

**МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ  
ТОО «ТАРБАГАТАЙ КЕНИ»  
ТОО «КОКШЕ-АР»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
ТОО «Тарбагатай кени»

\_\_\_\_\_ Асайов Б.А.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ПЛАН РАЗВЕДКИ**

твердых полезных ископаемых участка недр: 130 (сто тридцать) блоков  
(участок Нарын), область Абай

Лицензия  
на разведку твердых полезных ископаемых  
№ 3512-EL от 30 июля 2025 года

**РАЗРАБОТЧИК**

Директор  
ТОО «Кокше-Ар»

Билялов А.С.

г. Кокшетау, 2025 год

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

|   |   |
|---|---|
| Оспанова З.С. - ответственный исполнитель, ведущий геолог | Общее руководство, организация работ  |
| Оспанова Ш.С. - геолог                                    | Методическое руководство, текст плана   |
| Серікпаев С.С. - оператор компьютерного обеспечения       | Программная обработка исходных данных.<br>Компьютерное оформление графических приложений. |

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| 1. ВВЕДЕНИЕ .....  | 6  |
| 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....  | 11 |
| 2.1. Географо-экономическая характеристика района .....  | 11 |
| 2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ .....                                     | 12 |
| 2.2.1 Гидрогеологические особенности района работ .....  | 12 |
| 2.3. Геолого-экологические особенности района работ .....  | 13 |
| 3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА .....   | 15 |
| 3.1. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований .....                    | 15 |
| 3.2. Рекомендации предыдущих геологических исследований по направлению работ ..                                      | 19 |
| 3.3. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта .....             | 19 |
| 3.3.1. Минералогическое районирование .....  | 29 |
| 3.3.2. Данные влияющие на комплекс методов .....   | 34 |
| 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....   | 36 |
| 5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ .....  | 41 |
| 5.1. Геологические задачи и методы их решения .....  | 41 |
| 5.2. Геологические работы .....  | 41 |
| 5.3. Геохимические работы .....  | 53 |
| 5.4. Геофизические работы .....  | 53 |
| 5.4.1 Магниторазведочные работы .....  | 53 |
| 5.4.2 Электроразведочные работы .....  | 56 |
| 5.5. Гидрогеологические исследования .....   | 58 |
| 5.6. Лабораторно-аналитические исследования .....  | 59 |
| 5.7. Технологические исследования .....  | 61 |
| 5.8. Сопутствующие работы .....  | 62 |
| 6. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ .....   | 67 |
| 7. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....  | 72 |
| 7.1 Особенности участка работ и общие положения .....  | 72 |
| 7.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья .....                             | 73 |
| 7.3 Мероприятия по промышленной безопасности .....   | 74 |
| 7.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности ..... | 81 |
| 7.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ .....                     | 84 |
| 8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....   | 87 |
| 8.1 Материалы по компонентам окружающей среды .....  | 87 |
| 8.2 Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности .....   | 90 |
| 8.3 Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды .....        | 92 |
| 8.4 Предложения по организаций экологического мониторинга .....  | 95 |
| 9. Ожидаемые результаты работ .....  | 96 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....   | 97 |

### Список рисунков в тексте

| №<br>п.п | №<br>рис. | Название рисунка   | Стр. |
|----------|-----------|--|------|
| 1        | 1         | Обзорная карта района работ  | 9    |
| 2        | 2         | Космоснимок участка недр   | 10   |
| 3        | 3         | Картограмма геологической изученности.                                       | 16   |
| 4        | 4         | Картограмма геологической изученности  | 17   |
| 5        | 5         | Картограмма геофизической и геохимической изученности                        | 18   |
| 6        | 6         | Паспорт проходки канав глубиной до 2 м                                       | 48   |
| 7        | 7         | Схема обработки бороздовых проб  | 50   |
| 8        | 8         | Схема обработки керновых проб  | 51   |
| 9        | 9         | Схема обработки геохимических проб   | 52   |
| 10       | 10        | Схема расположения лагеря  | 63   |
| 11       | 11        | Водоохранная зона реки Караганда, Сопысай, Шилиозек, Нарын, Аккудык, Кайынды | 89   |

### Список таблиц в тексте

| № п. | №<br>табл. | Название таблицы  | Стр. |
|------|------------|---|------|
| 1    | 1          | Географические координаты угловых точек   | 7    |
| 2    | 2          | Каталог геологической изученности   | 16   |
| 3    | 3          | Каталог к картограмме геологической изученности (поисковые работы)  | 17   |
| 4    | 4          | Каталог к картограмме геофизической и геохимической изученности   | 18   |
| 5    | 5          | Объем топогеодезических работ   | 44   |
| 6    | 6          | Основные технические характеристики магнитометра GSM-19W  | 53   |
| 7    | 7          | Основные технологические параметры магнитной съёмки   | 55   |
| 8    | 8          | Планируемый объем магниторазведочных работ  | 55   |
| 9    | 9          | Планируемый объем электроразведочных работ  | 57   |
| 10   | 10         | Планируемый объем электроразведочных работ методом ВП-ДОЗ   | 58   |
| 11   | 11         | Состав комплекса инженерно-геологических и гидрогеологических исследований                                      | 59   |
| 12   | 12         | Объемы химико-аналитических работ   | 60   |
| 13   | 13         | Сводный расчет сметной стоимости ГРР  | 68   |
| 14   | 14         | Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ | 85   |

### **Список текстовых приложений**

| № п. | № прил. | Наименование приложений                                  | Стр. |
|------|---------|--|------|
| 1    | 1       | Лицензия на разведку ТПИ №3512-EL от «30» июля 2025 года | 98   |

### **Список графических приложений**

| № п. | № прил. | Название графических приложений  | Масштаб   |
|------|---------|--|-----------|
| 1    | 1       | Геологическая карта лист   | 1:200 000 |
| 2    | 2       | Условные обозначения к геологическим картам листов                                       | 1:1       |
| 3    | 3       | Стратиграфическая колонка листов   | 1:1       |
| 4    | 4       | Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения                                | 1:200 000 |
| 5    | 5       | Условные обозначения к картам полезных ископаемых и закономерностей их размещения листов | 1:1       |
| 6    | 6       | Карта прогноза полезных ископаемых лист  | 1:200 000 |
| 7    | 7       | Карта аномального магнитного поля  | 1:200 000 |

Всего: 7 графических приложений на 7 листах, не секретные.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки настоящего Плана разведки твердых полезных ископаемых на площади Нарын на 130 блоках в Абайской области является Лицензия № 3512-EL от 30 июля 2025 года, выданная Министерством промышленности и строительство Республики Казахстан (Компетентный орган).

Данная лицензия на недропользование является документом, выдаваемым государственным (Компетентным) органом, и предоставляющим ее обладателю (ТОО «Тарбагатай кени») право на пользование участком недр в целях проведения операций по недропользованию в пределах указанного в ней участка недр.

Настоящий «План разведки на твердых полезных ископаемых площади Нарын, номенклатура листа L-44-6-А, В, Г и L-44-18-Б в Абайской области составлен на основании геологического задания, выданного директором ТОО «Тарбагатай кени», разработан в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс о недрах и недропользовании), а также совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15.05.2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21.05.2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых».

В соответствии с нормами Кодекса о недрах и недропользовании, План разведки является проектным документом для проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых. В Плане разведки описываются в перспективе виды, методы и способы работ по разведке твердых полезных ископаемых, примерные объемы и сроки проведения работ.

Состав, виды, методы и способы работ по разведке твердых полезных ископаемых, примерные объемы и сроки проведения работ в Плане разведки определяются недропользователем самостоятельно.

Настоящий План разведки составлен для выполнения геологоразведочных работ на территории участка недр 130 (сто тридцать) блоков – L-44-6-(10а-5г-21) (частично), L-44-6-(10а-5г-22), L-44-6-(10а-5г-23) (частично), L-44-6-(10а-5г-24), L-44-6-(10а-5г-25), L-44-6-(10б-5в-21) (частично), L-44-6-(10б-5в-22) (частично), L-44-6-(10д-5а-1) (частично), L-44-6-(10д-5а-2), L-44-6-(10д-5а-6) (частично), L-44-6-(10д-5а-7) (частично), L-44-6-(10д-5а-8) (частично), L-44-6-(10д-5а-9) (частично), L-44-6-(10д-5а-10), L-44-6-(10д-5а-11) (частично), L-44-6-(10д-5а-12) (частично), L-44-6-(10д-5а-13) (частично), L-44-6-(10д-5а-14) (частично), L-44-6-(10д-5а-15), L-44-6-(10д-5а-16), L-44-6-(10д-5а-17), L-44-6-(10д-5а-18), L-44-6-(10д-5а-19) (частично), L-44-6-(10д-5а-20) (частично), L-44-6-(10д-5а-21), L-44-6-(10д-5а-22), L-44-6-(10д-5а-23), L-44-6-(10д-5а-24), L-44-6-(10д-5а-25) (частично), L-44-6-(10д-5б-11) (частично), L-44-6-(10д-5б-12) (частично), L-44-6-(10д-5б-13) (частично), L-44-6-(10д-5б-14), L-44-6-(10д-5б-15) (частично), L-44-6-(10д-5б-16) (частично), L-44-6-(10д-5б-21) (частично), L-44-6-(10д-5б-22) (частично), L-44-6-(10д-5г-1), L-44-6-(10д-5г-6), L-44-6-(10д-5г-

10), L-44-6-(10д-5г-11), L-44-6-(10д-5г-12), L-44-6-(10д-5г13), L-44-6-(10д-5г-14) (частично), L-44-6-(10д-5г-15) (частично), L-44-6-(10д-5г-17) (частично), L-44-6-(10д-5г-18) (частично), L-44-6-(10д-5г-19) (частично), L-44-6-(10д-5г-20) (частично), L-44-6-(10д-5г-22) (частично), L-44-6-(10д-5г-23), L-44-6-(10д-5г-24) (частично), L-44-6-(10д-5г-25) (частично), L-44-6-(10д-5в-4), L-44-6-(10д-5в-5) (частично), L-44-6-(10д5в-10), L-44-6-(10д-5в-15), L-44-6-(10е-5а-11) (частично), L-44-6-(10е-5а-12), L-44-6-(10е-5а13), L-44-6-(10е-5а-14), L-44-6-(10е-5а-15), L-44-6-(10е-5а-16), L-44-6-(10е-5а-17), L-44-6(10е-5а-18), L-44-6-(10е-5а-19), L-44-6-(10е-5а-20), L-44-6-(10е-5а-21), L-44-6-(10е-5а-22), L-44-6-(10е-5а-23), L-44-6-(10е-5а-24), L-44-6-(10е-5а-25), L-44-6-(10е-56-3), L-44-6-(10е-56-4), L-44-6-(10е-56-8), L-44-6-(10е-56-9), L-44-6-(10е-56-11), L-44-6-(10е-56-12), L-44-6-(10е-56-13), L-44-6-(10е-56-14), L-44-6-(10е-56-16), L-44-6-(10е-56-17), L-44-6-(10е-56-18), L-44-6(10е-56-19), L-44-6-(10е-56-21), L-44-6-(10е-56-22), L-44-6-(10е-5г-1), L-44-6-(10е-5г-2), L-44-6-(10е-5г-6), L-44-6-(10е-5г-7) (частично), L-44-6-(10е-5в-1) (частично), L-44-6-(10е-5в-2) (частично), L-44-6-(10е-5в-3), L-44-6-(10е-5в-4), L-44-6-(10е-5в-5), L-44-6-(10е-5в-6) (частично), L-44-6-(10е-5в-7), L-44-6-(10е-5в-8) (частично), L-44-6-(10е-5в-9) (частично), L-44-6-(10е-5в-10), L-44-6-(10е-5в-11) (частично), L-44-6-(10е-5в-12), L-44-6-(10е-5в-13), L-44-6-(10е-5в-14), L-44-6-(10е-5в-16) (частично), L-44-6-(10е-5в-17) (частично), L-44-6-(10е-5в-18) (частично), L-44-6-(10е-5в-19) (частично), L-44-6-(10е-5в-22) (частично), L-44-6-(10е-5в-23) (частично), L-44-6-(10г-56-1) (частично), L-44-6-(10г-56-2) (частично), L-44-6-(10г-56-3) (частично), L-44-6-(10г-56-4) (частично), L-44-6-(10г-56-5) (частично), L-44-6-(10г-56-6), L-44-6-(10г-56-7), L-44-6-(10г-56-8), L-44-6-(10г-56-9), L-44-6-(10г-56-10) (частично), L-44-6(10г-56-11), L-44-6-(10г-56-12), L-44-6-(10г-56-13), L-44-6-(10г-56-14), L-44-6-(10г-56-15), L-44-6-(10г-56-16), L-44-6-(10г-56-20), L-44-18-(10б-56-1), L-44-18-(10б-56-2) (частично), L-4418-(10б-56-3).

Участок работ административно расположен в Аягозском районе Абайской области, на расстоянии около 15 км к юго-востоку от центра района. Площадь участка работ 301,05 км<sup>2</sup>.

Изучение объекта будет проводиться в 2026–2031 гг. в соответствии с настоящим Планом на выполнение работ на площади участка недр, утвержденным и согласованным в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Географические координаты участка работ приведены в таблице 1.

Таблица 1  
Географические координаты участка работ

| №№ угловых точек | Координаты угловых точек |      |      |                   |      |      |
|------------------|--------------------------|------|------|-------------------|------|------|
|                  | Северная широта          |      |      | Восточная долгота |      |      |
|                  | Гр.                      | Мин. | Сек. | Гр.               | Мин. | Сек. |
| 1                | 47                       | 51   | 0    | 80                | 35   | 0    |
| 2                | 47                       | 51   | 0    | 80                | 42   | 0    |
| 3                | 47                       | 49   | 0    | 80                | 42   | 0    |

|    |    |    |   |    |    |   |
|----|----|----|---|----|----|---|
| 4  | 47 | 49 | 0 | 80 | 45 | 0 |
| 5  | 47 | 48 | 0 | 80 | 45 | 0 |
| 6  | 47 | 48 | 0 | 80 | 57 | 0 |
| 7  | 47 | 50 | 0 | 80 | 57 | 0 |
| 8  | 47 | 50 | 0 | 80 | 59 | 0 |
| 9  | 47 | 46 | 0 | 80 | 59 | 0 |
| 10 | 47 | 46 | 0 | 80 | 57 | 0 |
| 11 | 47 | 43 | 0 | 80 | 57 | 0 |
| 12 | 47 | 43 | 0 | 80 | 54 | 0 |
| 13 | 47 | 41 | 0 | 80 | 54 | 0 |
| 14 | 47 | 41 | 0 | 80 | 53 | 0 |
| 15 | 47 | 40 | 0 | 80 | 53 | 0 |
| 16 | 47 | 40 | 0 | 80 | 51 | 0 |
| 17 | 47 | 41 | 0 | 80 | 51 | 0 |
| 18 | 47 | 41 | 0 | 80 | 50 | 0 |
| 19 | 47 | 40 | 0 | 80 | 50 | 0 |
| 20 | 47 | 40 | 0 | 80 | 48 | 0 |
| 21 | 47 | 39 | 0 | 80 | 48 | 0 |
| 22 | 47 | 39 | 0 | 80 | 45 | 0 |
| 23 | 47 | 40 | 0 | 80 | 45 | 0 |
| 24 | 47 | 40 | 0 | 80 | 46 | 0 |
| 25 | 47 | 42 | 0 | 80 | 46 | 0 |
| 26 | 47 | 42 | 0 | 80 | 44 | 0 |
| 27 | 47 | 44 | 0 | 80 | 44 | 0 |
| 28 | 47 | 44 | 0 | 80 | 43 | 0 |
| 29 | 47 | 45 | 0 | 80 | 43 | 0 |
| 30 | 47 | 45 | 0 | 80 | 40 | 0 |
| 31 | 47 | 46 | 0 | 80 | 40 | 0 |
| 32 | 47 | 46 | 0 | 80 | 39 | 0 |
| 33 | 47 | 47 | 0 | 80 | 39 | 0 |
| 34 | 47 | 47 | 0 | 80 | 36 | 0 |
| 35 | 47 | 46 | 0 | 80 | 36 | 0 |
| 36 | 47 | 46 | 0 | 80 | 35 | 0 |
| 37 | 47 | 47 | 0 | 80 | 46 | 0 |
| 38 | 47 | 47 | 0 | 80 | 50 | 0 |
| 39 | 47 | 44 | 0 | 80 | 50 | 0 |
| 40 | 47 | 44 | 0 | 80 | 49 | 0 |
| 41 | 47 | 43 | 0 | 80 | 49 | 0 |
| 42 | 47 | 43 | 0 | 80 | 46 | 0 |
| 43 | 47 | 45 | 0 | 80 | 46 | 0 |
| 44 | 47 | 45 | 0 | 80 | 47 | 0 |
| 45 | 47 | 46 | 0 | 80 | 47 | 0 |
| 46 | 47 | 46 | 0 | 80 | 46 | 0 |

Площадь участка работ 301,05 км<sup>2</sup>.

Разработка Плана разведки по проведению поисковых работ на площади Нарын в Абайской области РК выполнена Товариществом с ограниченной ответственностью «Тарбагатай кени».

Основные задачи, виды, объемы и сроки планируемых геологоразведочных работ, отражены в Сводной таблице видов и объемов работ и настоящем плане.

## ОБЗОРНАЯ КАРТА

### Масштаб 1: 1 000 000

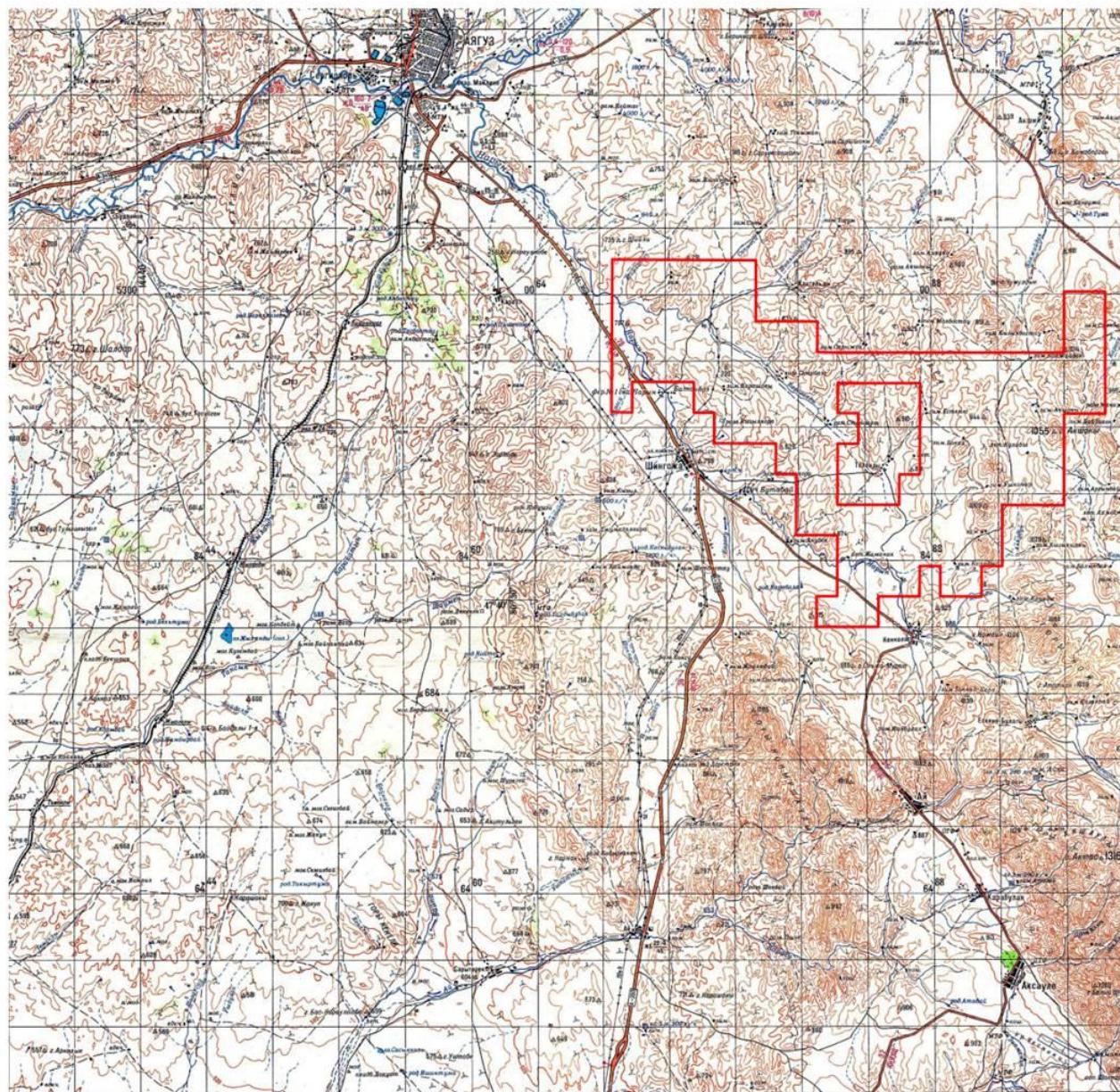


Рис.1 Обзорная карта района работ

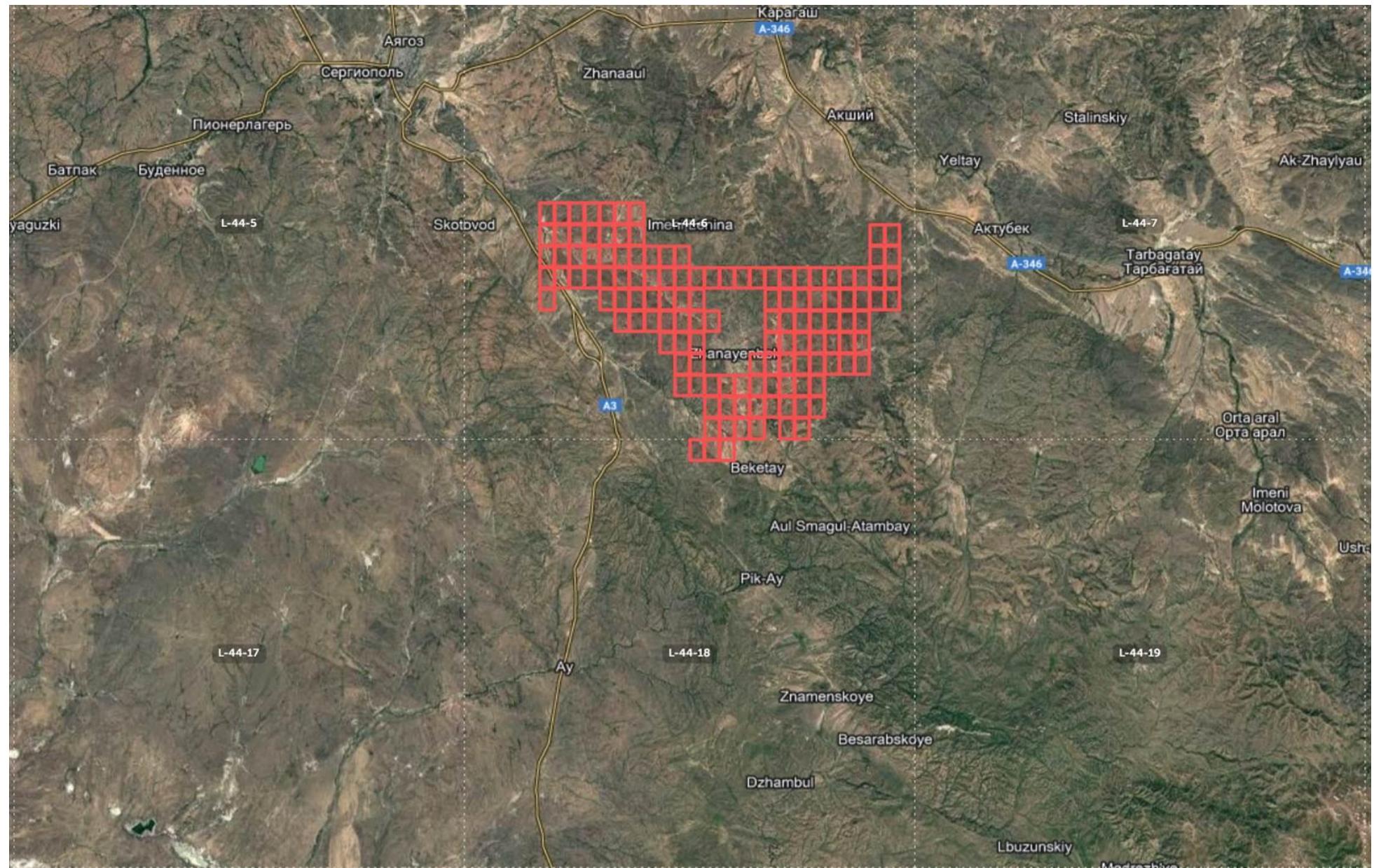


Рис. 2. Космоснимок участка недр

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 2.1. Географо-экономическая характеристика района

Участок работ административно расположен в Аягозском районе Абайской области, на расстоянии около 15 км к юго-востоку от центра района. В северо-восточной части района работ проходит автомобильная дорога Аягоз–Аксуат, на востоке проходит автомагистраль Алматы–Усть-Каменогорск (А3). Остальные дороги грунтовые проселочные и полевые соединяют, как правило, зимовки, фермы и другие строения. Грунтовые дороги допускают движение автомобилей только в сухое время года; в дождь они размокают и становятся труднопроехжими даже для машин повышенной проходимости.

