатинска в радиусе до 60 км и у подножия хр. Чингизтау на юге района. Основная причина - недостаточная обеспеченность водой.

Промышленные предприятия отсутствуют. Местное население (казахи, русские, украинцы, немцы) занимаются животноводством и земледелием.

В орографическом отношении основная часть района - типичный мелкосопочник с относительными превышениями не более 50-60 м. Абсолютные высоты постепенно повышаются в юго-западном направлении от 500 до 600-650 м. Однообразие рельефа оживляется небольшими горными массивами или грядами (островные формы), резко выделяющимся среди окружающего мелкосопочника (горы Коконь, Орда, Догалан и др.)

На юго-западе района через широкую просторную долину (Абаевская депрессия) местность переходит в молодое низкогорье, характеризующееся крутыми скалистыми ущельями и относительными проявлениями до 200–300м.

Гидрографическая сеть района тяготеет к бассейну р. Иртыш. Наиболее крупная река - Ашису в СВ части района. Постоянного поверхностного водотока река не имеет. Уже в начале лета образуются плесы, сообщающиеся между собой подземным потоком. Вода в плесах соленая, не пригодная для питья. Притоки р.Ашису к началу лета полностью пересыхают.

Климат района резкоконтинентальный. Лето жаркое и сухое, зима - холодная с частыми метелями.

Среднегодовое количество осадков не превышает 150-250 мм, основная их масса приходится на летние месяцы.

Растительность представлена многолетними, устойчивыми к засухе травами, по берегам рек, в горных ущельях и вблизи родников-низкорослой древесной растительностью: осина, береза, боярышник, черемуха.

Животный мир относительно беден, встречаются архары, косули, лисы, зайцы, волки, сурки, утки.

Таблица 1.1

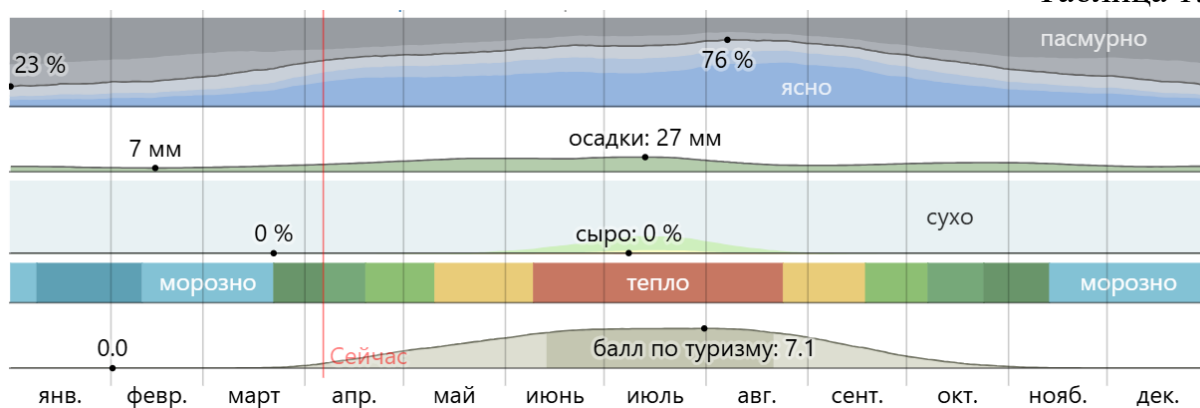
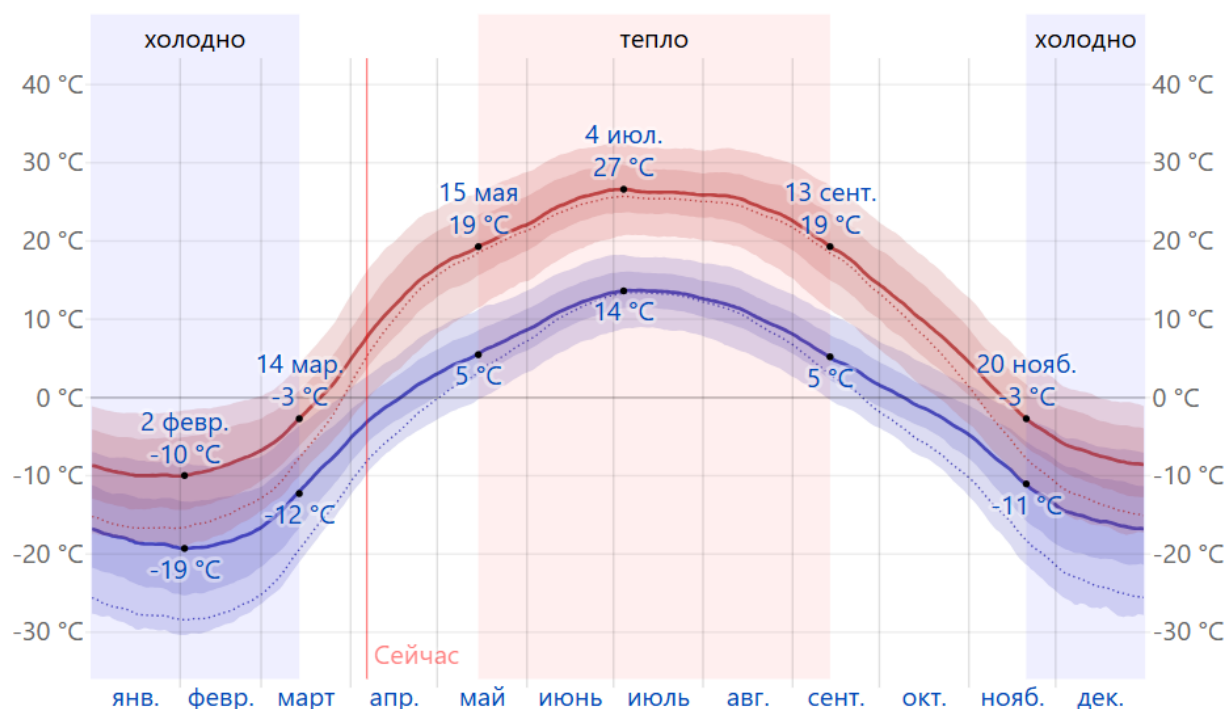


Таблица 1.2



Среднесуточная максимальная (красная линия) и минимальная (синяя линия) температура с диапазонами от 25-го до 75-го и от 10-го до 90-го процентилей. Тонкие пунктирные линии обозначают соответствующие средние ощущаемые температуры.

Среднее	янв.	февр.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.	нояб.	дек.
Максимальная	-10 °C	-9 °C	-1 °C	12 °C	20 °C	25 °C	26 °C	25 °C	18 °C	9 °C	-1 °C	-7 °C
Темп.	-14 °C	-13 °C	-6 °C	6 °C	14 °C	19 °C	20 °C	19 °C	12 °C	4 °C	-5 °C	-11 °C
Минимальная	-18 °C	-18 °C	-11 °C	-0 °C	6 °C	12 °C	13 °C	11 °C	5 °C	-2 °C	-10 °C	-16 °C

## **1.2. Экономические показатели области Абай**

Область Абай, демонстрирует устойчивое социально-экономическое развитие, опираясь на богатые природные ресурсы и стратегическое положение. Основные отрасли экономики региона включают промышленность, сельское хозяйство, строительство, транспорт и торговлю.

### **Демографическая ситуация**

По состоянию на 1 июля 2024 года численность населения области составила 605,8 тыс. человек, из которых 61,6% (373,1 тыс.) проживают в городах, а 38,4% (232,7 тыс.) — в сельской местности. По сравнению с началом 2024 года численность населения уменьшилась на 1,7 тыс. человек (0,3%). В январе-июне 2024 года естественный прирост населения составил 2 086 человек, что на 6,8% меньше, чем за аналогичный период 2023 года.

### **Рынок труда и уровень жизни**

В IV квартале 2024 года численность безработных в области составила 14,5 тыс. человек.

### **Промышленность и недропользование**

Промышленный сектор является ключевым драйвером экономики области Абай. В январе-ноябре 2024 года объем промышленного производства достиг значительных показателей. В горнодобывающей промышленности произведено продукции на 1 231,6 млрд тенге, что на 0,9% выше уровня соответствующего периода прошлого года; увеличение объемов добычи металлических руд составило 0,6%. В обрабатывающей промышленности произведено продукции на 494,9 млрд тенге, с индексом промышленного производства 98,2%; рост отмечен в машиностроении (на 16,7%) и производстве продуктов питания (на 4,0%).

### **Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс**

Сельское хозяйство играет значительную роль в экономике области. В 2024 году площадь посевов сельскохозяйственных культур составила 760,2 тыс. га, что стало результатом диверсификации и внедрения водосберегающих технологий; площади кормовых культур увеличены на 17,1 тыс. га, картофеля — на 2,3 тыс. га. Производство молока выросло на 2,5%, мяса — на 2,3%. Государственная поддержка аграриев достигла почти 49 млрд тенге, что способствовало развитию и модернизации хозяйств.

### **Инвестиции и строительство**

В 2023 году объем инвестиций в основной капитал составил 527,4 млрд тенге, что на 23,1% больше, чем в 2022 году; по удельному весу в республиканском объеме инвестиций (3%) область заняла 15 место. В 2024 году реализуются 22 инвестиционных проекта на сумму около 2 трлн тенге,

направленные на развитие различных отраслей экономики. Объем выполненных строительных работ в 2023 году составил 228,1 млрд тенге, что на 19,1% больше, чем в 2022 году; общая площадь введенного жилья увеличилась на 6,8% и составила 363 575 кв. м.

### **Транспорт и логистика**

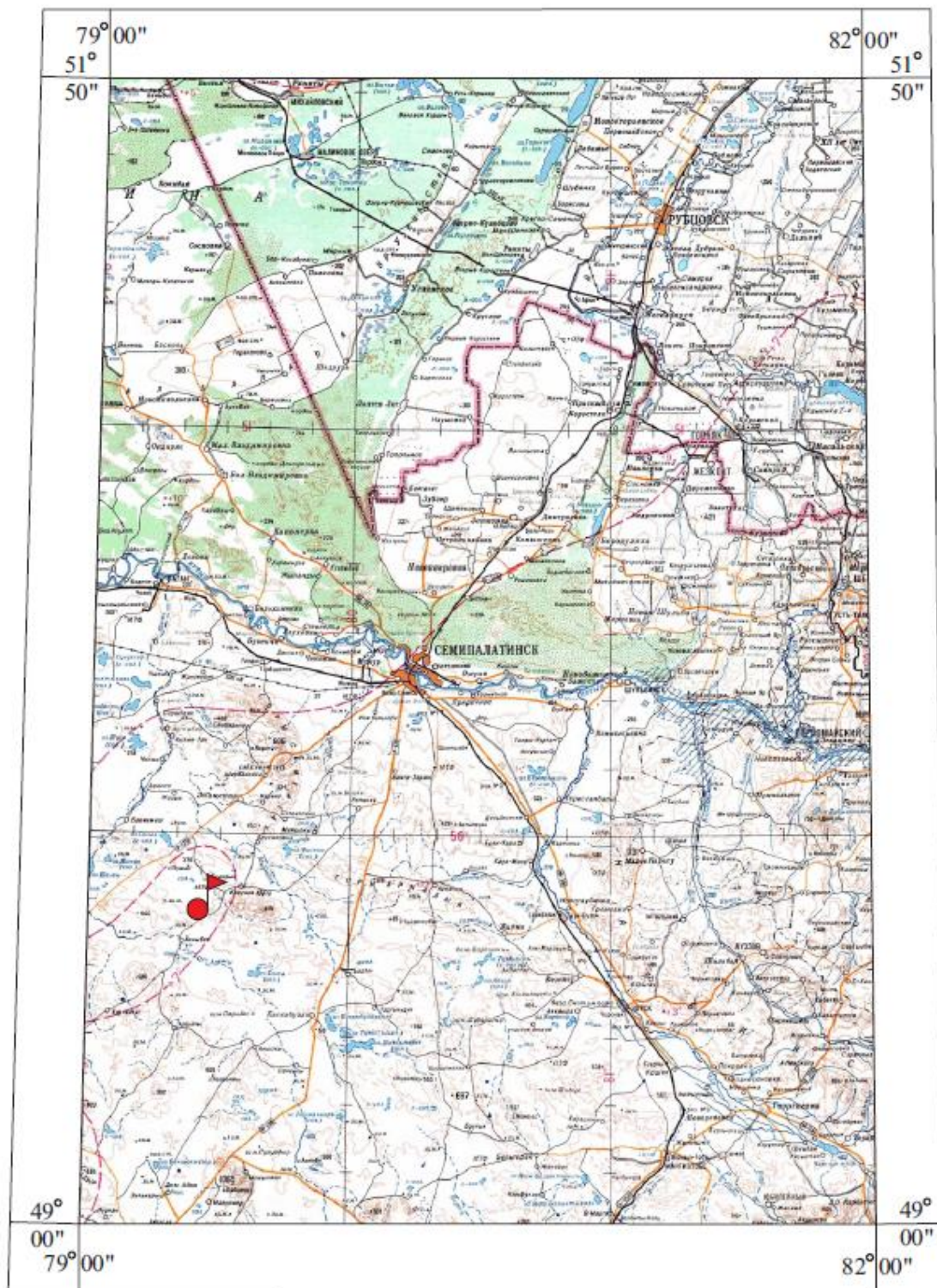
Транспортная инфраструктура области развивается динамично. В области Абай планируется разработать новую комплексную схему развития пассажирского транспорта; на эти цели решением областного маслихата от 28 июня 2024 года выделено 57 млн тенге. Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог области осуществляет руководство в сфере пассажирского транспорта и автомобильных дорог на территории области.

### **Малый и средний бизнес**

Развитие малого и среднего предпринимательства (МСП) является приоритетом для региона. В 2024 году в области реализуются инвестиционные проекты, направленные на развитие различных отраслей экономики, что способствует созданию новых рабочих мест и развитию предпринимательства.

## Обзорная карта района работ

Масштаб 1:1 000 000




 - участок разведки

Рис. 1.1 - обзорная карта района работ

## **2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА**

Первые геологические описания Чингиз-Тарбатагайского района появляются в середине XIX столетия и число их возрастает на рубеже XIX и XX веков (И.В.Мушкетов, 1878-1884; А.А.Краснопольский, 1896-1900; А.К.Мейтер, 1899-1909; В.А.Обручев, 1905-1909 гг. и др.).

### **2.1. Геологическая и геофизическая изученность**

Первые геологические описания района появляются в середине XIX столетия и число их возрастает на рубеже XIX и XX веков (И.В.Мушкетов, 1878-1884; А.А.Краснопольский, 1896-1900; А.К.Мейтер, 1899-1909; В.А.Обручев, 1905-1909 гг. и др.). На довоенном этапе, когда велись преимущественно геолого-съёмочные работы среднего масштаба, в изучении тех или иных районов Чингиза и Тарбагатая участвовали: Н.Ф.Аникеева, А.М.Беляев, В.И.Гоньшакова, В.С.Дмитриевский, Н.Г.Маркова, В.М.Лазуркин, О.А.Линчевская, АЛК.Машанов, Мухамеджанова, В.М.Сергиевский, П.И.Сократов, Е.Д.Чехович, Е.Д. Лыгин и др. В первые послевоенные годы геологическую съёмку и поиски среднего масштаба продолжили В.Ф.Беспалов, В.И.Синицин, Э.К.Вильцинг, М.Б.Мычник, В.И.Яговкин и др. Итогом работ были новые сведения о геологическом строении района, а также многочисленные выявленные проявления рудных полезных ископаемых.

Дальнейшие исследования района, связанные с геолого-съёмочными работами м-ба 1:200000 (1955-1962 гг.), проводились геологами ИГН АН КазССР под руководством Р.А.Борукаева (А.А.Абдулиным, М.Бандалетовым, Г.К.Ергалиевым, Н.К.Ившиным, А.К.Каюповым, Г.Ф. Шичевым, Ю.И.Лялиным, Е.Е. Миллер, Л.Г.Никитиной и др.). в итоге этих работ были обоснованы схемы стратиграфии и магматизма, получены новые данные по тектонике, впервые, для района было произведено структурно-тектоническое и металлогеническое районирование. Все эти сведения и основные представления об истории развития, района легли в основу двух монографий (Р.А.Борукаев, Г.Ф.Ляпичев и др., 1962; Ю.И.Лялин, Е.Е.Миллер, Л.Г.Никитина, 1964) и ряда объяснительных записок к полистным картам м-ба. 1:200000. Решения многих геологических вопросов, найденные в тот период, являются основополагающими и руководящими до настоящего времени. В геологическом картировании Чингиза и Тарбагатая масштаба 1:200 000, помимо сотрудников ИГН АН КазССР, принимали участие также, геологи ЖГУ (М.Б.Лившиц, М.Б.Мычник, Р.Н.Решетов, Н.А.Севрюгин, Ю.А.Столяров, В.Я. Кошкин и др.).

В 1963-1969 гг ИГН АН КазССР проводилось комплексное изучение магматических образований Чингиза и Тарбагатая по теме "Тектоническое районирование Восточного. Казахстана"

Новый этап изучения района связан с постановкой крупномасштабных поисково-съёмочных работ, которые, проводились, геологами ШГУ и ВКГУ



(И.А.Аниятовым, М.Л.Дороховой, Е.Н.Васильевым, Т. М. Жаутиковым, В.И.Киньшаковым, С.Л.Киньшаковой, Ф.А.Кучуковым, Н.И.Лебедем, А.М.Лившицем., А.Б.Мычником, А.К.Мясниковым, Г.Л.Нахтигалем, М.А.Оренбургским, Н.В.Полянским, В.И.Титовым и многими другими). В результате крупномасштабного картирования получены, новые фактические данные, было сделано обобщение по стратиграфии и тектонике, по интрузивному магматизму и металлогении.

Наряду с систематически проводившимися съемочными и поисково-съемочными работами, значительный объем информации о геологическом строении района и его полезных ископаемых был получен в результате комплексных геофизических исследований сотрудников Казгеологии и Алтайской геофизической экспедиции ЖТ ГУ (В.В. Батенева, Е.Н.Васильева, Г.И.Компанейца, Ю.И.Шнейдера, Ю.П.Гладких и др.).

В 60-70-е годы в Чингизе велись также различные тематические исследования, охватившие широкий круг вопросов. Исследовались генетические особенности, вещественный состав руд и окорудноизмененных пород месторождений Акбастау, Космурун и Мизек (А.К.Каюпов, А.Д.Каипов, В.А.Ким, Д.С.Кунаев., М.А.Яренская), геохимические особенности и вещественный состав вулканогенных комплексов (А.А.Арустамов, В.В.Абрамичев, И.А.Бибичков, М.Н.Королева, И.А.Фишман), геолого-структурные и металлогенические особенности массивов, вторичных кварцитов (М.Б.Лившиц и др.), абсолютный возраст, внутреннее, строение, химический и минералогический состав магматических комплексов (Г.Ф.Ляпичев, А. Иванов, В.Н.Зырянов, Р.В. Путалова, Д.А.Ляпичева, Э.Ю.Сейтмуратова, М.Н.Сергиева и др.), вулканизм и структурные особенности Акбастау-Космурунского рудного поля (Л.И.Яковлев, А.Н.Бапышев и др.), вопросы стратиграфии и тектоники района. (С.М.Бандалетов, В.С.Звонцов, И.Ф.Никитин, Л.Г.Никитина, С.П.Самыгин, Н.М.Брид и др.). Весь материал перечисленных исследований по Чингизу и Тарбагатаю явился основой для постановки дальнейших работ, металлогенического и формационного плана, что диктовалось насущной необходимостью оценки, перспектив рудоносности района и дальнейшей ориентации поисков. Эти работы велись в 1970-1980 гг как по линии производственных организаций, так и научных. Из наиболее значительных работ этого периода можно, назвать отчеты А.К.Киселева, М.А.Дороховой и др.,1974г; Л.Ж.Кучукова, П.А.Вадитява и др.1972г; А.Д.Арустамова и М.Д.Лашмана,1976г; И.А.Аниятова, А.В.Соколова и др.,1974г; Тащининой и др.,1974г; Д.П.Аврова и др.,1974г; М.Г.Хисамутдинова, А.А.Беляева, и др., 1974г, и обобщения: Ю.Е.Есенова, А.К.Какшова, Г.Ф.Ляпичева, Л.Л.Мирошниченко "Структурно-металлогенические зоны палеозойд Казахстана" (1974); Н.З.Полянского, В.И.Титова и др., "Геология и металлогения Чингиз-Тарбагатайского мегантиклинория" (1977); Н.П.Михайлова, М.Г. Хисамутдинова, А.А.Беляева "Геологические формации и металлогения Чингиз-Тарбагатайской складчатой системы" (1981).

### 3. Геологическое строение

#### 3.1 Стратиграфия

Выделенная площадь расположена, главным образом, в пределах Чингиз-Тарбагатайского рудного пояса. Основу геологического строения территории составляют докембрийский, каледонский, герцинский, мезокайнозойский структурные этажи.

Докембрийский этаж (ярус) обнажен на северо-востоке (северные склоны гор Муржик) и на юго-западе (Шаткаланский горст) площади и представлен метаморфитами и гипербазитами.

Каледонский этаж состоит из трех структурных ярусов. Нижний сложен океаническим (С 1-2, С<sub>i</sub>, С<sub>2</sub>), средний - островодужным (С<sub>3</sub>-О<sub>3</sub>) и верхний - аккреционным (О<sub>3</sub>-D<sub>1</sub>) комплексами пород.

Нижний ярус представлен отложениями, которые развиты в центральной и северо-восточной частях площади, слагая ядерные части крупных поднятий. В виде отдельных выступов они обнажаются в пределах хребтов Акчатау и Тарбагатай, в горах Муржик и Токай. Завершается этап формирования нижнего яруса проявлением складчатости и внедрением в зонах спрединга габбро-диабазов (игиликский комплекс С<sub>1</sub>) а в зоне океанических поднятий сформирован пояс габбро-плагиогранитов (канчингизский комплекс С<sub>2</sub>).

Средний ярус сложен образованиями верхнего кембрия, среднего, частично верхнего ордовика и представлен серией островодужных вулканогенно-осадочных формаций (карагатуйская, маматская, сарышокинская, намаская, талдыбайская, абайская, найманская, бестамакская, саргалдакская, акдомбакская свиты).

Третий структурный ярус выражен аккреационными комплексами: молассовой в виде вулканогенно-осадочной (альпеисская, жумацкая, доненжальская свиты) и габбродiorит-гранодиоритовой формаций. Интрузии в аккреционном ряду представлены габбро-гранодиорит-гранитами (сарыкольский комплекс S<sub>2</sub>).

Герцинский этаж на описываемой площади представлен, также, несколькими структурными ярусами.