В горных районах единственными путями сообщения являются немногочисленные вьючные тропы, движение по которым возможно только в сухую погоду.

#### *Рельеф*

Рельеф площади работ – низкогорный. Он представляет собой полосу субпараллельных хребтов шириной от 4 км до 10 км, вытянутых в СЗ направлении, входящих в состав Канчингиз-Акчатауской системы горных хребтов. Хребты разделены неширокими, до 2-6 км, долинами.

Превышения гор над долинами составляют 60-110 м, абсолютные отметки гор - 900-1200 м. Долины ветвящиеся, в основном, ориентированы так же в СЗ направлении, редко в-субмеридианальном. Слоны гор изрезаны многочисленными логами, в основном пологие, но в отдельных случаях наблюдаются углы 30-60°.

#### *Гидрогеология.*

Речная сеть территории работ развита достаточно хорошо, и принадлежит бассейну оз. Балхаш. Все основные реки текут в северо-западном направлении. Наиболее крупная из них – река Аягуз с притоками Нарын, Карапасу, Шакырты. Замерзают реки в середине ноября, а вскрываются в апреле. Вода пресная, пригодная для хозяйствственно-бытовых нужд населения. Часть мелких рек в летний период пересыхает.

#### *Климат*

Климат района работ соответствует резко континентальному с холодной и морозной зимой, жарким летом с небольшим количеством осадков и частыми ветрами. Снежный покров устанавливается в конце октября и сходит в конце апреля. Среднемесячная температура воздуха зимой -15°, а летом +21°.

Растительность и животный мир бедные, характерные для степной местности. Межгорные долины используются местными жителями в качестве сенокосных угодий и пастбищ с круглогодичным выпасом. Земледелие развито сравнительно слабо.

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

### 2.2.1 Гидрогеологические особенности района работ

С учетом интенсивности проявления природных и техногенно геологических сочетаний с народно-хозяйственными факторами на территории выделяются четыре типа эколого-геологической обстановки:

- благоприятная, к которой относится малоосвоенный незаселенный район западного окончания хребта Тарбагатай, представленного резкорасчлененным среднегорным рельефом, а также расчлененным мелкогорьем, слагающим участки гор Окпекты, Доланкара, Жылдыкара, Жаманбатпактас, Акжайляу и др. Абсолютные отметки которых варьируют в пределах от 1000 до 2500м.

Эта территория относится к денудационно-тектоническому типу рельефа, сформированного на палеозойских породах. Этот тип рельефа относительно устойчив к процессам выветривания. Район охватывает значительную площадь территории, занятую горными хребтами и массивами, отмечавшимися сильной расчлененностью, глубина которой достигает 300 – 700м. Уклоны дна очень большие. По бортам ущелий широким развитием пользуются крупно- и среднеобломочные, почти всегда незакрепленные осыпи. Среднегорье и мелкогорье характеризуется скалистыми водоразделами, крутые склоны которых расчленены ущельями и V-образными долинами. Гидрографическая сеть района распределена между четырьмя бассейнами: оз. Балхаш, Зайсан, Ала-Коль и Сасык-Коль. Все реки берут начало в хребте Тарбагатай. Растительность разнообразна и представлена разнотравьем, кустарниками и лиственными деревьями.

- удовлетворительная, к которой относится площадь, расположенная на север от хребта Тарбагатай, слагая предгорья к долине рек, образующих холмисто-грядовое мелкогорье в совокупности со слабовсхолмленными пологонаклонными равнинами. Эта площадь сложена интрузивными и осадочными породами. Прилавки гор и долины рек с выполненными склонами сложены четвертичными суглинками, древесно-щебенистыми образованиями и неогеновыми красно-бурыми глинами. Территория мало освоена в экологическом отношении. Населенные пункты немногочисленные, движение автотранспорта затруднено своеобразием рельефа. Земли не пригодны для земледелия, но являются хорошими пастбищными угодьями для выпаса скота, зараженность их агрохимикатами, нефтепродуктами и их отходами минимальная.

- напряженная, к которой относится территория южных склонов хребта Тарбагатай, представляющих пологонаклонную предгорную равнину, расчлененную многочисленными руслами временных водотоков и охватывает северную часть Алакольской межгорной впадины. Предгорная равнина сложена аллювиально-пролювиальными отложениями и является областью аккумуляции рыхло-обломочного материала, сносимого с горных хребтов

окаймляющих их. Конусы выноса рек прорезаны долинами, поймы которых сложены валунно-галечными образованиями. Рельеф поверхности характеризуется мягкими выпуклыми и сглаженными формами. В предгорной части наблюдаются многочисленные овраги и балки, особенно хорошо выраженные в области распространения лёссовидных суглинков. Комплекс пойм и низких аккумулятивных террас хорошо выражен только в предгорной и равнинной части района. Этот комплекс вложен в плоскую аллювиальнопролювиальную равнину. Обычно поймы и низкие террасы прослеживаются в виде узких полос вдоль рек. Южные предгорья Тарбагатая представляют собой сельскохозяйственный район. Вблизи поселков широко развиты земледелие и животноводство. Длительное время все пашни засеваются зерновыми и техническими культурами, в результате чего происходит загрязнение вод и почв агрохимикатами. В пониженных участках местности отмечается засоление и заболачивание.

- кризисная обстановка района работ выделена на площадях, где проходят автомобильные трассы. Ширина кризисной полосы достигает 500м в обе стороны от самой трассы. Участки вдоль дорог содержат в почве и растительности повышенное содержание свинца, мышьяка, меди, азота, фосфора и других элементов. Имеет место засорение обочин дорог отработками нефтепродуктов при замене масел автотранспорта в запрещенных местах.

Особую опасность экологии района составляют многочисленные, стихийно образованные отдыхающими туристами, места кратковременных лагерей и ночевок вдоль трассы, приезжающих на личном автотранспорте, создавая свалки мусора и отходов. В целом же оценка эколого-геологической обстановки, на исследуемой территории является удовлетворительной, несмотря на то, что, в целом, весь район находится в сейсмической зоне с возможными землетрясениями до 7 – 9 баллов.

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

Согласно рекомендуемым критериям оценки эколого-геологической обстановки (Инструкция, 2002г), изученная площадь характеризуется в целом невысоким уровнем экологической напряженности.

Современная эколого-геологическая обстановка определяется антропогенной деятельностью, масштабами выветривания, физико-химической миграцией химических элементов из горных пород и их накоплением в почвах, особенностями рельефа и климата.

Экологогеологическая схема носит чисто фактографический характер и несет реально существующую геологическую, природную и техногенную нагрузку. С учетом интенсивности проявления природных и техногенно-геологических сочетаний с народно-хозяйственными факторами на территории выделяются три типа эколого-геологической обстановки: благоприятный, удовлетворительный и болота.

На преобладающей части ее обстановка благоприятная. На сравнительно небольших участках она удовлетворительная. Благоприятной (допустимой) эколого-геологической обстановкой характеризуется более 98% изученной территории.

Степень нарушенности среды минимальная (выпасами скота, сенокосом, землепашеством). Опасные геохимические или радиоактивные аномалии отсутствуют. На самой площади проведения работ, действующие горнорудные предприятия отсутствуют.

Удовлетворительная эколого-геологическая обстановка создалась в пределах относительно крупных населенных пунктов: г.Аягоз, Тарбагатай, Акши, имеющие мелкие производственные комплексы: котельные, автозаправочные станции и обладающие относительно незначительными бытовыми и производственными отбросами (свалками, загрязнением поверхностных и подземных вод).

### 3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

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

##### *Геологическая изученность*

Планомерное геологическое изучение территории началось в конце сороковых – начале пятидесятых годов прошлого столетия геологическими съемками масштаба 1:200 000 (рис 3.1.1).

В период с 1956 по 1969 год здесь выполнена геологическая съемки и поиски масштаба 1:50 000 и региональные геохимические и геофизические исследования этого же масштаба (рис 3.1.3), включающие магниторазведку, литохимическую съемку, по вторичным ореолам рассеяния, а также электроразведку методом ВЭЗ на площадях, перекрытых рыхлыми отложениями, и методом ВП-СГ, на участках, перспективных на обнаружение медного и полиметаллического оруденения.

В 1969-78 годах ПГО «Волковгеология» проводит на отчетной территории аэромагнитную и аэрогамма-спектрометрическую съемки масштаба 1:25 000, а в 1980-84 годах ЮКАГФЭ выполняет гравиметровую съемку масштаба 1:200 000.

В 1997, 2013 и 2014 годах на листах L-44-III, М-44-XXXIII и L-44-IV соответственно завершены работы по геологическому доизучению и поискам масштаба 1:200 000 (рис 3).

В 2014-2016 на листе L-44-18-Б проведены литохимические поиски по вторичным ореолам рассеяния в масштабе 1:50 000.

Большая часть участков поисковых работ была сосредоточена в районе Аягузской группы полиметаллических рудопроявлений, Катайского рудного узла и на рудопроявлениях Тюлькулинской группы.

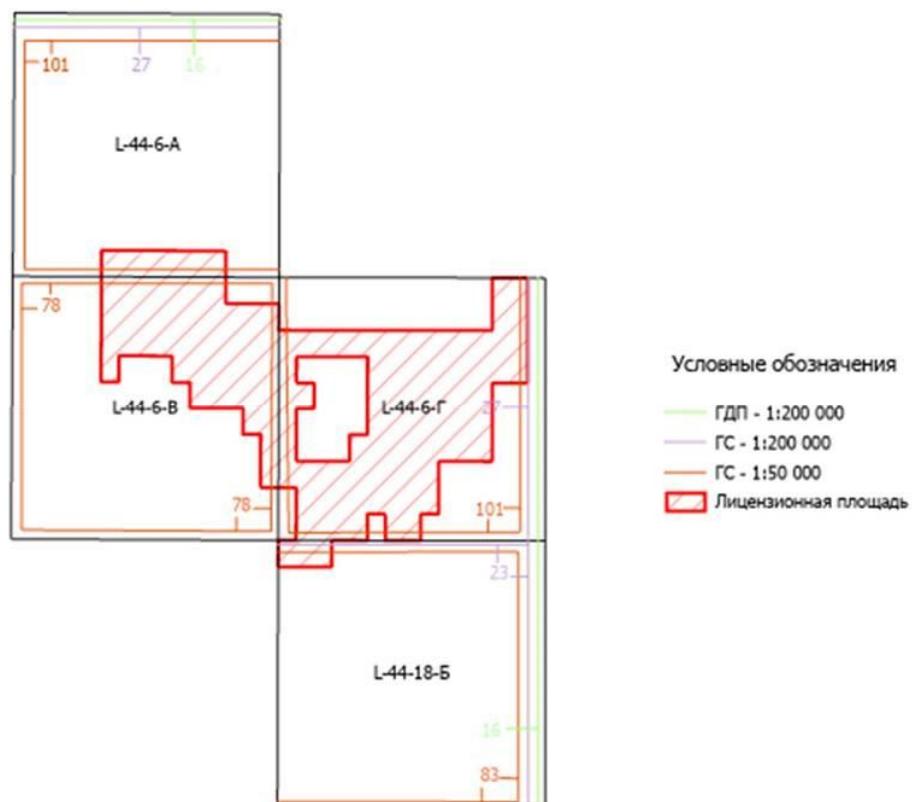


Рис. 3 Картограмма геологической изученности. Геологическая съемка и доизучение масштабов от 1:200 000 до 1:50 000 листы L-44-6-А, В, Г; L-44-18Б

Таблица 2  
Каталог к картограмме геологической изученности (ГС)

| № контура<br>№ отчета | Авторы                        | Название отчета   |
|-----------------------|-------------------------------|---|
| 16<br>109             | Мертенов В.М.                 | ГДП 200 листов L-44-I-III, VII-IX 1997г. М-б 1:200 000  |
| 23<br>551             | Поникаров В.П.                | Геологическое строение Западного окончания хребта Тарбагатай, 1950г. М-б 1:200 000  |
| 27<br>551             | Урецкий Б.З.                  | Отчет геологического отряда Тарбагайской ГРП за 1956г. М-б 1:200 000  |
| 78<br>02128           | Степаненко А.Ф.               | Отчет отряда №2 ВАГТа о результатах поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000 за 1961г. L-44-6-В   |
| 83<br>02702           | Степаненко А.Ф.               | Отчет отряда №2 ВАГТа за 1962г. геологическое строение Западного окончания хребта Западный Тарбагатай, листы за 1961г. L-44-18-А (б, в), 18-Б. Масштаб 1:50 000 |
| 101<br>06182          | Качурин Р.С. Ди-<br>аров Э.Б. | Отчет Тарбагайской ПСП за 1965-66гг. Геологическое строение территории листов L-44-6-А, Б, Г. М-б 1:50 000  |

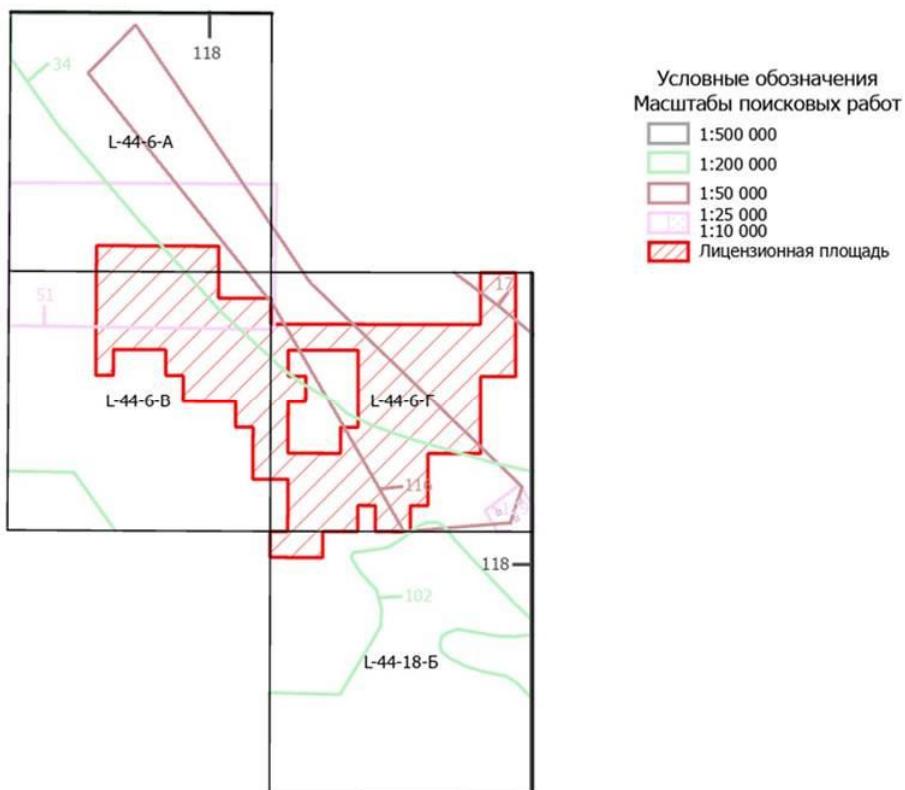


Рис. 4 Картограмма геологической изученности. Поисковые работы масштабов от 1:500 000 до 1:10 000 листы L-44-6-А, В, Г; L-44-18-Б

Таблица 3  
Каталог к картограмме геологической изученности (поиски)

| № контура<br>№ отчета | Авторы                         | Название отчета  |
|-----------------------|--------------------------------|--|
| 17                    | Тупицин М.А.                   | Чокпарские угольные месторождения  |
| 34<br>7472            | Хисамутдинов<br>М.Г.           | Геологические формации и металлогенения полиметаллического пояса Алтая. (Диссертация на соискание ученой степени доктора геологоминералогических наук). 1972г. |
| 51<br>03975           | Пономарев Д.Д.                 | Отчет Тарбагатайской поисково-разведочной партии по работам 1952 года. М-б 1:25 000  |
| 102<br>4508           | Куршев С. А.                   | Отчет Тарбагатайской партии по работам на пьезосырьё за 1960г.   |
| 116<br>06849          | Качурин Р.С.<br>Козлов М.С.    | Окончательный отчет Чингизской поисково-оценочной партии по работам 1968-69гг. М-б 1:50 000  |
| 118<br>6956           | Климовицкая<br>Е.Ф.            | Отчет о ревизионно-оценочных работах на полевой шпат в районе Тарбагатая за 1970г. М-б 1:500 000   |
| 129<br>7751           | Трофимов В.Ф.<br>Гильтмутдинов | Отчет о результатах поисковых работ на рудопроявлениях Карасу, Катайское, участках: Катайский Центр, Катайский Северо-Западный за 197173гг                     |

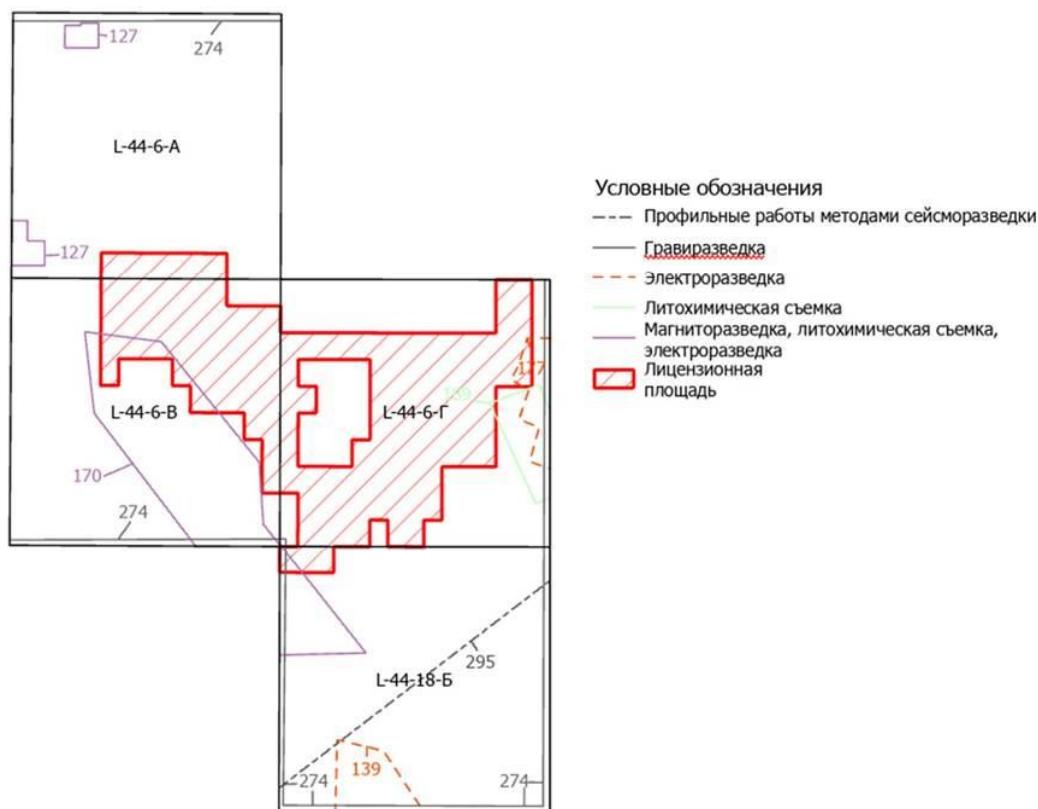


Рис. 5 Картограмма геофизической и геохимической изученности (геофизические и геохимические работы при поисках масштаба от 1:50 000 до 1:10 000) листы L-44-6-А, В, Г; L-44-18-Б

Таблица 4  
Каталог к картограмме геофизической и геохимической изученности

| № контура<br>№ отчета | Авторы                      | Название отчета  |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| 127<br>3159           | Новиков В.А. и др.          | Отчет о работах Тарбагатайской партии ЮКГЭ на поиски меди за 1964г. (МР, 1:50 000, ВП, КП, 1:10 000).                                    |
| 170<br>7292           | Кораблёв Б.К., Белов В.А    | Отчёт о результатах поисковых работ в северо-западной части Урджар-Аягузского разлома за 1969-72гг.                                      |
| 177<br>7479           | Бабенков Г.И., Забожко В.А. | Отчёт о результатах геофизических работ методом ВПСГ, выполненных на территории листов L-44-6-б, г; 7В;7-Г-в;19-А-а, в 1973г.            |
| 189<br>7751           | Трофимов В.Ф. и др.         | Отчёт о результатах работ на рудопроявлениях Карасу, Катайское и участках Катайский Центральный и Катайский Северо-западный в 1971-73гг. |
| 274<br>10017          | Горохов Ю.Г. и др.          | Отчёт Алтайской партии о гравиметрической съёмке масштаба 1:200 000 и маршрутных работах в Восточном Прибалхашье за 1982-84гг.           |
| 295<br>11370          | Шмаков Ю.Г. и др.           | Региональные сейсморазведочные работы в комплексе с другими геофизическими методами по профилю Талды-Курган - Зыряновск. 1987-89гг.      |

### **3.3. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта**

#### **3.3.1 Геологическое строение района работ**

Район проведения работ представляет собой сложно построенное гетерогенное складчатое сооружение, с характерным зонально-поясовым строением.

Входящие в него складчатые структуры первого, второго и более высоких порядков, сформировались, главным образом, в каледонский и герцинский циклы развития земной коры, а в последующие за ними киммерийский и альпийский циклы произошло только их усложнение без смены общего структурного плана.

Согласно сложившимся с середины прошлого столетия общим представлениям, в районе работ представлены фрагменты следующих структур первого порядка (с запада на восток) – Джунгаро-Балхашская герцинская складчатая система, Чингиз-Тарбагатайская каледонская складчатая система, Иртыш-Зайсанская герцинская складчатая система.

В каждой системе выделены региональные структуры второго и более высоких порядков, представленные антиклиниорными и синклиниорными сооружениями, разделенными крупными разрывными нарушениями надвигового, сдвигового и сбросо-сдвигового типа.

Эти сооружения в пространственном отношении соответствуют структурно-формационным зонам и подзонам. Геологические образования, участвующие в строении складчатых структур первого и второго порядка, формировались в различных геодинамических обстановках, а сами складчатые структуры подверглись неоднократному трансформированию в результате цикличности проявления геодинамических процессов.

Поэтому в настоящее время наблюдается своего рода мозаично-тектонический коллаж сохранившихся структур, частично перекрытых платформенным чехлом рыхлых отложений.

Площадь работ расположена в пределах Чингиз-Тарбагатайской палеостроводужной складчатой системы, сформировавшейся в каледонский цикл геодинамического развития коры на восточной окраине Казахстанского палеоконтинента.