Нижний ярус сложен образованиями краевого вулканического пояса, сформированного в окраинно-континентальных условиях. На востоке системы он в виде фрагментов базальт-андезито-риолитовой (наземной) формации (баянаульская свита D<sub>1-2</sub>); на западе краевой вулканический пояс представлен дацит-риолитовой наземной формацией (айгыржальская, D<sub>1ag</sub>, иргалийская D<sub>2i</sub> свиты). Интрузивные комагматиты, отвечающие монцонит-граносиенитовой (карасорский комплекс D<sub>1-2</sub>), гранит-граносиенитовой (кызылбинский, D<sub>3</sub> комплекс), гранит-лейкогранитовый (саргалдакский, чингизский D<sub>3</sub> комплексы) формации, входят в состав нижнесреднедевонского яруса.

Верхнедевонско-каменноугольный ярус имеет незначительное распространение и проявлен отложениями, сформированными в остаточных морских бассейнах (морская известняковотерригенная формация) и наложенных угленосных впадинах (параллическая угленосная).



Нижнепермско-триасовый структурный ярус имеет широкое развитие в виде интрузивных гранитоидных образований пермского времени (кокдалинский, сарышокский, топарский, акчатауский, керегетас-эспинский, кызылрайский, уштобинский, кокдомбакский комплексы).

Мезозойский структурный ярус фиксируется наложенными молассовыми лимническими грубообломочными отложениями в виде мульд в юго-восточной части Центрально-Чингизской подзоны.

Кайнозойский структурный этаж маркируется вещественным составом групп лимнических и полифациальных сероцветных формаций, сформированных в платформенных континентальных условиях.

### 3.2 Металлогения

В пределах Чингиз-Тарбагатайского рудного пояса сформированы рудноосадочные и рудномагматические комплексы.

К рудноосадочному комплексу докембрия относится толща сланцево-амфиболитовой (PR) формации, имеющая ограниченное распространение в виде небольших блоков метаморфических пород в восточной части Акчатауского поднятия, на северных склонах г. Муржик и в Шоткаланском выступе Абралинского прогиба. Главная роль принадлежит афировым лавам низкокальциевых базальтов, в парагенезисе с которыми находятся их лавобрекчии и туфы, микрокварциты по яшмам и известнякам, граувакковым песчаникам, алевролитам, кремнистым туффитам; мощность серии 3100 м. В рудолокализирующих структурах сланцевоамфиболитового рудноосадочного комплекса сформированы стратиформный (Mn, Fe, Si, Zn) и полиметаллический (Cu, Pb, Au) типы оруденения.

Кембрийский рудноосадочный комплекс объединяет отложения яшмо-спилит-дибазовой формации, сформированной в условиях вулканогенной океанической обстановки. С кембрийским рудноосадочным комплексом ассоциирует стратиформный вулканогенно-осадочный МП (Fe), Cu, Zn железорудный (колчеданнополиметаллический) тип оруденения в виде морфологически выраженных пластообразных залежей, линз (Акчатау).

Позднеордовикско-раннедевонский молассовый карбонатно-терригенный комплекс образует пространственно разобщенные полосы, протягивающиеся из района южных хребтов Тарбагатай к пос. Кайнар и далее на северо-запад. Молассы - зеленоцветные песчаники и алевролиты с прослоями известняков с горизонтами конгломератов, прослоями андезитовых порфириров и туфов распространены в Акчатауском поднятии, Абралинском горсте.

Верхнесилурийские образования красноцветные песчаники, туфы, вулканомиктовые конгломераты, прослои базальтов мощностью 2000 м последовательно наращивают образования нижнего силура и развиты в Шунайском прогибе и Тундык-Ашисуйской впадине. С силурийским рудноосадочным комплексом связаны россыпные проявления титаномагнетитовых песчаников (р. Байжан) в Каршигалинском грабене. Кроме то-

го, они являются рудовмещающей средой медножелезородных скарновых проявлений (Приречное, Карлыбулак), медно-порфировых (Балаурпек, Кантоны), скарновых полиметаллических с золотом (Майбулак) и с молибденом (Шарабай, Жангиз-Тау, Сарыколь).

Позднедевонский-раннекаменноугольный известняково-терригенный комплекс распространен ограниченно, имеет резко сокращенные мощности, выполняет узкие, обычно приразломные мульды. Представлен комплекс известняками, песчаниками, алевролитами, алевропелитами. Мощность колеблется от 20 до 180 м (р. Аягуза), в районе г. Беркара ~ составляет от 400 до 900 м (горы Ордата, До-галан).

С нижневизейским седиментационным комплексом (паралическая угленосная формация)

ассоциируют проявления угля и железа. Они сосредоточены в Шунайском прогибе. Крупные угленосные площади расположены в Аягузском районе и восточнее г. Беркара, Догалан, южнее гор Бакшоки и Ордата. Осадочные железные руды встречаются в нижневизейских угленосных пачках, часто находясь в тесной пространственной связи с углистыми пластами. В Западно-Чингизской зоне с морской карбонатотерригенной формацией развит марганцевый седиментный тип оруденения, выраженный морфологически пластами, горизонтами, линзами (Муржик).

Рудномагматические комплексы в формировании Чингиз-Тарбагатайской металлогенической системы занимают ключевую позицию.

Докембрийский цикл характеризуется проявлением мантийного магматизма, сохранившегося в виде протрузий и тектонических пластин серпентинизированных ультрабазитов Жауыртагинского, Чингиз-Саурского надвигов и зоны Главного Чингизского разлома. Альпинотипные гипербазиты находятся в аллохтонном залегании и контролируют Co-Ni минерализацию. Проявления Si, Co, Ni, Cr образуют тела линзообразной и неправильной формы, представлены бирбиритами с натечными вторичными минералами Ni, Co. Размеры участков кор выветривания по серпентинитам достигают сотни и тысячи квадратных метров. С гипербазитами ассоциируют проявления ювелирных, ювелирно-поделочных и поделочных камней (хризопразы, жадеиды).

Ранне-среднекембрийский рудномагматический комплекс распространен в осевых частях Жауыртагинской и Канчингизской сутур, а также в отдельных горстовых поднятиях в пределах хребтов Акчатау, Тарбагатай, горах Муржик, Токай, оз. Алкамерген.

Вулканогенная фаза представлена раннекембрийскими толеитовыми базальтами и их латеральными аналогами - отложениями риолит-дацит-андезит-базальтовой формации. С ними ассоциируют протяженные зоны марганцевой, колчеданной минерализации, характеризующиеся гидротермально-осадочным и комбинированным способами рудообразования и стратиформностью локализации (Акчатау, Коссурак, Бала-Коксенгир, Бедуик и др.). Интрузивная составляющая ранне-среднекембрийского рудномагматического

комплекса представлена габбро-плагиогранитами канчингизского комплекса. Канчингизский комплекс распространен в Кан-Чингизском поднятии. Интрузивы образуют протяженный пояс длиной свыше 300 км, контролируемый региональным Чингизским разломом и сопряженными с ним нарушениями. Рудномагматический комплекс соответствует щелочноземельной серии, обеднен щелочами, разновидности кислого состава пересыщены кремнеземом. Геохимическая особенность комплекса - обогащенность медью, никелем, кобальтом, галлием, рубидием, цезием, скандием и наличие в нем проявлений колчеданной полиметаллической рудной формации (месторождения Аягуз, Баритовое, Егиз-Кызыл, Жусалы, Коску-дук, Абай, Бирлик и др.).

Ордовикский (космурунский) рудномагматический комплекс распространен в пределах Абралинской и Акбастауской подзон. Представлен изверженными породами и вмещает медно-цинковый с золотом тип оруденения, являющийся ведущим в районе (месторождения Акбастау, Кусмурун, Мизек, Сувенир). Вулканыты относятся к дифференцированной базальт-андезитовой формации (найманская, бабанская и др. свиты) с наличием в них продуктивных медно-цинковых, богатых золотом, уровней. Интрузивный магматизм диорит-плагиогранитовой формации генетически связан с вмещающей его вулканогенной толщей. Интрузии слагают Космурунский, Бабанский, Бактауский и др. массивы. По химическому составу они образуют ряд от средних типов гранитов до кварцевого габбро. Геохимически интрузии обогащены медью, цинком, молибденом, кобальтом. Рудномагматическому комплексу присуща фациальная изменчивость и значительная мощность - до 3400-3500 м.

Позднесилурийский (сарыкольский) рудномагматический комплекс представлен многообразием состава пород и многофазностью крупных plutонов. Последние образуют два сигмообразных протяженных пояса, которые асимметрично смещены относительно друг друга в Шунайском прогибе. Массивы Северо-Бурлюганский, Южно-Бурлюганский, Баимбетский, Сагалдакский, Четский и др. слагают гранодиоритовый пояс Абралинской дуги. Принадлежат известково-щелочной ассоциации с резко выраженной натриевой специализацией. Геохимически комплекс обогащен медью, скандием, цезием, рубидием. С верхнесилурийским рудномагматическим комплексом парагенетически ассоциирует скарновое (Fe, Cu, Pb, Zn), полиметаллическое (Егиндыбулак), полиметаллическое с золотом (Майбулак), полиметаллическое с молибденом (Жумак) оруденения. Оруденение скарновой железорудной, меднорудной, полиметаллической, медномолибденовой и меднозолоторудной рудных формаций размещается зонально.

Девонский рудномагматический комплекс Чингиз-Тарбагатайской металлогенической системы представлен коромантийным магматизмом (наземная базальт-андезит-риолитовая, монцонит-граносиенитовая, гранит-граносиенитовая, гранит-лейкогранитовая формации). Магматиты сформировали Восточный, Центральный и Западный вулканоплутонические пояса, имеющие северо-западное генеральное простирание. Восточный вулканоплутони-

ческий пояс расположен в Аркалыкской подзоне, частично выполняя поднятие Шунайского прогиба. Центральный пояс окаймляет Абралинскую дугу. Вулканогенные образования слагают северо-западную часть Акбастауской подзоны. Интрузивные составляющие (карасорский, кызылобинский, саргалдакский, чингизский комплексы) сформированы в две фазы с преобладанием лейкогранитов и принадлежат известково-щелочному, чаще плюмазитовому ряду. Геохимически обогащены молибденом, медью, цинком, цирконием, кобальтом, марганцем. С девонским рудномагматическим (саргал-дакским) комплексом ассоциирует скарновое редкометалльно-молибденовое оруденение (Акбиик III, Приречное, Саргалдак). Оно сконцентрировано в известняках, в восточном экзоконтакте Саргалдакского массива.

Ниобий-молибден-циркониевая минерализация генетически связана с телами порфиров и проявлена минерализованными зонами (рудопроявления Бокай, Абай). Золото-барит-полиметаллическое, а также медно-порфировое оруденение имеет тесную парагенетическую связь с субвулканическими порфировыми телами (Домрат Южный, Ир-гайлы II, Бестамак II).

Нижнекаменноугольный (аягузский, саурский) рудномагматический комплекс проявлен в Аркалыкской и Шунайской подзонах и представляет собой вулcano-плутонические ассоциации габбро-диорит-гранодиоритовой серии, сформированной в две фазы. Они принадлежат к щелочноземельному ряду пород, характеризуются обогащенностью глиноземом и полевошпатовой известью. Геохимически специализированы на Au, Cu, Co, Mo, Zn. Рассматриваемый рудномагматический комплекс характеризуется развитием преимущественно кварцевожильного золото-барит-полиметаллического оруденения (Сункар, Мальва, Ашису, Айгыржал), ассоциирующего с субвулканическими дайками.

Пермский рудномагматический комплекс представлен гранитовой (кокдалинский, сарышокинский, топарский, жарминский), лейкогранитовой (кандыгатайский, акчатауский, комплексы), гранит-граносиенитовой (керегетас-эспинский, кызылрайский, уштобинский, кызылкайнарский комплексы) формациями. Комплексы, относящиеся к гранитовой формации, сформированные в зоне сочленения структур Чингиза и Северного Прибалхашья, образуют плутонический пояс, контролируются нарушениями, входящими в систему глубинного Чингиз-Балхашского разлома. По химическому составу отвечают нормальному ряду натриевой серии, низкоплюмазитовые, умеренной основности, высокоглиноземистые, геохимически обогащены медью, молибденом, оловом, скандием, рубидием, свинцом, кобальтом, никелем, хромом, ванадием. С ними парагенетически ассоциируют скарновое магнетитовое оруденение с наложенной медной минерализацией. Для гранитоидов жарминского комплекса характерны метасоматиты и редкометалльное оруденение. Комплексы, относимые к лейкогранитовой формации субщелочные, характеризуются повышенной калиевоcтью, повышенной кремнекислотностью, высокой глиноземистостью и низкой основностью. Формируют лейкограниты плутонические пояса Аркалыкской и Шунайской подзон, которые про-

дуктивны на редкометалльно-редкоземельное оруденение, скарновое, пегматитовое, грейзеновое.

Комплексы, объединенные в гранит-граносиенитовую формацию, имеют развитие в Абралинской, Шунайской подзонах и бортовых структурах. Соответствуют щелочному ряду, щелочно-агпаитовые (низкоплюмазитовые), высокой основности и весьма высоко глиноземистые. Геохимически обогащены цирконием, ниобием, иттрием, иттербием, церием, лантаном, эрбием. Акцессории: сфен, циркон, апатит, флюорит, магнетит. Отличаются редкоземельным оруденением (Арсалан, Кшиорда). Таким образом, пермский рудномагматический комплекс характеризуется редкометалльно-редкоземельным оруденением. С гранитовой формацией ассоциируют кварцево-жильные молибден-вольфрамовые рудопоявления (Актас) и полиметаллические проявления с молибденом. С лейкогранитовой формацией генетически связаны пегматитовые (Аркал, Догалан и др), скарновые (Каражал) и грейзеново-кварцевожильные (Жа-ман-Койтас) типы месторождений. Щелочногранитная формация имеет редкоземельную специализацию (Кшиорда, Арсалан, Доненжал).

Структурно-геологическая модель района определяется несколькими этапами формирования. Докембрийский этап - характеризуется преобразованием рифтовой структуры в протоокеаническое сооружение с генерацией Fe, Mn с гипербазитами Co, Cr, Ni. Кембрий-раннеордовикское время для - этап становления рифтогенной океанической структуры, сложенной базальтоидами, и генерирующей протяженные зоны марганцевой, колчеданной с золотом минерализации. Островные дуги, сформированные в ордовикское время андезитовыми порфиритами и их туфами, продуктивны на Cu, Zn, Au и другие элементы. Континентализация (силур) протоокеанической системы завершается коллизией и появлением редкометалльных элементов (Mo, W). Дальнейшее развитие протекало в режиме эпиконтинентального каледонского рифта с явно выраженной редкометалльно-редкоземельной металлогенией. Альпийский орогенез протекал в платформенной стадии континента с развитием кор выветривания Co, Ni, Ti, Zr латеритной формации и формированием кластогенных россыпей Ti, Zr, Ta, Nb.

#### 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

«Утверждаю»  
Генеральный директор  
ЧК MIRYILDIZ KZ Ltd.

\_\_\_\_\_ Эрдем Эмрах  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

#### ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение геологоразведочных работ на участке разведки по Лицензии на разведку №3079-EL, расположенный в области Абай

##### 4.1 Целевое назначение работ, пространственные границы, основные оценочные параметры

4.1.1 Геологическое изучение участка разведки по Лицензии на разведку ТПИ №3079-EL от 05 января 2025г., выявление проявления руд Au, Cu и Ag, определение целесообразности дальнейшего изучения территории. После завершения работ утвердить запасы по вновь выявленным и изученным объектам;

Пространственные границы: в пределах блоков

М-44-75-(10е-5а-7), М-44-75-(10е-5а-12), М-44-75-(10е-5а-13), М-44-75-(10е-5а-14), М-44-75-(10е-5а-15), М-44-75-(10е-5а-16), М-44-75-(10е-5а-17), М-44-75-(10е-5а-18), М-44-75-(10е-5а-19), М-44-75-(10е-5а-20), М-44-75-(10е-5а-21), М-44-75-(10е-5а-22), М-44-75-(10е-5а-23), М-44-75-(10е-5а-24), М-44-75-(10е-5а-25), М-44-75-(10е-5б-6) (частично), М-44-75-(10е-5б-11) (частично), М-44-75-(10е-5б-16) (частично), М-44-75-(10е-5б-17) (частично), М-44-75-(10е-5б-18), М-44-75-(10е-5б-19) (частично), М-44-75-(10е-5б-20) (частично), М-44-75-(10е-5б-21), М-44-75-(10е-5б-22) (частично), М-44-75-(10е-5б-23) (частично), М-44-75-(10е-5б-24) (частично), М-44-75-(10е-5б-25)

4.1.2 Вид сырья: – руды на Au, Cu, Ag;

##### 4.2 Задачи по геологическому изучению, последовательность и основные методы их решения:

4.2.1 Провести комплексное геологическое изучение участка разведки с использованием горных и буровых работ, специализированных геологических исследований, а также сопутствующих видов опробования. Изучить общие параметры вновь выявленных рудопоявлений (как по простиранию, так и на глубину), закономерности распределения промышленного оруденения по простиранию и падению, морфологию отдельных рудных тел, вещественный состав, а также, по возможности, технологические свойства руд. Работы необходимо провести с детальностью, позволяющей подготовить и провести

на выявленных рудопроявлениях и месторождениях полезных ископаемых оценку ресурсов категории  $C_2$  и  $C_1$ . Обосновать целесообразность и очередность дальнейших работ.

4.2.2 При получении надежных положительных результатов на данной стадии, работы по проведению более детальных работ, в пределах рудопроявления, проводить до окончания поисковых работ.

#### **4.3 Основные методы решения геологических задач**

4.3.1 Для выполнения геологических должны быть применены наземные методы поисков месторождений полезных ископаемых:

1. Геологические методы
2. Геохимические методы
3. Геофизические методы
4. Технические (буровые) методы.

#### **4.4 Источники финансирования работ**

4.4.1 Работы будут выполнены за счет собственных средств недропользователя;

#### **4.5 Ожидаемые результаты и сроки завершения работ**

4.5.1 По результатам геологоразведочных работ – подготовить и провести оценку ресурсов категории  $C_2$  и  $C_1$ . Обосновать целесообразность и очередность дальнейших работ. Составить окончательный отчет по проведенным геологоразведочным работам, в соответствии с действующими нормами, руководящими указаниями, инструкциями и методиками.

4.5.2 Начало работ – III квартал 2025 года.

Окончание работ с предоставлением окончательного отчета – IV квартал 2030 года.

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

Проектируемые геологоразведочные работы относятся к поисковым работам. Цель работ - выявление участков и оконтуривание в их пределах рудопроявлений, перспективных на открытие коммерчески интересных месторождений золота. Оценка прогнозных ресурсов на выявленных участках и их предварительная геолого-экономическая оценка.

Для выполнения поставленной цели проектом предусматривается следующий комплекс работ:

Для проведения поисковых и поисково-оценочных работ на твердые полезные ископаемые необходимо провести комплекс геологоразведочных работ, включающий следующие виды работ:

1. Проектирование.
2. Поисковые маршруты.
3. Геохимические методы поисков
4. Геофизические работы
5. Буровые работы.
6. Топографо-геодезические работы
7. Опробование.
8. Пробоподготовка
9. Лабораторные работы
10. Камеральные работы.

### **5.1 Геологические задачи и методы их решения**

Геологическим заданием поставлены следующие задачи:

- изучение и уточнение параметров ранее установленных и вновь выявленных локальных участков и рудопроявлений, перспективных на открытие коммерчески интересных месторождений меди, как выходящих на дневную поверхность, так и слабо эродированных и не вскрытых на современном уровне эрозии;

- предварительная количественная геолого-экономическая оценка и переоценка прогнозных ресурсов категорий Р1 и Р2 этих рудопроявлений и локальных участков; их ранжирование по степени перспективности;

- обоснование целесообразности и направления дальнейших геологоразведочных работ на участке.

Решение поставленных задач Проектом предусматривается проведением минимального, но достаточного комплекса полевых и камеральных работ.

В результате проведенных работ ожидается получение данных для подсчета прогнозных ресурсов меди и других полезных компонентов на перспективных участках недр и выработаны рекомендации на постановку дальнейших геологоразведочных работ.

Проектом предусматривается выполнить поставленные задачи с применением следующих методов и методик:



***1) на стадии проектирования:***

- выполнить сбор и обобщение исторической геолого-геофизической информации в рамках, необходимых для обоснования методики и объемов проведения поисковых работ;
- составить и утвердить проектно-сметную документацию (ПСД);

***2) на стадии подготовительных работ:***

- произвести углубленный анализ и обобщение исторической геолого-геофизической информации, выбрать наиболее информативные данные для составления цифровой основы площади;
- подготовить цифровую основу площади, включая геологические, геохимические, геофизические, металлогенические, тектонические данные, результаты горных, буровых и почив работ;
- выполнить векторизацию наиболее представительной и достоверной исторической геолого-геофизической информации в программе "MapInfo";
- выполнить региональное площадное дешифрирование и мелкомасштабную индентификацию спектральных аномалий по результатам космических съемок;
- создать цифровую геолого-геофизическую модель участка;
- на основе анализа цифровой модели участка, разработать набор минерогенических факторов и поисковых признаков меднорудных систем определение приоритетных площадей для постановки рекогносцировочных (ревизионных) работ. Пополнение и уточнение этой модели по мере поступления новых данных будет составлять основу эффективного управления дальнейшего геологоразведочного процесса;

***3) Полевые работы будут включать следующий комплекс геологоразведочных работ.***

**Геологические маршруты** – маршруты с последующим картированием и обновлением геологических границ

**Гидрохимическое опробование и геохимическое опробование** – во всех доступных колодцах, родниках и скважинах будут отобраны пробы воды объемом 300 мл для определения аномальных концентраций металлов и катионов. Общий объем опробования составит 50 проб воды. Геохимическое опробование по сети 200\*200 метров.

**Наземная магниторазведка.** Детальная наземная магнитная съемка планируется с целью изучения потенциально перспективных участков и комплексирования с данными аэрогеофизических методов. Полученная цифровая информация о магнитном поле, совместно с данными о магнитных свойствах пород, как на основе исторических данных, так и вновь сделанных измерений образцов с обнажений и керна поисковых скважин, будет использована для создания трехмерной магнитной модели перспективных локальных участков работ.

**Наземная электроразведка.** Детальная наземная электроразведка планируется с целью изучения потенциально перспективных участков и комплексирования с результатами аэрогеофизических исследований. Полученные данные о распределении электрофизических свойств пород в сочетании с информацией по бурению, описаниями керна и обнажений будут использованы для построения геоэлектрических разрезов и создания трёхмерной модели исследуемых участков. Это позволит уточнить геологическое строение, выявить зоны повышенной проводимости, ассоциированные с рудными телами, и повысить эффективность дальнейших поисково-разведочных работ.

**Аэромагнитная съёмка.** Проведение аэромагнитной съёмки планируется в целях комплексного изучения геологического строения региона и выявления аномалий магнитного поля, указывающих на наличие структур, благоприятных для локализации полезных ископаемых. Полученные высокоразрешающие данные позволят выделить линейные и локальные магнитные аномалии, интерпретируемые как зоны разломов, интрузивные тела и потенциальные рудные объекты. Результаты аэросъёмки будут интегрированы с наземными геофизическими и геологическими материалами для построения региональной и локальной трёхмерной магнитной модели, уточнения приоритетных участков для дальнейших поисково-разведочных работ.

**Профильная электроразведка ВП (вызванной поляризации).** Электромагнитные исследования позволяют определить проводимость пород и минералов. Измеряется распространение электромагнитных полей, состоящих из переменного электрического напряжения и силы намагничивания. Метод замеряет ранний, средний и поздний отклик измеряемого тела, позволяя определить глубину, форму тела, что позволяет определить перспективные участки для бурения. Методом вызванной поляризации измеряют потенциал, вызванный поляризацией частиц горных пород.

**Поисковое колонковое бурение** будет проводиться на перспективных участках, выделенных по результатам картировочных, геофизических и геохимических исследований.

Бурение будет сопровождаться **комплексом ГИС** – геофизических исследований скважин, включая каротаж кажущегося сопротивления (КС), вызванной поляризации (ВП), магнитной восприимчивости (КМВ) и инклинометрией.

#### ***4) Камеральная обработка и обобщение данных.***

Работы будут заключаться в создании баз данных с результатами полевых исследований, в компьютерной обработке большого объема исторических и вновь полученных данных с использованием приложений ArcGIS, Oasis Montaj, ioGAS, Leapfrog и др., описании выделенных рудоперспективных объектов и площадей, оценке ресурсов обнаруженных полезных ископаемых, составлении промежуточных и окончательного отчётов.

Таблица 5.1.1

## Виды и объемы геологоразведочных работ

Вид работ	Единица измерения	Всего
1. Изучение исторических материалов и подготовка цифровых данных	Отр/мес	0,8
2. Геологические маршруты	Пог.км	270
3. Геофизические исследования, в т.ч:		0
3.1. Наземная магнитная съемка	Пог.км.	291,6
3.2. Наземная электроразведка	кв. км	54
3.3. Аэромагнитная съемка	Пог.км.	292
3.4. Профильная электроразведка методом вызванной поляризации (ВП)	Пог.км.	292
3.5. Изучение физических свойств пород	Образец	270
3.6. Интерпретация геофизических данных	Отр/мес	1,5
4. Буровые работы	Пог.м.	60 000
5. Горнопроходческие работы	м. куб	960
6. Геофизические исследования скважин	Пог.м.	27 000
7. Документация керна скважин	Пог.м.	27 000
8. Геохимическое опробование, в т.ч:		0
8.1 Геохимическое опробование почвы	Проба	1458
8.2. Гидрохимическое опробование	Проба	270
8.3. Опробование керна	Проба	13500
8.4 Бороздовое опробование	Проба	300
9. Аналитические работы, в т.ч:	Проба	15258
9.1. Пробоподготовка	Анализ	15258
9.2. <i>ICP AES-MS</i>	Анализ	1758
9.3 <i>ICP AES</i>	Анализ	13500
9.4 <i>Атомно-абсорбционный анализ на золото</i>	Анализ	1350
9.5. Анализ проб воды	Проба	27
9.6. Технологическое опробование	Проба	4
10. Камеральные работы	Отр/мес.	3,8

## 5.2 Организация работ

Поисковые работы на участке будут выполняться собственными силами ЧК MIRYILDIZ KZ Ltd. с привлечением специализированных подрядных организаций через организацию тендеров по соответствующим договорам. Буровые работы будут выполнять подрядные организации, имеющие лицензию на производство буровых работ.

Буровые работы по колонковому бурению скважин будут проводиться круглосуточно. Все геологоразведочные работы (поисковые маршруты, геологическое обслуживание буровых работ, буровые и геофизические работы и т.д.) будут осуществляться вахтовым методом: с продолжительностью 1 вахты 15 дней. Установленный режим труда в поле: 12 часов работы, 12 часов отдыха. Колонковые скважины будут проходиться с использованием положительных результатов по скважинам прошлых лет и новых канав и шурфов.

Работы, в соответствии с геологическим заданием, должны быть выполнены в течение 6 лет. Производство полевых работ предусматривается сезонное и будет проводиться в весенне-летне-осенний период. Камеральные работы будут проводиться круглогодично.

Организационная структура работ включает:

- буровой участок, геологическую, геофизическую и маркшейдерскую группы;
- электроснабжение полевого лагеря будет осуществляться от дизельного генератора SDMO X 180/4DE мощностью 5 кВт или его аналогов;
- обеспечение буровых установок технической водой, предусматривается из местных источников ближайших населенных пунктов, доставка технической воды будет производиться водовозками с вакуумной закачкой;
- обеспечение питьевой водой производственного персонала будет производиться также завозом пресной воды из местных источников ближайших населенных пунктов.
- снабжение материалами, ГСМ, запасными частями, продуктами питания и др. осуществляется с баз подрядных организация (проектируется из г.Семей).
- оперативная связь с полевым лагерем будет осуществляется по сотовой связи, а с буровыми агрегатами с помощью УКВ радиостанцией «MOTOROLAGP-340» и «MOTOROLAGP-380».

Геологическая документация и опробовательские работы по горным выработкам и скважинам, будут выполняться геологическим персоналом непосредственно на участке работ, т.е. в поле. Геологическая документация керна колонковых скважин, распиловка керна и опробовательские работы будут осуществляться геологическим персоналом в производственную базу. Доставка керна в ящиках с буровой установки на базу будет выполняться автотранспортом Подрядчика с соблюдением необходимых мер

предосторожности по его сохранности. Все виды проб, предусматривается периодически, один раз в неделю, вывозить автотранспортом с полевого лагеря, в пробоподготовительный цех специализированной лаборатории (проектируется в г. Усть-Каменогорск). Химико-аналитические работы, предусматривается выполнять в Подрядных организациях.

По окончании всех полевых работ отстойники будут засыпаны, буровые площадки и технологические дороги рекультивированы, все (100%) обсадные трубы извлечены.

Все изменения касающиеся направления работ, изменения мест заложения скважин принимаются коллегиально по итогам геохимических и геофизических работ.

Сроки проведения работ: начало - III квартал 2025 г; окончание - IV квартал 2030 г.

### **5.3 Проектирование**

Проектные работы заключаются в составлении плана разведки на участки разведки в контуре участка разведки.

Проектирование и подготовительный период включают в себя сбор, изучение и обобщение архивных и фондовых геологических материалов по предыдущим работам в пределах участка работ. После сбора необходимых для проектирования материалов для обеспечения программы качества будет разрабатываться регламент геологоразведочных работ.

Регламент геологоразведочных работ должен содержать:

- 1) методику и объем проведения полевых работ;
- 2) систему документации и хранения данных, обеспечивающая качественный и полный сбор геологической информации и легкий доступ к данным;
- 3) техническое обеспечение (использование соответствующего оборудования, которое обеспечит необходимый уровень качества полученного результата);
- 4) программа контроля качества включает в себя:
  - проверку корректности ввода данных. Лучший вариант контроля – двойной ввод данных, когда внесение наиболее важной информации осуществляется разными исполнителями и затем выполняется перекрестная проверка по двум наборам данных. Более простая альтернатива такой проверки – регулярная проверка тем же методом представительной части данных (не менее 5%)
  - для данных, получаемых в цифровом виде, необходимо настроить процедуру импорта данных напрямую с прибора, что позволит избежать ошибок.
  - использование дубликатов /бланков/ стандартов, частота оценки результатов, допустимые пределы и действия, в случае выявления проблем.
  - Частота получения данных и трехмерной геологической интерпретации.

Будут составлены: обзорная карта, геологическая карта района, план расположения выработок на участке разведки, геолого-технические паспорта поискового бурения, текст проекта и смета.

#### **5.4 Поготовительный период (предполевая подготовка)**

Большим прорывом в геологоразведочной отрасли последних лет стало использование цифровых технологий и, в частности, применение геоинформационных систем (ГИС), позволяющих интегрировать в географически определенное трехмерное пространство неограниченное количество геологических, геофизических, геохимических и других признаков. Современные ГИС обладают широким набором инструментов, позволяющих манипулировать многомерными данными, проводить анализ, устанавливать их взаимосвязи, использовать их для прогноза рудной системы любого ранга и, в конечном итоге, для открытия новых месторождений. Широкое внедрение и использование цифровых технологий, являясь условием эффективного анализа геологических данных, ни в коей мере не отменило профессиональных знаний геолога, его опыта и эрудиции, но невероятно расширило его возможности.

Предполевая подготовка является важным этапом выполнения проектируемых работ, так как от качества и полноты данных, подготовленных в этот период, во многом будет зависеть эффективность дальнейшего геологоразведочного процесса.

Подготовительный период к полевым работам включает в себя рекогносцировку площади, изучение проекта, опубликованных и фондовых материалов, ознакомление с каменным материалом, составление и уточнение ранее существовавших геологических карт и схем, подготовку топоосновы и заготовку макетов графических материалов (карт, разрезов, планов), пополнение которых будет осуществляться исполнителем в процессе проведения полевых геологоразведочных работ. То есть производится углубленный анализ и обобщение исторической геолого-геофизической информации, выбираются наиболее информативные данные для составления цифровой основы площади. Подготавливается цифровая основа площади, включая геологические, геохимические, геофизические, металлогенические, тектонические данные, результаты выполненных ранее горных, буровых и прочих работ. Выполняется векторизация наиболее представительной и достоверной исторической геолого-геофизической информации в программе "ArcGIS Pro" и «QGIS». Производится предварительное региональное площадное дешифрирование фотоматериалов и мелкомасштабная идентификация спектральных аномалий по результатам космических съемок. Создается предварительная цифровая геолого-геофизическая модель участка. На основе анализа предварительной цифровой модели участка, разрабатывается набор минерагенических факторов и поисковых признаков меднорудных систем определение приоритетных площадей для постановки рекогносцировочных (ревизионных) маршрутных работ. Пополнение и

уточнение этой модели будет производиться в поле по мере поступления новых данных. Разработанная модель будет составлять основу эффективного управления дальнейшим геологоразведочным процессом

Данные работы также включают оформление и согласование земельного отвода на ведение работ и связанные с этим командировки, заключение договоров с подрядными организациями, изготовление журналов документации полевых работ. Кроме того планируется выполнить компьютерную базу первичных геологических материалов. Объем работ на предполевую подготовку приведен в таблице 5.2

Таблица 5.3.1

#### Объем работ

№№ п/п	Наименование работ	Количество	
		стр. текста, табл.	граф. прилож., листов
1	Изучение изданной литературы	500	70
2	Изучение фондовых материалов	810	180
3	Подготовка таблиц, графических приложений	56	300
4	Составление базы данных	250	-
	Всего:	1616	280

#### 5.4.1 Анализ и обобщение исторических данных и подготовка цифровой основы

Начальным этапом данных работ будет скрупулёзное изучение и анализ исторических отчетов и других материалов. По результатам изучения этих материалов будут отобраны наиболее информативные и качественные данные для подготовки рабочей цифровой основы контрактной территории. Кроме того будут изучаться опубликованные материалы (книги, статьи, монографии и пр.), как отечественных, так и зарубежных геологов, по геологии металлогении медносодержащих месторождений.

Все дальнейшие действия будут проводиться в среде ArcGIS Pro и QGIS, которая будет принята в качестве стандартного ГИС приложения и использование которой позволяет решать невероятно широкий круг задач, возникающих в ходе геологоразведочных работ.

В период предполевой подготовки необходимо будет разработать комплексный Банк Данных, предназначенных для использования при проведении полевых геологоразведочных работ. Структурно банк данных должен включать несколько основных классов, содержащих информацию по следующим признакам: опубликованные, топографические и картографические данные (административные границы, рельеф, гидрология, инфраструктура, экологические особенности и т.д.), геология (литология, тектоника, гидротермальные изменения и т.д.), геофизика (магниторазведка,

гравикоразведка, электроразведка и т.д.), полезные ископаемые, геохимия и результаты опробования, землепользование и контрактные территории, охрана труда и техника безопасности.

Для отобранных картографических и текстовых данных из отчетов и опубликованных данных будут изготовлены высококачественные цветные/черно-белые сканированные копии с разрешением не менее 300 dpi. В последующем карты будут зарегистрированы в географических координатах, ректифицированы от возможных искажений и оцифрованы в виде комплекта слоев, содержащих топологически однородную информацию, и помещенные в соответствующие разделы БД.

На подготовительном этапе, исходя из доступности исторических карт, планируется создать цифровую модель на основе векторизации карт масштаба 1:2000000-1:500000 со следующими основными слоями:

- геолого-геофизическая изученность;
- литология (осадочные, вулканогенные и интрузивные породы)
- тектоника (разломы, трещины, основные тектонические подразделения)
- гидротермально-метасоматические изменения;
- дайковые и жильные образования;
- геологические контакты;
- месторождения и проявления полезных ископаемых;
- геохимические данные (металлометрические и шлиховые ореолы, аномальные пробы);
- геофизические поля (магнитное поле, аномалии К-U-Th, гравиметрические аномалии – в случае доступности);
- металлогенические признаки;
- линии геологических и прочих разрезов;
- текстовые подписи к картам и разрезам различного содержания.

Для всех слоев будут заполняться атрибутивные таблицы, содержащие унифицированную информацию, извлекаемую из легенд и описаний карт. Это позволит в дальнейшем эффективно манипулировать данными и проводить их анализ.

Кроме географической информации, представленной на отчетных картах, будут оцифровываться табличные и текстовые данные, необходимые для дальнейших работ, такие как каталоги выработок, геохимических и геофизических аномалий, физических свойств пород и т.д. Структура этих данных также будет унифицирована для целей анализа данных, но храниться они будут в виде таблиц, которые при наличии полей идентификаторов могут подключаться к географической информации.

Оцифровка исторических данных послужит основой построения геологической основы, необходимой для оценки и общего понимания расположения рудоносных систем в пределах выделенной площади, а также для последующей интерпретации с целью выявления характерных признаков собственно меднорудных систем (тел, залежей, жил).



Оцифровка геофизических данных, позволит заново обрабатывать имеющиеся данные посредством применения методов фильтрации геофизических полей. Основываясь на известных физических свойствах пород, станет возможным трехмерное моделирование геологических тел для понимания геометрии потенциальных рудных систем.

Анализ многоэлементных геохимических данных позволит изучить распределение, как прямых признаков меднорудных и медных систем (медь, серебро, медь, полиметаллы и др.), так и совокупность всех остальных элементов в составе аномального геохимического поля рудоносной системы с целью определения вектора потенциальной меднометальной минерализации.

Данная работа будет проводиться собственными силами или подрядными организациями, имеющими специалистов с соответствующим опытом и программно-аппаратное обеспечение. Собственными силами также будет осуществляться подготовка различных электронных каталогов, буровых колонок и пр.

#### **5.4.2 Составление рабочей цифровой модели поисковой территории**

Все цифровые и растровые ГИС данные созданные в подготовительный период будут помещены в БД и интегрированы в геологические модели. Это позволит пространственно визуализировать отдельные участки и критически оценить их с позиций эталонной модели меднорудной системы, выбранной для каждого перспективного участка. «Живая» интерактивная среда этой модели позволит быстро анализировать и опробовать множественные геологические ситуации с целью выбора перспективных площадей, без необходимости проведения дополнительных полевых работ. Также данная модель позволяет обнаруживать пробелы в данных и осуществлять полный анализ эффективности применяемых методов оценки потенциальных площадей. В зависимости от поставленных задач и имеющихся данных, будут применены различные подходы и методы создания моделей в 2х и 3х-мерном пространстве. В качестве первоочередного метода анализа исторических данных и данных дешифрирования может быть использован следующий алгоритм:

- анализ имеющихся данных и выбор информативных поисково-разведочных признаков на основе особенностей геологического строения, как меднорудных месторождений региона, так и эталонной модели;
- определение веса и сферы влияния каждого поискового признака;
- разделение поисковых признаков по слоям-картам, придание им соответствующего веса и буферизация в соответствии со сферой влияния;
- создание «клеточного» слоя с размером ячейки требуемого масштаба и суммирование подготовленных признаков в каждую ячейку;
- вычисление координат ячеек и соотношение их с суммой поисково-разведочных признаков;

- построение результирующей «рельефной карты», в которой более высоким участкам будут формально соответствовать наиболее перспективные области;
- критический анализ полученной карты и выбор перспективных локальных участков для постановки поисковых работ.

## ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ

### 5.5 Рекогносцировочные и поисковые маршруты

Поисковые маршруты предусматриваются на всей площади работ с приоритетом изучения: структуры, литологии, магматизма уже на известных и вновь установленных проявлениях золота; проявлениях кварц-адуляр-калишпатового метасоматоза; выделенных по работам предшественников литохимических и геофизических аномалиях.

Поисковыми маршрутами с сопутствующим опробованием будут прослежены с поверхности рудоносные зоны всего поискового участка Жиде. В процессе маршрутных исследований будут составлены геологические карты перспективных участков, закартированы и охарактеризованы опробованием с поверхности выявленные рудные зоны и тела.

Целью проектируемых поисковых маршрутов является:

- прямые поиски меднорудных проявлений;
- прослеживание и переопробование известных рудных зон;
- детализация, редакция, доизучение геолого-структурных позиций ранее известных и вновь выявленных рудных тел;
- редакция и уточнение существующих детальных карт участков, месторождения и отдельных участков в пределах площади геологического отвода;
- выбор мест заложения горных выработок и колонковых скважин.

Проведение поисковых маршрутов предусматривается в пределах геологического отвода. Сеть маршрутных наблюдений определяется конкретными условиями участков и решаемыми задачами.

Геологическая документация при проведении поисковых маршрутов будет заключаться в описании и зарисовке обнажений, отборе образцов, линейно-точечных проб. Геологические маршрутные исследования будут выполняться в масштабах 1:10 000 и 2000 с целью уточнения геологического строения поверхности участка, изучения выявленных ранее зон гидротермально-метасоматического изменения пород, изучения и картирования территории.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS-регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат  $\pm 5$  м. Результаты наблюдений будут выноситься на макеты геологических карт в масштабе 1:2000–1:10000 и позволят рационально скорректировать размещение горных выработок и буровых скважин. Главное внимание будет уделено выявлению ведущих поисковых предпосылок, будут составлены крупномасштабные специализированные карты.

При проведении геологических работ будут обобщены все результаты ранее проведенных геофизических работ.

Всего будет пройдено 270 п.км. геологических маршрутов.

## **5.6 Гидрохимическое опробование**

### **5.6.1 Гидрохимическое опробование**

Гидрохимическое опробование является важным этапом геологоразведочных работ, направленным на изучение химического состава подземных и поверхностных вод в районе разведки месторождения твердых полезных ископаемых. Оно позволяет выявить гидрогеохимические аномалии, связанные с минерализацией и процессами рудообразования, а также оценить условия миграции химических элементов.

#### **Методика проведения опробования**

В рамках исследований будут отобраны пробы воды во всех доступных:

- Колодцах,
- Родниках,
- Скважинах.

Для анализа каждая проба воды будет отбираться в объеме **300 мл**. Всего планируется отобрать **270 проб воды**.

#### **Анализ проб**

Отобранные образцы воды будут проанализированы на содержание аномальных концентраций:

- Металлов (основных рудных и редких элементов),
- Катионов ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  и др.).

#### **Ожидаемые результаты**

- Выявление зон с повышенными концентрациями элементов, указывающими на потенциальные рудные тела.
- Определение направлений и интенсивности миграции металлов в водной среде.
- Получение данных для комплексной геолого-геохимической интерпретации.

Этот этап исследований позволит уточнить границы рудных тел и повысить эффективность последующих геологоразведочных работ.

### **5.6.2 Коренное литохимическое опробование**

Коренное литохимическое опробование будет проводиться как при проведении рекогносцировочных и поисковых геологических маршрутов, так и по регулярной сети наблюдений. Цель этих работ - определение характера распределения основных рудообразующих элементов и элементов-индикаторов в пределах потенциально рудоносных систем, определение естественных границ минерализованных зон, в т.ч. слабо проявленных на поверхности. Проведение литохимического опробования планируется в следующей последовательности:

- проектирование участков литохимического опробования;
- отбор и документация проб в поле;
- дополнительное изучение проб в полевых условиях (PIMA+XRF);

- заполнение электронных форм, подготовка заказов для аналитических лабораторий;

- камеральная обработка полученных данных.

*Проектирование участков литохимического опробования* будет заключаться в определении координат проектных точек опробования. С этой целью в среде ArcGISMap будут закладываться проектные профили опробования через 200 м и точки опробования вдоль профилей с заданным шагом 200 м. Проектом предусматривается проведение систематического опробования коренных пород на площади. Для проектных точек опробования будут рассчитаны координаты в системе UTMWGS-84, которые с помощью существующих программ (DNRGPS, Waypoint) будут заноситься в GPS навигаторы.

*Отбор и документация проб.* Определение точек отбора при литохимическом опробовании будет производиться с помощью GPS, обеспечивающие точность привязки 2-4 м. После прибытия на точку опробования, будет произведен осмотр и выбор наилучшего места для отбора проб (учитывается интенсивность гидротермальных изменений, наличие рудной вкрапленной и/или прожилковой минерализации, брекчий и др.). В пробу по методу «конверта» будут отбираться сколки пород общей массой до 1-2кг. При отсутствии обнажений на точке опробования, могут опробоваться элювиально-делювиальные образования, а при маломощном чехле и благоприятном разрезе почв использоваться ручные буры, позволяющие отбирать пробы с глубины до 2,5 м из почвенного горизонта «С».

Документация проб будет проводиться с использованием матричных карточек. Карточка представляет собой лист плотной бумаги размером 14×9 см и номером пробы (Sample ID) в верхней части. Каждая карточка снабжена 3-мя отрывными этикетками со штрих-кодом и номером пробы. Штрих-коды могут использоваться для считывания номера пробы техническими средствами при оформлении заказов в лаборатории. Если пробу разделяют и отправляют на различные анализы, то каждая проба сопровождается отдельной этикеткой со штрих-кодом. Левая сторона карточки имеет перфорацию, что позволяет использовать стандартные фолдеры с кольцами для использования пакета карточек в поле. Процедура заполнения карточки построена по принципу «выбери ответ на вопрос», т.е. карточка содержит стандартные характеристики, для которых нужно выбрать наиболее подходящий ответ и отметить его в карточке. Такая система позволяет стандартизировать данные документации проб для использования в цифровых базах данных, имеющих аналогичную структуру, и избежать разночтений в толковании одних и тех же терминов.