На юго-западе она граничит по Главному Чингизскому разлому с герцинскими структурами Баканасского синклиниория, являющимся северо-восточной краевой частью Северо-Балхашского мегасинклиниория Джунгаро-Балхашской складчатой системы. На северо-востоке Чингиз-Тарбагатайский пояс по Калба-Чингизскому разлому граничит с герцинскими структурами Жарма-Саурского синклиниория Иртыш-Зайсанской складчатой системы. Кроме того, площадь захватывает лишь небольшие фрагменты структур Баканасского и Жарма-Саурского синклиниориев.

### *Джунгаро-Балхашская складчатая система.*

Джунгаро-Балхашская герцинская складчатая система представляет собой складчато-блочную мегаструктуру, окончательно оформившуюся в герцинский цикл деструкционно-коллизионных геодинамических процессов. Площадь работ захватывает лишь его краевую северо-восточную часть, представляющую собой фрагмент Северо-Балхашского мегасинклиория, который в виде единой крупной синклиорной структуры сформирован на месте наложенного геосинклинального прогиба (включающего СевероБалхашскую и Баканасскую вулкано-тектонические впадины) на консолидированных структурах Балхашского срединного массива и каледонид Чингиз-Тарбагатая.

В архитектуре мегасинклиория большую часть занимает Баканасский синклиорий, небольшие фрагменты которого охвачены площадью работ.

### *Калмакэмель-Баканасская структурно-формационная зона.*

Эта зона в структурном плане соответствует Баканасскому синклиорию, которая является краевой структурой Северо-Балхашского мегасинклиория и, в целом, герцинид Джунгаро-Балхашской складчатой системы. На северовостоке он граничит с каледонидами Чингиз-Тарбагатайской системы по Чингиз-Балхашскому, Главному Чингизскому и Аягузско-Урджарскому разломам, а на юго-западе ограничен Калмакэмельским разломом.

Синклиорий имеет дугообразную форму, протягивается более чем на 300 км при ширине 100-120 км. На северо-западе его ориентировка меняется с северо-западной на субширотную, а на юго-востоке его структуры погружаются и перекрываются покровом кайнозойских отложений Алакольской впадины.

Основание синклиория (нижний этаж) представлено тектоническими блоками докембрийских и нижнепалеозойских (каледонских) образований, расположенных на северо-восточной и северной окраине синклиория у Балхаш-Чингизского и Главного Чингизского глубинных разломов. Докембрийские образования выделены в крупном блоке у г.Аягоз, сложенном гнейсо-диоритами и гнейсо-гранитами условно верхнепротерозойского возраста (за пределами площади работ).

К северо-западу от него, уже на южной окраине синклиория, отмечаются выходы блока вулкано-терригенных пород каледонского основания - базальт-андезит-терригенной формации верхнего ордовика ( $O_3C_3$ ).

По геофизическим данным (Даукеев, Любецкий, 2002) каледонский цикл развития основания синклиория представлен структурами островодужного типа – тектоно-вулканическими поднятиями и междуговыми впадинами. Краевыми северо-восточными являются Калмакэмельское поднятие и Катанэмельский междуговой прогиб.

Герцинский цикл деструкционно-коллизионного развития структуры (средний этаж) представлен на территории площади работ лишь образованием верхнего яруса, соответствующего коллизионному этапу развития.

Верхний ярус синклиниория представлен отложениями преобладающих вулканогенных, с примесью терригенного материала, формаций верхнего карбона - верхней перми.

Это андезит-дацит-риолитовая терригенная формация верхнего карбона и трахиандезит-трахириолитовая терригенная формация нижней-верхней перми (кызылкиинская свита  $P_1kz$ )

Отложения верхнего яруса участвуют в строении крупной вулканоплутонической структуры в центре Баканасского синклиниория. Они смяты в широкие брахиформные складки с пологими падениями крыльев и осложнены складками высоких порядков. Система разнонаправленных сдвиговых тектонических нарушений усложняет внутреннее строение этой вулканической постройки. Завершают постройку верхнего яруса магматические формации перми: диорит-граносиенит-гранитовая и диорит-гранодиорит-гранитовая формации.

Отложений киммерийского цикла развития синклиниория (верхний этаж) на площади работ не встречено. В целом, за пределами площади, происходит накопление в этот период отложений молассовых лимнических формаций в наложенных мульдах и остаточных прогибах в субплатформенных условиях относительной тектономагматической стабилизации.

В альпийский цикл развития структуры происходит разрушение горных сооружений, денудация и выравнивание рельефа. Накопление сносимых с возвышенностей осадков происходит в континентальных условиях на склонах предгорий, в долинах крупных рек, межгорных впадинах и предгорных котловинах: галечниково-песчано-глинистая красноцветная карбонатная формация миоцена и плиоцена и сероцветные терригенные формации плеистоцена и голоцена. Выделяемому на площади ГМК фрагменту Калмакемель-Баканасской СФЗ отвечает глубоко отрицательное гравитационное поле величиной от -10 до -18 мГл., обусловленное пониженней плотностью слагающих зону пород. Наблюданное здесь магнитное поле имеет мозаичный характер. Величина локальных аномалий  $\Delta(T)$  колеблется от -100 до +300 нТл. Главный Чингизский разлом, отделяющий зону от ЧингизТарбагатайской складчатой системы, проявлен полосой интенсивных, до 5 мГл/км., горизонтальных градиентов поля силы тяжести и на рассматриваемой площади, по данным гравиразведки, имеет юго-западное падение.

#### *Чингиз-Тарбагатайская складчатая система.*

Чингиз-Тарбагатайская складчатая система является сложной складчатоблоковой палеоостроводужной мегаструктурой, сформированной на окраине Казахстанского субконтинента в каледонский цикл деструкционноколлизионных геодинамических процессов развития земной коры и, в конечном итоге, спаянной с этим субконтинентом в единое целое.

Палеоостроводужная структура заложена, предположительно, на континентальном основании в западной части и на океанической коре в восточной части структуры. Границей разделения служил Главный Чингизский глубинный разлом.

На северо-востоке складчатая система граничит с герцинидами Жармар-Саурской складчатой структуры по Калба-Чингизскому разлому, а на юго-западе с герцинскими структурами Джунгаро-Балхашской системы по Чингиз-Балхашскому и Аягузско-Урджаарскому разломам. В целом, система имеет северо-западную ориентировку, протяженность до 700 км и ширину от 25 км на юго-востоке, до 170 км на северо-западе.

Внутреннее строение структуры покровно-складчато-блоковое с развитой системой разрывных нарушений. Разрывные нарушения, широко развитые в пределах Чингиз-Тарбагатайской мегаструктуры, принадлежат разным системам дислокаций. Субмеридиональные и широтные разломы – слабо-проявленные в верхних структурных этажах глубинные разломы докембрийского фундамента мегаструктуры, подновленные в более позднее время. Они влияют, в основном, на размещение интрузивных пород, в меньшей степени на размещение фаций осадков. Наиболее важную роль в оформлении структурного плана складчатой системы играют разрывные нарушения северо-западного простирания. Заложенные в раннем палеозое, они неоднократно подновлялись в более поздние тектонические циклы, вплоть до альпийского. Региональные и глубинные разломы этого направления влияют на размещение интрузий, характер осадконакопления, а наиболее крупные из них разграничивают структурно-формационные зоны. По ним в периоды тектонической активизации происходили надвиговые и сдвиговые перемещения амплитудой от нескольких километров до 60-80 километров (Главный Чингизский разлом). Сопряженные с ними разрывы более высоких порядков характеризуются перемещениями до сотен метров, первых километров.

Площадь работ охватывает лишь часть территории Чингиз-Тарбагатайской складчатой системы к востоку от Главного Чингизского разлома. Здесь в каледонский цикл деструктивно-аккреционного развития структуры (с начала кембрия до нижнего-среднего девона) были сформированы два остро-водужных поднятия: Кан-Чингизское (Центрально-Чингизское) и Аркалыкское, а также разделяющие их Шунайский и Тундык-Ашисуйский междуоговье прогибы. Пространственно им соответствуют выделяемые здесь одноименные структурно-формационные зоны, две из которых (Кан-Чингизская и Тундык-Ашисуйская зоны) находятся за пределами описываемой площади работ.

#### *Шунайская структурно-формационная зона.*

Шунайский междуговой прогиб (синклиниорий) представляющий

Шунайскую структурно-формационную зону расположен в осевой части Чингиз-Тарбагатайского складчатого пояса. На северо-востоке он ограничен Западно-Аркалыкским разломом, отделяющим его от Аркалыкского вулканического поднятия (антиклиниория), а на западе он отделяется от герцинских структур Баканасского синклиниория Главным Чингизским разломом. Шунайский синклиниорий протягивается в северо-западном направлении более чем на 160 км при ширине 26-30 км.

Нижний ярус каледонид здесь сложен вулканитами андезитобазальтовой, дацит-риолитовой и вулкано-терригенной формациями кембрия. Они слагают три блока, представляющих собой, вероятно, тектонические пластины, шарьированные на отложения ордовика: Аягузский мегаблок, Сарымсакшокинский блок и Катайский мегаблок. Все блоки приурочены к осевой части синклиниория.

Аягузский мегаблок расположен на крайнем северо-западе площади работ, имеет в плане изометричную форму с размерами 30×25 км и сложен отложениями андезит-дацит-риолитовой формации среднего кембрия, насыщенными кислыми гипабиссальными интрузиями. По данным ранее проведенных исследований (Клепиков и др., 2012г.) на западе блок имеет тектонический надвиговый контакт с отложениями карбонатно-терригенной формации с фацией олистостромом позднеордовикского возраста, а на востоке отложения блока несогласно перекрываются отложениями базальт-андезиттерригенной формации силура, слагающие Ушкарасуйскую синклиналь.

Внутреннее строение блока характеризуется наличием центрального Егызыльского поднятия северо-западной ориентировки и размерами 20×73 км. К поднятию приурочены многочисленные тела субвулканических пород кислого состава (возможно центры вулканических извержений) и пирокластические образования. К востоку поднятие сменяется

Егызыльской синклиналью, сильно осложненной разрывами. Её ось, так же, ориентирована в северо-западном направлении с погружением шарнира на юговосток. Ширина синклинали достигает 6-8 км. К ядру складки приурочены мелкие и средние гранитные интрузии Канчингизского комплекса. Вулканиты андезит-дацит-риолитовой формации являются вмещающими породами для рудных объектов колчеданно-полиметаллической и золото-баритполиметаллической рудных формаций.

Сарымсакшокинский блок расположен к юго-востоку от Аягузского блока. Он сложен вулканитами андези-базальтовой формации нижнегосреднего кембрия. Размеры и форма блока неясны, поскольку на юго-западе он интрудируется гранитоидами Западно-Нарымского массива, а на северовостоке перекрывается кислыми вулканитами андезит-дацит-риолитовой формации нижнего-среднего девона. Тем не менее, выходы вулканитов блока прослежены на протяжении 22 км в северо-западном направлении при ширине 1.5 - 4 км. Внутреннее строение блока изучено слабо, контакты с вмещающими породами либо интрузивные, либо ограничены разломами.

Катайский мегаблок находится еще дальше к юго-востоку от Сарымсакшокинского блока. Он имеет в плане неправильную, близко к изометричной, форму с размерами 36×18 км и ориентировку длинной оси на северо-запад. Почти со всех сторон блок ограничен разломами или имеет интрузивные контакты с гранитоидами диорит-гранодиорит-гранитовой формаций позднего силура и поздней перми. Лишь на самом северо-западе вулканиты блока перекрываются кислыми вулканитами андезит-дацитриолитовой фор-

мации нижнего-среднего девона. Вся центральная часть блока занята Катайским интрузивным массивом, сложенным преимущественно гранодиоритами Сарыкольского комплекса позднего силура. Внутреннее строение блока изучено слабо в связи с большим однообразием слагающих его пород (базальты, андезибазальты, диабазы), разбитых разломами на блоки и плиты.

Средний ярус синклиниория сложен верхнеордовикскими отложениями молассовых формаций, развитыми, в основном, по его бортам. Они слагают синклинальные и антиклинальные структуры, протяженные грабены, довольно широкие, но сильно деформированные наложенные впадины.

Акирекская синклиналь примыкает по Акирекскому разлому взбросо-надвигового типа к северо-западному краю Аягузского мегаблока. Она сложена отложениями карбонатно-терригенной формации с фацией олистостромом позднеордовикского возраста. Синклиналь ориентирована в северо-восточном направлении, углы наклона пластов на крыльях составляют 40-60°.

Чингужинская антиклиналь протягивается вдоль Главного Чингизского разлома примерно на 52 км при ширине 4-8 км. На юго-востоке она срезается Главным Чингизским разломом. На северо-западе с ней сопрягается Акирекская синклиналь. Ось антиклинали извилистая и ундулируя, погружается в юго-восточном направлении. Ядро сложено отложениями карбонатно-терригенной с фацией олистостромом формацией верхнего ордовика, а борта – отложениями базальт-андезит-терригенной и карбонат-терригенной формаций верхнего ордовика и карбонатно-терригенной формации нижнего силура. Крылья антиклинали сильно осложнены складками высокого порядка и сдвигами северо-восточного направления. С вулканитами ордовика и нижнего силура пространственно и генетически связаны многочисленные пункты минерализации меди медно-цеолитовой и карбонат-кварцево-жильной меднорудной формаций.

Верхний ярус структуры представлен образованием молассовых формаций: карбонатно-терригенной и наземной базальт-андезит-терригенной нижнего силура, а так же базальт-андезит-терригенной формацией нижнего-верхнего силура. Эти отложения выполняют ядерную часть Шунайского синклиниория и, частично, его борта. Вследствие однообразия подавляющей массы пород формаций внутренняя структура осевой части синклиниория недостаточно ясная. Лишь на северо-западе площади выделена

Ушкарасуйская синклиналь, сложенная отложениями терригенно-вулканогенной молассовой формации доненжальской свиты нижнего-верхнего силура. Они несогласно перекрывают кислые вулканиты среднего кембрия. Ось структуры имеет северо-восточное простиранье с пологим погружением шарнира на юго-запад.

Завершают постройку верхнего яруса и каледонского этажа в целом диорит-гранодиорит-гранитовая формация верхнего силура и отложения андезит-дацит риолитовой наземной формации нижнего-среднего девона (Кайдаулская свита D<sub>1-2</sub>).

Инtrузии верхнего силура (Сарыкольский комплекс) формируют крупные, средние и мелкие массивы (Катайский, Западно-Нарымский и др.), которые пространственно тяготеют к осевой части синклиниория. С этими инtrузиями пространственно и генетически связаны рудные объекты золотомолибденово-медной рудной формации (медно-порфировый тип). Вулканиты андезит-дацит-риолитовой формации заполняют сохранившиеся от денудации остаточные вулканические депрессии и прогибы.

Жарыктасская мульда расположена в центральной части площади, ближе к осевой части синклиниория. Она имеет близкую к овальной форму, размерами  $36 \times 16$  км, и ориентировку длинной оси на северо-запад. Мульда образована кислыми вулканитами андезит-дацит-риолитовой формации нижнего-среднего девона. Эти вулканиты перекрывают толщу базальтов нижнего-среднего кембрия, андезиты силура, но в свою очередь перекрываются молассовыми карбонатно-терригенными осадками верхнего девона-нижнего карбона.

Караганская синклиналь протягивается в северо-западном направлении более чем на 20 км при ширине до 2 км. С северо-востока она ограничена Западно-Аркалыкским разломом, а на юго-западе несогласно перекрывает кембрийские отложения Аягузского блока. Основание синклинали и крылья сложены известняками верхнего девона и нижнего турне. Ядро складки сложено угленосными отложениями нижнего визе. Крылья синклинали крутопадающие, сильно осложнены нарушениями северо-восточного направления со смещением.

Сарыжальская синклиналь так же ограничена с северо-востока разломом, а на юго-западе несогласно с конгломератами в основании перекрывает вулканиты нижнего-среднего кембрия, нижнего-верхнего силура и гранодиориты Катайского инtrузивного массива. Основание синклинали и крылья слагают известняки фамена с базальными конгломератами и карбонатно-терригенные отложения нижнего турне. Ядро складки выполнено угленосными терригенными отложениями нижнего визе. Синклиналь прослеживается на расстояние до 35 км, при ширине 4-8 км. Залегание крыльев пологое  $30-50^\circ$

С промежуточной тектономагматической активизацией связано формирование средних и мелких инtrузий диорит-плагиогранитной формации нижнего карбона (Аягузский инtrузивный комплекс). Пространственно они тяготеют к зоне Западно-Аркалыкского разлома, располагаясь вдоль него в виде цепочки небольших массивов разной конфигурации.

Осадочных формаций верхнего яруса не сохранилось. Из магматических формаций к этому ярусу отнесены диорит-гранодиорит-гранитовая формация ранней перми. Инtrузии этого возраста распространены в районе работ широко. В пределах Шунайского синклиниория выделен один крупный массив – Мынбулакский, тяготеющий к зоне Главного Чингизского разлома.

Образований киммерийского цикла не сохранилось. Альпийский цикл представлен континентальными формациями: песчано-глинистой красно-

цветной миоцена-плиоцена и сероцветной терригенной плейстоцена и голоценена, которые выполняют межгорные впадины, долины рек и склоны предгорий.

Анализ гравитационного поля Шунайской СФЗ позволяет выделить в её пределах два блока, сложенных породами с различной избыточной плотностью. Границей этих блоков является зона горизонтальных градиентов гравитационного поля, прослеживающаяся в широтном направлении вблизи южной границы листов L-44-6-А, Б и 7-А, Б, и, вероятнее всего, отражающая скрытый глубинный разлом. Северный блок характеризуется преимущественно отрицательным полем силы тяжести с амплитудой наблюдаемых аномалий до 6 - -10 мГл. Это обусловлено тем, что развитые в блоке эффузивно-осадочные породы зербкызыльской, саргалдакской, машанской свит и визейского яруса, а также рвущие их интрузии кислого состава имеют относительно низкую плотность.

Отрицательное поле блока осложнено локальными положительными аномалиями, создаваемыми интрузиями габбро, габбро-диоритов кембрийского возраста. Минимумы отрицательных аномалий соответствуют центрам кислого вулканизма и участкам максимальной мощности гранитоидных интрузий. В южном блоке преобладают эффузивно-пирокластические образования среднего-основного состава нижнего-среднего кембия, намасской и жумакской свит имеющие повышенную плотность, в связи с чем, блоку отвечает положительное гравитационное поле с амплитудой в максимумах аномалий до 7-15,5 мГл. Гравитационные максимумы южного блока, очевидно, картируют центры вулканизма основного состава. Наблюдаемые в пределах блока отрицательные аномалии силы тяжести обусловлены Мынбулакским, Катайским и безымянным, картируемым вблизи Западно-Аркалыкского разлома, интрузивными массивами кислого состава.

Магниторазведкой в Шунайской СФЗ положительными аномальными полями выделяются магнитные разности эффузивно-пирокластических и интрузивных образований.

#### *Аркалыкская структурно-формационная зона.*

Аркалыкское палеостроводужное поднятие (антиклиниорий), представляющее Аркалыкскую структурно-формационную зону расположено в краевой северо-восточной части Чингиз-Тарбагатайского складчатого пояса. На северо-востоке оно ограничено Калба-Чингизским разломом, отделяющим его от герцинских структур Жарма-Саурского синклиниория, а на юго-западе оно отделяется от Шунайского синклиниория Западно-Аркалыкским разломом. Аркалыкский антиклиниорий протягивается в северо-западном направлении через всю площадь работ и, прослеживается за ее пределами более чем на 300км, при ширине 10-30км.

В целом, антиклиниорий представляет собой складчато-блочную структуру, осложненную многочисленными горстами и грабенами, наложенными впадинами и прогибами, и складчатостью высоких порядков. В строении антиклиниория принимают участие осадочные, вулканогенные и магматические

формации от нижнего кембия до перми. На площади работ отмечаются, в основном, осадочные и вулканогенно-осадочные формации каледонского геодинамического цикла (нижний этаж) формирования его структуры.

Нижний структурный этаж представлен только кремнисто-терригенной формацией нижнего-среднего ордовика (найманская свита, нижний ярус). Ее отложения слагают ядро Найманской антиклинали, срезанной на юго-востоке Кумназарским интрузивным массивом. На северо-запад антиклиналь протягивается на 40км при ширине 2-6км, с пологим погружением шарнира. Крылья антиклинали сложены отложениями карбонатно-терригенной флишоидной формацией среднего ордовика (бестамакская свита). Строение антиклинали сильно нарушено взбросо-сдвигами северо-западного и северовосточного направлений.

Средний ярус нижнего этажа слагают образования молассовой карбонатно-терригенной флишоидной (бестамакская свита), базальтандезитовой терригенной (намасская свита) и молассовой карбонатнотерригенной (акчайльская свита) среднего и верхнего ордовика. Они участвуют в строении синклинальных и антиклинальных структур северо-западного простирания, аналогичных Найманской структуре. Протяженность этих структур достигает нескольких десятков километров. Крылья зачастую осложнены взбросо-сдвигами северо-западной ориентировки, поэтому они имеют иногда асимметричный вид, либо представляются моноклиналями.

Наиболее крупная из этих структур – Каражальская антиклиналь, длиной более 24км, при ширине 2-4км и ориентировкой в северо-западном направлении. В ядре складки выходят вулканиты андезит-базальтовой формации верхнего ордовика (намасская свита), а крылья сложены вулканитами базальт-андезитовой терригенной формации нижнего-верхнего силура. На северо-западе она срезается Жартасским разломом, а на юго-востоке ее северо-восточное крыло частично срезается Калба-Чингизским разломом.

Юго-западное крыло осложняется Букумбайской грабен-синклиналью.

Верхний ярус нижнего этажа представлен отложениями базальтандезитовой терригенной формации нижнего-верхнего силура (доненжальская свита). Эти отложения наращивают крылья синклинальных и антиклинальных структур среднего яруса и выполняют небольшие впадины. С вулканотерригенными формациями среднего и верхнего ярусов связаны немногочисленные пункты минерализации меди медно-цеолитовой и карбонаткварцевожильной меднорудной формаций.

Герцинский цикл развития антиклиниория представлен только осадочными отложениями нижнего яруса - молассовой кремнисто-карбонатнотерригенной формации (толща среднего-верхнего девона), выполняющими наложенные мульды (Каракунгейская мульда) и грабен-синклинали (Букумбайская грабен-синклиналь). Завершают строение антиклиниория и, в целом, герцинский цикл развития антиклиниория магматические формации пермского возраста: граносиенит-гранитовая (Жарминский комплекс) и диорит-гранодиорит-гранитовая (Кумжальский комплекс). Массивы

этого комплекса приурочены к ядерной части антиклиниория (Кумназарский массив) и Калба-Чингизскому разлому (Жаманбатпакский массив). Массивы сложены преимущественно гранитами, имеют овальную или вытянутую формы с выступами и заливами, слабоизвилистые контакты с вмещающими породами ордовика, силура, девона и нижнего карбона.

Альпийский цикл представлен континентальными формациями: песчаноглинистой красноцветной миоцена-плиоцена и сероцветной терригенной плеистоцена и голоцена, которые выполняют межгорные впадины, долины рек и склоны предгорий.

Гравитационное поле северной части Аркалыкской СФЗ (до отмеченного выше субширотного разлома) положительное, с амплитудой аномалий от 3,5 до 9,5 Гл, что говорит о преобладании здесь в разрезе зоны вулканитов основного состава. Отрицательной аномалией величиной в максимуме - 3,5 Гл выделяется только Жаманбатпакский гранит-гранодиоритовый массив. Над близким по составу Кумназарским массивом поле силы тяжести понижается, но только до нулевых значений. В южной части зоны гравитационное поле слабоотрицательное. Отдельные локальные повышения его до 0,5-1,0 мГл наблюдаются лишь над основными порфиритами намасской свиты верхнего ордовика.

Для Аркалыкской СФЗ характерно преимущественно положительное магнитное поле, что обусловлено в основном повышенной магнитной восприимчивостью развитых в её пределах как эфузивно-осадочных, так и интрузивных пород. Плоскость ограничивающего зону с северо-востока Калба-Чингизского разлома, согласно наблюдаемому на всём его протяжении магнитному полю, имеет юго-западное падение.