Карточка может использоваться как для опробования горных пород (лицевая сторона), так и для почв и потоков (обратная сторона). Данные, необходимые для заполнения по коренным пробам, разделены на несколько секций:

- тип пробы; дата отбора; ФИО исполнителя; код проекта; координаты; система координат; название участка; приблизительный вес пробы;
- характер опробуемого материала, его цвет, литологическая категория;
- литологическая характеристика породы;
- тип, состав и интенсивность гидротермально-метасоматических изменений;
- состав рудной минерализации;
- раздел комментарии - может содержать любую текстовую информацию о месте опробования, которая не нашла отражения предыдущих секциях.

Дополнительное изучение отобранных проб в поле будет сводиться к их обязательному тестированию на инфракрасном спектрометре, портативном XRF анализаторе и определению магнитной восприимчивости с помощью портативного капнометра. Каждая проба будет измерена по нескольким точкам, включая жильные образования, лимониты и пр. Эти анализы, не являясь альтернативой лабораторным исследованиям, могут давать дополнительную информацию и использоваться для диагностики оруденения. При отборе и документации геохимических проб, каждый двадцатый номер и, соответственно, карточка будут резервироваться для вставки стандартного образца (StandardReferenceSample) во время подготовки аналитического заказа и/или пустого образца (blank). Все полученные в ходе этих работ данные будут вноситься в базу геохимических данных и использоваться для построения «живых» схематических карт с геохимической, минералогической и геофизической нагрузкой, что будет служить существенным подспорьем в оперативном управлении процесса поисков. В окончательном варианте геохимические данные будут обрабатываться на основе концепции аномального геохимического поля. С этой целью выборки геохимических данных будут подвергаться различным видам статистической обработки, включая характер распределения, одномерный и многомерный статистический анализы (кластерный и факторный) и отображаться средствами ГИС-приложений. Как показывает опыт работ, при изучении медно-порфировой и медной минерализации в Центральном Казахстане, эта методика дает весьма достоверные результаты для картографирования потенциальных центров медной, золотой и полиметаллической минерализации (рис. 5.1 и 5.2).

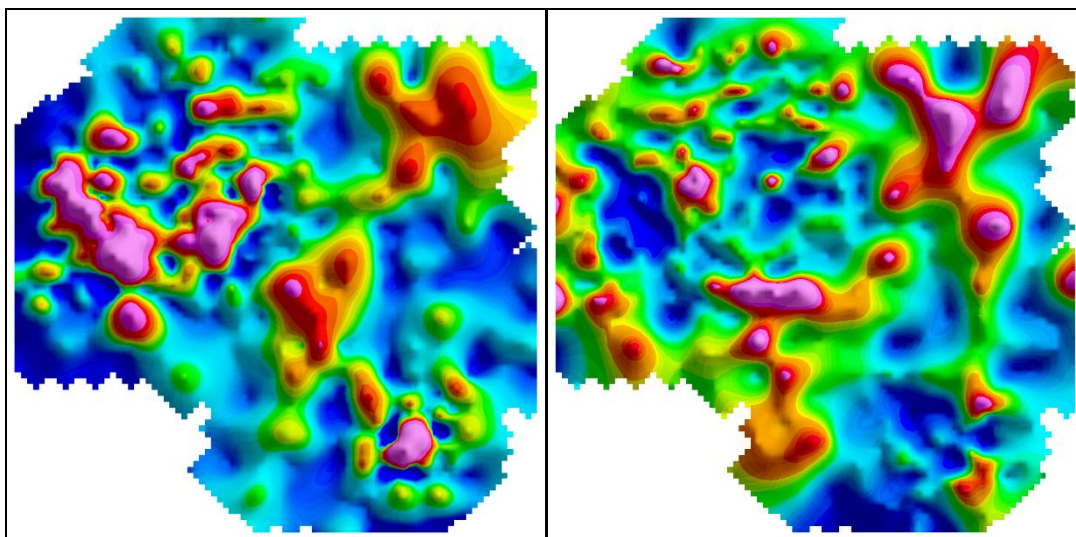


Рис. 5.1 и Рис. 5.2. Характер распределения рудной Au-Mo-Cu (слева) и ассоциации элементов выноса – Ca-Fe-Mg-Mn (справа) в пределах потенциально рудоносной медно-молибден-медной системы в Центральном Казахстане

## 5.7 Геофизические работы

Геофизические методы поисков будут включать в себя магниторазведку, гамма-спектрометрическую съемку, электроразведку.

### 5.7.1 Наземная магнитная съемка

Детальная наземная магнитная съемка планируется с целью изучения потенциально перспективных участков. Полученная цифровая информация о магнитном поле, совместно с данными о магнитных свойствах пород, как на основе исторических данных, так и вновь сделанных измерений образцов с обнажений и керна поисковых скважин, будет использована для создания трехмерной магнитной модели перспективных локальных участков работ.

При проведении магнитной съемки планируется использование современных высокоточных протонных магнитометров типа СДВР GSM-19, производства GEM System (рис. 5.3).

Магнитометр GSM-19 на эффекте Оверхаузера современная модель с использованием непрерывной радиочастотной поляризации и специального датчика для увеличения отношения сигнал/шум. GEM System впервые ввела в свой магнитометр GSM-19 "пешеходную" опцию, позволяющую проводить почти непрерывный сбор данных на



Рис. 5.3 Магнитометр GSM-19 в рабочем положении

съемочном маршруте, что, в принципе, похоже на аэромагнитную съемку. Данные записываются через дискретные промежутки времени (до двух измерений в секунду) во время перемещения оператора по маршруту. Магнитометр автоматически присоединяет линейно интерполированные координаты к соответствующим записям. Главное достоинство "пешеходного" варианта - высокая частота выборки, увеличивающая точность локализации геологических структур. Благодаря возможности записывать данные в практически непрерывном режиме увеличивается эффективность съемки, и уменьшаются полевые расходы - особенно при наземной детализации (рис. 5.4).

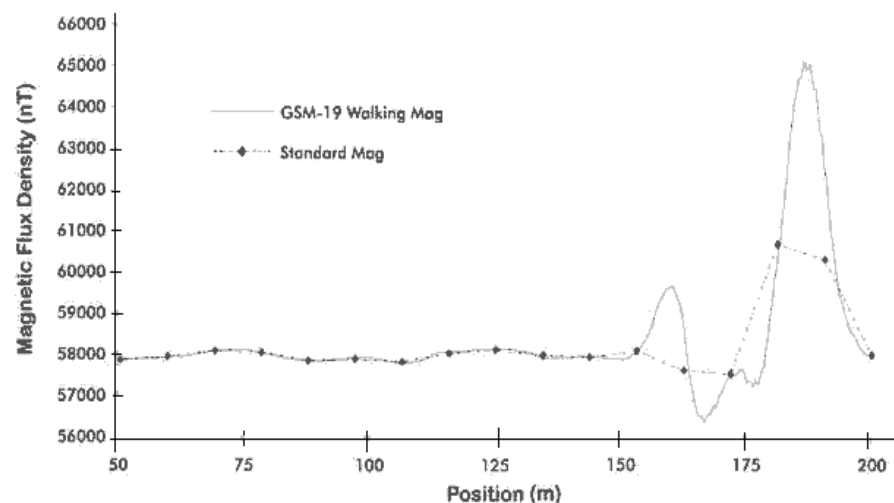


Рис. 5.4 Данные GSM-19 (273 измерения на 150 м с частотой 2 сек) и стандартного магнитометра (13 измерений на 150 м)



Основные технические характеристики магнитометра GSM-19 следующие:

Разрешение	0,01 нТ
Относительная чувствительность	0,022 нТ/корень Гц
Абсолютная погрешность	+/-0,1 нТ
Диапазон	10 000 до 120 000 нТ
Допуск на градиент	более 10 000 нТл/м
Период измерений	60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек.
Рабочая температура	от - 40 до + 55°C
Объем памяти	32 Мб
Общий вес	3,1 кг

Кроме того, прибор обладает следующими расширенными функциями:

- *синхронный градиентометр* позволяет проводить одновременное измерение магнитного поля двумя датчиками, исключая суточные вариации. Протонная прецессия на Оверхаузер-эффекте улучшает точность данных. В результате - истинное измерение градиента, выявляет даже слабые аномалии (менее 0,25 нТ). Магнитный градиент может быть представлен как графически в процессе съемки, так и в цифровом виде после сбора данных;

- *всенаправленный СДВР* охватывает без ориентации до трех станций в диапазоне 15-30кГц. Более того, оператор может включить одновременную запись как магнитных, так и СДВР данных нажатием нескольких клавиш;

- *дистанционное управление* позволяет пользователю установить параметры и инициировать измерения с компьютерного терминала, используя команды через порт RS-232. Имеется возможность передачи данных в реальном времени, так что качество данных может изучаться в процессе автомобильной съемки;

- *встроенная система DGPS*. Использование дифференциальной GPS-системы реального времени и навигационной опции GSM-19 упрощает или вообще делает ненужной прокладку маршрутов и установку станций. При этом к пульту GSM-19 подключаются Garmin GPS-20 и радиомодем. С добавлением базовой GPS-станции и еще одного радиомодема точность определения координат будет в пределах 1 метра. Кроме того, GSM-19 может генерировать участки съемки и маршруты, а также осуществлять проложение маршрута. Вместе с "пешеходным" режимом эта функция резко увеличивает скорость и эффективность магнитной съемки.

Съемка будет проводиться по общепринятой методике. Прежде чем приступить непосредственно к проведению магниторазведки будет оформлен полевой журнал, записи в который должны заноситься ежедневно и содержать информацию о настройке приборов и основные проверочные параметры, используемые в процессе работы, кроме того в журнале отмечается номер и направление маршрута или его части. Помимо журнала заводятся полевые дневники для каждого из эксплуатируемых в поле

приборов, в котором исполнитель отражает информацию касательно маршрута с указанием времени и координат точки затухания сигнала, аномальные значения и наличие локальных аномалий (металлические предметы, автотранспорт) встреченных на маршруте. Один магнитометр будет использоваться в качестве магнитовариационной станции, другие – для полевых измерений. Для установки магнитовариационной станции будет выбираться контрольный пункт с нулевым значением градиента магнитного поля и отсутствием помех. Вариационная станция будет включаться не менее чем за час до начала маршрута с целью оценки характера вариаций. Маршрут может быть проведен только в случае спокойного магнитного поля. Перед началом работ ежедневно для магнитометров будет проводиться проверка времени UTC, затем синхронизация одного из них с вариационной станцией. Выход на начальную точку маршрута и проводка по маршруту будет осуществляться по GPS магнитометра, данные которого отображаются на дисплее. Ежедневно после маршрута, полученные данные будут переноситься на портативный компьютер и проверены от возможных ошибок маршрута, скачков и затуханий сигнала. В случае обнаружения существенных ошибок маршруты будут переделываться.

Первоначальная обработка данных может осуществляться средствами программы Oasis Montaj позволяющей осуществлять различные манипуляции с оригинальными данными: редактирование, интерполирование, фильтрацию и визуализацию полученных данных. Наземную магниторазведку планируется осуществлять в масштабе 1:10000 по профилям с шагом 100 м. Для качественной интерпретации данных наземной съемки, главным образом, для построения трехмерных моделей предполагается использование портативного измерителя магнитной восприимчивости/проводимости КТ-10S/C (рис. 5.5)



Рис. 5.5 Каппаметр КТ-10S/C

### Технические характеристики каппаметра КТ-10S/С

Чувствительность:	восприимчивость не хуже $1 \times 10^{-3}$ единиц СИ в двухчастотном режиме, до 2 единиц СИ. Проводимость 0,1-100000С/м
Диапазон измерений:	от $0,001 \times 10^{-3}$ до $999,99 \times 10^{-3}$ единиц СИ, с автоматическим переключением диапазонов измерения
Рабочая частота:	10 кГц; 20 кГц
Частота измерений:	10 показаний в секунду в двухчастотном режиме (в режиме сканирования Scan mode - 5 показаний усредняются, и 4 показания в секунду сохраняются)
Дисплей:	высококонтрастный жидкокристаллический графический дисплей с разрешением 104 x 88 пикселей
Запоминающее устройство:	до 1500 результатов измерений, или 1000 результатов измерений с голосовым примечанием длительностью одна минута для каждого показания
Управление:	1 кнопка с функцией вверх / вниз, и щуп для неровных поверхностей
Ввод/вывод данных:	USB, Bluetooth с каналом связи с GPS через Bluetooth
Источник питания:	2 перезаряжаемые аккумуляторные батареи размера АА
Срок службы источника питания:	до 4000 показаний без использования диктофона
Рабочая температура:	от $-20^{\circ}\text{C}$ до $+60^{\circ}\text{C}$
Диаметр катушки:	200 x 57 x 30 мм
Масса:	0,30 кг

Прибор позволяет измерять магнитную восприимчивость, как на образцах горных пород и керна, так и на обнажениях в естественном залегании.

Прибор обладает также следующими возможностями и особенностями:

- позволяет одновременно измерять магнитную восприимчивость и проводимость образцов или керна;
- имеет двухчастотную систему, которая помогает отделить значения магнитной восприимчивости от значений проводимости;

- в состав системы входит программа для отображения в реальном времени профиля сканера. Во время сканирования на дисплее отображаются динамические выходные данные в графическом формате;

- имеется функция усреднения данных с возможностью настройки ее параметров пользователем. Можно сохранить большое число последовательных показаний, полученных при измерении характеристик образца и получить их усредненное значение и стандартное отклонение для контроля качества;

- позволяет осуществлять сканирование с частотой до 10 показаний в секунду на двух частотах. Кроме того, оператор может добавить к комплекту данных маркеры, с помощью которых можно определить место выполнения измерений;

- программное обеспечение GeoView Multiplatform, предназначено для передачи и визуализации данных позволяющее, нажатием нескольких кнопок загрузить, и просмотреть данные, сохраненные в вашем приборе, это помогает произвести интерпретацию данных сканирования. Так же, GeoView позволяет воспроизводить голосовые комментарии, сохраненные вместе с показаниями, изменять настройки прибора, передавать данные в электронную таблицу, и просматривать или экспортировать треки GPS в формате, совместимом с Google Earth (рис. 5.6).

Измерения магнитной восприимчивости будут проводиться в соответствии с прилагаемой инструкцией с обязательной калибровкой прибора перед началом измерений. Учитывая анизотропию пород по магнитным свойствам, для правильной оценки магнитной восприимчивости будут выполняться по 3-4 замера каждого образца с вращением после каждого замера на 90° вокруг собственной оси. Для получения значения магнитной восприимчивости измеряемого образца наиболее приближенного к истинному значению необходимо, чтобы диаметр образца был не менее диаметра измерительной площадки каппаметра, а толщина образца была не менее 6 см (именно такой объем дает отклик при измерении). Во время замера магнитных свойств керна и образцов меньшего размера выдерживать это требование зачастую невозможно. При измерении подобных образцов будут вводиться поправки за неполный объем образца. Измерения будут проводиться для образцов, имеющих геологическое описание и вноситься в базу данных проекта. Это позволит в дальнейшем провести статистическую обработку данных и использовать их при цифровом моделировании минеральной системы медносодержащего месторождения.

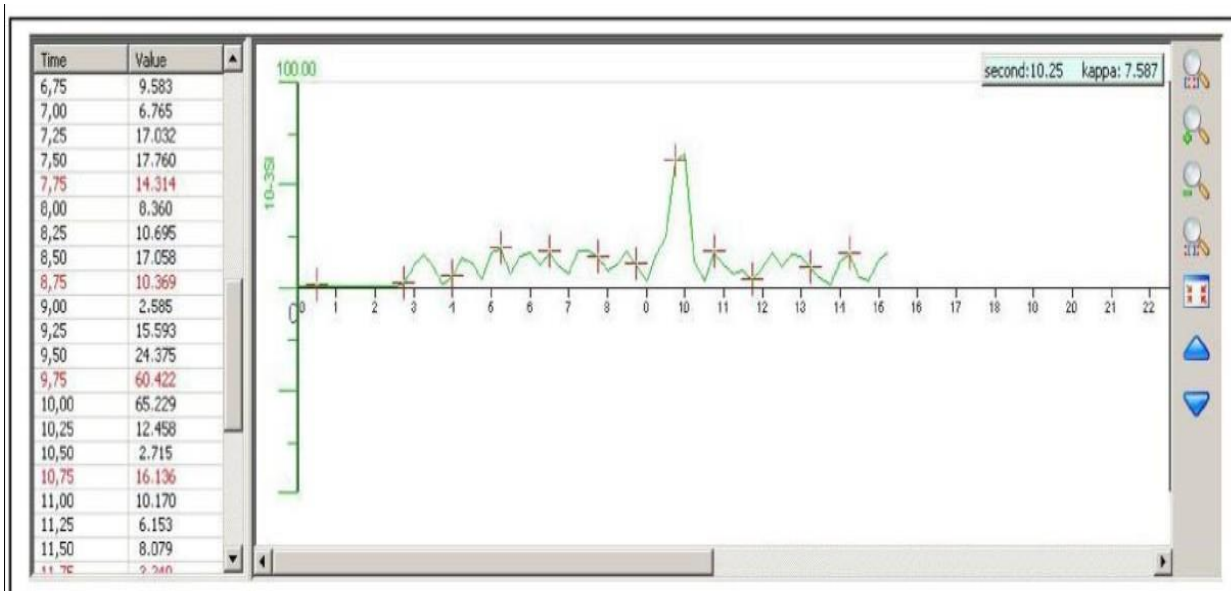


Рис. 5.6 Визуальное отображение данных посредством программного обеспечения GeoView Multiplatform

Исходя из общего количества геохимических (маршрутных), бороздовых и керновых проб и других тестов. Стоимость этих работ войдет в стоимость маршрутов, кернового и бороздового опробования. Планируется изучить высокоточной современной наземной магнитной съемкой масштаба 1:10000 всю площадь, в пределах выданного геологического отвода. Затраты времени на проведение магнитометрии рассчитываются исходя из достигнутой производительности, с аналогичной аппаратурой - 12,5 пог. км. за 1 отр./см. Техника производства полевых магнитометрических наблюдений и их обработка производится согласно требований «Инструкции по магниторазведке» (Недра, 1981 г.), «Инструкции по эксплуатации магнитометра GSM-19 или другого, применяемого при работах».

### 5.7.2 Проведение электроразведочных работ

Электроразведочные работы методом TDIP будут проводиться с целью возможного обнаружения рудных объектов пластового, пластообразного и лентовидного структурно-морфологического типа. Работы будут выполнены по заранее разбитой топографо-геодезической группой сети 250x25 м с использованием спутникового GPS оборудования в системе координат WGS-84 UTM-42.

Количество глубинных уровней определения геоэлектрического разреза составляет 12 уровней. В процессе измерений будет проводиться регистрация кривой спада потенциала ВП по 15 временным окнам, распределенным в течение рабочего интервала длительностью 1800 миллисекунд (0.06-1.8 с). Глубинность исследований составляет порядка 200 м.

В процессе выполнения электроразведочных работ будет использована следующая аппаратура производства канадской компании Phoenix Geophysics:

- Полевой регистратор «V8-6R» с системой спутниковой синхронизации и твёрдотельной флеш-картой (2 Гб), пригодной для полевой записи. Питается от аккумуляторной батареи напряжением 12В (BTU-25/12).



Рис.5.7 - Полевой регистратор «V8-6R»

- Генераторная группа, в состав которой входят:
  - а) Т-3А – многофункциональный генератор тока для методов CSAMT, TDIP, SIP TDEM, FDEM, Resistivity. Питается от дизель-электростанции Atlas Copco мощностью 5 кВт. Выходная мощность: 0.25-2.2 кВт, максимальный ток: 10 А, частотный диапазон: постоянный ток – 8192 Гц;



Рис. 5.8 - Генераторная группа

б) Блок управления и синхронизации с источниками тока (пульт управления) RXU-TMR с блок батарей питания (BTU-25/12), который служит для управления генератором Т-3А, регулировки характеристик задаваемого электромагнитного поля и синхронизации с регистратором V8-6R;



Рис. 5.9 - Блок управления

в) Износостойкий компьютер Palmtop для связи с RXU-TMR через ИК-порт для управления и контроля качества полученных данных (PALM-1);

- Система автономного питания регистраторов и генератора: включает в себя блок батарей стандартной 12V/25Ah (BTU-25/12) и повышенной ёмкости 12V/45Ah (BTU-45/12) (рис. 5.10);



Рис. 5.10 - Система автономного питания регистраторов и генератора

- Для зарядки блоков батарей BTU-25/12 и BTU-45/12 используется зарядное устройство для 4 батарей 100-240V AC 50/60Гц (BT-4) (рис. 5.11);





Рис. 5.11 - Блок батарей VTU-25/12 и VTU-45/12

- В качестве питающих и приёмных линий используются провода следующих марок: приёмная линия – ГПСМП-0.5 (внутреннее сопротивление 30 Ом/км); питающая – ГППП (внутреннее сопротивление 3 Ом/км);
- В качестве питающих электродов для хорошего контакта с внешней средой использованы группы титановых электродов размером 1,5м (до 6 шт. на одно заземление) (рис. 5.12);



Рис. 5.12 - Группы титановых электродов

- Во время измерений в качестве приёмных датчиков используются неполяризующиеся малошумящие электроды PE5 компании Phoenix Geophysics, имеющие малый дрейф нуля, небольшой температурный дрейф при широком частотном диапазоне (постоянный ток - 11 000 Гц) (рис.5.13);



Рис. 5.13 - Неполяризующийся малошумящий электрод PE5



При замере на каждой станции (пикете) профиля трансмиттер вырабатывает первичные прямоугольные импульсы тока частотой 1/8 герца, а приемник производит регистрацию спада потенциалов ВП после достижения синхронизации с трансмиттером. Потенциалы для вычисления сопротивлений измеряются в рабочем интервале трансмиттерного импульса, а спад потенциалов ВП по кривой спада измеряется в промежутке между импульсами трансмиттера. Измерения потенциалов проводятся на приемной линии, состоящей из 12 приемных диполей.

Первичная обработка полевых данных. Расчет  $\rho_k$  и  $\eta_k$  будет производиться непосредственно на профиле, на каждой точке, что позволяет судить о качестве полученного замера и оперативно оценивать аномальные значения.

Для контроля качества съёмки и определения фактической погрешности выполняются регулярные независимые контрольные наблюдения в объёме не менее 5%.

По результатам первичной обработки данных непосредственно в полевых условиях будут построены геоэлектрические разрезы  $\rho_k(H_k)$  и  $\eta_k(H_k)$  по всем отработанным линиям исследований.

По окончании работ Исполнитель представляет Заказчику всю первичную полевую документацию (данные первичных наблюдений, трансформанты) и все результаты проведённых исследований на бумажных и электронных носителях, а также информационный отчет. Все численные результаты проведенных исследований должны быть переданы в стандартах, напрямую читаемых ESRI ArcGIS Desktop - База данных ArcGIS, включающая комплект фактических измерений, векторные и цифровые модели физических полей.

Информационный отчёт должен содержать описание объемов, методики и результатов выполненных работ, карты и схемы, иллюстрирующие объёмы и результаты выполненных работ.

Планируемый объем электроразведочных работ – 54 км<sup>2</sup>.

## **5.8 Аэромагнитная градиентная съёмка**

Аэромагнитная градиентная съёмка проводится с целью картирования различных по магнитным свойствам осадочных пород, включая перекрытые рыхлыми отложениями, а также моделирования их структурных взаимоотношений и элементов разрывной тектоники.

Методика проведения съёмки

Учитывая равнинный рельеф лицензионной территории, планируется использование:

- Легкомоторных самолетов Cessna 208 B,
- Беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Съёмка будет проводиться по серии параллельных маршрутов меридионального простирания с расстоянием между линиями 200 м.

Общий объем аэромагнитной съёмки составит до 292,0 п.км.

Обработка и интерпретация данных

По результатам съемки будет проведена комплексная обработка магнитных данных, включающая:

- Формирование цифровых баз данных,
- Построение карт вариаций магнитного поля:
  - Аналитический сигнал,
  - Общая магнитная интенсивность,
  - Приведённое к полюсу магнитное поле,
  - Вертикальные составляющие магнитного поля,
  - Другие производные характеристики магнитного поля.

Ожидаемые результаты

- Выявление магнитных аномалий, связанных с различными типами пород.
- Определение глубинной структуры осадочного чехла.
- Выделение разрывных нарушений и тектонических блоков.
- Создание модели геологического строения района.

Полученные данные будут использованы для уточнения геологической модели месторождения и планирования дальнейших геологоразведочных работ.



Рис. 5.14 Процесс аэромагнитной съемки

## **5.9 Профильная электроразведка методом вызванной поляризации (ВП)**

Обоснование и цели исследования

Метод вызванной поляризации (ВП) представляет собой один из наиболее эффективных геофизических методов для поисков и разведки месторождений рудных полезных ископаемых. Этот метод позволяет изучать

электропроводность пород и минералов, а также определять их способность к наведенной поляризации под воздействием электрического тока.

Основные цели проведения исследований методом ВП:

- Определение глубины, формы и размеров проводящих тел, перспективных для бурения.
- Выявление зон вкрапленной минерализации на основе аномального поляризационного отклика.
- Определение контрастности поляризуемости рудных тел относительно вмещающих пород.
- Детальное моделирование геоэлектрических свойств разреза.

Метод ВП имеет высокую корреляцию с вкрапленной минерализацией, что делает его незаменимым для определения перспективных зон и построения детальных планов бурения.

Методика выполнения работ

В рамках исследований планируется проведение профильных работ ВП в модификации Titan DCIP/MT (Deep Induced Polarization / Magnetotellurics), если изучение физических свойств пород покажет значительное различие в поляризуемости рудных тел и вмещающих пород.

Метод ВП включает в себя замеры электрических и электромагнитных полей, возникающих при пропускании искусственного электрического тока через геологическую среду. Измерения ведутся на разных этапах отклика – раннем, среднем и позднем, что позволяет:

- Определить глубину залегания объектов,
- Смоделировать их геометрические параметры,
- Разграничить зоны минерализации и пустые участки.

Параметры съемки:

- Методом постоянного тока (DC) будут исследоваться глубинные проводящие структуры.
- Методом индуцированной поляризации (IP) будут измеряться вторичные поля, вызванные намагниченностью частиц рудных минералов.
- Метод магнитотеллурического зондирования (MT) обеспечит дополнительные данные по глубинному строению разреза.
- Профильные работы будут проводиться с шагом измерений 700 погонных километров.

Процесс сбора, обработки и интерпретации данных

#### 1. Полевые измерения

- Установка системы электродов и индукционных датчиков по заданным профилям.
- Генерация искусственного электрического поля в недрах.
- Регистрация изменений электрического потенциала и намагниченности пород.

#### 2. Предварительная обработка данных

- Исключение техногенных шумов и аномальных выбросов.

- Коррекция данных по изменению фоновых электромагнитных полей.
  - Фильтрация и сглаживание полученных значений.
3. Глубинная интерпретация
- Построение 2D и 3D моделей поляризуемости пород.
  - Анализ распределения зон высокой электропроводности и поляризации.
  - Выявление перспективных участков для бурения с высокой концентрацией рудных минералов.

Ожидаемые результаты и их практическое значение

- Выявление аномальных зон поляризуемости, указывающих на вероятные залежи рудных полезных ископаемых.
- Определение границ и структуры рудоносных тел, что позволит оптимизировать бурение.
- Создание комплексных геоэлектрических моделей территории с высокой детальностью.
- Снижение рисков при геологоразведке, за счет точного определения глубины залегания рудных тел.

Применение метода ВП в комплексе с Titan DCIP/MT обеспечит высокую точность интерпретации геологических данных, что позволит эффективно планировать дальнейшие работы по разведке и оценке минеральных ресурсов на изучаемой территории. Общий объем – 292,0 пог. километров.

## **Буровые работы**

Поисковое колонковое бурение будет проводиться на перспективных участках, выделенных по результатам картировочных, геофизических и геохимических исследований. Планируется бурение колонковых скважин до глубины 500-1000 м современными буровыми станками с применением тройного колонкового снаряда «Boart Longyear» и алмазными коронками, обеспечивающими выход керна не менее 90%. Бурение по неустойчивым и рыхлым отложениям будет проводиться снарядами PQ (122 мм) и далее, до забоя скважины, снарядами HQ (96 мм). В качестве промывочной жидкости будет использоваться буровой раствор на основе технической воды с экологически чистыми, нетоксичными полимерами.

Проектом предусмотрено бурение до 60 000 п.м. в течение 6 лет.

Для циркуляции технической воды предусматриваются остойники (зупфы) для скважин, объемом до 3м\*5м\*2м. Для каждой скважины предусмотрены по 2 зумпфа – 1 основной и 1 для запаса технической воды.

Бурение будет сопровождаться комплексом ГИС – геофизических исследований скважин, включая каротаж кажущегося сопротивления (КС), вызванной поляризации (ВП), магнитной восприимчивости (КМВ) и инклинометрией.

По завершению бурения скважин будет выполнена рекультивация буровых площадок.

Керновое опробование будет проводиться путем распиловки керна на две половины с помощью камнерезного станка и отбором половины керна в пробу. Интервал опробования не более 2 метров. Планируемый объем керновых проб, составляет 13 500 проб.

Керн будет детально задокументирован в цифровом виде с использованием планшетов или ноутбуков, все данные будут сохранены в централизованной базе данных. Также будет произведено фотографирование материала в сухом и влажном виде. После этого все интервалы будут измерены портативным рXRF анализатором, на основе замеров и документации керн будет размечен и отправлен на распиловку и опробование;

– Аналитические исследования будут проводиться только в лабораториях, аттестованных по Международным Стандартам Качества ИСО/МЭК 17025:2007, ИСО 9001:2001 и ИСО 9001:2008.

Пробоподготовка будет осуществляться по стандартной методике измельчение до фракции -2 мм и сокращение на делителе Джонса/ротационном делителе на три навески по 150 граммов. Одна навеска на инфракрасный спектральный анализ для определения минерального состава, вторая – дубликат на хранение, а третья истирается до -75µm и делится на аналитическую навеску и дубликат.

Планируются следующие виды и объёмы аналитических работ:

- Пробоподготовка – 13 500 проб;
- анализы методом ICP AES-MS (код ME-MS61L) – 13 500 анализов;

- технологические исследования руд – 2 проба.

### **5.9.1 Организация буровых работ**

Буровые работы будут производиться буровыми установками с электрическим приводом от индивидуальных дизельных электростанций.

Бурение будет осуществляться с применением полимерных растворов. Эти растворы обеспечивают устойчивость стенок скважины и уменьшают разрушение и размывание керна. Изготовление раствора будет осуществляться в миксере непосредственно на буровой. В сложных условиях будет применяться тампонаж скважин.

При колонковом бурении одновременно будут работать 2 буровых станка. Очередность бурения каждой скважины будет корректироваться в процессе ведения геологоразведочных работ.

Бурение колонковых скважин будет производиться круглосуточно, с продолжительностью рабочей смены 12 часов и с ежесменной доставкой работников с полевого лагеря на участок работ и обратно. Смена вахт будет осуществляться через 15 дней. Грузы и персонал будут завозиться собственным транспортом подрядчика от его базы до участка работ и обратно.

Руководство буровыми бригадами будет осуществляться буровыми мастерами. Организацию работ по материально-техническому снабжению осуществляет технический руководитель буровых работ. Перевозка буровых агрегатов и монтажно-демонтажные работы выполняются силами бригады под руководством бурового мастера.

Колонковое бурение будет производиться в 2 смены (смена 11 часов + 1 час на обед). Состав буровой бригады при колонковом бурении в первой смене смене: 1) буровой мастер, 2) бурильщик, 3) помощник бурильщика, 4) дизелист, 5) водитель водовозки, 6) геолог; 7) водитель УАЗ, 8) повар; во второй смене: 1) бурильщик, 2) помощник бурильщика, 3) дизелист, 4) водитель водовозки. Всего в двух сменах на заезде - 12 человек.

### **5.9.2 Технология проходки скважин**

#### ***Технология проходки колонковых скважин.***

Бурение с поверхности до глубины 9 м предусматривается коронками СА4 (Ø 132 мм) с установкой обсадной трубы диаметром 127 мм в интервале рыхлых и выветренных пород. Далее скважины будут проходиться алмазными коронками НQ (Ø 95,6 мм). Рудные интервалы будут буриться при использовании двойной колонковой трубы и НQ3 с алмазной коронкой, диаметр скважины при этом составит 95,6 мм, керна – 63,5 мм. Для обеспечения проектного выхода керна (95%) будут применяться специальные меры:

- применение полимерных растворов специальной рецептуры;
- в зонах интенсивной трещиноватости и дробления – ограничение длины рейса до 0,5м, с уменьшением до минимума расхода промывочной жидкости;

- применение снаряда со съемными керноприемниками компании "Boart Longyear".

При проведении буровых работ возможны геологические осложнения, связанные с частичной или полной потерей промывочной жидкости. По всем скважинам будут вестись наблюдения за потерей промывочной жидкости с целью относительной оценки водопроницающих свойств пород. Наблюдения заключаются в ежесменном замере уровня промывочной жидкости, в случае её потери фиксируется ее количество и глубина. Наблюдения выполняются силами буровой бригады. По окончании бурения будет замеряться уровень воды в скважине, принимаемый за уровень грунтовых вод.

В зонах повышенной трещиноватости, при поглощении промывочной жидкости, проектом предусматривается специальный тампонаж скважин в размере 10 м на каждую скважину.

Для обеспечения одного работающего станка потребуется одна индивидуальная дизельная электростанция, а для 2 - две. Мелкий ремонт и плановый технический уход оборудования осуществляется силами буровой бригады. Текущий и средний ремонт осуществляется группой ППР на автомобиле ремонтной службы совместно с буровой бригадой на участке работ. Капитальный ремонт бурового оборудования и инструмента производится на производственной базе Подрядчика. Для снабжения технической водой буровых агрегатов будут использоваться автоцистерны на базе автомобиля повышенной проходимости КРАЗ-6322. Для снабжения их дизельным топливом будет использоваться топливозаправщик на базе автомобиля КАМАЗ-46123-02. Приготовление полимерных растворов для бурения в сложных геологических условиях будет осуществляться непосредственно на буровых с использованием «миксера». Необходимые материалы и реагенты для приготовления полимерного раствора будут завозиться на участок с базы подрядчика. Оставшийся буровой раствор от первой пробуренной скважины будет использоваться при бурении второй скважины и т.д. Остатки раствора из зумпфа последней скважины будут вывезены и захоронены на полигоне отходов ближайшего населенного пункта по согласованию с местными органами. По завершению буровых работ производится демонтаж бурового оборудования и перевозка его на новую точку. Всего будет произведено 30 перевозок при колонковом бурении. Буровые работы выполняются специализированной подрядной организацией, имеющей квалифицированный персонал и необходимые технические средства и оборудование для выполнения буровых работ.

### **5.9.3 Энергообеспечение буровых работ**

Для обеспечения буровых работ электроэнергией будет применяться дизельная электростанция ДЭУ-100 кВт. Потребность бурового оборудования в электроэнергии составляет 86,5 кВт. Расход дизельного топлива при этом составит 230 г на 1 кВт/час или 25,9 л/час.

### Схема освещения бурового агрегата

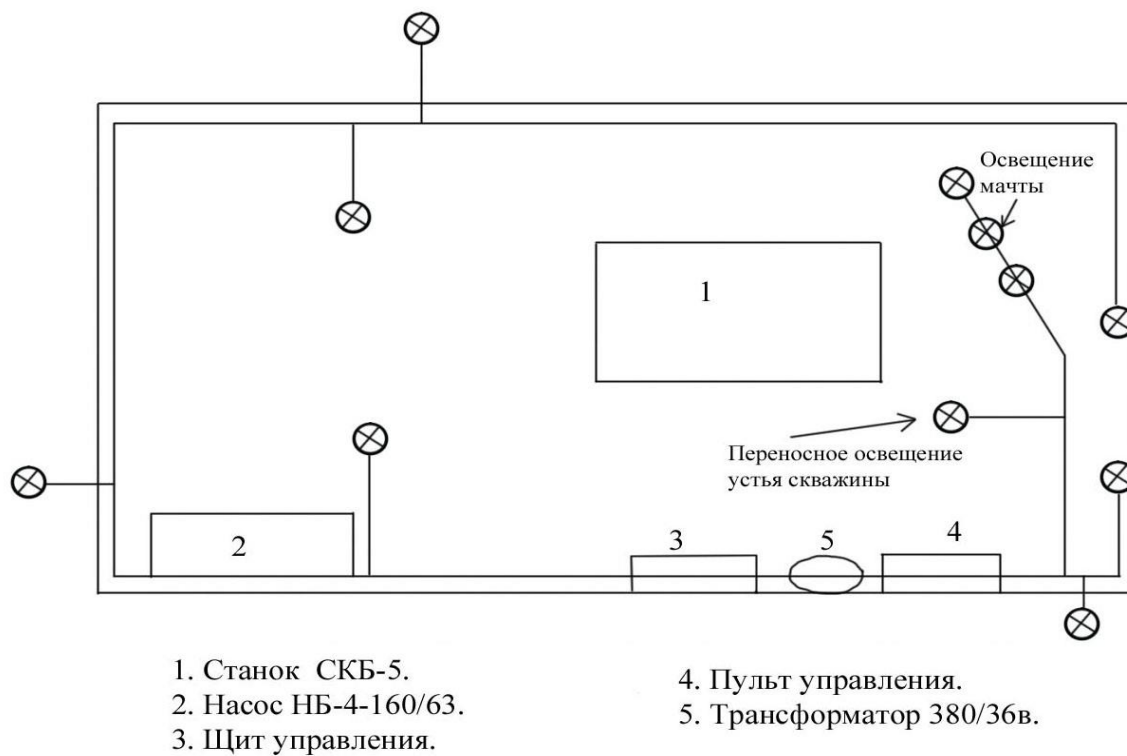


Рис.5.15

### Схема защитного заземления на буровом агрегате



Рис. 5.16



#### 5.9.4 Документация скважин и описание керна

До начала бурения на каждую скважину заводятся следующие документы:

- акт заложения скважины;
- журнал документации скважины;
- акт замера искривления (при необходимости);
- акт контрольного замера глубины скважины;
- акт закрытия скважины.

Геологическая документация поисковых скважин будет осуществляться путем систематического ведения журналов документации скважин. Для оптимизации документации должен быть разработан и утвержден шаблон (макет), реализованный в программе Microsoft Excel, установленной для удобства геолога и безопасности данных на Toughbook – ноутбуке, предназначенном для эксплуатации в неблагоприятных для электроники природных условиях (рис.5.6). Пример унифицированного цифрового шаблона (макета) определителей пород и руд - специальной системы описания первичной документации (цифровая модель кодировки пород и руд), которую уже можно обрабатывать с помощью ЭВМ и использовать (при соответствующей корректировке) на других объектах приведен в таблице 16. Такой подход обеспечивает создание базы данных с унифицированными значениями, пригодными для обработки в ГИС приложениях. Минимальным требованием является заполнение листов шаблона со следующей информацией:



Рис. 5.17 Ноутбук модели Toughbook

- Collar (Устье) – информация о местонахождении, даты заложения и глубины скважины с указанием координат, высотной отметки, метода привязки, компании осуществляющей буровые работы, фамилии геолога осуществляющего контроль и т.д.;
- Survey – данные об инклинометрии скважины с указанием глубины, азимута и т.д.;

- Hole Diameter (Диаметр скважины) – сведения о конструкции скважины в т.ч. - начальная и конечная глубина с указанием азимута, типа бурения, и модели буровой установки;
- Recovery (выход керна) – данные о выходе керна;
- Lithology (литология) – описание литологических разностей пород, интервалы их развития, цвет, текстура, структура и др. признаки;
- Alteration Minerals (гидротермальные изменения) – минеральный состав наложенных гидротермально-метасоматических изменений, их структура, текстура и т.д.;
- Minerals (рудная минерализация) – описание редкометалльных минералов и продуктов их окисления;
- Veins (прожилки) – тип, размер, количество и минеральный состав жил и прожилков;
- Mag Sus (магнитная восприимчивость) – данные измерения магнитной восприимчивости образцов пород, их глубинная привязка;
- Sample (проба) – номер пробы, её описание, масса и интервал опробования;
- Sample QC (контрольное опробование) – информация о контрольных пробах с указанием их номеров и типов вложенных стандартов;

Так же в процессе документации будет проводиться поинтервальное сканирование керна (шлама) каппаметром. Весь керн и буровой шлам, уложенный в специальный ящик с ячейками, будет фотографироваться в сухом и во влажном состоянии с высоким разрешением. На фотографии и в имени файла должна будет содержаться информация о номере скважины и интервале. Кроме того возможно заполнение данных для каждой фотографии. Все полученные в ходе документации данные также будут заноситься в электронные таблицы с возможностью использования их как подключаемых таблиц в БД.

Данный подход, нацеленный на документацию признаков меднорудной минерализации, позволит существенно повысить эффективность работ. Полученные данные, являясь частью БД и обладая унифицированной для ГИС приложений структурой, могут быть легко импортированы в такие программы как Oasis Montaj, Micromine, LeapFrog и др., имеющиеся в распоряжении геологов для построения геологических разрезов и 3D моделей и соответственно для оперативного управления процессом бурения.

Затраты труда, учитывая использование многофакторной электронной базы для документации и фотодокументацию должны рассчитываться по укрупненным показателям.

Всего будет задокументировано 27 000 пог. м керна, распилено и опробовано – 13 500 пог. м керна колонковых скважин (за исключением рыхлых отложений и с учетом выхода керна 95%).

*Распиловка керна.*

В пробу будет отбираться половина керна поисковой скважины, полученная распиловкой на алмазном станке вдоль длинной оси. Нанесение линии разреза и разбивка по интервалам опробования будет проводиться в поле геологом в процессе полевой документации керна.

Таблица 5.13.1

Цифровая модель системы кодов для геологической документации пород и руд участка (Ю.А. Антонов, 1998 г.)