### *Иртыш-Зайсанская складчатая система.*

Иртыш-Зайсанская складчатая система занимает срединное положение между каледонидами окраины Казахстанского субконтинента и каледонидами окраины Сибирского континента, имеет четкую северо-западную ориентацию и ограничена с северо-востока Локтевско Караиртышским надвигом, а с югозапада Калба-Чингизским глубинным разломом. Система образована в период активизации герцинского цикла деструкционно-коллизионно-аккреционных геодинамических процессов с конца раннего девона до перми. Она включает пять субпараллельных складчатых зон, соответствующих синклиниорным и антиклиниорным сооружениям, сформированным на каледонском фундаменте окраин континентов. Краевой юго-западной структурой системы является Жарма-Саурский синклиниорий, граничащий по Калба-Чингизскому разлому с каледонидами Аркалыкского антиклиниория.

### *Жарма-Саурская структурно-формационная зона.*

Жарма-Саурский синклиниорий, представляющий Жарма-Саурскую структурно-формационную зону, расположен в краевой юго-западной части Иртыш-Зайсанского складчатого пояса. На юго-западе он ограничен Калба-

Чингизским разломом, отделяющим его от каледонских структур Аркалыкского антиклиниория, а на северо-востоке он отделяется от структур Западно-Калбинской зоны Боко-Кокпектинским разломом. Синклиниорий имеет общее простижение на северо-запад, прослеживается при ширине 10-15км через всю площадь работ, а за ее пределами более чем на 300км, при ширине 10110км.

В северо-восточной части площади работ представлен лишь мелкий фрагмент структур синклиниория. В его строении здесь участвуют молассовые отложения карбонатно-терригенной формации нижнего карбона (кокконьская свита) среднего этапа развития структуры и граносиенит-гранитовая магматическая формация (Жарминский комплекс) завершающая герцинский цикл геодинамического развития структуры в целом.

Гравитационное поле над Жарма-Саурской СФЗ ввиду пониженной плотности слагающих ее пород отрицательное. Обусловлено оно, прежде всего, Акжайляуским интрузивным массивом, величина аномалии от которого в эпицентре достигает - 12- -16мГл. Вмещающие массив породы слабомагнитны и создают спокойное повышенное магнитное поле интенсивностью порядка 100 нТл. Магнитное поле над массивом составляет 800-1500нТл

### **3.3.1 Минерагеническое районирование**

Минерагенические зоны и подзоны пространственно соответствуют выделяемым на площади работ структурно-формационным зонам и подзонам.

Они выделены на основе ряда признаков (набор терригенных, вулканогенных и интрузивных формаций, состав фундамента и структур, геофизические данные), играющих важную роль в формировании магматических комплексов несущих оруденение колчеданной (медно-колчеданный и колчеданнополиметаллический типы), медно-порфировой и золото-кварцевожильной формаций.

#### *Калмакемель-Баканасская минерагеническая зона.*

Калмакемель-Баканасская зона расположена на крайнем юго-западе рассматриваемой площади и входит в состав Джунгаро-Балхашской меднозолоторудной минерагенической провинции. Для нее характерны позднепалеозойские вулканогенные и интрузивные формации. В ее пределах отмечены лишь единичные точки минерализации меди и золота.

#### *Шунайская золото-медно-полиметаллическая минерагеническая зона.*

Шунайская минерагеническая зона пространственно соответствует одновременно структурно-формационной зоне и располагается в центральной (осевой) части Чинзиг-Тарбагатайского золото-меднорудного минерагенического пояса. Рассматриваемая зона сложена осадочно-вулканогенными и терригенными формациями нижнего, среднего и верхнего ордовика, нижнего-верхнего силура, нижнего и верхнего девона, нижнего карбона. Кроме того, в зоне широко представлены отложения среднего и верхнего кембрия в виде

аллохтонных блоков-пластин, олистоплак и олистолитов. Ранее они выделялись в виде прерывистой полосы, прослеживающейся вдоль главного Чингизского разлома, в КанчингизТарбагатайскую структурно-формационную зону. Шунайская структурноформационная зона включает также многочисленные интрузивные тела среднекембрийской габбро-диорит-плагиогранитовой, верхнесилурской габбро-диорит-гранодиоритовой, нижнекаменноугольной диоритплагиогранитовой и верхнепермской диорит-гранодиорит-гранитовой формаций.

В Шунайской минерагенической зоне наиболее интересными являются проявления колчеданной барит-золото-полиметаллической и меднопорфировой формаций, сосредоточенные в Аягузском полиметаллическом и Катайском золото-молибденово-меднорудном узлах.

*Аягузский рудный узел* в тектоническом отношении представляет собой крупный тектонический блок-останец вулканитов среднего кембия, надвинутый на терригенную толщу среднего ордовика (саргалдакскую свиту). Блок в плане имеет неправильно вытянутую форму с изометричным крупным площадным формированием в своей крайней северо-западной части. Рудоносная полоса средне-кислых вулканитов среднего кембия прослежена в северо-западном направлении на 80км при средней ширине 10км. Наиболее изученная северо-западная часть рудного узла отвечает крупному глубоко эродированному стратовулкану среднего кембия, площадь которого составляет 750км<sup>2</sup>. В геологическом строении этой вулканокупольной структуры принимают участие вулканиты кислого, среднекислого состава, чередующиеся с терригенными осадками (зербкызыльская свита). Этот комплекс пород, инъецированный многочисленными субвулканическими кислыми интрузиями и небольшими штоками гранитоидов среднекембрийского возраста, слагает жерловую и прижерловую части палеовулкана. В прижерловой части вулкана локализовано Аягузское месторождение. Оруденение контролируется флексураобразными антиклинальными складками в сочетании с системой разломов субмеридионального и субширотного простирания и мелких разрывов северовосточного и северо-западного направлений. Линзовидные рудные тела размещаются в двух стратиграфически различных горизонтах верхней части разреза зербкызыльской свиты.

В юго-восточной части Аягузского рудного узла расположено мелкое месторождение Западный Егиз-Кызыл и группа проявлений: Северный, Восточный, Южный Егиз-Кызыл, локализующихся в верхней части разреза зербкызыльской свиты. На современном эрозионном срезе выделяются два вулканических центра: северный, отличающийся концентрической кольцевой структурой, и Южный, более глубоко эродированный, представленный лишь корневой частью. Месторождение и проявления локализованы в зонах гидротермально измененных пород, как в основной зоне, протягивающейся в виде непрерывного полукольца более чем на 5км, так и в менее крупных зонах, оторванных или сопрягающихся с основной.

*Катайский рудный узел* расположен на юго-восточном продолжении Аягузского рудного узла, от которой отделен Западно-Нарымским гранитоидным массивом. Для Катайского узла характерно присутствие проявлений медно-порфировой и колчеданно-золото-барит-

полиметаллической формаций. В геологическом строении площади узла принимает участие протяженный (18×18км.) гранитоидный массив, прорывающий терригенно-вулканогенную толщу нижнего-среднего кембрия.

Возраст гранитоидов катайского массива принимается позднесилурийским, учитывая его морфологию, фазовый и петрохимический состав и его принадлежность к полосе позднесилурийских интрузивных массивов, протягивающихся с северо-запада на юго-восток (Баимбетский, Сарыкольский, Чатский, Западно-Нарынский, Катайский).

Проявления медно-порфировой формации выявлены в краевой экзоэндоконтактовой зоне Катайского массива и сосредоточены вдоль юго-восточного контакта (проявление Карасу, Катайское, Карабай, Бельбастау). В меньшей степени оруденение проявлено вдоль северо-западного контакта (проявления Аргынбайсаз, Байбулак). Медная минерализация, представленная на поверхности малахитом, прослеживается в виде полосы прерывистых пятен вдоль контакта на расстояние около 5,5км при средней ширине 200м. Морфология минерализованных зон полностью определяется строением зон трещиноватости. Зоны минерализации и выделенные в их пределах рудные тела характеризуются довольно крутыми (от 50° до 70°) углами падения на север.

Установлена связь рудной минерализации с хлоритизированными породами.

Проявления колчеданной золото-барит-полиметаллической формации развиты в пределах серповидного блока, расположенного в северо-восточном контакте Катайского гранитоидного массива. Сложен блок однообразными яшмо-спилит-диабазовыми образованиями нижнего-среднего кембрия. В пределах этого блока изучен участок Родниковый, приуроченный к трем зонам гидротермально измененных (окварцованных, хлоритизированных, эпидотизированных) пород. Значительным развитием на участке пользуются кварц-баритовые жилы и тела обожренных вторичных кварцитов. В метасоматически измененных породах в единичных пробах устанавливаются содержания меди 0,15-1%, золота 1,2г/т, свинца и цинка до 0,1%.

*Чингужинская золото-меднорудная зона* располагается в юго-западном крыле Шунайского синклиниория и протягивается вдоль Главного Чингизского (Аягуз-Урджарского) разлома на 50км. В пределах блока, ограниченного с северо-востока Акчаульским разломом, широкое развитие получили вулканиты (главным образом андезитовые порфиры). Чингужинская зона объединяет многочисленные пункты медной минерализации медно-цеолитового типа, с поверхности представленные малахитом и азуритом, иногда с самородной медью. Кроме того, в районе совхоза Мынбулак прослежена в северо-западном направлении Мынбулакская зона минерализации протяженностью

8,5км при ширине 250-500м. В пределах зоны эффузивы превращены в зеленовато-серые сланцеватые породы. В этих породах выделяются полосы белых и светло-серых кварц-серицитовых пород мощностью от 0,2м до 2,5м с многочисленными тонкими пленками малахита, хризоколлы. Содержание меди в пробах колеблется в широких пределах от 0,01% до 1,0%.

В Чингужинской зоне выявлены так же золоторудные кварцевожильные проявления. Кварцевые жилы и прожилки с золотом залегают в зеленых сланцах по порфиритам верхнего ордовика (Бутабай, Придорожное или в субвулканических дайках андезибазальтов (Петровское).

Мощность жил от 0,2м до 1-2м, протяженность 35-55м до 330м. содержания золота 0,5-5,0г/т. Постоянно присутствует медная минерализация.

*Кельтешат-Тюлькулинский меднорудный узел* располагается к югу от Катайского рудного узла и включает рудопроявления Западное Тюлькули, Восточное Тюлькули, Кельтешат (за пределами площади), Коктас. Рудный узел приурочен к осадочно-вулканогенным образованиям доненжальской свиты нижнего-верхнего силура в экзоконтактовой зоне Мынбулакского гранитоидного массива. Медное оруденение принадлежит медно-скарновой рудной формации. Рудные тела с прожилково-вкрапленным халькопиритом, малахитом, азуритом и самородной медью чаще всего приурочиваются к песчаникам на границе с «лапчатыми» порфиритами. Оруденение сопровождается зонами гидротермального изменения, скарнирования и ороговикования. Вторичные минералы в зонах: эпидот, кварц, гранит.

В Восточном Тюлькули выделено три рудные зоны мощностью от 5м до 11м длиной 150-200м на рудопроявлении Коктас присутствуют две зоны: первая зона с размерами 320×2м и вторая зона имеет в плане неправильную конфигурацию с размерами по длиной оси 250-300м. На рудопроявлении Западное Тюлькули обнаружено 7 маломощных рудных тел.

#### *Аркалыкская медно-золоторудная минерагеническая зона.*

Аркалыкская минерагеническая зона пространственно соответствует Аркалыкской структурно-формационной зоне. На рассматриваемой территории юго-восточным продолжением Аркалыкской структуры является Найманская антиклиналь, в ядерной части которой залегают осадочные отложения найманской и бестамакской свит, а на крыльях – осадочно-вулканогенные толщи намасской и доненжальской свит. От Шунайского синклиноия Найманская антиклиналь отделяется эпикаледонской Сарыжальской синклиналью (Аягузский грабен), выполненной формациями верхнего девона и нижнего карбона. Предполагается надвигание Аркалыкской СФЗ на Шунайскую структуру.

В Аркалыкской минерагенической зоне выделены Каракунгейский прогнозный участок, Северо-Дженишкенская золоторудная зона, ЮжноДженишкенская золоторудная зона.

*Каракунгейский прогнозный участок* площадью 40км<sup>2</sup> включает в себя одноименное проявление колчеданно-полиметаллической (свинцово-медной) формации и четыре однотипных пункта минерализации меди.

Участок приурочен к тектоническому контакту между туфогенноосадочными отложениями ордовика и осадочными образованиями фаменского яруса верхнего девона. Минерализованная зона прослеживается в северозападном направлении на правобережье р. Аягуз среди интенсивно рассланцовых песчаников, туфопесчаников и мраморизованных известняков. Спектральным анализом в минерализованных породах установлено присутствие свинца 0,002-0,1%, меди - 0,01%, молибдена – 0,002%. Опробованием старых выработок, ранее пройденных в зоне, выявлены содержания свинца – 2%, меди более 1%, серебра – 0,003%. В тектонических нарушениях, оперяющих Западно-Аркалыкский разлом, отмечена вкрапленность халькопирита и признаки малахита. Содержание меди, в зонках, сопровождающих разломы, находится в пределах 0,3 – 1,0%.

В юго-восточной части Аркалыкской минерагенической зоны на левобережье р. Дженишке выявлены многочисленные золоторудные кварцево-жильные проявления, локализующиеся в рассланцовых вулканитах верхнего ордовика и терригенных осадках среднего-верхнего девона. Здесь прогнозируются две золоторудные зоны.

Золоторудная зона Дженике Северное расположено в юго-восточном углу листа L-44-7-Г. Она пространственно приурочена к Букумбайской грабен-синклинали, выполненной средне-верхнедевонскими терригенными отложениями. Зона ориентирована в северо-западном направлении и прослеживается на расстояние 14км при ширине 1-2км. В пределах зоны развиты многочисленные кварцево-жильные тела, одиночные и сгруппированные в зонки или скопления. Золотое оруденение локализуется в некоторых жилах молочно-белого кварца с северо-западным простиранием и почти вертикальным падением. По простиранию жилы прослеживаются на 1040м до 100-120м. мощность жил калеблется от 3-5м до 1,5-2,0 м. Содержание золота составляет 0,19г/т до 16г/т, серебра 9-16г/т, меди 0,3%.

Золоторудная зона Дженишке южное включает проявление Дженишке и ряд пунктов минерализации золота кварцево-жильного типа. Зона приурочена к разлому северо-западного простирания, разделяющему вулкано-терригенные отложения нижнего-верхнего силура (доненжальская свита) и вулканогенные отложения верхнего ордовика (намасская свита). По обе стороны разлома к оперяющим его трещинам и разрывам приурочены многочисленные кварцевые жилы. В целом, кварцевые жилы линейно вытянуты в северо-западном направлении. Мощность жил от 1-2см до 5м, ширина зоны, насыщенной кварцевыми жилами, 80-100м. По простиранию жилы прослеживаются на 2050 м до 250 м. содержание золота составляет 0,1-10 г/т, меди 0,1-0,3%.

*Жарма-Саурская медно-золото-редкометально-полиметаллическая минерагеническая зона.*

На рассматриваемой территории Жарма-Саурская минерагеническая зона представлена небольшим участком к северо-востоку от Калбачингизского разлома. Проявления полезных ископаемых на этом участке отсутствуют.

В геологическом строении объекта принимают участие образования нижнего силура, нерасчлененные отложения среднего – верхнего и верхнего девона. Кайнозойская система представлена осадочными отложениями четвертичной систем.

### 3.3.2 Данные влияющие на комплекс методов

Для большинства месторождений и рудопроявлений района устанавливается генетическая и парагенетическая связь их с магматическими формациями, магматическими комплексами и конкретными интрузивными массивами, и вулканоплутоническими структурами. Для части руд и рудопроявлений железа, марганца, полиметаллов отчетливо обнаруживаются несколько стратоуровней локализации последних. Большую роль в локализации оруденения и минерализаций в районе наряду с магматическим контролем имеют структурные факторы. Особенно отчетлива роль структурного контроля для проявлений и месторождений золота.

Месторождения молибдена, бериллия, флюорита обнаруживают пространственную приуроченность и генетическую связь с надкупольными зонами слепых или слабо эродированных интрузий аляскитовых и субщелочных интрузий пермского возраста.

Комплексное редкометально-редкоземельное с полиметаллами оруденение района пространственно и генетически связано с вулканитами нижне-среднедевонской риолитовой формации. Это оруденение характерно для близповерхностных частей вулкано-плутонов со значительным участием в их строении порфиров и фельзит-порфиров. Более глубокие срезы вулкано-плутонов ранне-среднедевонского возраста обычно не содержат оруденения.

Предположительно, что в период становления Дегеленского интрузива аляскитовых гранитов среди вмещающих граниты пород значительная роль принадлежала терригенно-карбонатным отложениям фамен-турнейского возраста. Последние были скарнированы и грейзенизированы с наложением на них комплексного редкометального с флюоритом оруденения. Последующая эрозия в посторогенный этап развития территории обнажила купольную часть массива гранитов, среди которых в виде узких приразломных блоков сохранились разрозненные выходы скарнированных орудененных известняков фамена-турне.

Наличие в пределах редкометального оруденения железной (гематит-магнетитовой) и рассеянно- прожилково-вкрапленной полиметаллической (существенно цинковой) минерализации объясняется метаморфизмом первично стратиформного железо-полиметаллического оруденения «атасуйско-го» типа.

Грейзеновая кварцево-штокверковая и кварцево-жильная формация в надкупольных частях саурских пластигранитов (месторождение Шорское). Оруденение этой формации контролируется положением, морфологией и уровнем эрозионного среза рудогенерирующего интрузива. Устойчивого стратоуровня для оруденения этой формации не обнаруживается.

## 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ТОО «Тарбагатай кени»  
«\_\_\_\_\_» 2025 год  
\_\_\_\_\_ Асауов Б.А.

Раздел плана: Геологоразведочные работы (разведочная стадия)

Полезное ископаемое – медь, золото

Наименование объекта – площадь Нарын

Расположение объекта – Аягозский район, Абайская область

Основание: Лицензия № 3512-EL от 30 июля 2025 года

### ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

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

Цель проведения геологоразведочных работ - установление наличия и характера промышленных скоплений полезных ископаемых (медь, золото, серебро), получение достоверных данных, необходимых для геологической, технологической и экономически обоснованной оценки промышленного значения рудных объектов в пределах лицензионного участка

Лицензионная территория участка недр, ограничена угловыми точками с координатами, и расположена на территории 130 блоков 130 (сто тридцать):

блоков L-44-6-(10а-5г-21) (частично), L-44-6-(10а-5г-22), L-44-6-(10а-5г-23) (частично), L-44-6-(10а-5г-24), L-44-6-(10а-5г-25), L-44-6-(10б-5в-21) (частично), L-44-6-(10б-5в-22) (частично), L-44-6-(10д-5а-1) (частично), L-44-6-(10д-5а-2), L-44-6-(10д-5а-6) (частично), L-44-6-(10д-5а-7) (частично), L-44-6-(10д-5а-8) (частично), L-44-6-(10д-5а-9) (частично), L-44-6-(10д-5а-10), L-44-6-(10д-5а-11) (частично), L-44-6-(10д-5а-12) (частично), L-44-6-(10д-5а-13) (частично), L-44-6-(10д-5а-14) (частично), L-44-6-(10д-5а-15), L-44-6-(10д-5а-16), L-44-6-(10д-5а-17), L-44-6-(10д-5а-18), L-44-6-(10д-5а-19) (частично), L-44-6-(10д-5а-20) (частично), L-44-6-(10д-5а-21), L-44-6-(10д-5а-22), L-44-6-(10д-5а-23), L-44-6-(10д-5а-24), L-44-6-(10д-5а-25) (частично), L-44-6-(10д-5б-11) (частично), L-44-6-(10д-5б-12) (частично), L-44-6-(10д-5б-13) (частично), L-44-6-(10д-5б-14), L-44-6-(10д-5б-15) (частично), L-44-6-(10д-5б-16) (частично), L-44-6-(10д-5б-21) (частично), L-44-6-(10д-5б-22) (частично), L-44-6-(10д-5г-1), L-44-6-(10д-5г-6), L-44-6-(10д-5г-10), L-44-6-(10д-5г-11), L-44-6-(10д-5г-12), L-44-6-(10д-5г-13), L-44-6-(10д-5г-14) (частично), L-44-6-(10д-5г-15) (частично), L-44-6-(10д-5г-17) (частично), L-44-6-(10д-5г-18) (частично), L-44-6-(10д-5г-19) (частично), L-44-6-(10д-5г-20) (частично), L-44-6-(10д-5г-22) (частично), L-44-6-(10д-5г-23), L-44-6-(10д-5г-24) (ча-

стично), L-44-6-(10д-5г-25) (частично), L-44-6-(10д-5в-4), L-44-6-(10д-5в-5) (частично), L-44-6-(10д-5в-10), L-44-6-(10д-5в-15), L-44-6-(10е-5а-11) (частично), L-44-6-(10е-5а-12), L-44-6-(10е-5а-13), L-44-6-(10е-5а-14), L-44-6-(10е-5а-15), L-44-6-(10е-5а-16), L-44-6-(10е-5а-17), L-44-6-(10е-5а-18), L-44-6-(10е-5а-19), L-44-6-(10е-5а-20), L-44-6-(10е-5а-21), L-44-6-(10е-5а-22), L-44-6-(10е-5а-23), L-44-6-(10е-5а-24), L-44-6-(10е-5а-25), L-44-6-(10е-56-3), L-44-6-(10е-56-4), L-44-6-(10е-56-8), L-44-6-(10е-56-9), L-44-6-(10е-56-11), L-44-6-(10е-56-12), L-44-6-(10е-56-13), L-44-6-(10е-56-14), L-44-6-(10е-56-16), L-44-6-(10е-56-17), L-44-6-(10е-56-18), L-44-6-(10е-56-19), L-44-6-(10е-56-21), L-44-6-(10е-56-22), L-44-6-(10е-5г-1), L-44-6-(10е-5г-2), L-44-6-(10е-5г-6), L-44-6-(10е-5г-7) (частично), L-44-6-(10е-5в-1) (частично), L-44-6-(10е-5в-2) (частично), L-44-6-(10е-5в-3), L-44-6-(10е-5в-4), L-44-6-(10е-5в-5), L-44-6-(10е-5в-6) (частично), L-44-6-(10е-5в-7), L-44-6-(10е-5в-8) (частично), L-44-6-(10е-5в-9) (частично), L-44-6-(10е-5в-10), L-44-6-(10е-5в-11) (частично), L-44-6-(10е-5в-12), L-44-6-(10е-5в-13), L-44-6-(10е-5в-14), L-44-6-(10е-5в-16) (частично), L-44-6-(10е-5в-17) (частично), L-44-6-(10е-5в-18) (частично), L-44-6-(10е-5в-19) (частично), L-44-6-(10е-5в-22) (частично), L-44-6-(10е-5в-23) (частично), L-44-6-(10г-56-1) (частично), L-44-6-(10г-56-2) (частично), L-44-6-(10г-56-3) (частично), L-44-6-(10г-56-4) (частично), L-44-6-(10г-56-5) (частично), L-44-6-(10г-56-6), L-44-6-(10г-56-7), L-44-6-(10г-56-8), L-44-6-(10г-56-9), L-44-6-(10г-56-10) (частично), L-44-6-(10г-56-11), L-44-6-(10г-56-12), L-44-6-(10г-56-13), L-44-6-(10г-56-14), L-44-6-(10г-56-15), L-44-6-(10г-56-16), L-44-6-(10г-56-20), L-44-18-(10б-56-1), L-44-18-(10б-56-2) (частично), L-44-18-(10б-56-3).