Окисление пород и руд						
1-ая цифра		2-ая цифра		3-тья цифра		4-ая цифра
Неокисленные породы	0	не используется		не используется		не используется
Следы окисления	1					
Слабое окисление	2					
Окисление средней степени	3					
Интенсивное окисление	4					
Тектонический облик породы						
1-ая цифра		2-ая цифра		3-тья цифра		4-ая цифра
Породы не трещиноватые	0	не используется		не используется		не используется
Тектоническая трещиноватость	1	следы проявления	1			
		слабо проявлена	2			
То же с тектонической глиной	2	средней степени	3			
		интенсивное	4			
Брекчирование (тектониты)	3	начальная стадия, очень угловатые обломки	1	цемент не минерализован (молодые брекчии)	1	
		угловатые обломки, цемента до 25%	2	цемент минерализован	2	
		угловатые и округлые обломки, иногда развернутые, цемента до 25-50%	3			
		округлые обломки, цемента 50% и более	4			

Милонитизация (милониты)	4	без проявления очковой текстуры	1	не минерализованы	1	
		с проявлением очковой текстуры	2	минерализованы	2	
Литология						
1-ая цифра		2-ая цифра		3-тья цифра		4-ая цифра
Рыхлые (покровные) отложения	1	валуны, глыбы	1	ставится 0	0	содержание в пробе менее 10% - 0 10-20% - 1 20-30% - 2 30-40% - 3 40-50% - 4 50-60% - 5 60-70% - 6 70-80% - 7 80-90% - 8 90-100% - 9
		гравий, дресва	2			
		песок, супесь	3			
		глина, суглинок	4			
		почвенно-растительный слой	5			
Обеленные, каолини- зиро-ванные сапроли- ты	2	не ожелезненные	1			
		слабо ожелезненные	2			
		интенсивно ожелезненные	3			
Осадочные породы	3	конгломераты, гравелиты	1	конгломерато-песчаники менее 50% обломков размером более 2 мм	1	
				тонкообломочный, более 50% обломков размером 2-4 мм	2	
				среднеобломочный, более 50% обломков размером 4-16 мм	3	
				крупнообломочный, более 50% обломков размером более 16 мм	4	
		песчаники аркозовые (все)	2	мелкозернистые	1	
		песчаники кварцевые	3	среднезернистые	2	
				грубозернистые	3	
		алевролиты	4	тонкозернистые	1	
				крупнозернистые	2	
		аргиллиты	5	слоистые	1	
				массивные	2	
		известняки	6	слоистые	1	

				массивные	2	содержание в пробе менее 10% - 0 10-20% - 1 20-30% - 2 30-40% - 3 40-50% - 4 50-60% - 5 60-70% - 6 70-80% - 7 80-90% - 8 90-100% - 9	
		микститы	7				
Интрузивные породы	4	основные	1	мелкозернистые	1		
		средние	2	среднезернистые	2		
		кислые	3	крупнозернистые	3		
Вулканические породы	5	основные	1	туфы	1		
		средние	2	лава	2		
		кислые	3	порфириты	3		
Метаморфические по- роды	6	не используется		не используется			
Гидротермально-метасоматические изменения пород и руд							
1-ая цифра		2-ая цифра		3-тья цифра		4-ая цифра	
Породы не змененные	0	не используется		не используется		не используется	
Породы измененные	1	ожелезнение (лимонитизация, гемати- тизация)	1	следы изменений	1		
		силисификация (окварцевание)	2				
		карбонатизация	3	слабые изменения	2		
		аргиллизация	4	средней степени	3		
		хлоритизация	5	интенсивные	4		
		селицитизация	6				
		грейзенизация	7				
		альбитизация	8				
		осветление, выщелачивание	9				
Характерные минеральные особенности породы и минеральные новообразования							
1-ая цифра		2-ая цифра		3-тья цифра		4-ая цифра	

Нерудные	1	карбонат, может быть в виде цемента	1		не используется	
		доломит, то же	2			
		углеродистое вещество, первичное	3	следы проявлений		1
		карбонатные жилы и прожилки	4	слабо проявлено		2
		доломитовые жилы и прожилки	5	средней степени		3
		кварцевые жилы и прожилки	6	интенсивное проявление		4
		биотит	7			
		мусковит	8			
		лепидолит	9			
		серицит	10			
		хлорит	11			
Рудные	2	окислы железа	1			
		окислы марганца	2			
		сульфиды вкрапленные, рассеянные, прожилки	3	следы проявлений		1
		жилы и прожилки меди в кварце	4	слабо проявлено		2
		медь	5	средней степени		3
		серебро	6	интенсивное проявление		4
		медь	7			
		пирит	8			
		арсенопирит	9			
		халькопирит	10			
		галенит	11			
		сфалерит	12			
		блеклые руды	13			

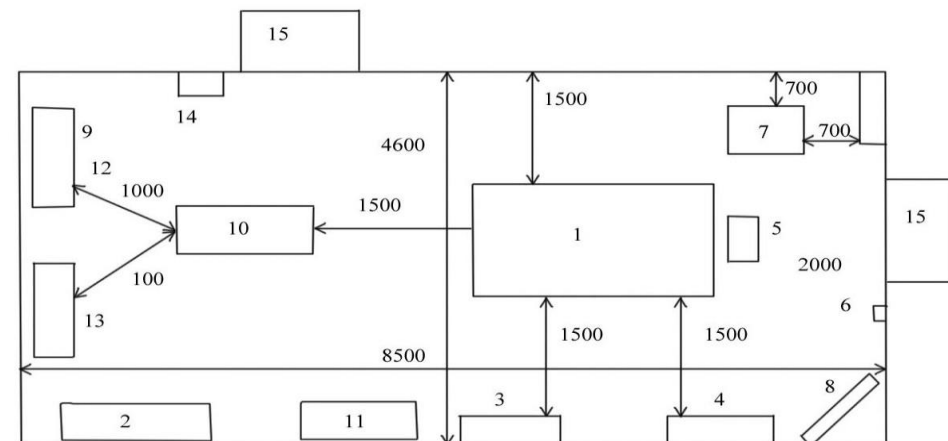
Примечание: рудные минералы будут документироваться те, которые характерны для каждого из участков работ

Схема  
размещения оборудования на буровой площадке



Рис. 5.18

Схема  
расположения оборудования в буровом здании  
со станками СКБ-5



- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Буровой станок СКБ-5.       | 8. Пирамида для надголовников. |
| 2. Насос НБ-4-160/63.          | 9. Пирамида для ключей.        |
| 3. Щит управления.             | 10. Отопительная печь.         |
| 4. Пульт управления.           | 11. Стол.                      |
| 5. Механизм разворота РТ-1200. | 12. Шкаф для спецодежды.       |
| 6. Кнопка РТ-120.              | 13. Верстак.                   |
| 7. Подсвечник.                 | 14. Умывальник.                |
|                                | 15. Траппы.                    |

Рис. 5.19



## 5.10 Геофизические исследования в скважинах

Каротаж скважин представляет собой комплекс геофизических исследований, проводимых в буровых скважинах с целью детального изучения геологического разреза, физических свойств пород и оценки их рудоносности. В проекте разведки твердых полезных ископаемых используются следующие основные методы каротажа:

1. **Гамма-каротаж (ГК)** Гамма-каротаж основан на измерении естественной радиоактивности горных пород. Метод применяется для выделения литологических границ, стратиграфического расчленения разреза, поиска и оценки полезных ископаемых, особенно радиоактивных руд и фосфоритов. Он также позволяет определять глинистость пород и использоваться в комплексе с другими методами для уточнения разреза.

2. **Кавернометрия** Метод предназначен для измерения диаметра скважины по всей её глубине. Он позволяет выявлять каверны и участки сужения, что важно для интерпретации данных других методов каротажа. Кавернометрия помогает в оценке устойчивости стенок скважины и выборе оптимальных способов ее крепления.

3. **Короткозондовый сопротивлениеметрический каротаж (КС)** КС применяется для определения электрического сопротивления пород вблизи стенок скважины. Метод полезен для выявления зон окисления, изменения минерального состава, а также для оценки водонасыщенности пород.

4. **Потенциал-зондирование (ПС)** Этот метод основан на измерении естественной разности потенциалов между различными участками скважины. Он применяется для определения состава и насыщенности пород, выявления рудных интервалов и изучения геохимических аномалий.

5. **Высокочастотный потенциал-зондирование (ВП)** Метод используется для детального изучения распределения проводимости горных пород. ВП позволяет выделять зоны рудоносности, оценивать насыщенность рудных залежей и выявлять границы рудных тел.

6. **Сонический каротаж** Этот метод основан на измерении скорости распространения акустических волн в породах. Он применяется для определения их плотности, пористости, трещиноватости и упругих свойств, что особенно важно при разведке твердых полезных ископаемых, таких как уголь и железные руды.

7. **Гамма-гамма-каротаж (ГГК)** ГГК используется для определения плотности горных пород путем регистрации рассеянного гамма-излучения. Метод позволяет дифференцировать породы по их плотности и влажности, что важно при разведке рудных месторождений.

Применение комплекса каротажных методов в проекте разведки твердых полезных ископаемых позволяет получить точные данные о строении разреза, составе и насыщенности пород, что способствует эффективной ин-

терпретации геолого-геофизической информации и повышению достоверности геологической модели месторождения.

Все виды геофизических работ будут проведены на всю глубины скважин. Общий объем картоажа по каждому виду составит 27 000 пог.м.

### **5.11 Горные работы**

Планом разведки предусматривается проходка канав с целью вскрытия и прослеживания гидротермально-измененных и минерализованных зон на выделенных участках.

Для прослеживания минерализованных зон по простиранию канавы предлагается расположить вкрест ее залегания через 120-250 м по простиранию, в зависимости от сложности рельефа предусматривается разряжение до 400 м. Канавы глубиной до 2 м и шириной 0,8 м будут проходиться механизированным способом. При проходке канав механизированным способом плотно канавы будет зачищаться вручную.

Канавы будут пересекать полную мощность (ширину) минерализованной зоны с углублением во вмещающие породы с обеих сторон не менее чем на 2 м.

Места заложения канав, их количество и протяженность будут уточняться в ходе проведения поисковых маршрутов и по результатам наземной геофизики. Предполагается, что на каждом из проектных поисковых профилей скважин будет пройдено не менее 600 п.м. канав, общий объем проходки канав составит 960 м<sup>3</sup>.

После документации канав, отбора бороздовых проб, фотографирования и привязки, они будут ликвидироваться путем обратной засыпки вынутого грунта. Засыпка канав, пройденных механизированным способом, параллельно будет осуществляться бульдозером, соответственно, объем засыпки канав составит - 960 м<sup>3</sup>.

Планируется проходка 5 канав. Все канавы будут привязаны инструментально по 2-м точкам: начало и окончание.

Чистое время работы экскаватора при проходке канав составит 960/384 = 2,5 смен. Исходя из сменной производительности экскаватора и необходимого объема работ принимаем 1 экскаватор Doosan Solar 160W-V.

Оборудование для производства горных работ будет арендоваться.

### **5.12 Топографо-геодезические работы**

Топографо-геодезические и маркшейдерские работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования, топографической съемке поверхности участка в масштабе 1:10 000 и выноске в натуру и привязке геологоразведочных скважин и канав.

Работы будут выполняться согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», «Инструкция по топографической съемке».

Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в районе месторождения. Плановое обоснование будет выполнено в виде треугольников, углы которых (аналитические точки) будут закреплены металлическими штырями на глубину 0.3м. Стороны треугольников и их углы будут измеряться электронным тахеометром типа Leica и GPSGS.

Предполагается, что в процессе работ будет произведена прокладка замкнутого тахеометрического хода 200 п.км. и топографическая съёмка масштаба 1:5000 на площади 54 км<sup>2</sup>, проведение и качество которой будет соответствовать отраслевым инструкциям и при необходимости требованиям ГКЗ.

Привязка горных выработок и скважин колонкового бурения будет осуществляться инструментально – электронным тахеометром типа Leica.

Все перечисленные работы будут сопровождаться камеральным вычислением координат и завершатся составлением плана буровых работ.

### **5.13 Опробование**

В целях качественной и количественной характеристики физических, химических, вещественных (минеральных) и технологических свойств руд, проектом предусматриваются комплекс опробования. Предусмотрено опробование обнажений коренных пород, канав и керна поисковых скважин. Для опробования вышеперечисленных объектов будут использованы следующие виды опробования: геохимическое, бороздовое и керновое. В соответствии с принятыми проектом видами геологоразведочных работ предусматриваются также отбор штучных проб на специальные исследования (шлифы, аншлифы), проб для определения объемной массы из колонковых скважин.

Отбор геохимических проб будет производиться при проходке геологических маршрутов, описано в гл. 4.2. Всего будет отобрано 324 геохимических проб точечным методом, общим весом: 1458 x 2 кг = 2916 кг.

Керновое опробование намечается производить с целью выяснения содержания хромовых, никелевых и кобальтовых руд по скважинам. Керна поисковых колонковых скважин будет размечаться непосредственно на участке работ, затем вывозится на базу, где будет организован участок по распиловке. Керна будет распилен на 2 части: одна часть пойдет в рядовую керновую пробу. Длина пробы составит в среднем 1,8-2,0 м. Опробование предусматривается проводить по всей скважине за исключением проходки по рыхлым отложениям. Природные разновидности руд и минерализованных пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-

механических и других свойств руд, длиной рейса. При этом интервалы с разным выходом керна опробуются отдельно. В пробу отбирается половина керна, распиленного по длинной оси в среднем с интервала 2,0 м (с учетом выхода керна 95%). Вес керновой пробы при длине 2,0 м, диаметре керна 63,5 мм и объемной массе первичной руды 2,5 кг/дм<sup>3</sup>, определен по формуле:

$$P = \pi \cdot (D/2)^2 \cdot L \cdot d = 3,14 \cdot (0,0635/2)^2 \cdot 0,95 \cdot 2,5 \cdot 0,5 \cdot 2 = 0,00752 \text{ тонн} = 7,52 \text{ кг}$$

кг

где: P - вес керновой пробы в кг; D - диаметр керна в м; L- длина керновой пробы в м; d – объемная масса руды равный – 2,5 т/м<sup>3</sup>.

Общий вес керновых проб составит: 13500 шт. х 7,52 кг = 22,56 т. Контроль отбора керновых проб составит 1350 пробы (из вторых половинок).

Отбор и составление групповых проб. С целью выяснения содержаний в рудах попутных компонентов предусматривается составление групповых проб из дубликатов рядовых проб. Предусматривается составить 30 групповых проб.

Отбор штуфных проб-сколков размером 5х5х5см на изготовление шлифов и аншлифов предусматривается для качественной характеристики минерализованных зон, рудных тел и вмещающих пород. На участке работ проектируется отобрать 40 штуфных проб на шлифы и аншлифы. Изготовление и описание шлифов и аншлифов планируется в специализированной лаборатории.

Отбор проб для определения удельного веса и влажности. Проектом предусматривается отбор 30 парафинированных образцов из керна скважин, пройденных на участке работ.

Отбор проб на внутренний и внешний геологический контроль для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, будет осуществляться из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5% от суммы основных видов анализов. Всего на внутренний и внешний контроль будет отобрано по: 675 проб по кернам. Всего на внутренний и внешний контроль будут отобраны 1350 проб.

Таблица 5.16.1

## Общий объем опробовательских работ

№№ п/п	Вид опробования	Единица измерения	Объем
1	Керновое из колонковых скважин (весом 3,76 кг)	проба	13500
2	Контроль кернового опробования (вторые половинки) -3,76 кг	проба	1350
3	Бороздовое опробование	проба	300
4	Составление групповых проб (весом до 0,5 кг)	проба	30
5	Отбор проб на внутренний геологический контроль (0,1 кг)	проба	675
6	Отбор проб на внешний геологический контроль (0,1 кг)	проба	675
7	Отбор проб воды (10 л)	проба	50
8	Отбор проб на изготовление шлифов	проба	30
9	Отбор проб на изготовление аншлифов	проба	30
10	Отбор проб для определения объемного веса и влаж- ности	проба	30

**5.14 Лабораторно-аналитические работы****5.14.1 Обработка проб**

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

$$Q = kda, \text{ где}$$

$Q$  – надежный вес исходной пробы, кг;

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

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

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

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

Начальный вес бороздовой пробы 3,125 кг, керновой из скважин колонкового бурения – 3,2 кг.

Обработка проб будет производиться по следующим схемам - рис.5.14.1, 5.14.2 и 5.14.3.

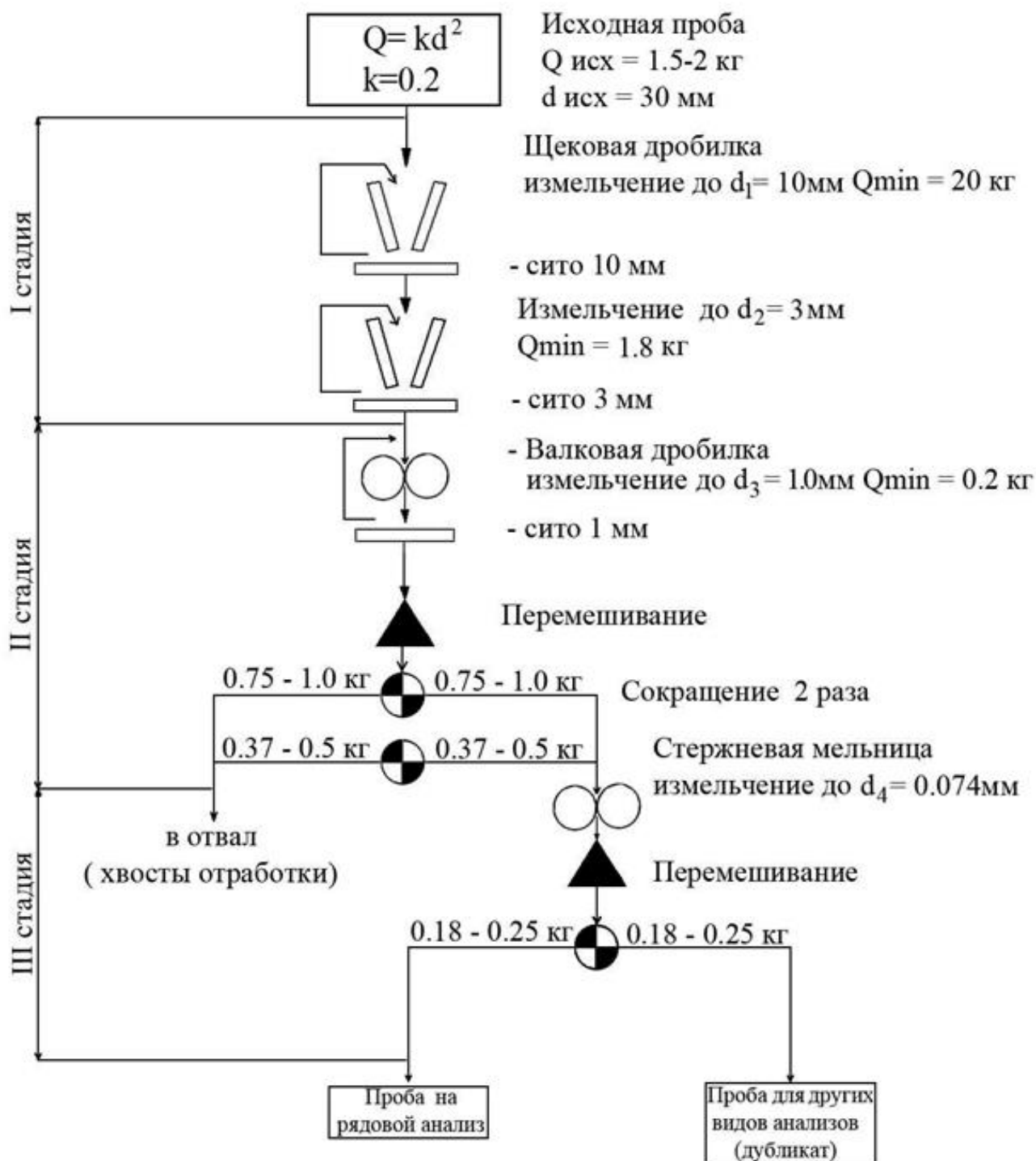


Рис. 5.20 Схема обработки геохимических проб

$$Q = kd^2$$

$$k = 0.5$$

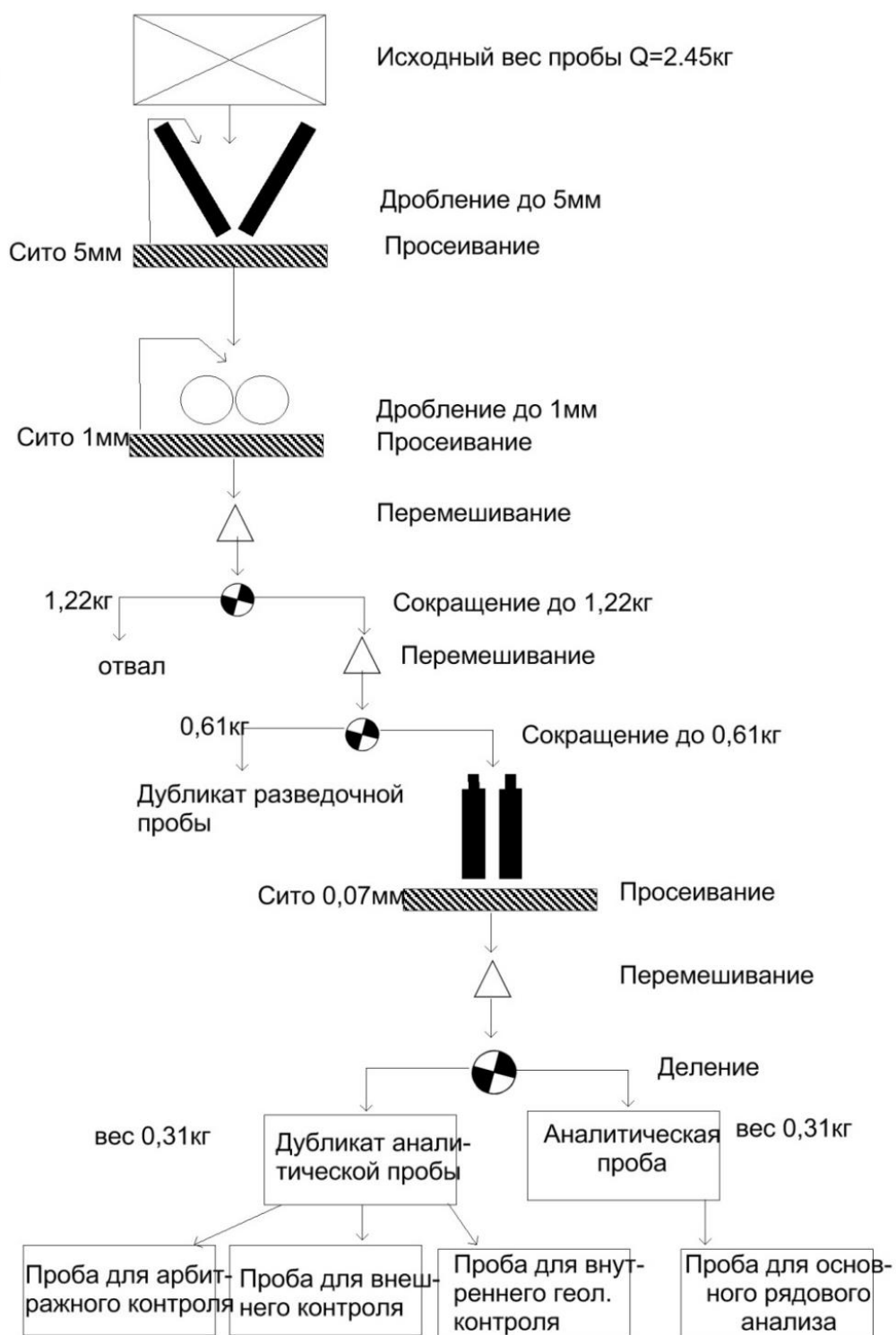


Рис. 5.21 Схема обработки керновых проб

$$Q = kd^2$$

$$k = 0.5$$

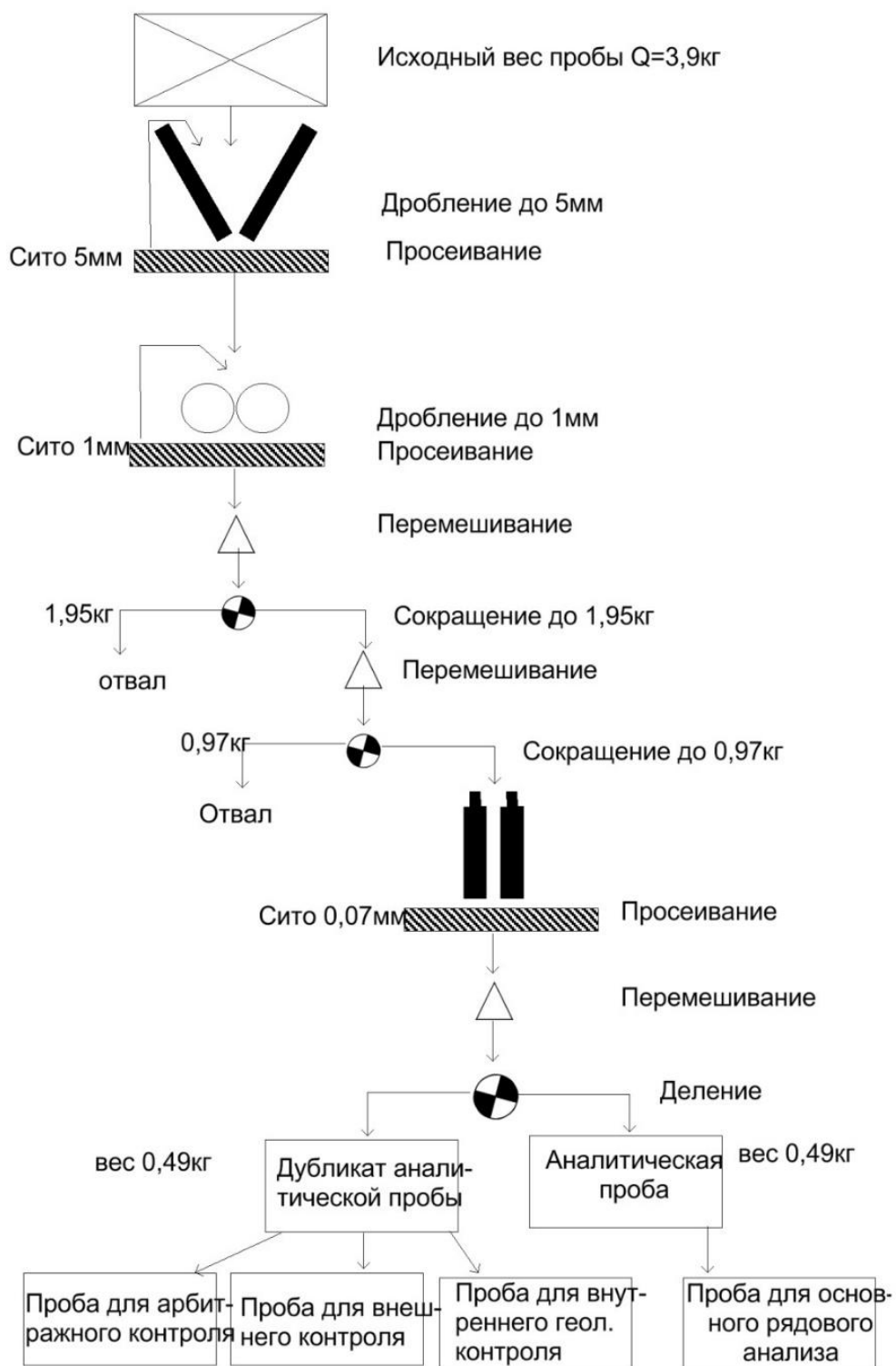


Рис. 5.22 Схема обработки бороздовых проб



### 5.14.2 Лабораторные работы

При выполнении геологоразведочных работ большое внимание уделяется выбору аналитических лабораторий, выполняющих эти работы на соответствующем уровне. 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. В связи с этим два основных требования, предъявляемые к аналитическим работам – это использование сертифицированных лабораторий и применение количественных методов анализа для геологических проб.