| Название участка (лицензии) | Номер точки | Координаты угловых точек |      |      |                   |      |      |
|-----------------------------|-------------|--------------------------|------|------|-------------------|------|------|
|                             |             | Северная широта          |      |      | Восточная долгота |      |      |
|                             |             | Гр.                      | Мин. | Сек. | Гр.               | Мин. | Сек. |
| Участок разведки Нарын      | 1           | 47                       | 51   | 00   | 80                | 35   | 00   |
|                             | 2           | 47                       | 51   | 00   | 80                | 42   | 00   |
|                             | 3           | 47                       | 49   | 00   | 80                | 42   | 00   |
|                             | 4           | 47                       | 49   | 00   | 80                | 45   | 00   |
|                             | 5           | 47                       | 48   | 00   | 80                | 45   | 00   |
|                             | 6           | 47                       | 48   | 00   | 80                | 57   | 00   |
|                             | 7           | 47                       | 50   | 00   | 80                | 57   | 00   |
|                             | 8           | 47                       | 50   | 00   | 80                | 59   | 00   |
|                             | 9           | 47                       | 46   | 00   | 80                | 59   | 00   |
|                             | 10          | 47                       | 46   | 00   | 80                | 57   | 00   |
|                             | 11          | 47                       | 43   | 00   | 80                | 57   | 00   |
|                             | 12          | 47                       | 43   | 00   | 80                | 54   | 00   |
|                             | 13          | 47                       | 41   | 00   | 80                | 54   | 00   |
|                             | 14          | 47                       | 41   | 00   | 80                | 53   | 00   |
|                             | 15          | 47                       | 40   | 00   | 80                | 53   | 00   |
|                             | 16          | 47                       | 40   | 00   | 80                | 51   | 00   |
|                             | 17          | 47                       | 41   | 00   | 80                | 51   | 00   |
|                             | 18          | 47                       | 41   | 00   | 80                | 50   | 00   |
|                             | 19          | 47                       | 40   | 00   | 80                | 50   | 00   |
|                             | 20          | 47                       | 40   | 00   | 80                | 48   | 00   |
|                             | 21          | 47                       | 39   | 00   | 80                | 48   | 00   |
|                             | 22          | 47                       | 39   | 00   | 80                | 45   | 00   |

| Название участка (лицензии) | Номер точки | Координаты угловых точек |      |      |                   |      |      |
|-----------------------------|-------------|--------------------------|------|------|-------------------|------|------|
|                             |             | Северная широта          |      |      | Восточная долгота |      |      |
|                             |             | Гр.                      | Мин. | Сек. | Гр.               | Мин. | Сек. |
|                             | 23          | 47                       | 40   | 00   | 80                | 45   | 00   |
|                             | 24          | 47                       | 40   | 00   | 80                | 46   | 00   |
|                             | 25          | 47                       | 42   | 00   | 80                | 46   | 00   |
|                             | 26          | 47                       | 42   | 00   | 80                | 44   | 00   |
|                             | 27          | 47                       | 44   | 00   | 80                | 44   | 00   |
|                             | 28          | 47                       | 44   | 00   | 80                | 43   | 00   |
|                             | 29          | 47                       | 45   | 00   | 80                | 43   | 00   |
|                             | 30          | 47                       | 45   | 00   | 80                | 40   | 00   |
|                             | 31          | 47                       | 46   | 00   | 80                | 40   | 00   |
|                             | 32          | 47                       | 46   | 00   | 80                | 39   | 00   |
|                             | 33          | 47                       | 47   | 00   | 80                | 39   | 00   |
|                             | 34          | 47                       | 47   | 00   | 80                | 36   | 00   |
|                             | 35          | 47                       | 46   | 00   | 80                | 36   | 00   |
|                             | 36          | 47                       | 46   | 00   | 80                | 35   | 00   |
|                             | 37          | 47                       | 47   | 00   | 80                | 46   | 00   |
|                             | 38          | 47                       | 47   | 00   | 80                | 50   | 00   |
|                             | 39          | 47                       | 44   | 00   | 80                | 50   | 00   |
|                             | 40          | 47                       | 44   | 00   | 80                | 49   | 00   |
|                             | 41          | 47                       | 43   | 00   | 80                | 49   | 00   |
|                             | 42          | 47                       | 43   | 00   | 80                | 46   | 00   |
|                             | 43          | 47                       | 45   | 00   | 80                | 46   | 00   |
|                             | 44          | 47                       | 45   | 00   | 80                | 47   | 00   |
|                             | 45          | 47                       | 46   | 00   | 80                | 47   | 00   |
|                             | 46          | 47                       | 46   | 00   | 80                | 46   | 00   |

## 2. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения

Для достижения проектом ГРР поставленных целей предусматривается решение следующих задач:

2.1. Провести комплексную переоценку территории с использованием современных методик, включающую анализ геофизических аномалий, геохимических ореолов, известных пунктов минерализации и архивных материалов;

2.2. Уточнить геологическое строение участка и закономерности размещения оруденения;

2.3. Оценить промышленное значение выявленного оруденения и попутных компонентов на выделенных объектах;

2.4. Провести оценку воздействия планируемых работ на окружающую среду и обеспечить соблюдение природоохранных требований;

2.5. Обеспечить выполнение всех видов работ в соответствии с действующими методиками, инструкциями и законодательством Республики Казахстан;

2.6. Провести оценку инженерно-геологических, горно-геологических и других природных условий по наблюдениям в разведочных выработках и по аналогии с известными месторождениями района.

Сроки выполнения работ: 2026 – 2031 гг.

### **3. Основные методы решения геологических задач**

Участок работ является малоизученным, однако на основании анализа и интерпретации исторических данных планируется составление оптимального плана геологоразведочных работ с целью детального изучения участка работ. Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых № 3512-EL от 30 июля 2025 года оформлена ТОО «Тарбагатай кени».

Для решения этих задач в проект заложен следующий комплекс геологоразведочных работ:

#### **3.1. Предполевая подготовка:**

- сбор, анализ и интерпретация ранее проведённых геологических, поисковых, гидрогеологических, геофизических и тематических работ на площади;
- изучение материалов ранее проведенных работ, карт фактического материала.

#### **3.2. В полевой период предусмотреть:**

- проведение топографо-геодезических работ;
- геологическое картирование (маршруты);
- геохимические работы;
- геофизические работы (магнитная съемка, электроразведка методом ВП-СГ и профильная электротомография ВП);
- проведение горных работ;
- проведение буровых работ;
- проведение работ соответствующих требованиям инструкций, с документацией, комплексом скважинных геофизических исследований, опробованием и проведением аналитических работ;
- изучение технических и технологических свойств полезного ископаемого, путем отбора проб;
- изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий отработки месторождения.

#### **3.3. Камеральный период:**

- обработка полученных результатов работ;
- корректировка геологических карт, разрезов, продольных проекций по данным проведенных работ.

### **4. Сроки завершения работ и ожидаемые результаты выполнения работ**

Геологоразведочные работы нацелены на получение положительных результатов поисков рудопроявлений и перспективных площадей, обеспечивающих оценку прогнозных ресурсов меди, золота, серебра.

Виды и объемы геологоразведочных работ, запроектированные в настоящем проекте призваны обеспечить полную и комплексную оценку участка.

Проект разработан с учетом 6-летнего срока геологического изучения участка.

Результаты интерпретации наземных геофизических исследований, вскрытия траншеями рудных зон с поверхности и поискового колонкового бурения позволяют определить наличие продуктивного оруденения, предварительно его геометризовать и оценить качественно-количественные показатели.

По результатам геологоразведочных работ будет составлен геологический отчет с подсчетом запасов по промышленным категориям в соответствии с действующими инструктивными требованиями, действующими в области недр и недропользования.

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

При бесперспективности площади изучения, будет составлен отчет по результатам проведенных разведочных работ.

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

### 5.1 Общие положения

Проведения геологоразведочных работ в пределах контура лицензионной площади и предусматривает создание сети наблюдений посредством проведения наземных исследований, горных и буровых работ, сопровождаемых бороздовым и керновым опробованием, с лабораторно-аналитическим исследованием отобранного материала.

Для выявления элементов залегания и морфологии рудных тел, определения их качественных и количественных параметров предусмотрено проведение следующих основных видов геологоразведочных исследований:

- приобретение геологической информации, подготовительный период и проектирование;
- рекогносцировочные и поисковые маршруты;
- геохимические работы;
- топографо-маркшейдерские работы;
- геофизические исследования;
- горнопроходческие работы;
- поисковое колонковое бурение с комплексом ГИС;
- гидрогеологические исследования;
- документация и фотодокументация горных выработок и керна буровых скважин;
- опробование выработок;
- обработка проб;
- лабораторно-аналитические исследования;
- транспортировка грузов и персонала;
- камеральные работы.

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

### 5.2 Геологические работы

#### Подготовительный период и проектирование

*Подготовительные работы* включают в себя:

- сбор и анализ всех имеющихся фондовых геологических, геофизических, геохимических и других, составление схем изученности, определение приоритетных направлений дальнейшего изучения;
- выбор наиболее рациональных видов, необходимых объемов и методики проектируемых поисковые работ;
- выбор оптимального перечня видов и количества лабораторных исследований;

- составление и изготовление (оформление) необходимых графических приложений;
- составление геолого-методической части проекта, сметы, раздела ОВОС;
- согласование проектно-сметной документации с уполномоченными государственными органами и получение установленных законодательством экспертиз.

Затраты на подготовительный период и проектирование, исходя из конъюнктуры на рынке услуг, определяются в размере 6,4 млн. тенге.

Для составления геологических карт и карт фактического материала, составления схем изученности, определение приоритетных направлений дальнейшего изучения, анализ имеющихся фондовых геологических материалов приобретены следующие отчеты:

- Обобщение и увязка материалов поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000 хребта Западный Тарбагатай за 1969-1971 годы. (Сверюгин Н.А. и др.);
- Отчет о результатах геолого-минерагенического картирования масштаба 1:200 000 Западно-Тарбагатайской площади по работам за 2014-2016 годы.

## **Организация полевых работ**

*Организация.* На участке работ будет создан полевой лагерь, включающий в себя объекты временного строительства бытового и производственно-назначения. Режим работы на участке - вахтовый, смена вахт будет производится через 15 дней. Непосредственно силами подрядной организации будут выполняться следующие виды работ:

- подготовительные;
- камеральные;
- поисковые маршруты;
- отбор технологических лабораторных проб;
- геологическая документация горных выработок и скважин;
- геолого-маркшейдерское обслуживание проходки канав и скважин.

Силами подрядных организаций будет выполнены:

- механизированная проходка канав;
- бурение, строительство площадок для буровых скважин;
- бороздовое опробование;
- керновое опробование;
- топогеодезические работы;
- геофизические работы;
- геохимические работы;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные работы.

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

Доставка людей, необходимого оборудования, материалов и ГСМ будет осуществляться автотранспортом из пос. Шынкожа (2 км) и г. Аягоз (15 км).

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

В качестве силовой установки предусматривается передвижная дизельная станция.

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

Связь производственной базы (полевой лагерь) осуществляется посредством сотовой связи, а с буровыми агрегатами с помощью радиосвязи.

Геологическая документация и опробовательские работы по горным выработкам и скважинам будут выполняться геологическим персоналом непосредственно на участке. Доставка керна в ящиках с буровой установки в полевой лагерь будет выполняться автотранспортом Подрядчика с соблюдением необходимых мер предосторожности по его сохранности.

Все виды проб предусматривается один раз в неделю вывозить автотранспортом с производственной базы (полевого лагеря) в пробоподготовительный цех специализированной лаборатории (г. Караганда, г. Степногорск), где будут выполняться и химико-аналитические исследования.

Текущие камеральные работы будут выполняться геологической службой ТОО «Тарбагатай кени» или подрядной организацией, выполняющей полевые работы (поисковые маршруты, геологическое обслуживание горных выработок и скважин колонкового бурения).

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

## Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезическое обеспечение геофизических работ заключается в привязочно-разбивочных работах сети площадных электроразведочных профилей в модификации ВП-СГ и отдельных профилей электротомографии ВП.

Работы выполняются с помощью двухчастотного GPS комплекса не ниже Trimble R7 с режимом RTK. Вынос в натуру и привязку пунктов электроразведочных наблюдений осуществить в системе координат WGS84 UTM для соответствующей зоны северного полушария (Zone44N).

Работы выполняются без рубки просек. Места заземления приемных электродов закрепляются на местности яркой маркирующей полипропилено-

вой лентой длиной 20-25 см, привязанной к веткам кустов (деревьев) на уровне глаз. В случае отсутствия значимой растительности маркерная лента размещается на предварительно подготовленном колышке (пикете) высотой 30-40 см. На пикете указывает актуальный номер профиля/пикета. Фактическое положение заземлений приемных (MN) и токовых (AB) линий фиксируется GPS-приемником.

В случае технических ограничений порядковой нумерации измерений в аппаратных файлах, включая файлы GPS, передаваемые первичные данные сопровождаются дополнительными полями фактической идентификации текущего номера профиля/пикета.

Для оценки качества топографо-геодезического обеспечения должны выполняться независимые контрольные измерения. Объем контрольных наблюдений не менее 5 %. Точность съемки не должна превышать: в плане не более  $\pm 0.3$  м, по высоте не более  $\pm 0.15$  м.

Дальнейшая обработка результатов полевых работ и измерений будет производиться с помощью программ ArcGis, AutoCad и MapInfo.

Таблица 5  
Объемы топогеодезических работ

| №№<br>п.п. | Виды работ   | Един. измер.                                 | Объем работ         |
|------------|--|--|---------------------|
| 1          | Топографо-геодезическое обеспечение<br>электроразведка ВП-СГ<br>электротомография ВП | км <sup>2</sup><br>км <sup>2</sup><br>пог.км | 301<br>50.0<br>15.0 |

### Поисковые маршруты

Для исключения ошибок при построении геологических-разрезов будут выполняться геолого-рекогносцировочные маршруты общим объемом 80 п.км.

По каждому профилю будет задокументирован геологический маршрут с отбором проб коренных пород.

На участках особого внимания должна быть сделана зарисовка геологической ситуации. Участок особого внимания - участок профиля, который по результатам геофизических работ имеет неоднозначную трактовку. Особому вниманию должны подвергаться участки, выделенные по вновь полученным дистанционным данным.

В маршрутах будут отобраны 350 штрафных проб для дальнейшего проведения аналитических исследований.

Особое внимание при выполнении геологических маршрутов будет уделено изучению выходов ультраосновных пород с целью обнаружения маги.

## Буровые работы

*Бурение колонковым способом.* Колонковое бурение является основным видом геологоразведочных работ, посредством которого планируется выполнить оценку медного и золотого оруденения.

Скважины располагаются в линиях, ориентированных вкрест простирания потенциально рудоносного тела.

Перед началом буровых работ проектируется снятие почвенно-плодородного слоя на участке ведения работ, со складированием его в непосредственной близости от места проведения буровых работ для дальнейшей рекультивации нарушенных земель.

Объем снимаемого ПРС – 102,3м<sup>3</sup> 153,4 т). Время работы бульдозера 1,6 час

.Бурение работы предполагается проводить с использованием современных гидравлических буровых установок типа Hanfa HFDX 4+Series и (УКБ-4П со съемным керно-приемником снарядом Boart Longyear HQ) или аналогичных им, предназначенных для высокоскоростного алмазного колонкового бурения по твердым полезным ископаемым с применением двойных или тройных колонковых снарядов со съемным керноприемным оборудованием.

При бурении, с учетом категорий крепости пород, будут использоватьсь алмазные коронки. Забурка скважин и бурение предусматривается диаметром 112мм (ССК).

Верхние интервалы скважин, пройденные до плотных коренных пород, перекрываются кондуктором или обсадными трубами. Буровая бригада будет вести ежедневный журнал с отметками:

- скорости бурения;
- выделений в буровом растворе;
- мест потери бурового раствора;
- уровня воды в скважине после окончания бурения.

В каждой скважине будут отобраны керновые пробы, интервал опробования - 1 м.

Отобранные керновые пробы будут подготовлены для камерального и лабораторного исследования на пробирное, атомно-адсорбционное, минералого-петрографическое, силикатный, фазовый, химический состав.

Общий объем бурения колонковым способом составит 16 000 пог.м, в породах осредненной категории в интервале 0-250 м.

*Бурение картировочных скважин.* Для исключения ошибок при построении геологических разрезов по разведочным линиям будут пробурены картировочные скважины. Объем картировочного бурения – 8000 пог.м.

*Измерение физических свойств.* После окончания буровых работ, по всему объему картировочного бурения 8000 п.м. выполнить измерение физических свойств.

Геологическое обслуживание буровых работ

Геологическое обслуживание буровых работ будет включать:

1)Вынос проектных точек заложения буровых скважин в натуру;

Вынос проектных точек заложения буровых скважин в натуру будет проводиться по профилям на заданных пикетах.

2)Контроль за установкой бурового станка над точкой заложения скважин и контроль за выставлением угла наклона и азимута бурения скважины.

3)Указанный контроль будет обеспечиваться присутствием геолога при установке бурового станка над точкой заложения скважины и использованием при этом наиболее точных и чувствительных приборов.

4)Составление и оформление актов заложения скважин, проведение контрольных замеров глубины скважин и составления актов по ним, актов закрытия скважин.

Составление и оформление указанных актов будет проводиться комиссионно, по стандартной форме, проведение контрольных замеров скважин с применением мерной ленты.

5)Контроль качества выхода керна, контроль за правильностью укладки керна в ящики и правильностью выполнения надписей на керновых ящиках.

Указанный контроль будет осуществляться в сутки многоразовой проверкой геологом за процентом выхода керна, проверкой за правильностью ведения и своевременного заполнения бурового журнала, проверкой всех надписей на керновых ящиках.

6) Геологическое описание и документация керна скважин, составление геологических колонок по стволу скважин с выносом на них результатов различных анализов, выделение интервалов для опробования.

При геологическом описании и документации керна скважин будет указываться название пород или рыхлых отложений, их цвет, структура, текстура пород, минералогический состав основной массы, вкрапленности, акцессорных минералов, указываться трещиноватость, раздробленность или монолитность пород, количество и мощность прожилков, их состав, направление относительно оси керна, метасоматические изменения, характер и особенности изменения цвета и состава пород, даваться характеристика контактов между различными породами (резкий или постепенный, активный, тектонический или др.), направление контактов относительно оси керна, указываться процент выхода керна. В процессе документации керна скважин будет производиться отбор образцов для эталонной коллекции, определения физических свойств пород, производиться отбор сколков пород для изготовления шлифов.

Особое внимание будет уделяться при документации измененных пород и интервалов с видимой рудной минерализацией. Здесь указываются характер и интенсивность изменений, их минеральный состав, характер и минеральный состав рудной минерализации, текстурно-структурные особенност

сти, степень оруденения. В процессе документации керна будут намечаться интервалы опробования. Опробованию будет подлежать весь керн, извлеченный из скважины, причем интервалы опробования будут намечаться с учетом литологических разновидностей пород, интенсивности метасоматических изменений рудной минерализации, а также по, возможности учетом границ рейсов бурения.

Геологические колонки по скважинам будут составляться на буровой, по утвержденной, стандартной форме, с использованием общепринятых условных обозначений.

### **Каротаж поисковых скважин**

Комплекс каротажа поисковых скважин позволит решить вопросы, связанные с литологическим расчленением разреза, выделением рудных интервалов, уточнением их глубин залегания и мощности. Каротажные работы по скважинам охватывают все проектные скважины колонкового бурения и будут выполняться вместе с буровыми работами.

### **Горные работы**

Проходка канав в оцениваемой рудоносной зоне предусматривается с целью уточнения геологического строения, определения морфологических особенностей жил и характера распределения оруденения в них, для вскрытия и опробования минерализованных коренных пород на всю мощность выхода в тех местах, где она перекрыта чехлом аллювиально-делювиальных отложений, преимущественно в единых профилях с колонковым бурением. Проходка основного объема канав будет проводиться по итогам проведения поисковых маршрутов.

Согласно изученной информации о работах предшественников, канавы будут проходиться вкрест простирания пород, для прослеживания зон минерализованных пород и уточнения их распространения.

Всего 10000 пог. м канав.

При необходимости канавы будут проходиться и по простиранию. Кроме традиционной документации планируется проводить фотодокументацию.

Проходка канав будет осуществляться подрядной организацией согласно паспорту в породах III-VII категории. Сечение канав предусматривается в следующих пределах:

- ширина по полотну -1,0 м;
- ширина по верху - 1,4 м;
- средняя глубина - 2 м;
- углубка в коренные породы - не менее 0,5 м.

Объем работ составит – 30 000 м<sup>3</sup>.

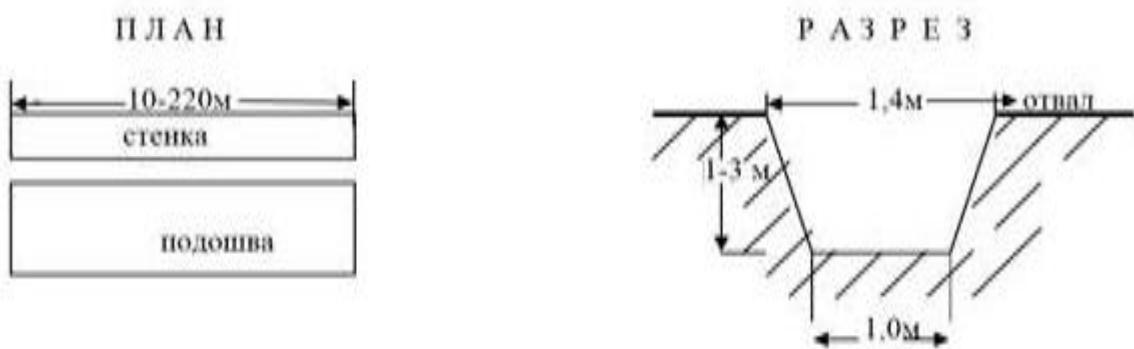


Рис. 6 Паспорт проходки канав глубиной до 2 м

Перед началом горнопроходческих работ проектируется снятие почвенно-плодородного слоя по всей длине канав, со складированием его в непосредственной близости от места проведения горных работ для дальнейшей рекультивации нарушенных земель.

Объём снимаемого почвенно-растительного слоя (ПРС) составляет 1165 м<sup>3</sup> (2497,5 т). Продолжительность работы бульдозера по снятию ПРС — 24 часа.

Экскавация породы из канав планируется осуществляться экскаватором. Объём извлекаемого материала (ПГС) составляет 28 335 м<sup>3</sup> (около 53 836 т). Время работы экскаваторов — 1781 часов.

Засыпка горных выработок будет производиться бульдозером, в труднодоступных местах — вручную после проведения геологической документации и комплекса опробовательских работ. Общая продолжительность работы бульдозера на этапе засыпки составляет 1781 часов.

Наличие содержаний полезных элементов в бороздовых пробах, отобранных со дна канав, послужит основанием для проведения дальнейших геологоразведочных работ.

### **Методика отбора проб и пробоподготовки**

Штуфное опробование проводится в ходе геолого-поисковых маршрутов. Пробы отбираются вручную при помощи молотка и зубила.

Штуфная пробы представляет собой точечную пробу горных пород весом 1 кг. Пробы сопровождаются геологическими образцами массой ориентировочно 0,3-0,4 кг.

Для уточнения минерального и вещественного состава вмещающих пород предусматривается отбор проб для изготовления шлифов. Для минерографического и электронно-микроскопического изучения рудных минералов отбираются пробы для изготовления анишлифов.

*Бороздовое опробование.* Отбор бороздовых проб предусматривается при проходке новых канав. Бороздовыми пробами будут опробованы рудные тела и зоны минерализованных пород. Так же бороздовые пробы будут отбираться в приконтактовых частях рудных тел и минерализованных зон (окон-

туривающие пробы). Средняя длина бороздовой пробы принимается равной 1 м.

Сечение борозды принимается равным  $5 \times 10$  см, средний вес одной бороздовой пробы при длине 1 м составит:  $0,05 \times 0,1 \times 1,0 \times 2,5 = 12,5$  кг.

Проектом предусматривается, что все канавы Лицензионной территории будут опробованы от начала до окончания бороздовыми пробами. Всего предусматривается проходка канав общим объемом 10 000 п.м, соответственно будет отобрано 10 000 бороздовых проб, общим весом 125,0 т.

*Керновое опробование.* Во всех разведочных скважинах и в скважинах, пробуренных для оценки безрудности, будет выполнено керновое опробование.

Опробование рудного интервала, включающего в себя жильно-прожилковую и прожилково-вкрапленную собственно меденосные его части, а также сопровождающие их со стороны висячего и лежачего боков метасоматически измененные или осветленные породы, производится секционно.