Данный комплекс работ включает методы количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой, физико-химические и химические определения содержаний полезных и сопутствующих элементов в пробах руд, минерализованных и вмещающих пород, а также изучение химического состава вод, физических и физико-механических свойств различных пород и изготовление, минералого-петрографическое описание шлифов, аншлифов. Все исследования предусматривается провести в аккредитованных лабораториях. Анализы проб планируется выполнять в обязательном порядке с внутренним (5%) и внешним (5%) контролем.

В зависимости от вида проб, будут проводиться два основных вида мультиэлементного количественного анализа:

**ICP AES-MS (код ME-MS61)** – высокочувствительный метод количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой. Рабочие растворы готовятся с использованием 4-х кислотного разложения породного матрикса, дающего наилучшее извлечение в раствор 48 элементов из многих, в т.ч. труднорастворимых минералов.

Для данного анализа используется комплексное окончание – для элементов с концентрациями более 0,0001% это атомно-эмиссионная спектроскопия (AES), для элементов с более низкими содержаниями – масс-спектрометрическое (MS). Последнее позволяет получить значимые содержания для таких элементов, как As, Ag, Bi, Sb, Cd, Se, Mo, Te, которые обычно образуют геохимические аномалии надрудного комплекса, и могут сыграть определяющую роль при поисках скрытого, не выходящего на поверхность оруденения. Также этим видом анализа определяются многие низкокларковые щелочные и редкоземельные элементы, являющиеся индикаторами потенциально рудоносных интрузий.

В связи с перечисленными особенностями этот вид анализа будет использоваться для *проб, отобранных при поверхностном отборе*, а также внутренний и внешний геологический контроль, всего:  $1458 + 146 + 300 + 30 = 1934$  анализов. Список элементов и пределы чувствительности элементов, определяемых этим видом анализа приведены в таблице 5.9

Таблица 5.17.1

Перечень элементов и пределы их обнаружения методом ICP AES - MS  
(код ALS ME MS61)

Ag	0,01-100	Cu	0,2-10 000	Nb	0,1-500	Sr	0,2-10 000
Al	0,01-50%	Fe	0,01-50%	Ni	0,2-10 000	Ta	0,05-100
As	0,2-10 000	Ga	0,05-10 000	P	10-10 000	Te	0,05-5000
Ba	10-10 000	Ge	0,05-500	Pb	0,5-10 000	Th	0,2-10 000
Be	0,05-1 000	K	0,01-10%	Re	0,002-50	Ti	0,005-10%
Bi	0,01-10 000	La	0,5-10 000	Rb	0,1-10 000	Tl	0,02-10 000
Ca	0,01-50%	Li	0,2-10 000	S	0,01-10%	U	0,1-10 000
Cd	0,02-1 000	Mg	0,01-50%	Sb	0,05-10 000	V	1-10 000
Ce	0,01-500	Mn	5-100 000	Sc	0,1-10 000	W	0,1-10 000
Co	0,1-10 000	Mo	0,05-10 000	Se	1-1 000	Y	0,1-500
Cr	1-10 000	Na	0,01-10%	Sn	0,2-500	Zn	2-10 000
Cs	0,05-500	Hf	0,1-500	In	0,005-500	La	0,5-10 000

**ICP AES (ME-MS41)** – также высокочувствительный метод количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой. Рабочие растворы готовятся с использованием царско-водочного разложения породного матрикса, дающего хорошее извлечение для многих элементов. С помощью этого метода планируется анализировать *керновые пробы, а также пробы внутреннего и внешнего геологического контроля*, всего: 13500 + 675 + 675 = 14850 анализа. Список 35 элементов и пределы чувствительности данного вида анализа в лаборатории ALS, приведены в таблице 5.17.2

Таблица 5.17.2

Перечень элементов и пределы их обнаружения методом  
ICP AES (код ME ICP41)

Ag	0,2-100	Co	1-10 000	Mn	5-50 000	Sr	1-10 000
Al	0,01-25%	Cr	1-10 000	Mo	1-10 000	Th	20-10 000
As	2-10 000	Cu	1-10 000	Na	0,01-10%	Ti	0,01-10%
B	10-10 000	Fe	0,01-50%	Ni	1-10 000	Tl	10-10 000
Ba	10-10 000	Ga	10-10 000	P	10-10 000	U	10-10 000
Be	0,5-1 000	Hg	1-10 000	Pb	2-10 000	V	1-10 000
Bi	2-10 000	K	0,01-10%	S	0,01-10%	W	10-10 000
Ca	0,01-25%	La	10-10 000	Sb	2-10 000	Zn	2-10 000
Cd	0,5-1 000	Mg	0,01-25%	Sc	1-10 000		

*Атомно-абсорбционный анализ на золото.* Все пробы, показавшие по мультиэлементному количественному анализу содержание меди более 0,1 г/т, будут проанализированы дополнительно на медьатомно-абсорбционным

анализом. Проектируется, что таких проб будет 10% от общего количества геохимических и керновых проб, всего:  $13500 \times 0,1 = 1350$  шт.

Общие объемы лабораторных работ приведены в таблице 5.17.3

Таблица 5.17.3

Проектные объемы лабораторных работ

Виды работ	Ед. изм.	Объем	Контроль (5%)	
			Внутренний	Внешний
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
ICP AES-MS (код ME-MS61) на 48 элементов	анализ	1758	88	88
ICP AES (ME-MS41) на 35 элементов	анализ	13500	6750	6750
Атомно-абсорбционный анализ	анализ	1350	68	68

### 5.15 Камеральные работы

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

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

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

- вычисление координат точек инклинометрических замеров скважин и выноска их на планы и разрезы, обработку результатов геофизических наблюдений;
- составление планов расположения пунктов геофизических наблюдений, устьев скважин, точек заземлений питающих и приемных электродов и т.п.
- выноски на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составление предварительных карт геофизических полей;
- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов, диаграмм каротажа;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;

- обработку полученных аналитических данных и выносу результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;

- составление информационных записок, актов выполненных работ.

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

При моделировании месторождений каркасы будут включать такой набор объектов:

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

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

Процесс моделирования будет состоять из следующих этапов:

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

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

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

3) интерпретация данных геологической разведки, моделирование месторождений:

- построение буровых скважин в пространстве модели, группировка по профильным линиям;

- определение и оконтуривание рудных и нерудных интервалов по стратиграфическому принципу и литологии, уточнение интервалов по значениям бортового содержания (интерпретация геологических данных);

- уточнение границ пространственного размещения пород с учетом тектонических нарушений, а также согласно данным геофизических исследований (сейсмо - электроразведка, магнито- и гравиметрия);

4) создание каркасных моделей пространственных объемов:

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

- каркасное моделирование поверхностей и подземных выработок;

5) геостатистические исследования месторождения:

- геостатистический анализ пространственных данных, вариография, определение законов пространственной изменчивости (анизотропии) геологических характеристик компонентов;

- моделирование гидродинамических систем, расчеты массопереноса, загрязнения, химического состава и др.;

6) блочное моделирование месторождений:

- создание пустых блочных моделей;

- интерполяция содержания компонентов математическими методами – ближайшего соседа (полигональный метод), обратных расстояний в степени (IDW), крайгинга (в модификациях) и т.п.;

- уточнение контуров распространения пород месторождения по заданным кондициям минерализации;

- определение геологических запасов и ресурсов полезного ископаемого по категориям (классам);

7) оценка ресурсов и запасов:

- определение минимального бортового (промышленного) содержания полезного компонента (кондиции на сырье);

- определение эксплуатационных запасов по категориям (классам).

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета. Стоимость затрат на камеральные работы при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ 25% от стоимости полевых работ.

## 5.16 Календарный график выполнения работ

Таблица 5.19.1

Вид работ	Единица измерения	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	Всего
1. Изучение исторических материалов и подготовка цифровых данных	Отр/мес	0.5	0.3					0.8
2. Геологические маршруты	пог. км	50						50
3. Геофизические исследования, в т.ч:								
3.1. Наземная магнитная съемка	Пог.км.	146	146					292
3.2. Наземная электроразведка	кв. км	18	18	18				54
3.3. Аэромагнитная съемка	Пог.км.	100	100	92				292
3.4. Профильная электроразведка методом вызванной поляризации (ВП)	Пог.км.	100	100	92				292
3.5. Изучение физических свойств пород	Образец	20	20	20				60
3.10. Интерпретация геофизических данных	Отр/мес	0.5	0.5	0.5				1.5
4. Буровые работы	Пог.м.	10000	10000	10000	10000	10000	10000	60000
5. Проходка канав	м. куб			960				960
5. Геофизические исследования скважин	Пог.м.		7000	7000	7000	6000		27000
6. Документация керна скважин	Пог.м.		7000	7000	7000	6000		27000
8. Опробование								
8.1 Геохимическое опробование	Проба	324						
8.2. Гидрохимическое опробование	Проба	60						50
8.3. Опробование керна	Проба		750	750	750	750		3000
8.4 Бороздовое опрбование	Проба			300				300
7. Аналитические работы, в т.ч:								

7.1. Пробоподготовка	Проба	1458	3500	3800	3500	3000		14958
7.2. <i>ICP AES-MS</i>	Анализ	1458		300				1758
7.3 <i>ICP AES</i>	Анализ		3500	3500	3500	3000		13500
7.4 <i>Атомно-абсорбционный анализ на золото</i>	Анализ		350	350	350	300		1350
7.3. Анализ проб воды	Анализ	30						30
7.4. Технологическое опробование	Проба						1	1
8. Камеральные работы	Отр/мес.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.3	3.8
9. Геолого-структурное моделирование	Отр/мес.			0.5	0.5	0.5	1	2.5

## 6. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

При производстве поисковых работ в пределах участка разведки все работы будут проводиться в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (№125-VI ЗРК, от 27.12.2017г.) и «Экологическим Кодексом» Республики Казахстан (№400-VI ЗРК, от 2 января 2021 г.).

«Твердых полезных ископаемых на участке Жиде в области Абай по Лицензии на разведку №3079-EL от 05 января 2025 года на 2025-2030гг.» составлен в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации». (г. Астана, 2007 г.).

Реестр рисков обсуждается и формируется перед началом каждого полевого сезона, и по возможности, учитывает 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. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться из местных источников ближайших населенных пунктов. Снабжение буровых установок технической водой будет происходить также из местных источников ближайших населенных пунктов посредством автоводовоза с вакуумной закачкой.

2. Бытовые отходы, производимые, будут собираться, и вывозиться в места складирования ТБО ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными органами.

3. 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. Дороги, построенные в таких грунтах не очень устойчивы от размыва. 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.

4. В качестве промывочной жидкости при бурении колонковых скважин будет применяться буровой раствор на основе экологически чистых реагентов. Циркуляция раствора будет происходить по замкнутой схеме: отстойник–скважина–циркуляционные желоба–отстойник. Керн будет храниться в специальной таре (керновых ящиках). Экологически процесс бурения безвреден. При наличии утечки раствора в зонах трещиноватости, будут применяться специальные меры (тампонаж скважин).



## **6.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения**

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при проектируемых поисково-оценочных работах в пределах участка разведки 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 так же при движении с малой скоростью.

На геологоразведочных работах будут задействованы следующие автомобили: ПАЗ-3206-110 (транспортировка вахт), УАЗ-390902 - служебная, заправщик КАМАЗ-53212, ГАЗ-3309-1357 (4 т) - для хозяйственных нужд, КАМАЗ 5315 (11 т) для перевозки грузов, КРАЗ-6322 (водовозка, 7 м<sup>3</sup>), а также бульдозер на базе трактора Т-170, передвижные буровые установки LF-230/90 (Boart Longyear) для бурения колонковых скважин, дизельный генератор SDMO VX 180/4DE мощностью 5 кВт для освещения полевого лагеря, каротажная станция на базе автомашины КАМАЗ.

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.

## **6.2 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 (скважины),

расположенными на расстоянии от 20-40 до 100-200 м 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. Настоящим проектом предусматриваются следующие виды и объемы работ по «Охране природы и восстановлению нарушенной природной среды» при производстве поисковых и сопутствующих им работ на участке разведки.

1. Засыпка выемок, зумпфов (отстойников) и прочих ям;
2. Выравнивание дорог и площадок.
3. Планировка площадок от буровых агрегатов согласно норм отвода земель для сооружения геологоразведочных скважин (ГОСТ-11-98-02-74).
4. Ликвидационный тампонаж скважин.

Все скважины подлежат ликвидационному тампонажу с целью изоляции водоносных горизонтов. Ликвидационный тампонаж будет производиться согласно «Методическим рекомендациям по ликвидационному тампонажу». При бурении скважин в прибрежных зонах малых речек и рек будет применяться замкнутая система циркуляции промывочной жидкости. Затраты на ликвидационный тампонаж предусмотрены в главе «Буровые работы».

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 он будет складироваться в отдельные бурты.

### **6.3 Охрана поверхностных и подземных вод**

Гидрография участка работ тесно связана с особенностями рельефа. Главное место в питании рек участка занимают талые, родниковые воды, поверхностный сток атмосферных осадков и подземные воды. Водозаборных сооружений по берегам рек и ручьев нет.

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

При реализации настоящего плана разведки 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.

#### **6.4 Мониторинг окружающей среды**

Производственный мониторинг окружающей среды организуется на участке намечаемых работ в соответствии со статьей 4 «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.

## **7. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

### **7.1 Обеспечение промышленной безопасности**

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V, Законом РК № 305-III от 21.07.2007г. «О безопасности машин и оборудования», Требований промышленной безопасности при геологоразведочных работах, утвержденных приказом Министра по ЧС РК от 24.04.2009г., №86, Постановления Правительства РК от 31.07.2014г. № 864 «Об утверждении Правил определения критериев отнесения опасных производственных объектов к декларируемым и разработки декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта» обеспечивается путем:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а так же 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 соответствии с требованиями законодательства недропользователь как владелец опасного производственного объекта, обязан:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений, планов развития горных работ в установленные нормативными правовыми актами сроки или по предписанию государственного инспектора;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;

- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

## **7.2 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности**

При проведении геологоразведочных работ на участке Жиде недропользователь и Исполнитель работ разрабатывает 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 по контролю.

*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 (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:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- производство горных работ в строгом соответствии с техническими решениями проекта.

При реализации проекта предусматривается применение следующей основной техники и оборудования: автомобиль УАЗ-3909, буровой агрегат LF-230/90 (ДЭУ-100 кВт), компрессор ПР-10, автомобиль (водовозка) ГАЗ-53 (5 м<sup>3</sup>), автомобиль-заправщик КАМАЗ 53212 (8,8 м<sup>3</sup>), автомобиль ГАЗ-3309 (4 т), автобус ПАЗ-3206, автомобиль КАМАЗ-5315 (11 т), погрузчик XCMG, дизельный генератор SDMO X 180/4DE мощностью 5 кВт.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ приведены в таблице 8.1, система контроля за безопасностью на объекте – в таблице 8.2, мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях – в таблице 8.3, сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала – в таблице 8.4, а мероприятия по повышению промышленной безопасности – в таблице 8.5.

Таблица 7.2.1

**Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ**

№№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	до начала работ
2	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность выполнения работ	до начала работ
3	Проведение обучения персонала правилам техники безопасности с отрывом от производства (5 дней или 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ
4	Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ
5	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в три месяца
6	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ
7	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ
8	Обеспечение устойчивой связью с базой и участками предприятия	постоянно
9	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	постоянно
10	Строительство туалета	до начала работ
11	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	постоянно
12	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	постоянно
13	Обеспечение питьевой водой	постоянно
14	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно

Таблица 7.2.2

**Система контроля за безопасностью на объекте**

№№ п/п	Наименование служб	Количество	Численность (человек)
1	Технический надзор	1	1
2	Техники безопасности	1	1
3	Противоаварийные силы	1	5
4	Противопожарная	нет	Нет

Таблица 7.2.3

**Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях**

№№ п/п	Перечень мероприятий	Сроки проведения	Количество участников
1	Специальные курсы	не менее 2-х раз в год	5
2	Специальные учения по ликвидации аварий	1 раз в полугодие	5

Таблица 7.2.4

**Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала**

№№ п/п	Наименование подготовки персонала	Подлежат подготовке (переподготовке)	Пройдут подготовку (человек)	Дата прохождения	Дата получения допуска к работе	Дата очередной подготовки (переподготовки)
1	Профессиональная	вновь принятые	5	в течение года	по прохождении подготовки и проверки знаний	2025 г.
2	Противоаварийная	вновь принятые	5	2 раза в год	по прохождении подготовки и проверки знаний	перед началом полугодия



Таблица 7.2.5

**Мероприятия по повышению промышленной безопасности**

№№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация геологоразведочного оборудования	по графику	снижение риска травматизма при ведении горных работ
2	Монтаж и ремонт геологоразведочного оборудования	по графику ППР	увеличение надежности работы оборудования
3	Модернизация системы оповещения. Оборудование автомашин, бульдозера и буровых агрегатов радиотелефонной связью	2025 г.	повышение надежности оповещения при авариях
4	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	в соответствии с нормами эксплуатации средств индивидуальной защиты	повышение надежности защиты персонала

### **7.3 Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите**

#### **7.3.1 Общая часть**

При проведении геологоразведочных работ на участке Разведки необходимо руководствоваться «Методическими рекомендациями по организации и осуществлению производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности в опасном производственном объекте», «Правилами технической эксплуатации для предприятий, разрабатывающих месторождения открытым способом», «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (№236 20.03.2015г), «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№ 1.01.002-94), «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах» (№ 1.02.007-94), «Санитарными нормами рабочих мест» (№ 1.02.012-94), «Санитарными нормами микроклимата производственных помещений» (№ 1.02.008-94). Работаящие должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям ГОСТ «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».

Питьевая вода будет приобретаться в городе Семей. Вода будет использоваться бутылированная.

Таким образом, ГРР на участке разведки будут вестись с соблюдением всех норм и правил техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в соответствии с требованиями вышеуказанных документов.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов с разными санитарными характеристиками в отдельные помещения, нормативной освещенностью на рабочих местах за счет естественного бокового освещения в дневное время суток и использование искусственного освещения в ночное время. Мероприятия по охране труда и промсанитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности, наносимых в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Проведение горных работ предусматривается в строгом соответствии с «Требованиями промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающих, непосредственно в поле на поисковых работах – периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

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».

Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в г.Алматы. 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 ПБ.

В полевом лагере имеется пункт, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи.

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.

Вход в производственные помещения посторонним лицам запрещается.

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

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.

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.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах.

Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

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.

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.

Запрещается применять не по назначению, а так же использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты.

Запрещается эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту.

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.

Запрещается 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.

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.

### **7.3.2 Полевые работы**

#### **7.3.2.1 Геофизические работы**

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

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

3. Перед включением электрической аппаратуры оператор должен оповестить весь работающий персонал соответствующим сигналом (радиосигнал, звуковой сигнал и др.).

4. После окончания работ все источники электропитания должны быть отключены.

5. Запрещается разжигать в кузовах геофизических станций керосинки, примусы, керогазы, паяльные лампы.

6. При электроразведке запрещается:

- прикасаться к заземлениям после сообщения о готовности линии к работе и сигнала оператора;
- производить измерения при неисправной изоляции аппаратуры или провода, при наличии утечек в линии аппаратуры, а также во время грозы;
- переключать для телефонной связи токовую линию с рабочего положения на телефон до сигнала оператора;
- присутствовать посторонним лицам вблизи заземления.

#### **7.3.2.2 Буровые работы**

1. 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.

2. Буровая установка должна иметь подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к самоходной буровой установке (СБУ). До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена.

3. Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте.

4. Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах должны работать в защитных касках.

5. При передвижении СБУ рабочие должны находиться только в кабине автомашины.

6. Транспортировка СБУ может осуществляться только в походном положении.

7. Строго соблюдать графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов, не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

8. Буровые работы на посевах в период созревания зерновых культур производятся по согласованию с заинтересованными хозяйствами.

Механическое колонковое бурение характеризуется высоким уровнем механизации как основных, так и вспомогательных операций. В зависимости от используемого оборудования и инструмента уровень механизации на колонковом бурении колеблется от 75 до 80-85% от общего числа выполняемых операций. Правильная эксплуатация современного бурового оборудования обеспечивает работу без аварий и травм. Для этого персонал буровой установки должен иметь практические навыки совместного выполнения всех производственных операций знать и четко выполнять требования по обеспечению безопасности работ.