Длина отдельной секции зависит от текстурной, вещественной и цветовой однородности опробуемого интервала. Весь керн разведочных скважин вдоль своей оси будет пилиться на две равные половины. Одна половина керна будет полностью поступать в керновые пробы, другая будет сдана на хранение, а также использоваться, в дальнейшем, для технологического опробования и контроля.

Средняя расчетная длина керновой пробы принята равной 1,0 м.

*Отбор геохимических проб.* По профилям, а также в картировочных скважинах по осколкам керна предусматривается отбор геохимических проб.

Каждая пробы будет уложена в отмаркированный пакет.

*Отбор технологических проб.* После окончания всех лабораторных работ, получения результатов анализов и оконтуривания рудных тел с выделением рудной зоны, проектом предусматривается отбор двух технологических проб. Пробы будут отбираться из керна поисковых скважин, а также остатков проб после проведения лабораторных работ. Пробы будут отбираться по рудным зонам.

По отобранным пробам будут выполнены работы по подготовке проб к исследованиям в камеральной группе и химической лаборатории.

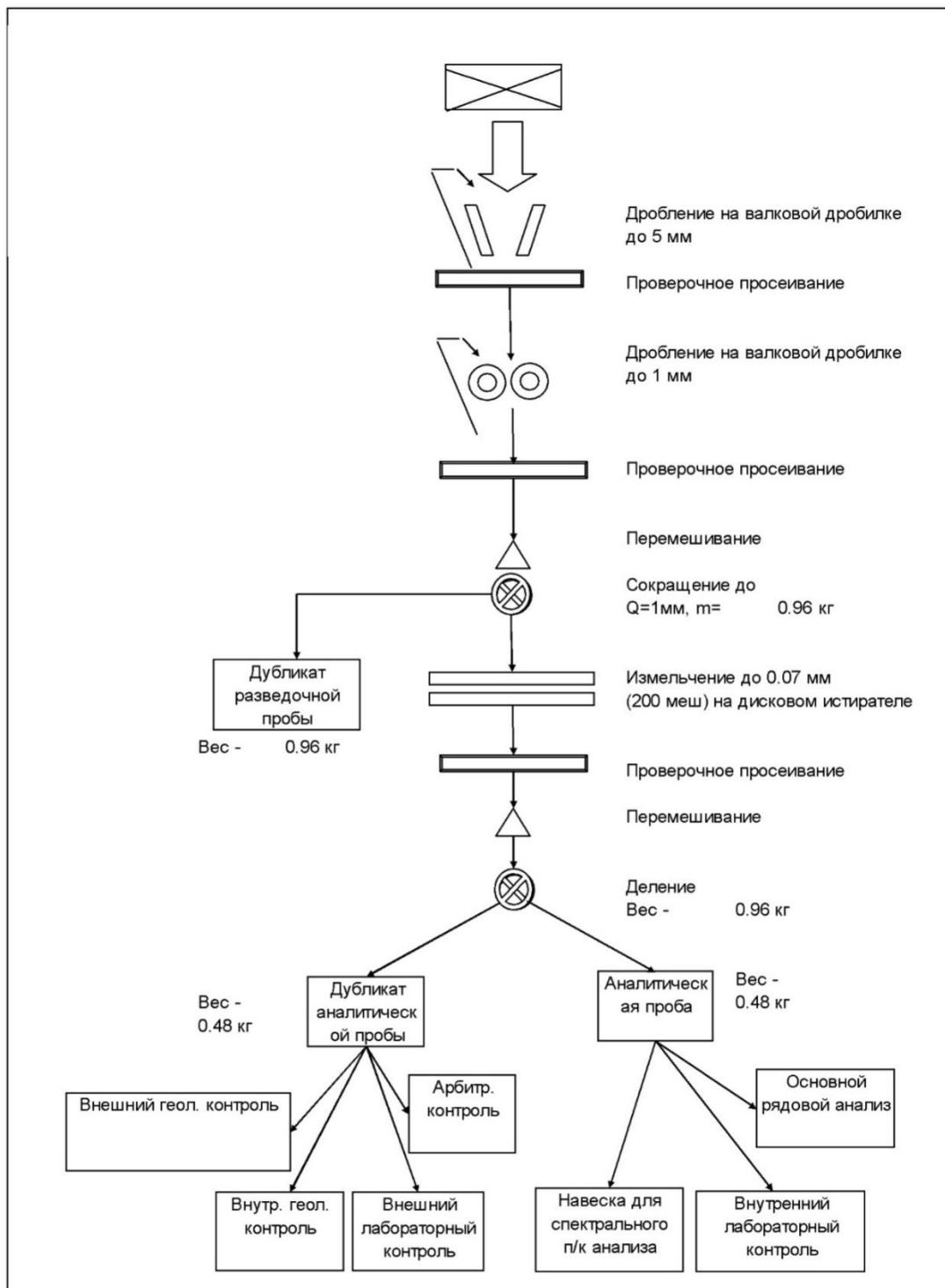


Рис.7 Схема обработки керновых проб

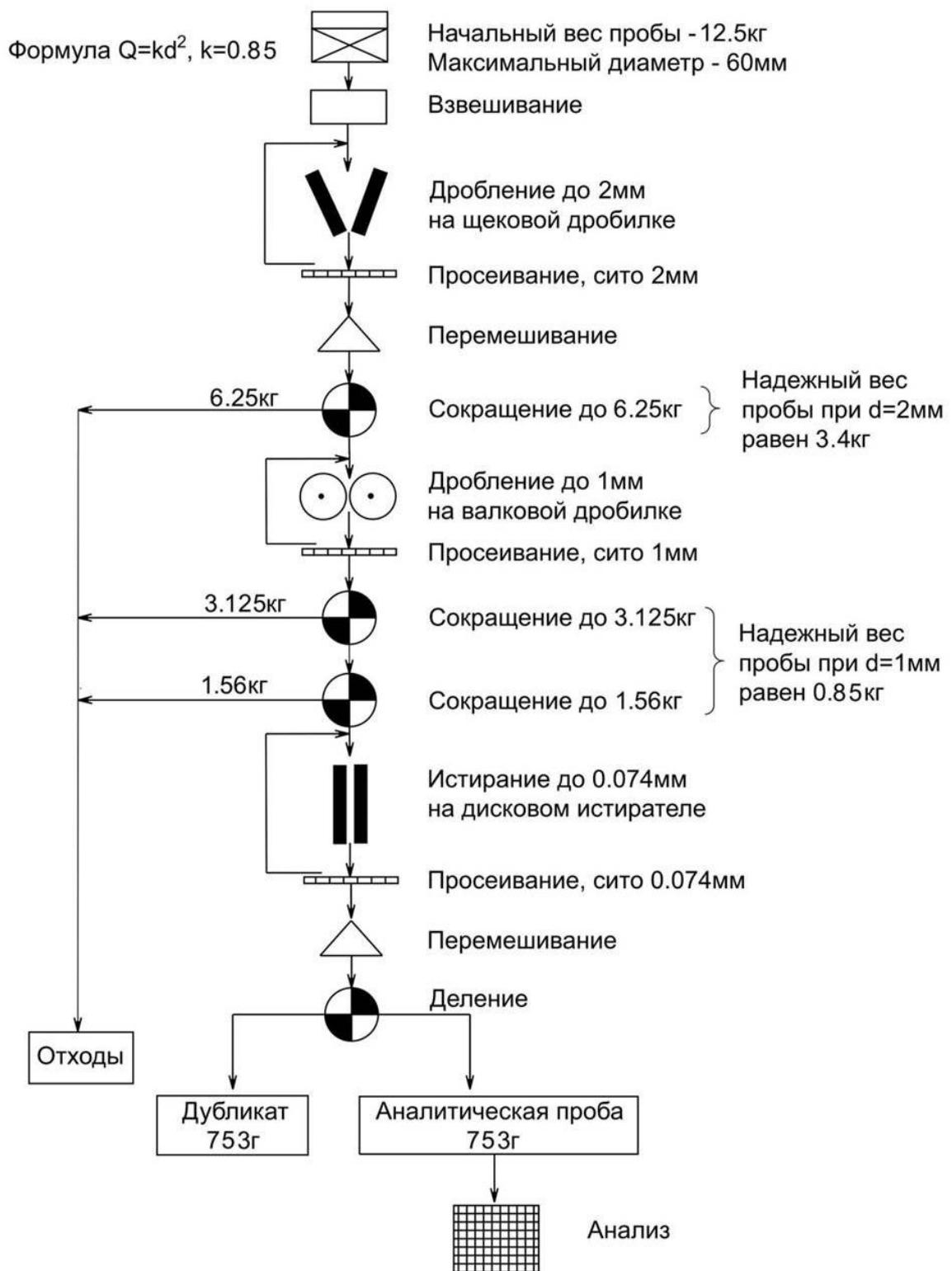


Рис. 8 Схема обработки бороздовых проб

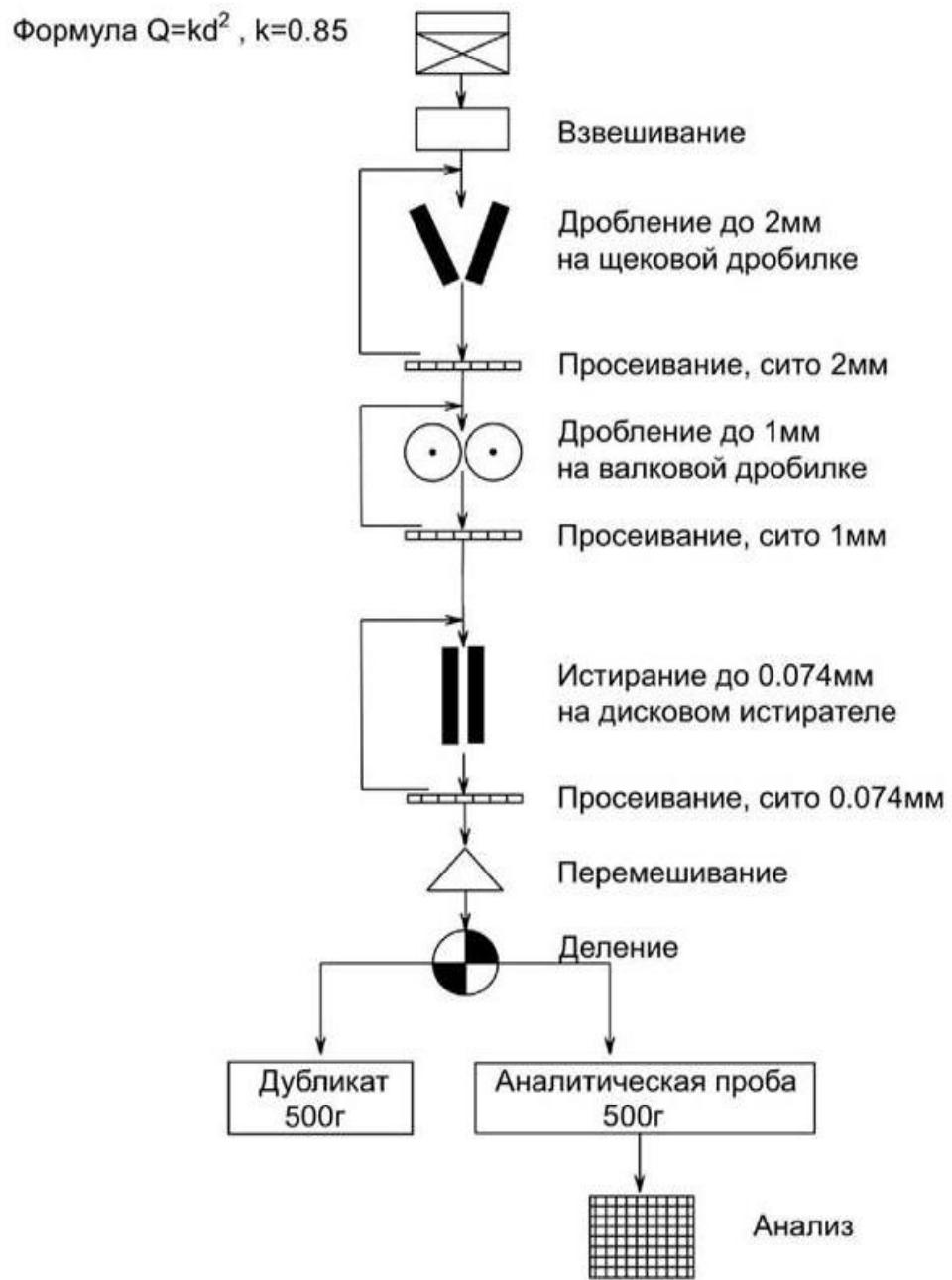


Рис. 9 Схема обработки геохимических проб

### 5.3 Геохимические работы

На участке Нарын планируется провести геохимические работы. Пробы будут отбираться точечно по сети 200x200 (по методике ВОР) и 100x100, 200x50. Глубина отбора проб при литохимических поисках по вторичным ореолам должна обеспечивать отбор пробы ниже торфяно-растительного слоя (горизонт А), по опытным работам проведённых предшествующими работами рекомендуемая глубина отбора проб – 0,3-0,6 м (горизонт В). В пробу отбирается песчано-глинистый материал. Масса пробы – 0,2-0,3 кг.

Привязка точек наблюдения и мест отбора проб должна осуществляться при помощи переносного прибора GPSmap 64st (или другим аналогичным прибором) в координатах UTM WGS84 Zone 44N, с ошибкой привязки  $\pm 5$  м.

Всего будет отобрано 11 500 геохимических проб.

Все отобранные пробы будут подготовлены

### 5.4 Геофизические работы.

#### 5.4.1 Магниторазведочные работы

Магниторазведочные работы будут проводиться с целью расчленения стратифицированных, интрузивных и субвулканических комплексов основного и среднего состава, выявление тектонических нарушений, выделения даек, зон дробления, гидротермального и контактowego метаморфизма пород, выявления локальных аномалий образующих объектов.

Магниторазведочные работы будут выполняться на всем участке по сети наблюдений через 100 м. Кроме основной сети наблюдений будут выполнены связующие (увязочные) профиля через 1000 м. Проектный объём полевых работ составляет 301 км<sup>2</sup>.

При проведении магнитной съемки должны использоваться магнитометры с датчиками Оверхаузера и одновременной фиксацией соответствующих пространственных координат на каждой точке измерений типа GSM-19W («GEM Systems, Inc.», Canada), являющиеся промышленным стандартом подобного оборудования, в количестве не менее 3 комплектов. Основные технические характеристики магнитометра представлены в таблице 6.

Таблица 6  
Основные технические характеристики магнитометра GSM-19W

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Разрешение                     | 0,01 нТл                             |
| Относительная чувствительность | 0,022 нТл/корень Гц                  |
| Абсолютная погрешность         | 0,1 нТл                              |
| Диапазон                       | 10 000-120 000 нТл                   |
| Допуск на градиент             | более 10 000 нТл/м                   |
| Период измерений:              | 60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек        |
| Наличие GPS:                   | встроенная, точность не хуже +/-1,5м |

|  |               |
|--|---------------|
| Диапазон рабочих температур:           | - 40 до +550С |
| Вес магнитометра (измерительный блок): | не более 1кг  |

Рядовая съёмка должна выполняться с использованием не менее двух магнитометров с пешим перемещением вдоль исследуемых линий со средней скоростью 4-5 км/час, с автоматической записью данных в память прибора и дальнейшим вводом их в компьютер. Период измерений магнитного поля при рядовой съёмке должен быть не более 0,2 сек.

В полевые измерения ежедневно вводится поправка за суточные вариации магнитного поля. Для учёта вариаций геомагнитного поля должна использоваться магнитовариационная станция на базе третьего магнитометра «GSM-19W», который будет находиться в спокойном магнитном поле в стороне от различного рода помех.

Магнитовариационная станция должна работать в автоматическом режиме с периодом снятия отсчётов не более 2 секунд, и с последующим введением соответствующих поправок в наблюденные значения магнитного поля.

Обработка магниторазведочных данных выполняется в два этапа: предварительная (первичная) обработка полевых данных и камеральная обработка.

Предварительная обработка полевых данных магниторазведки должна осуществляться непосредственно в полевых условиях с помощью программы Geosoft Oasis Montaj™, где вводятся поправки за суточные вариации магнитного поля путем линейной интерполяции между двумя ближайшими по времени регистрации значениями вариационной кривой. На каждой точке наблюдений по их плановым и высотным отметкам (X, Y, Z) в зарегистрированные значения магнитного поля также вводится поправка за нормальное геомагнитное поле эпохи (год выполнения работ).

Основные технические параметры магнитной съёмки представлены в таблице 7.

Таблица 7

Основные технологические параметры магнитной съёмки

| № п/п | Наименование параметров                                    |  |
|-------|--|--|
| 1     | Вид съёмки   | Площадная                                    |
| 2     | Методика съёмки  | Пешеходная и с использованием автотранспорта |
| 3     | Расстояние между профилями рядовой съёмки                  | 100м   |
| 4     | Расстояние между связующими профилями                      | 1 000м                                       |
| 5     | Частота рядовых измерений                                  | 5 Гц   |
| 6     | Точность топографической привязки точек наблюдений в плане | +/-0.5м                                      |
| 7     | Учёт вариаций геомагнитного                                | Стационарная магнитовариационная             |

|    | поля Земли                                       | станция                                    |
|----|--|--|
| 8  | Учёт нормального геомагнитного поля эпохи 2024г. | Программный                                |
| 9  | Площадная увязка                                 | Увязочные наблюдения в объеме не менее 10% |
| 10 | Точность съёмки                                  | +/-1 нТл                                   |

По результатам произведённых расчётов формируется база данных в программном обеспечении Geosoft Oasis montajTM, включающей финальные цифровые 2D и 3D модели магнитного поля и их сводных наборов.

В процессе камеральных работ проводятся вычисления объемных моделей распределения магнитных параметров геологической среды с использованием статистических, спектрально-корреляционных методов и алгоритма адаптивной фильтрации в окне живой формы, с представлением результатов в виде «куба» (вокселя) данных в программном обеспечении Coscad3D или аналогичном ПО.

Камеральные работы завершаются составлением отчёта о выполненной съёмке. Отчет должен включать описание методики и техники полевых работ, достигнутой точности полевого сбора, краткого описания особенностей полученных полей и результатов съёмки.

По результатам камеральной обработки полевых магниторазведочных данных ожидается получить следующие данные:

- 1) База данных магнитных наблюдений с использованием проекционной системы сфераида WGS-84 и сетки UTM в формате \*.gdb (Geosoft);
- 2) Набор трансформант магнитного поля в формате Grid (GRD):
  - карта редуцированного к полюсу магнитного поля;
  - карта локальной составляющей магнитного поля после пересчёта в верхнее полупространство на высоту 50 м, 100 м;
  - карта горизонтального градиента dH магнитного поля;
  - карта вертикального градиента dZ магнитного поля;
  - карта аналитического сигнала магнитного поля;
  - карта угла наклона вектора градиента магнитного поля TDR.
- 3) Цифровая база относительного 3D распределения магнитной восприимчивости в формате \*.gdb (Geosoft);
- 3) 3D-грид (воксель) относительного распределения магнитной восприимчивости в формате \*.geosoft\_voxel (Geosoft)
- 4) Информационный отчёт о выполненной полевой магнитометрической съёмке и полученных результатах.

Таблица 8

#### Планируемый объем магниторазведочных работ

| Вид работ   | Единицы измерения | Общий объем |
|---|-------------------|-------------|
| Магниторазведка<br>площадь участка<br>объем работ | км <sup>2</sup>   | 301.0       |

### 5.4.2 Электроразведочные работы

Планом разведки предусматриваются следующие виды электроразведочных работ:

- наземная площадная электроразведка ВП-СГ в масштабе 1:20 000 – 50,0 км<sup>2</sup>.
- профильная электротомография ВП – 15,0 пог.км

#### *Электроразведка методом ВП-СГ*

По результатам магнитной съёмки и сопутствующих работ (прогнозные работы, геохимическая съёмка) определяются перспективные участки площадных электроразведочных работ методом ВП-СГ. Электроразведочные работы предполагается выполнить с целью выявления и оконтуривания рудных залежей, для последующей их оценки.

Работы методом ВП-СГ будут выполнены в режиме разнополярных импульсов во временной области, при длине питающей линии АВ не менее 2 000 м по сети параллельных профилей по сети наблюдений 200×50 м (масштаб 1:20 000). Размер измерительной (приемной) линии MN=50м. Съемка выполняется с шагом равным размеру MN, без перекрытия последовательных приемных диполей. Минимальный истинный размер токовой линии АВ=2км. Планшет центрируются относительно АВ, минимально допустимое АО=500 м. Смежные планшеты полностью (100%) перекрываются по боковым профилям на интервале их наложения и тремя-пятью измерениями по каждому из совмещаемых профилей в случае торцевого примыкания. Сила тока в питающих линиях АВ соприкасающихся планшетов не должна отличаться по номиналу более чем на 20% и изменяться во время съемки в контуре одного планшета.

Измерения вызванной поляризации выполняются во временном области. Длительность регистрации спада первичного напряжения от 1 сек. при не менее 14 временных задержках (окнах). Предпочтителен арифметический режим дискретизации. Форма первичного сигнала – разнополярный прямоугольный импульс через паузу, скважность – 1/1-3/1.

В процессе выполнения электроразведочных работ ВП-СГ рекомендуется использовать аппаратуру производства канадской компании GDD (или аналог), состоящую из:

- восьмиканального измерителя GDD GRx8mini (GRx32), разработанного специально для электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации во временной области;
- электроразведочного генератора GDD Tx4, работающего в диапазоне выходных напряжений от 150В до 2400В, позволяющего генерировать импульсы тока амплитудой до 20 А.

В качестве питающих используются электроды из нержавеющей стали длиной 0,8-1,0 м из трех стержней на каждое заземление.

В качестве приёмных датчиков используются неполяризующиеся электроды, позволяющие проводить измерения естественного поля и ВП практически без влияния потенциала самих электродов.

Объём контрольных наблюдений составляет не менее 3% от общего числа рядовых измерений (без учета перекрытий). Относительная погрешность не должна превышать 5% и 2.5% для кажущейся поляризуемости (заряжаемости) и кажущегося сопротивления соответственно.

Предварительная обработка результатов электроразведочных работ осуществляется непосредственно в поле с предоставлением кривых поляризуемости и сопротивлений, а также представлением карт кажущейся поляризуемости и сопротивления.

Камеральная обработка осуществляется после завершения полевых работ. По результатам камеральной обработки ожидается получить:

- карты графиков кажущегося сопротивления;
- карты графиков вызванной поляризуемости;
- карты изолинии кажущегося сопротивления (грид);
- карты изолиний вызванной поляризуемости (грид).

Таблица 9

Планируемый объем электроразведочных работ

| Вид работ  | Единицы измерения | Общий объем |
|--|-------------------|-------------|
| Электротомография ВП<br>площадь участка<br>объем работ | км <sup>2</sup>   | 50.0        |

### **Профильная электротомография ВП**

По результатам электроразведки методом ВП-СГ и комплексного анализа предшествующих работ определяется необходимость выполнения электротомографии ВП. В случае выявления перспективных аномалий задаётся положение профилей и при необходимости корректируются объемы.

Электротомография ВП будет проводиться для прослеживания аномалиеобразующих объектов на глубину и детального уточнения их морфологии.

Электротомография ВП выполняется по специализированной методике в режиме «диполь-диполь» с использованием питающего диполя и многоэлектродной линии (не менее 16-ти глубинных уровней), обеспечивающих оптимальное пространственное и параметрическое разрешение при выполнении съемки с получением информации на глубину не менее 400 м от дневной поверхности, с шагом генераторно-приёмной установки 50 м.

В процессе проведения работ использовать аналогичную методу ВП-СГ аппаратуру и сопутствующее оборудование. Измерения вызванной поляризации также выполняются во временной области.

Для оценки качества работ должны проводиться повторные и контрольные измерения с ежедневным перекрытием минимум одной измерительной станции предыдущего дня. Точность измерений по профилю и участку в целом будет оцениваться по средней относительной погрешности, определенной, как среднее арифметическое из значений погрешностей для отдельных точек. Контроль качества работ должен производиться равномерно на отработанных профилях и составить не менее 5% от всего объема измерений. Относительная погрешность не должна превышать 5% и 2.5% для поляризуемости и кажущегося сопротивления соответственно.