Около половины всего рабочего времени при проходке скважин буровая бригада затрачивает на собственно бурение. Процесс бурения частично автоматизирован. Другие работы при колонковом бурении – спускно-подъемные, строительно-монтажные, крепление скважин, ликвидация аварий относятся к числу машинно-ручных. Уровень механизации на этих работах составляет от 40 до 60%. Менее трудоемкими и более безопасными являются собственно бурение и работы по креплению скважин обсадными трубами, а наиболее трудоемки и опасны по составу спускно-подъемные и строительно-монтажные работы.

Основной для безопасного ведения буровых работ является хорошее знание каждым членом буровой бригады своей профессии и согласованность действий. Бурильщиком может работать лицо, закончившее специальные курсы с отрывом от производства и имеющее соответствующее удостоверение. Помощники бурильщика и вышкомонтажники, также должны заканчивать 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.

**Буровой мастер (бурильщик)** – руководитель вахты, отвечающий за безопасное ведение работ. Буровые рабочие обеспечиваются специальной одеждой и спецобувью, а также индивидуальными средствами защиты. Каждый буровой рабочий обязан пользоваться выданной ему спецодеждой, спецобувью 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 и лично проверяет:

- наличие и исправность ограждения станка, в том числе нижнего зажимного патрона;
- наличие и исправность лебедки и рабочих площадок у станка;
- исправность фиксаторов рычага муфты сцепления и рычагов переключения коробки скоростей;
- тормозов лебедки и фиксирующего устройства рычагов тормозов лебедки;
- контрольно-измерительных приборов;
- исправность приспособления против заматывания шланга на ведущую трубу;
- состояние буровой вышки, ее соосность устью скважины;
- наличие и исправность талевого оснастки, направляющего устройства талевого блока;
- заземления;
- наличие и правильность заполнения технической документации;
- укомплектованность медицинской аптечки.

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.

**Помощник бурильщика** при приеме смены должен лично проверить наличие и исправность: ограждений, предохранительного клапана и манометра бурового насоса, приспособления для крепления нагнетательного шланга, исключающего возможность его падения вместе с сальником при самопроизвольном отвинчивании последнего, трубоизгиба, подсвечника, вертлюг-амортизатора и наголовников к ним, необходимого ручного инструмента, средств пожаротушения. Кроме того, он проверяет отсутствие на крыше бурового здания и полах посторонних предметов, чистоту пола в

буровом здании, приемный мост, а также состояние стеллажей для хранения труб. В случае обнаружения каких-либо неисправностей помощник бурильщика устраняет их, а при невозможности сделать это своими силами, не приступая к работе, докладывает об этом бурильщику.

Прокладка подъездных путей, планировка площадок для размещения буровых установок и оборудования должны производиться по проектам и типовым схемам, утвержденным руководством предприятия.

**Буровое оборудование** должно осматриваться в следующие сроки:

- главным инженером (начальником) партии не реже одного раза в 2 месяца;
- механиком партии (начальником участка) – не реже одного раза в месяц;
- буровым мастером - не реже одного раза в декаду;
- 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.

Сложные аварии должны ликвидироваться по плану, утвержденному руководством предприятия.

Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме буровой установки в эксплуатацию.

Запрещается:

- работать на буровых станках со снятыми или неисправными ограждениями;
- оставлять свечи не заведенными за палец мачты;
- поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приемного моста и опускать их при скорости движения элеватора, превышающей 1 м/с;
- свинчивать и развинчивать трубы во время вращения шпинделя.

Все операции по свинчиванию и развинчиванию сальника, бурильных труб и другие работы на высоте свыше 1,5 м должны выполняться со специальной площадки, оборудованной в соответствии с требованиями Правил безопасности.

Замена породоразрушающего инструмента и извлечение керна из подвешенной колонковой трубы должны выполняться с соблюдением следующих условий:

- труба удерживается на весу тормозом, управляемым бурильщиком, подвеска трубы допускается только на серийно выпускаемых заводами грузоподъемных устройствах.

При работе с трубодержателями необходимо:



- следить за соответствием веса бурильной колонны грузоподъемности трубодержателя;
- использовать для зажима бурильных труб плашки, соответствующие диаметру труб;
- осуществлять зажим колонны труб только после полной ее остановки;
- снимать обойму с плашками перед подъемом из скважины колонкового снаряда и перед началом бурения.

Запрещается удерживать педаль трубодержателя ногой и находиться в непосредственной близости от устья скважины при движении бурильной колонны.

При бурении скважин возле бровки уступа принимаются дополнительные меры безопасности. Вдоль бровки карьера или траншеи (канавы) оборудуется насыпная берма высотой 1 м и шириной по основанию 3 м. Все выемки породы огораживаются.

Бурильщики обеспечиваются противошумными наушниками и виброзащитными перчатками.

Система со съемным керноприемником компании Longyer и, в частности, NQWL успешно используется во многих странах с 1960 г. и доказала свою эффективность и безопасность при правильном использовании и должном техническом обслуживании инструктированным бурильщиком.

Ниже приводятся ряд указаний по технике безопасности при использовании лебедки керноприемника Л5 (ЛГ-2000) и некоторых других инструментов местных конструкций.

1) Работающий за лебедкой Л5 должен внимательно следить за подъемом съемного керноприемника, мгновенно снижая скорость подъема при увеличении сопротивления движению, вплоть до остановки подъема.

2) При подходе съемного керноприемника к поверхности необходимо внимательно следить за моментом появления его из колонны и не допускать возможности затягивания керноприемника в кронблок мачты.

3) Запрещается удерживать канат руками в случае его обрыва во время спуско-подъемных операций с керноприемником, а также направлять канат рукой или каким-либо предметом при наматывании каната на барабан лебедки.

4) Запрещается работать с наголовниками без использования его стопорящего устройства или с неисправным стопором.

5) Спуско-подъемные операции проводить с использованием амортизатора. Не поднимать свечу лебедкой станка до полного ее отвинчивания от колонны.

6) При работе элеваторами типа МЗ-50-80 руководствоваться инструкцией по эксплуатации, прилагаемой к ним.

7) Все спуско-подъемные изделия применять в пределах их грузоподъемности.

8) Для предотвращения травматизма, передвижение буровых установок ППБУ и УРБ-2-А-2 должно проводиться в соответствии с «Правилами безопасности движения».

9) Скорость движения любых тягачей К-700, Урал-375, тракторов Т-130, Т-170 и др. на участке работ не должна превышать 20 км/час.

Все остальные буровые работы будут проводиться в строгом соответствии с «Правилами безопасности при геологоразведочных работах».

### **7.3.2.3 Опробование**

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

При применении механизированных способов отбора проб должны быть дополнительно разработаны и утверждены специальные инструкции по технике безопасности.

Отбор литогеохимических или металлометрических проб должен производиться с соблюдением мер безопасности и в соответствии с требованиями "Опробования твердых полезных ископаемых" и "Геологосъемочных и геологопоисковых работ".

### **7.3.3 Транспорт**

При эксплуатации автотранспорта и тракторов должны соблюдаться «Правила дорожного движения в Республике Казахстан».

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

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

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

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

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

6. Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели.

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

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

9. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы на данном виде а/транспорта не менее 3-х лет.

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

11. При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе.

При пользовании покатами должны соблюдаться следующие условия:

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

#### **Двигатели внутреннего сгорания**

1. 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:

- площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50 м, от буровых установок, стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;
- площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. окапывать канавой и устраивать обвалование;
- бочки с топливом наполнять не более чем на 95% их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;
- 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.

#### **7.3.4 Пожарная безопасность**

Пожарная безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивается проводимыми мероприятиями в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ ППБ-05-86» и «Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства», а также требованиям ГОСТ 12.1.004-76. Решения по пожаротушению выполняются в соответствии со СНиП 2.04.01-85 и СНиП 2.04.02.84.

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

1. Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.
2. В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах.
3. Трубы печей обогрева должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыши и снабжаться искрогасителями.
4. Курение разрешается только в отведенных для этого местах.
5. Запрещается курение – лежа в постели.
6. Площадка расположения полевого лагеря должна быть расчищена или окружена минерализованной зоной шириной не менее 15 м.
7. Для размещения первичных средств пожаротушения должны устраиваться специальные пожарные щиты.

При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

- 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;

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

8. 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.

Все вагончики (палатки) и другие помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения, в соответствии с ППБ-05-86. Помимо противопожарного оборудования модулей, определенных ППБ-05-86, на территории полевого лагеря будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: топоров - 2; ломов и лопат - 2; багров железных - 2; ведер, окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей - 2.

### **7.3.5 Санитарно-гигиенические требования**

При проведении геологоразведочных работ на участке Жиде 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 требованиям ГОСТ-12.1.003.-83 «Шум. Общие требования безопасности» и «Санитарным нормам и правилам по ограничению вибраций и шума на рабочих местах тракторов, сельскохозяйственных, строительно-дорожных машин и грузового транспорта» (СанПин 1.02.079-94).

Для укрытия людей от атмосферных осадков, обогрева, проживания или приема пищи на участке работ предусматриваются вагончики, 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 приобретается согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви производится по каталогу-справочнику «Средства индивидуальной защиты работающих на производстве» (Москва, Профиздат, 1988 г.).

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 м<sup>3</sup>. 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 глинянной гидроизоляцией на 8 м<sup>3</sup>. 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 г. Жезказган, где имеется больница.

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

## 8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По завершению геологоразведочных работ в соответствии с настоящим планом разведки будут получены следующие результаты:

1) Будет дана обоснованная оценка перспектив участка разведки на выявление коммерчески интересных месторождений меди с оценкой их минеральных ресурсов.

2) Будет дана предварительная геолого-экономическая оценка выявленных на участке разведки потенциальных рудопроявлений меди.

3) Обоснованы рекомендации о целесообразности и направлении дальнейших геологоразведочных работ на участке.

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

5) По результатам проведенных работ будет составлен отчет с определением прогнозных ресурсов категорий  $P_1$  и  $P_2$  и запасов категории  $C_2$ , для коммерчески значимых объектов, разработаны ТЭС по направлению дальнейших работ

Результаты работ будут изложены в окончательном отчете о выполненных геологоразведочных работах, разработанном в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC и JORC.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Опубликованные материалы

1. Абдрахманов К.А. Гранитные формации Казахстана и типы фанерозойского гранитообразования. Изд-во «Наука» Казахской ССР. Алма-Ата, 1987.
2. Абрамова И.И., Зелепугин В.М. и др. Основы геодинамического анализа при геологическом картировании. Москва, 1977.
3. Агадысанян А.К. Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений. Ленинград, «Наука», 1987.
4. Азбель К.А., Афоничев Н.А. и др. Геология и металлогения Джунгарского Алатау. Алма-Ата, «Наука», Каз. ССР, 1966.
5. Аномальное магнитное поле Казахстана. МЭ и МР РК, Кокшетау, 2004.
6. Атлас литолого-палеогеографических, структурных, палинспастических и геоэкологических карт Центральной Азии, Алматы, НИИ ПР ЮГГЕО, 2002.
7. Афоничев Н.А. Новейшая тектоника и рельеф северного склона Джунгарского Алатау. В кн. «Вопросы географии Казахстана», вып. 7. Алма-Ата, изд-во АН Каз. ССР, 1960.
8. Афоничев Н.А. Основные черты структурного плана Южного Казахстана, Прибалхашья и Пограничной Джунгарии. Сб. «Основные идеи Кассина в геологии Казахстана», изд-во АН Каз ССР, Алма-ата, 1960.
9. Афоничев Н.А. Девон Джунгарского Алатау. В кн.: «Материалы по геологии и полезным ископаемым Алтая и Казахстана.» Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т.74, 1962.
10. Афоничев Н.А. Основные этапы развития Джунгаро-Балхашской геосинклинальной системы. «Советская геология», № 2, 3, 1967.
11. Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я. и др. Геологическое строение Казахстана. Алматы, 2000.
12. Буш В.А. Новые данные о строении крупных структурных элементов Джунгарского Алатау. В кн.: «Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана», вып. 2, Алма-Ата, изд-во АН Каз. ССР, 1964.
13. Буш А.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист L-44-XXII, XXVIII. Объяснительная записка. Москва, 1968.
14. Галуев В.И., Левин А.С. Блок обработки геофизических данных при решении прогнозных задач. Москва, 2003.
15. Геология и металлогения Джунгарского Алатау. Алма-Ата, «Наука», Каз. ССР, 1966.
16. Геология и полезные ископаемые Казахстана. Доклады казахстанских геологов. Книга II. Алма-Ата, КазИМС, 1966.
17. Геологическая карта СССР, лист L-43, 44 Талды-Курган. Объяснительная записка. Ленинград, ВСЕГЕИ, 1980.



18. Геологическая карта республики Казахстан масштаба 1:1 000 000 (с приложениями таблиц стратиграфических разрезов и интрузивных образований и объяснительной запиской). Алматы: МПР и ООС РК, 1996-2002.
19. Голиздра Г.Я. Комплексная интерпретация геофизических полей. Москва, «Недра», 1988.
20. Григорьев О.В. Аномальное магнитное поле Казахстана. Министерство энергетики и минеральных ресурсов РК, Комитет геологии и охраны недр, 2004.
21. Давыдов Н.М. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист L-44-XXIII, XXIX. Объяснительная записка. Москва, 1981.
22. Дегтярев К.Е., Ступак А.Ф. и др. Девонские офиолиты Джунгарского Алатау. Доклады Российской Академии наук, 1993, том 333, № 1.
23. Деев К.В., Эпштейн Л.Д. Инструкция по представлению, выводу и преобразованию цифровых моделей карт в среде ГИС INTEGR0. Москва, 2001.
24. Диденко-Кислицына Л.К. Геоморфология, стратиграфия кайнозоя и новейшая тектоника северо-восточной части Джунгарского Алатау. Сб.: «Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана». Вып. 2, 1964.
25. Добрецов Г.Л., Лесков С.А. и др. Принципы расчленения и картирования гранитоидных интрузий. Методические рекомендации. Ленинград, 1988.
26. Елисеев Н.А. Метаморфизм. Москва, «Недра», 1963.
27. Ефремова С.В., Стафеев К.Г. Петрохимические методы исследования горных пород. Справочное пособие. Москва, «Недра», 1985.
28. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. МГ СССР. Москва, «Недра», 1983.
29. Инструкция по организации и проведению геологического доизучения масштаба 1:200 000 в Республике Казахстан. Кокшетау, 2000.
30. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты Республики Казахстан масштаба 1:200 000. Кокшетау, 2002.
31. Интерпретация геохимических данных. Научный редактор чл.-корр. РАН Е.В. Складаров. Москва «Интермет инжиниринг». 2001. 287 с.
32. Матусевич В.А. Объемное преобразование гравитационного поля и использование его для изучения солянокупольных структур Прикаспийской впадины. Известия НАН РК. Серия геологическая. 2005. №5, с. 45-61.
33. Методическое руководство по оценке прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых на территории Республики Казахстан. Кокшетау, 2002.
34. Никитин А.А. Теоретические основы обработки геофизической информации. Москва, «Недра», 1986.
35. Паталаха Е.И. Тектоно-фациальный анализ складчатых сооружений фанерозоя. Москва, «Недра», 1985.
36. Паталаха Е.И., Смирнов А.В. Введение в морфологическую тектонику (сравнительный анализ и систематика природных деформаций на термодинамической основе). Ленинград, 1986.

37. Решения III Казахстанского стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою. Объяснительные записки к региональным стратиграфическим схемам докембрия и палеозоя. Алма-Ата, 1991.
38. Решения III Казахстанского стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою с региональными стратиграфическими схемами. СПб, 1991.
39. Состояние, перспективы и задачи стратиграфии Казахстана. Материалы международного совещания. Алматы, 2002.
40. Справочник «Минеральные ресурсы мира на начало 1997 г.»
41. Третьяков В.Г. Изданные карты листа L-44-XXIII. 1958 г. ФТУ «Юж-казнедра».
42. Ужкенов Б.С. Инструкция по оформлению отчетов о геологическом изучении недр Республики Казахстан. Кокшетау, 2004
43. Ужкенов Б.С., Мирошниченко Л.А. и др. Минерагеническая карта Казахстана масштаба 1:1 000 000 (объяснительная записка). Алматы, Кокшетау, 2006 г.
44. Условия формирования и закономерности размещения месторождений меди Казахстана. Алма-Ата, КазИМС, 1980.
45. Черемисина Е.Н., Финкельштейн М.Я. Решение задач прогноза полезных ископаемых с применением ГИС INTEGR0. Москва, 2001.
46. Черемисина Е.Н., Финкельштейн М.Я. Методические рекомендации по решению задач прогноза полезных ископаемых с применением ГИС INTEGR0. Москва, 2001.
47. Agrawal S. Discrimination between late-orogenic, post-orogenic and anorogenic granites by major elements compositions // J. Geolodgy. 1995. V. 103. P. 529-537.
48. Maniar P.D., Piccoli P.M. Tectonic discrimination of granitoids // Geol. Soc. Am. Bull. 1989. V. P. 635-643.
49. Wilson M. Igneous petrogenesis. Unwin Hyman, London, 1989.

### **Фондовые материалы**

50. Отчет Восточно-Прибалхашской партии №15 по поисковым и оценочным работам за 1973 год. Скакунов В, Волковская экспедиция, г.Алма-Ата, 1974 г.

## **ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**



## Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых

№3079-EL от 05.01.2025

1. Наименование недропользователя: **Частная компания MIRYILDIZ KZ Ltd.** (далее – Недропользователь).  
Юридический адрес: **Казахстан, город Астана, район Есиль, улица Сығанақ, здание 43, н.п. 2г.**  
Лицензия выдана 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).**
2. Условия лицензии:
- 1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на разведку срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**
- 2) границы территории участка недр (блоков): **27 (двадцать семь):**  
**М-44-75-(10е-5а-7), М-44-75-(10е-5а-12), М-44-75-(10е-5а-13), М-44-75-(10е-5а-14), М-44-75-(10е-5а-15), М-44-75-(10е-5а-16), М-44-75-(10е-5а-17), М-44-75-(10е-5а-18), М-44-75-(10е-5а-19), М-44-75-(10е-5а-20), М-44-75-(10е-5а-21), М-44-75-(10е-5а-22), М-44-75-(10е-5а-23), М-44-75-(10е-5а-24), М-44-75-(10е-5а-25), М-44-75-(10е-5б-6) (частично), М-44-75-(10е-5б-11) (частично), М-44-75-(10е-5б-16) (частично), М-44-75-(10е-5б-17) (частично), М-44-75-(10е-5б-18), М-44-75-(10е-5б-19) (частично), М-44-75-(10е-5б-20) (частично), М-44-75-(10е-5б-21), М-44-75-(10е-5б-22) (частично), М-44-75-(10е-5б-23) (частично), М-44-75-(10е-5б-24) (частично), М-44-75-(10е-5б-25)**
- 3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: ..
3. Обязательства Недропользователя:
- 1) уплата подписного бонуса: **100,00 МРП;**  
Срок выплаты подписного бонуса 10 раб дней с даты выдачи лицензии;
- 2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)";
- 3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых:  
в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **4 340,00;**  
в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **6 560,00;**
- 4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: **нет.**
4. Основания отзыва лицензии:
- 1) нарушение требований по переходу права недропользования и объектов связанных с правом недропользования, повлекшее угрозу национальной безопасности;
- 2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;
- 3) Неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.
5. Государственный орган, выдавший лицензию: **Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан.**

Данные ЭЦП:  
Дата и время подписи: **05.01.2025 17:39**  
Пользователь: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**  
БИН: **231040007978**  
Алгоритм ключа: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

*В соответствии со статьей 196 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» вам необходимо в установленном законодательством порядке представить копию утвержденного Плана разведки, с положительным заключением государственной экологической экспертизы, в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.*



## Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған

# Лицензия

05.01.2025 жылғы №3079-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: **MIRYILDIZ KZ Ltd. Жеке компаниясы** (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Заңды мекен-жайы: **Қазақстан, Астана қаласы, Есіл ауданы, көшесі Сығанақ, ғимарат 43, т.е.б. 2г.**

Лицензия «Жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында берілген және жер қойнауын учаскесін пайдалануға құқық береді.

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

2. Лицензия шарттары:

1) лицензияның мерзімі (ұзарту мерзімін ескере отырып, барлауға арналған лицензияның мерзімі ұзартылған кезде мерзім көрсетіледі): **берілген күнінен бастап 6 жыл;**

2) жер қойнауын учаскесі аумағының шекарасының: **27 (жиырма жеті) блок, келесі географиялық координаттармен:**

**М-44-75-(10е-5а-7), М-44-75-(10е-5а-12), М-44-75-(10е-5а-13), М-44-75-(10е-5а-14), М-44-75-(10е-5а-15), М-44-75-(10е-5а-16), М-44-75-(10е-5а-17), М-44-75-(10е-5а-18), М-44-75-(10е-5а-19), М-44-75-(10е-5а-20), М-44-75-(10е-5а-21), М-44-75-(10е-5а-22), М-44-75-(10е-5а-23), М-44-75-(10е-5а-24), М-44-75-(10е-5а-25), М-44-75-(10е-5б-6) (толық емес), М-44-75-(10е-5б-11) (толық емес), М-44-75-(10е-5б-16) (толық емес), М-44-75-(10е-5б-17) (толық емес), М-44-75-(10е-5б-18), М-44-75-(10е-5б-19) (толық емес), М-44-75-(10е-5б-20) (толық емес), М-44-75-(10е-5б-21), М-44-75-(10е-5б-22) (толық емес), М-44-75-(10е-5б-23) (толық емес), М-44-75-(10е-5б-24) (толық емес), М-44-75-(10е-5б-25)**

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдалану шарттары: ..

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) Қол қою бонусын төлеу: **100,00 АЕК;**

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

2) Қазақстан Республикасының "Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі)" Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемдерді (жалдау төлемдерін) лицензия мерзімі ішінде төлеу;

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

бірінші жылдан үшінші жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **4 340,00;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **6 560,00;**

4) Кодекстің 278-бабына сәйкес Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері: **жоқ.**

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге әкеп соққан жер қойнауын пайдалану құқығының және жер қойнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

3) осы Лицензияның 3-тармағының 4) тармақшасында көрсетілген міндеттемелердің орындалмауы.

5. Лицензия берген мемлекеттік орган: **Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі.**

### ЭЦҚ деректері:

Қол қойылған күні мен уақыты: **05.01.2025 17:39**

Пайдаланушы: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БСН: **231040007978**

Кілт алгоритмі: **ГОСТ 34.10-2015/kz**



№ 3079-EL

[minerals.e-qazyna.kz](http://minerals.e-qazyna.kz)

Құжатты тексеру үшін

осы QR-кодты сканерлеңіз