По результатам первичной обработки данных строятся геоэлектрические разрезы кажущегося сопротивления  $\rho k(Hk)$  и вызванной поляризуемости  $\rho k(Hk)$  по всем отработанным линиям исследований.

Для количественной интерпретации данных электроразведки ВП-ДОЗ необходимо использовать программу ZondRes2D или аналогичное программное обеспечение, предназначенная для 2,5-мерной (псевдо 3D) интерпретации профильных данных многоэлектродных зондирований методом сопротивлений и вызванной поляризации, реализующая инверсионные алгоритмы обработки полевых электроразведочных данных с учётом реального рельефа.

В результате проведённых модельных расчётов должны быть построены вертикальные распределения удельного сопротивления и поляризуемости вдоль исследуемых линий наблюдений.

Таблица 10  
Планируемый объем электроразведочных работ методом ВП-ДОЗ

| Вид работ                         | Единицы измерения | Общий объем |
|-----------------------------------|-------------------|-------------|
| Электротомография ВП с шагом 50 м | пог.км            | 15.0        |

## 5.5 Гидрогеологические исследования

Для изучения гидрогеологических условий участка работ планом разведки предусматриваются гидрогеологические исследования.

Комплекс исследований включает предполевой, полевой, лабораторный и камеральный этапы.

На предполевом этапе происходит сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет, разрабатывается программа исследований.

На полевом этапе предусматривается бурение гидрогеологических скважин, режимные наблюдения за уровнем подземных вод, выполнение одиночных откачек, отбор проб на сокращенный химический анализ.

На лабораторном этапе определяются физико-механические свойства, оценка коррозионной активности грунтов и агрессивности вод. На камеральном этапе составляется финальный отчет о проведенных исследованиях.

Объемы и виды инженерно-геологических и гидрогеологических исследований будут определены в ходе реализации проекта ГРР по результатам разработки Программы исследований. На данный момент в рамках составления Плана разведки ориентировочный Комплекс работ по инженерно-геологическим и гидрогеологическим исследованиям будет включать следующие работы.

На лабораторном этапе определяются физико-механические свойства, оценка коррозионной активности грунтов и агрессивности вод. На камеральном этапе составляется финальный отчет о проведенных исследованиях.

Объемы и виды инженерно-геологических и гидрогеологических исследований будут определены в ходе реализации проекта ГРР по результатам разработки Программы исследований. На данный момент в рамках составления Плана разведки ориентировочный Комплекс работ по инженерно-геологическим и гидрогеологическим исследованиям будет включать следующие работы.

Таблица 11

Состав комплекса инженерно-геологических и гидрогеологических исследований

| №<br>п/п | Виды работ   | Ед. изм. | Объем |
|----------|--|----------|-------|
| 1        | Отбор монолитов и лабораторные исследования проб монолитов | проб     | 300   |
| 2        | Бурение скважин  | пог.м    | 3000  |
| 3        | Проведение наблюдательных откачек                          | бр/мес   | 90    |
| 4        | Отбор проб воды на сокращенный химический анализ           | проба    | 90    |

## 5.6 Лабораторно-аналитические исследования

Для определения концентраций полезных компонентов по рудным сечениям разведочных скважин, изучения инженерно-геологических, гидрогеологических параметров, а также изучения оценки эколого-геохимической обстановки района месторождений и рудопроявлений предусматриваются лабораторные исследования.

Главным условием проведения химико-аналитических работ - исследования должны выполняться в сертифицированной лаборатории аккредитованной СТ РК ISO/IEC 17025-2018, также иметь подтверждение наличия условий, необходимых для выполнения измерений (испытаний) в закрепленной за лабораторией области деятельности.

Согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов» (утверждена приказом и.о. Министра

энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 5 декабря 2006 года № 321) необходимо обеспечить наличие результатов контроля качества разведочных данных, отбора и обработки проб, в том числе и аналитических работ.

Внешний контроль осуществляется для выявления наличия или отсутствия систематических погрешностей в работе основной аналитической лаборатории, проводится путем анализа дубликатов аналитических проб в контролирующих лабораториях, имеющих соответствующую сертификацию.

Все исследования предусматривается провести в аккредитованных лабораториях. Массовые анализы проб (более 100) планируется выполнять в обязательном порядке с внешним контролем (не менее 5 %).

Таблица 12  
Объемы химико-аналитических работ

| №  | Вид лабораторных исследований   | Вид проб,<br>примечание | Кол-во проб |
|----|---|-------------------------|-------------|
| 1  | Проведение ICP анализа на 34 хим. эл.   | проба                   | 28 600      |
| 2  | Проведение пробирного анализа с AAC окончанием  | проба                   | 28 600      |
| 3  | Проведение атомно-адсорбционного анализа на серебро   | проба                   | 14 300      |
| 4  | Минералого-петрографическое описание шлифа  | шлиф                    | 160         |
| 5  | Минералого-петрографическое описание анишлифа   | анишлиф                 | 160         |
| 6  | Анализ на радионуклиды по групповым пробам  | проба                   | 80          |
| 7  | Силикатный анализ по основным оксидам по групповым пробам                                       | проба                   | 80          |
| 8  | Фазовый анализ по золотой группе  | проба                   | 8           |
| №  | Вид лабораторных исследований   | Вид проб,<br>примечание | Кол-во проб |
| 9  | Фазовый анализ по полиметаллической группе  | проба                   | 10          |
| 10 | СХА анализ проб воды с поверхностных источников   | проба                   | 4           |
| 11 | Проведение спектрального анализа на пробы почв для оценки экологических модифицирующих факторов | проба                   | 4           |
| 12 | Технологические испытания (предНИР)   | проба                   | 3           |
| 13 | Полупромышленные технологические испытания  | проба                   | 2           |
| 14 | Внешний лабораторный контроль, 5%   | проба                   | 1 430       |
| 15 | Приобретение стандартных образцов   | кг                      | 28          |
| 16 | Приобретение бланкового материала   | кг                      | 28          |

## 5.7 Технологические исследования

Технологические исследования проводятся для исследования обогатимости выявленных руд. Планируется провести исследования двух лабораторно-технологической пробы.

Пробы отбираются по рудным интервалам из вторых половинок керна оценочных скважин. Согласно методическим рекомендациям, на данной стадии работ используются малые технологические пробы массой 30 кг.

### **Камеральные работы по составлению окончательного отчета с подсчетом запасов полезных ископаемых**

После сбора всех геофизических и геологических данных будет загружена трехмерная геологическая модель по участку, сформированная во время сбора полевых материалов.

К началу написания отчета с подсчетом запасов, во время полевых камеральных работ основные разделы геологического строения будут скорректированы учетом вновь собранной информации по:

- стратиграфии в части выяснения границ несогласий между разновозрастными каледонскими формациями;
- магматизму в части разделения интрузивных и вулканогенных образований на известково-щелочные, субщелочные и щелочные формации.
- тектоники участка в части уточнения дизъюнктивных и пликативных дислокаций
- фациям рудовмещающих и рудогенерирующих комплексов;
- метаморфизму в части рудоконтролирующего метасоматоза;
- петрографии в части определения исходных пород, подвергнутых бе-резитизации;

Геологические разрезы будут выведены из трехмерной геологической модели.

После завершения ввода последних геологических, электроразведочных данных по каждому профилю будет производиться корректировка геологических разрезов. После этого будут внесены корректизы в трехмерную геологическую модель. По каждому профилю на этом этапе камеральной обработки будут выделены контура рудные тела.

По результатам анализа в этот камеральный период, будут уточнены контуры рудных залежей по каждому профилю на каждом участке и подсчитаны ресурсы по золоту и меди.

В каждой модели будут выделены и оконтурены поэлементные рудные залежи по золоту и меди.

По каждой рудной залежи будут подсчитаны запасы методом вертикальных, либо горизонтальных сечений в зависимости от пространственного расположения залежей. Бортовые содержания и другие кондиции необходимы

мые для подсчета запасов, будут определены в зависимости от конъектуры рынка на найденные полезные ископаемые.

## 5.8 Сопутствующие работы

### *Временное строительство*

Проектом предусматривается строительство временного полевого лагеря с размещением оборудования в непосредственной близости от участка.

Для проживания персонала предусматриваются организация арендного жилья в поселке Шынкожа оборудованного душевыми, столовой, также в поселке Шынкожа будет располагаться временная производственная база геологической партии.

Затраты на временное строительство принимаются в размере 5% от стоимости полевых работ. В затраты на временное строительство не входят затраты на строительство буровых площадок и отстойников, которые учитываются отдельно. Обустройство площадок под буровые будет осуществляться бульдозером.

Доставка грузов и персонала партии к участку разведки и к местам работ предусматривается с применением автомобилей ГАЗ-66 и УАЗ по существующим дорогам. Заправка автотранспорта будет производиться на специализированных заправочных станциях в пос. Шынкожа (2 км), г. Аягоз (16 км). Химический и другие виды анализов различных проб, а также их обработка будут выполняться в стационарной лаборатории г. Караганды.

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

Размещение профилей скважин будет производиться на удаленном расстоянии от населенных пунктов. Горнопроходческие и буровые работы в пределах водоохранных зон не проектируются. По завершении геологической документации ствол скважины заполняется густым экологически чистым глинистым раствором, обсадные трубы извлекаются в полном объеме.

Горные выработки легкого типа (канавы), после отбора проб и проведения всего комплекса химико-аналитических работ, рекультивируются в полном объеме.

При обустройстве полевого лагеря нарушенный почвенный слой будет складироваться, полевой лагерь будет размещаться на арендованной территории, утилизация бытовых стоков будет включена в арендную плату. В процессе ликвидации лагеря его территория будет рекультивироваться с укладкой почвенного слоя на прежнее место.

Электроснабжение лагеря и буровых станков будет осуществляться за счет ДЭС. Места строительства полевых лагерей будут выбираться на отдаленном расстоянии от рек, водоемов и временных водотоков. В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

Состав полевого лагеря:

- начальник парти – 1 чел.;
- ведущий геолог – 2 чел.;
- инженер-геолог – 1 чел.;
- техник геолог – 1 чел.;
- рабочий персонал – 4 чел. (1 буровых бригады, горнорабочие и пр.)
- буровой мастер – 1 чел.;
- горный мастер – 1 чел.;
- водитель – 2 чел.;
- охранник – 1 чел.

Стоянка будет оборудована на 2 автомобиля на расстоянии 50 м от лагеря. Строительство склада ГСМ не предусматривается.



Рис. 10 Схема расположения лагеря

Снабжение полевых лагерей технической и питьевой водой, проектом предусматривается завоз бутилированной покупной воды из пос. Шынкожа.

В емкостях по 19 литров, с установкой диспенсера, и завоз технической воды автоцистерной для технических нужд.

Стирка грязной одежды будет осуществляться на производственной базе геологоразведочной партии, организованной в пос. Шынкожа. Раз в неделю рабочему персоналу будет выдаваться чистый комплект рабочей одежды.

В процессе выполнения геологоразведочных работ на участке промышленные отходы не образуются. Пробуренные скважины предусматривается ликвидировать путем тампонажа густым глинистым раствором с удалением обсадных труб. По завершению работы трубы вывозятся на базу подрядчика для дальнейшего использования на склад. Добытый из скважин керн вывозится для проведения химико-аналитических работ в специализированную лабораторию. Буровая площадка рекультивируется.

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

Перед выездом на полевые работы будет проведена проверка готовности партии к ведению полевых работ. Партия должна быть укомплектована необходимым снаряжением, индивидуальными средствами защиты, аптечками. Каждый сотрудник партии пройдет медицинский осмотр и будут сделаны противоэнцефалитные прививки. Все рабочие и ИТР до выезда на полевые работы сдадут экзамены по требованиям промышленной безопасности при геолого-поисковых работах.

В целях проведения проектируемых работ без нарушений требований промышленной безопасности, охраны труда и промсанитарии предусматриваются следующие мероприятия:

1. Обучение работников безопасным приемам ведения работ и элементарным требованиям по оказанию первой медицинской помощи.
2. Проверка знаний требований промышленной безопасности.
3. Назначение ответственных за соблюдение требований промышленной безопасности в каждой маршрутной группе и на всех рабочих местах.
4. Ввод в эксплуатацию новых объектов в соответствии с требованиями промышленной безопасности.
5. Допуск к управлению станками, механизмами работников, имеющих на это право, подтвержденное соответствующими документами.

Строительство площадок под буровые:

- предусматривается строительство площадки под буровые станки ( $15 \times 10 \text{ м} \times 0,2 \text{ м}$ ) –  $30 \text{ м}^3$  на одну скважину;

Всего проектом предусматривается бурение 94 скважин (88 проектных + 6 гидрогеологических).

По завершению буровых работ площадки рекультивируются.

Место для установки лагеря будет выбираться по указанию начальника партии. Площадки очищаются от травы и камней. Кротовины и норки грызунов засыпаются.

Лагеря и стоянки автомобилей обеспечиваются противопожарным инвентарем: огнетушителями, ведрами, баграми, лопатами, ящиками с песком и кошмами. Инвентарь располагается на пожарном щите.

Для ТБО и мусора предусматривается установить контейнер под мусор на расстоянии 50 м от лагеря. Раз в неделю контейнер будет чиститься, а мусор вывозиться в места захоронения мусора ближайшего населенного пункта по договору специализированной подрядной организацией.

Лагерь также оборудуется биотуалетом с умывальником. Туалет периодически (раз в декаду) будут обрабатываться хлорной известью, специализированными обслуживающими организациями содержимое биотуалетов будет вывозиться согласно договору по графику.

Электроснабжение лагеря будет осуществляться с помощью бензинового генератора HUTER DY3000L (мощность 30кВт), установленного на рас-

стоянии 50 метров от ближайшего вагона. Время работы в сутки 15 часов. Расход топлива 395 г/квт\*ч.

### *Транспортировка грузов и персонала*

Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет осуществляться с производственной базы предприятия, расположенной в пос. Шынкожа.

Транспортировку грузов и персонала предусматривается грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости.

Основные расстояния между пунктами перевозок: производственная база (пос. Шынкожа расстояние 2 км от участка работ).

По окончанию полевого сезона предусматривается вывоз всех материалов и оборудования на производственную базу.

Перевозке подлежат: вагоны, дизельная электростанция, пиломатериалы, снаряжение и прочие материалы, и грузы (буровое оборудование и т.п.).

Персонал будет доставляться непосредственно на участок введения работ с помощью автомобилей УАЗ 39099.

Затраты на транспортировку грузов принимаются равным 10 % от стоимости полевых работ и временного строительства.

### *Аудит QA/QC по международным стандартам (KazRC) JORC*

Согласно природоохранного законодательства РК земли, используемые для проведения ГРР должны быть возвращены собственнику для использования по первоначальному назначению. В связи с этим проектом предусматривается рекультивация всех горных выработок.

Канавы. При проходке верхний плодородный слой снимается и складируется отдельно. Засыпка производится слоями, с утрамбовкой ручными трамбовками каждого слоя. Объем рекультивации канав принят объему их проходки - для канав – 18 000 м3.

Объем снятого ПРС – 2000 м3.

Скважины. После проходки и топопривязки, из земли извлекаются обсадные трубы, а устье ликвидируется тампонажем густым глинистым раствором. Снятый почвенный слой с буровых площадок возвращается на место, площадки предварительно выравниваются и отчищаются от мусора. Зумпфы (отстойники) ликвидируются по той же схеме, как и канавы.

Объем рекультивации буровых площадок составит:

Количество скважин, N - 94 скв. (64 - разведочных скв., 20 – картировочных скважин, 10 – гидрогеологических).

Площадь одной буровой площадки подлежащей рекультивации, S<sub>пл</sub> – 15x10 м = 150 м2.

Мощность наносимого ПРС для рекультивации площадки, т<sub>прс</sub> – 0,2 м. Итого объем рекультивационных работ составит:

$V_{рек\ пл} = 2650,9$

Объём рекультивации отстойников:

$V_{рек\ ост} = N * V_{ост}, м^3.$

где:

$N$  – количество скважин, 94 скв. (64 - разведочных скв., 20 – картировочных скважин, 10 – гидрогеологических).

$V_{ост}$  – объем одного отстойника - 2 м<sup>3</sup>.

$V_{рек\ ост} = 188$  м<sup>3</sup>.

Время работы бульдозера- 3562 часов.

Все прочие нарушения земель, связанные с эксплуатацией временных зданий и сооружений, ликвидируются сразу после проведения ГРР. Утилизация раствора из отстойника не предусматривается т.к. раствор состоит из глины без полимерных добавок.

## **6. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ**

В условиях рыночных отношений ценообразование на производство работ требуют более детальных сметно-финансовых расчетов, для обеспечения которых изменена структура и содержание временных проектно-сметных нормативов.

В связи с этим применяется расчет сметной стоимости геологоразведочных работ на основании опыта работ предыдущих лет, маркетинговых исследований, договорных отношений, фактического бухгалтерского учета и т.д.

Сводный перечень планируемых геологоразведочных работ по годам приведен в таблице 10.

Таблица 13

## Сводный расчет сметной стоимости ГРР

| № п/п  | Наименование и виды работ  | Ед. изм.   | Объем работ | Стоимость единицы вида работ, тенге | Полная сметная стоимость работ, тенге | В том числе по годам |                        |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
|--------|--|------------|-------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
|        |  |            |             |                                     |                                       | 1 год                |                        | 2 год       |                        | 3 год       |                        | 4 год       |                        | 5 год       |                        | 6 год                 |                        |
|        |  |            |             |                                     |                                       | Объем работ          | Стоимость работ, тенге | Объем работ | Стоимость работ, тенге | Объем работ | Стоимость работ, тенге | Объем работ | Стоимость работ, тенге | Объем работ | Стоимость работ, тенге | Объем работ           | Стоимость работ, тенге |
| 1      | 2  | 3          | 4           | 4                                   | 5                                     | 6                    | 7                      | 8           | 9                      | 10          | 11                     | 12          | 13                     | 14          | 15                     | 16                    |                        |
|        | <b>ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ</b>   |            |             |                                     |                                       |                      |                        |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 1      | <b>ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД И ПРОЕКТИРОВАНИЕ:</b>                             |            |             |                                     | <b>6 400 000,00</b>                   |                      | <b>4 000 000,00</b>    |             | <b>2 400 000,00</b>    |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 1.1.   | Разработка плана разведки  | 1 чел/мес. | 1           | 4 000 000,00                        | 4 000 000,00                          | 1,00                 | 4 000 000,00           |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 1.2.   | Прохождение государственной экологической экспертизы к Плану разведки        | 6 чел/мес. | 1           | 2 400 000,00                        | 2 400 000,00                          |                      |                        | 1,00        | 2 400 000,00           |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2      | <b>ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ:</b>   |            |             |                                     | <b>3 110 668 788,00</b>               |                      | <b>530 848 000,00</b>  |             | <b>608 845 660,00</b>  |             | <b>563 995 660,00</b>  |             | <b>692 421 234,00</b>  |             | <b>714 558 234,00</b>  |                       | <b>0,00</b>            |
| 2.1.   | <b>Геологические маршруты:</b>   |            |             |                                     | <b>2 300 000,00</b>                   |                      | <b>2 300 000,00</b>    |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.1.1. | Геолого-рекогносцировочные маршруты  | пог.км.    | 80          | 20 000,00                           | 1 600 000,00                          | 80,00                | 1 600 000,00           |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.1.2. | Отбор штрафных проб (по сети 800*200 м)                                      | проба      | 350         | 2 000,00                            | 700 000,00                            | 350,00               | 700 000,00             |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.2.   | <b>Топографическая съемка:</b>   | кв.км.     | <b>301</b>  | <b>900 000,00</b>                   | <b>270 900 000,00</b>                 |                      |                        |             |                        |             |                        |             |                        |             | <b>301,00</b>          | <b>270 900 000,00</b> |                        |
| 2.3.   | <b>Литогеохимические работы:</b>   |            |             |                                     | <b>500 254 000,00</b>                 |                      | <b>500 254 000,00</b>  |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.3.1. | Опробование по сети 200*200 (по методике ВОР)                                | проба      | 7 500       | 4 000,00                            | 30 000 000,00                         | 7 500,00             | 30 000 000,00          |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.3.2. | Опробование по сети 100*100, 200*50 (по методике ВОР)                        |            | 4 000       | 4 001,00                            | 16 004 000,00                         | 4 000,00             | 16 004 000,00          |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.3.3. | Аналитика ПРФА   | проба      | 11 500      | 2 500,00                            | 28 750 000,00                         | 11 500,00            | 28 750 000,00          |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.3.4. | Пробоподготовка геохимических проб   | проба      | 11 500      | 2 000,00                            | 23 000 000,00                         | 11 500,00            | 23 000 000,00          |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.3.5. | ICP-AES на 32 элемента (4-х кислотное разложение)                            | проба      | 11 500      | 14 000,00                           | 161 000 000,00                        | 11 500,00            | 161 000 000,00         |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.3.6. | Пробирный анализ на золото   | проба      | 11 500      | 21 000,00                           | 241 500 000,00                        | 11 500,00            | 241 500 000,00         |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.4.   | <b>Геофизические работы:</b>   |            |             |                                     | <b>73 144 000,00</b>                  |                      | <b>28 294 000,00</b>   |             | <b>44 850 000,00</b>   |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.4.1. | Наземная магниторазведка масштаба 1:10 000                                   | кв.км.     | <b>301</b>  | <b>94 000,00</b>                    | <b>28 294 000,00</b>                  | <b>301,00</b>        | <b>28 294 000,00</b>   |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.4.2. | Электроразведка (площадная) методом ВП-СГ масштаба 1:20 000                  | кв.км.     | <b>50</b>   | <b>690 000,00</b>                   | <b>34 500 000,00</b>                  |                      |                        | 50,00       | <b>34 500 000,00</b>   |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.4.3. | Профильная электротомография ВП с шагом 50 м                                 | пог.км.    | <b>15</b>   | <b>690 000,00</b>                   | <b>10 350 000,00</b>                  |                      |                        | 15,00       | <b>10 350 000,00</b>   |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.5.   | <b>Горные работы:</b>  |            |             |                                     | <b>289 418 852,00</b>                 |                      |                        |             | <b>72 354 713,00</b>   |                       |                        |
| 2.5.1. | Механизированная проходка канав  | куб.м.     | 30 000      | 7 000,00                            | 210 000 000,00                        |                      |                        | 7 500,00    | 52 500 000,00          | 7 500,00    | 52 500 000,00          | 7 500,00    | 52 500 000,00          | 7 500,00    | 52 500 000,00          | 7 500,00              | 52 500 000,00          |
| 2.5.2. | Зачистка горных выработок вручную  | пог.м.     | 10 000      | 5 800,00                            | 58 000 000,00                         |                      |                        | 2 500,00    | 14 500 000,00          | 2 500,00    | 14 500 000,00          | 2 500,00    | 14 500 000,00          | 2 500,00    | 14 500 000,00          | 2 500,00              | 14 500 000,00          |
| 2.5.3. | Топогеодезические работы по привязке трассы канав                            | пог. метр  | 10 000      | 1 850,00                            | 18 500 000,00                         |                      |                        | 2 500,00    | 4 625 000,00           | 2 500,00    | 4 625 000,00           | 2 500,00    | 4 625 000,00           | 2 500,00    | 4 625 000,00           | 2 500,00              | 4 625 000,00           |
| 2.5.4. | Содержание полевого лагеря (8 %)   | услуга     |             |                                     | 2 295 000,00                          |                      |                        |             | 573 750,00             |             | 573 750,00             |             | 573 750,00             |             | 573 750,00             |                       | 573 750,00             |
| 2.5.5. | Организация и Ликвидация работ (4%)  | услуга     |             |                                     | 623 852,00                            |                      |                        |             | 155 963,00             |             | 155 963,00             |             | 155 963,00             |             | 155 963,00             |                       |                        |
|        | <b>Буровые работы:</b>   |            |             |                                     |                                       |                      |                        |             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.6.   | <b>Бурение картировочных и геолого-структурных скважин:</b>                  |            |             |                                     | <b>429 877 668,00</b>                 |                      |                        |             | <b>214 938 834,00</b>  |             | <b>214 938 834,00</b>  |             |                        |             |                        |                       |                        |
| 2.6.1. | Бурение картировочных и геолого-структурных скважин без отбора керновых проб | пог.м      | 8 000       | 52 000,00                           | 416 000 000,00                        |                      |                        | 4 000,00    | 208 000 000,00         | 4 000,00    | 208 000 000,00         |             |                        |             |                        |                       |                        |

|         |  |         |        |           |                       |  |  |          |                       |          |                       |          |                       |                |                       |  |  |
|---------|--|---------|--------|-----------|-----------------------|--|--|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------------|-----------------------|--|--|
| 2.6.2.  | Инструментальная привязка картировочных и геолого-структурных скважин  | скв.    | 20     | 30 000,00 | 600 000,00            |  |  | 10,00    | 300 000,00            | 10,00    | 300 000,00            |          |                       |                |                       |  |  |
| 2.6.3.  | Организация работ (мобилизация и демобилизация оборудования, строительство буровых площадок) -3%   | услуга  |        |           | 12 498 000,00         |  |  |          | 6 249 000,00          |          | 6 249 000,00          |          |                       |                |                       |  |  |
| 2.6.4.  | Ликвидация работ - 2%  | услуга  |        |           | 392 940,00            |  |  |          | 196 470,00            |          | 196 470,00            |          |                       |                |                       |  |  |
| 2.6.5.  | Транспортировка оборудования, грузов и персонала - 5%  | услуга  |        |           | 386 728,00            |  |  |          | 193 364,00            |          | 193 364,00            |          |                       |                |                       |  |  |
| 2.7.    | <b>Бурение поисково-оценочных скважин:</b>   |         |        |           | <b>844 011 268,00</b> |  |  |          | <b>158 252 113,00</b> |          | <b>158 252 113,00</b> |          | <b>263 753 521,00</b> |                | <b>263 753 521,00</b> |  |  |
| 2.7.1.  | Бурение скважин колонковым способом, в породах осредненной категории в интервале 0-250 м   | пог.м.  | 16 000 | 51 000,00 | 816 000 000,00        |  |  | 3 000,00 | 153 000 000,00        | 3 000,00 | 153 000 000,00        | 5 000,00 | 255 000 000,00        | 5 000,00       | 255 000 000,00        |  |  |
| 2.7.2.  | Инструментальная привязка скважин  | скв.    | 64     | 30 000,00 | 1 920 000,00          |  |  | 12,00    | 360 000,00            | 12,00    | 360 000,00            | 20,00    | 600 000,00            | 20,00          | 600 000,00            |  |  |
| 2.7.3.  | Организация работ (мобилизация и демобилизация оборудования, строительство буровых площадок) -3%   | услуга  |        |           | 24 537 600,00         |  |  |          | 4 600 800,00          |          | 4 600 800,00          |          | 7 668 000,00          |                | 7 668 000,00          |  |  |
| 2.7.4.  | Ликвидация работ - 2%  | услуга  |        |           | 793 728,00            |  |  |          | 148 824,00            |          | 148 824,00            |          | 248 040,00            |                | 248 040,00            |  |  |
| 2.7.5.  | Транспортировка оборудования, грузов и персонала - 5%  | услуга  |        |           | 759 940,00            |  |  |          | 142 489,00            |          | 142 489,00            |          | 237 481,00            |                | 237 481,00            |  |  |
| 2.8.    | <b>Геофизические исследования в скважинах</b>  |         |        |           | <b>106 800 000,00</b> |  |  |          | <b>31 150 000,00</b>  |          | <b>31 150 000,00</b>  |          | <b>22 250 000,00</b>  |                | <b>22 250 000,00</b>  |  |  |
| 2.8.1.  | Инклинометрия картировочных и геолого-структурных скважин  | пог.м.  | 8 000  | 2 200,00  | 17 600 000,00         |  |  | 4 000,00 | 8 800 000,00          | 4 000,00 | 8 800 000,00          |          |                       |                |                       |  |  |
| 2.8.2.  | Инклинометрия поисково-оценочных скважин   | пог.м.  | 16 000 | 2 200,00  | 35 200 000,00         |  |  | 3 000,00 | 6 600 000,00          | 3 000,00 | 6 600 000,00          | 5 000,00 | 11 000 000,00         | 5 000,00       | 11 000 000,00         |  |  |
| 2.8.3.  | Стандартный комплекс ГК, КС, ПС картировочных и геолого-структурных скважин  | пог.м.  | 8 000  | 2 250,00  | 18 000 000,00         |  |  | 4 000,00 | 9 000 000,00          | 4 000,00 | 9 000 000,00          |          |                       |                |                       |  |  |
| 2.8.4.  | Стандартный комплекс ГК, КС, ПС поисково-оценочных скважин   | пог.м.  | 16 000 | 2 250,00  | 36 000 000,00         |  |  | 3 000,00 | 6 750 000,00          | 3 000,00 | 6 750 000,00          | 5 000,00 | 11 250 000,00         | 5 000,00       | 11 250 000,00         |  |  |
| 2.9.    | <b>Геологическое сопровождение буровых и горных работ</b>  |         |        |           | <b>345 200 000,00</b> |  |  |          | <b>87 300 000,00</b>  |          | <b>87 300 000,00</b>  |          | <b>85 300 000,00</b>  |                | <b>85 300 000,00</b>  |  |  |
| 2.9.1.  | Геологическая документация канав   | пог.м.  | 10 000 | 5 000,00  | 50 000 000,00         |  |  | 2 500,00 | 12 500 000,00         | 2 500,00 | 12 500 000,00         | 2 500,00 | 12 500 000,00         | 2 500,00       | 12 500 000,00         |  |  |
| 2.9.2.  | Геологическое сопровождение буровых работ по бурению картировочных и геолого-структурных скважин   | пог.м.  | 8 000  | 6 500,00  | 52 000 000,00         |  |  | 4 000,00 | 26 000 000,00         | 4 000,00 | 26 000 000,00         |          |                       |                |                       |  |  |
| 2.9.3.  | Геологическое сопровождение работ, документация керна, геотехническая документация выставление и закрытие скважин. Фотодокументация керна, в сухом, мокром виде и после опробования только в мокром виде | пог.м.  | 16 000 | 6 000,00  | 96 000 000,00         |  |  | 3 000,00 | 18 000 000,00         | 3 000,00 | 18 000 000,00         | 5 000,00 | 30 000 000,00         | 5 000,00       | 30 000 000,00         |  |  |
| 2.9.4.  | Распиловка и отбор бороздовых проб, секцией 1,0 м  | проба   | 10 000 | 4 800,00  | 48 000 000,00         |  |  | 2 500,00 | 12 000 000,00         | 2 500,00 | 12 000 000,00         | 2 500,00 | 12 000 000,00         | 2 500,00       | 12 000 000,00         |  |  |
| 2.9.5.  | Распиловка и отбор керновых проб из скважин секцией 1,0 м  | проба   | 16 000 | 6 000,00  | 96 000 000,00         |  |  | 3 000,00 | 18 000 000,00         | 3 000,00 | 18 000 000,00         | 5 000,00 | 30 000 000,00         | 5 000,00       | 30 000 000,00         |  |  |
| 2.9.6.  | Отбор образцов для шлифов и аншлифов   | образец | 320    | 10 000,00 | 3 200 000,00          |  |  | 80,00    | 800 000,00            | 80,00    | 800 000,00            | 80,00    | 800 000,00            | 80,00          | 800 000,00            |  |  |
| 2.10.   | <b>Гидрогеологические работы:</b>  |         |        |           | <b>248 763 000,00</b> |  |  |          |                       |          |                       |          | <b>248 763 000,00</b> |                | <b>248 763 000,00</b> |  |  |
| 2.10.1. | Механическое колонковое бурение  | пог.м.  | 3 000  | 51 500,00 | 154 500 000,00        |  |  |          |                       |          |                       |          | 3 000,00              | 154 500 000,00 |                       |  |  |
| 2.10.2. | Документация керна   | пог.м.  | 3 000  | 3 300,00  | 9 900 000,00          |  |  |          |                       |          |                       |          | 3 000,00              | 9 900 000,00   |                       |  |  |
| 2.10.3. | Отбор инженерно-геологических  | проба   | 300    | 4 500,00  | 1 350 000,00          |  |  |          |                       |          |                       |          | 300,00                | 1 350 000,00   |                       |  |  |

|             |  |         |        |                         |                |  |                       |          |                       |          |                |                       |                |                       |                |
|-------------|--|---------|--------|-------------------------|----------------|--|-----------------------|----------|-----------------------|----------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|
|             | проб   |         |        |                         |                |  |                       |          |                       |          |                |                       |                |                       |                |
| 2.10.4.     | Привязка устьев скважин  | точка   | 10     | 33 000,00               | 330 000,00     |  |                       |          |                       |          |                | 10,00                 | 330 000,00     |                       |                |
| 2.10.5.     | Фотодокументация керна   | пог.м.  | 3 000  | 1 950,00                | 5 850 000,00   |  |                       |          |                       |          |                | 3 000,00              | 5 850 000,00   |                       |                |
| 2.10.6.     | Геотехническая документация керна (RQD, SCR)   | пог.м.  | 3 000  | 1 950,00                | 5 850 000,00   |  |                       |          |                       |          |                | 3 000,00              | 5 850 000,00   |                       |                |
| 2.10.7.     | ГИС (КС, ПС, гамма-каротаж, кавернometрия, резистиметрия, расходометрия)                     | пог.м.  | 3 000  | 2 250,00                | 6 750 000,00   |  |                       |          |                       |          |                | 3 000,00              | 6 750 000,00   |                       |                |
| 2.10.8.     | Распил керна   | пог.м.  | 3 000  | 2 900,00                | 8 700 000,00   |  |                       |          |                       |          |                | 3 000,00              | 8 700 000,00   |                       |                |
| 2.10.9.     | Отбор керновых проб  | пог.м.  | 3 000  | 1 980,00                | 5 940 000,00   |  |                       |          |                       |          |                | 3 000,00              | 5 940 000,00   |                       |                |
| 2.10.10.    | Пробные откачки  | бр/см   | 90     | 185 000,00              | 16 650 000,00  |  |                       |          |                       |          |                | 90,00                 | 16 650 000,00  |                       |                |
| 2.10.11.    | Организация, 3%  | услуга  |        |                         | 6 474 600,00   |  |                       |          |                       |          |                |                       | 6 474 600,00   |                       |                |
| 2.10.12.    | Ликвидация , 2%  | услуга  |        |                         | 4 316 400,00   |  |                       |          |                       |          |                |                       | 4 316 400,00   |                       |                |
| 2.10.13.    | Транспортировка, 10%   | услуга  |        |                         | 21 582 000,00  |  |                       |          |                       |          |                |                       | 21 582 000,00  |                       |                |
| 2.10.14.    | Составление паспортов скважин  | паспорт | 10     | 57 000,00               | 570 000,00     |  |                       |          |                       |          |                | 10,00                 | 570 000,00     |                       |                |
| <b>3</b>    | <b>ОПРОБОВАНИЕ:</b>  |         |        | <b>16 844 800,00</b>    |                |  | <b>980 000,00</b>     |          | <b>980 000,00</b>     |          |                | <b>980 000,00</b>     |                | <b>13 904 800,00</b>  |                |
| 3.1.        | Отбор пробы для лабораторных технологических испытаний                                       | проба   | 6      | 800 000,00              | 4 800 000,00   |  |                       |          |                       |          |                |                       | 6,00           | 4 800 000,00          |                |
| 3.2.        | Отбор пробы для промышленных и полупромышленных технологических испытаний                    | проба   | 4      | 2 000 000,00            | 8 000 000,00   |  |                       |          |                       |          |                |                       | 4,00           | 8 000 000,00          |                |
| 3.3.        | Отбор групповых проб   | проба   | 160    | 4 500,00                | 720 000,00     |  |                       | 40,00    | 180 000,00            | 40,00    | 180 000,00     | 40,00                 | 180 000,00     | 40,00                 | 180 000,00     |
| 3.4.        | Изготовление шлифов  | шлиф    | 160    | 10 000,00               | 1 600 000,00   |  |                       | 40,00    | 400 000,00            | 40,00    | 400 000,00     | 40,00                 | 400 000,00     | 40,00                 | 400 000,00     |
| 3.5.        | Изготовление анишлифов   | анишлиф | 160    | 10 000,00               | 1 600 000,00   |  |                       | 40,00    | 400 000,00            | 40,00    | 400 000,00     | 40,00                 | 400 000,00     | 40,00                 | 400 000,00     |
| 3.8.        | Отбор проб на фазовый анализ по золотой группе   | проба   | 8      | 4 800,00                | 38 400,00      |  |                       |          |                       |          |                |                       | 0,00           | 8,00                  | 38 400,00      |
| 3.9.        | Отбор проб на фазовый анализ по полиметаллической группе (медь)                              | проба   | 10     | 4 800,00                | 48 000,00      |  |                       |          |                       |          |                |                       | 0,00           | 10,00                 | 48 000,00      |
| 3.10.       | Отбор проб почв для оценки экологических модифицирующих факторов                             | проба   | 4      | 4 800,00                | 19 200,00      |  |                       |          |                       |          |                |                       | 4,00           | 19 200,00             |                |
| 3.11.       | Отбор проб воды с поверхностных для оценки экологических модифицирующих факторов             | проба   | 4      | 4 800,00                | 19 200,00      |  |                       |          |                       |          |                |                       | 4,00           | 19 200,00             |                |
| <b>4</b>    | <b>ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ:</b>  |         |        | <b>1 176 263 000,00</b> |                |  | <b>217 995 750,00</b> |          | <b>217 995 750,00</b> |          |                | <b>343 470 750,00</b> |                | <b>396 800 750,00</b> |                |
| <b>4.1.</b> | <b>Лабораторные работы по гидрогеологическим пробам</b>                                      |         |        | <b>47 430 000,00</b>    |                |  |                       |          |                       |          |                | <b>47 430 000,00</b>  |                |                       |                |
| 4.1.1.      | Определение физико-механических свойств  | проба   | 300    | 153 000,00              | 45 900 000,00  |  |                       |          |                       |          |                | 300,00                | 45 900 000,00  |                       |                |
| 4.1.2.      | СХА воды   | проба   | 90     | 17 000,00               | 1 530 000,00   |  |                       |          |                       |          |                | 90,00                 | 1 530 000,00   |                       |                |
| <b>4.2.</b> | <b>Лабораторные испытания по керновым и бороздовым пробам</b>                                |         |        | <b>1 128 833 000,00</b> |                |  | <b>217 995 750,00</b> |          | <b>217 995 750,00</b> |          |                | <b>296 040 750,00</b> |                | <b>396 800 750,00</b> |                |
| 4.2.1.      | Проведение ICP анализа (+10% внедрение стандартов, бланков и дубликатов истертого материала) | проба   | 28 600 | 13 000,00               | 371 800 000,00 |  |                       | 6 050,00 | 78 650 000,00         | 6 050,00 | 78 650 000,00  | 8 250,00              | 107 250 000,00 | 8 250,00              | 107 250 000,00 |
| 4.2.2.      | Проведение пробирного анализа с AAC окончанием   | проба   | 28 600 | 21 000,00               | 600 600 000,00 |  |                       | 6 050,00 | 127 050 000,00        | 6 050,00 | 127 050 000,00 | 8 250,00              | 173 250 000,00 | 8 250,00              | 173 250 000,00 |
| 4.2.3.      | Проведение атомно-адсорбционного анализа (50 %)  | проба   | 14 300 | 2 950,00                | 42 185 000,00  |  |                       | 3 025,00 | 8 923 750,00          | 3 025,00 | 8 923 750,00   | 4 125,00              | 12 168 750,00  | 4 125,00              | 12 168 750,00  |
| 4.2.4.      | Минералого-петрографическое описание шлифа   | шлиф    | 160    | 14 400,00               | 2 304 000,00   |  |                       | 40,00    | 576 000,00            | 40,00    | 576 000,00     | 40,00                 | 576 000,00     | 40,00                 | 576 000,00     |
| 4.2.5.      | Минералого-петрографическое описание анишлифа  | анишлиф | 160    | 15 900,00               | 2 544 000,00   |  |                       | 40,00    | 636 000,00            | 40,00    | 636 000,00     | 40,00                 | 636 000,00     | 40,00                 | 636 000,00     |
| 4.2.6.      | Анализ на радионуклиды по групповым пробам   | проба   | 80     | 18 000,00               | 1 440 000,00   |  |                       | 20,00    | 360 000,00            | 20,00    | 360 000,00     | 20,00                 | 360 000,00     | 20,00                 | 360 000,00     |
| 4.2.7.      | Силикатный анализ по основным оксидам по групповым пробам                                    | проба   | 80     | 90 000,00               | 7 200 000,00   |  |                       | 20,00    | 1 800 000,00          | 20,00    | 1 800 000,00   | 20,00                 | 1 800 000,00   | 20,00                 | 1 800 000,00   |
| 4.2.8.      | Фазовый анализ по золотой  | проба   | 8      | 1 900 000,00            | 15 200 000,00  |  |                       |          |                       |          |                | 0,00                  | 8,00           | 15 200 000,00         |                |

|          |   |        |       |                         |                         |  |                       |  |                         |  |                         |          |                         |              |                         |  |                      |
|----------|---|--------|-------|-------------------------|-------------------------|--|-----------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|----------|-------------------------|--------------|-------------------------|--|----------------------|
|          | группе  |        |       |                         |                         |  |                       |  |                         |  |                         |          |                         |              |                         |  |                      |
| 4.2.9.   | Фазовый анализ по полиметаллической группе  | проба  | 10    | 230 000,00              | 2 300 000,00            |  |                       |  |                         |  |                         | 0,00     | 10,00                   | 2 300 000,00 |                         |  |                      |
| 4.2.10.  | СХА анализ проб воды с поверхностью источников  | проба  | 4     | 17 000,00               | 68 000,00               |  |                       |  |                         |  |                         | 4,00     | 68 000,00               |              |                         |  |                      |
| 4.2.11.  | Проведение спектрального анализа на пробы почв для оценки экологических модифицирующих факторов   | проба  | 4     | 13 000,00               | 52 000,00               |  |                       |  |                         |  |                         | 4,00     | 52 000,00               |              |                         |  |                      |
| 4.2.12.  | Технологические испытания   | проба  | 3     | 7 500 000,00            | 22 500 000,00           |  |                       |  |                         |  |                         | 3,00     | 22 500 000,00           |              |                         |  |                      |
| 4.2.13.  | Полупромышленные технологические испытания  | проба  | 2     | 10 300 000,00           | 20 600 000,00           |  |                       |  |                         |  |                         | 2,00     | 20 600 000,00           |              |                         |  |                      |
| 4.2.14.  | Внешний лабораторный контроль, 5%   | проба  | 1 430 | 28 000,00               | 40 040 000,00           |  |                       |  |                         |  |                         | 1 430,00 | 40 040 000,00           |              |                         |  |                      |
| <b>5</b> | <b>КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ:</b>  |        |       | <b>271 346 590,00</b>   | <b>26 542 400,00</b>    |  | <b>41 342 071,00</b>  |  | <b>39 099 571,00</b>    |  | <b>51 794 599,00</b>    |          | <b>55 567 949,00</b>    |              | <b>57 000 000,00</b>    |  |                      |
| 5.1.     | Составление карты фактов на основе топографической карты в масштабе 1:2000-1:5000 с детализацией (обнажения, горные выработки) с последующей разноской результатов анализов проб на основные компоненты | карта  | 1     | 2 000 000,00            | 2 000 000,00            |  |                       |  |                         |  |                         |          | 1,00                    | 2 000 000,00 |                         |  |                      |
| 5.2.     | Текущие камеральные работы, 5% от стоимости полевых и лабораторных работ (обработка полевых материалов, создание БД и пр.)  | услуга |       |                         | 214 346 590,00          |  | 26 542 400,00         |  | 41 342 071,00           |  | 39 099 571,00           |          | 51 794 599,00           |              | 55 567 949,00           |  |                      |
| 5.3.     | Составление 3D-геологической модели месторождения   | отчет  | 1     | 15 000 000,00           | 15 000 000,00           |  |                       |  |                         |  |                         |          |                         | 1,00         | 15 000 000,00           |  |                      |
| 5.4.     | Отчет по оценке минеральных ресурсов и минеральных запасов  | отчет  | 1     | 40 000 000,00           | 40 000 000,00           |  |                       |  |                         |  |                         |          |                         | 1,00         | 40 000 000,00           |  |                      |
|          | <b>ИТОГО ГРР</b>  |        |       | <b>4 581 523 178,00</b> | <b>561 390 400,00</b>   |  | <b>871 563 481,00</b> |  | <b>822 070 981,00</b>   |  | <b>1 088 666 583,00</b> |          | <b>1 180 831 733,00</b> |              | <b>57 000 000,00</b>    |  |                      |
|          | <b>СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ:</b>  |        |       |                         |                         |  |                       |  |                         |  |                         |          |                         |              |                         |  |                      |
| 7.       | Подписной бонус   | тенге  |       |                         | <b>393 200,00</b>       |  | <b>393 200,00</b>     |  |                         |  |                         |          |                         |              |                         |  |                      |
| 8        | Плата за пользование земельными участками (арендный платеж)   | тенге  |       |                         |                         |  | <b>7 667 400,00</b>   |  | <b>8 434 140,00</b>     |  | <b>9 277 554,00</b>     |          | <b>15 648 141,08</b>    |              | <b>17 212 955,19</b>    |  | <b>26 343 305,33</b> |
|          | <b>ИТОГО СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ</b>   |        |       |                         | <b>393 200,00</b>       |  | <b>8 060 600,00</b>   |  | <b>8 434 140,00</b>     |  | <b>9 277 554,00</b>     |          | <b>15 648 141,08</b>    |              | <b>17 212 955,19</b>    |  | <b>26 343 305,33</b> |
|          | НДС, %  |        |       |                         |                         |  | <b>0,12</b>           |  | <b>0,16</b>             |  | <b>0,16</b>             |          | <b>0,16</b>             |              | <b>0,16</b>             |  | <b>0,16</b>          |
|          | НДС в тенге   |        |       |                         | <b>710 588 092,00</b>   |  | <b>67 366 848,00</b>  |  | <b>139 450 157,00</b>   |  | <b>131 531 357,00</b>   |          | <b>174 186 653,00</b>   |              | <b>188 933 077,00</b>   |  | <b>9 120 000,00</b>  |
|          | Всего по смете с НДС  | тенге  |       |                         | <b>5 292 504 470,00</b> |  | <b>636 817 848,00</b> |  | <b>1 019 447 778,00</b> |  | <b>962 879 892,00</b>   |          | <b>1 278 501 377,08</b> |              | <b>1 386 977 765,19</b> |  | <b>92 463 305,33</b> |

## 7. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 7.1 Особенности участка работ и общие положения

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-В, промышленная безопасность достигается посредством:

- обеспечения 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 также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников опасных производственных объектов;
- наличия финансовых средств на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территории от чрезвычайных ситуаций, техногенных аварий, несчастных случаев и производственного травматизма, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности и технологических регламентов производства работ.

Недропользователь (или подрядчик ГРР) 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 по соблюдению требований промышленной безопасности;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности, при необходимости;
- 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 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья**

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на площади 130 блоков является обязательное выполнение всех требований, следующих нормативно правовых актов:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-В;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года №405 «Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности конструкций из других материалов»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций»;
- ГОСТ 12.4.026-2015 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний»;
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»;

- «Правилами выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» от 28 декабря 2015 года № 1054.

Все работники разведочной партии должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Расход воды на одного работающего не менее 15 л/см. Ёмкости должны быть изготовлены из материалов, разрешённых Минздравом РК. Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20° С и не ниже +8° С.

### **7.3 Мероприятия по промышленной безопасности**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.

Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы. Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

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

Ликвидация зумпфов скважин будет осуществлена сразу после завершения бурения скважины. Одновременно будет производиться рекультивация нарушенных земель путем возврата почвенно-растительного слоя в места первоначального залегания.

*Проведение геологических маршрутов.* Запрещается проведение маршрутов в одиночку. Все геологические рекогносцировочные и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

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

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

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

Маршруты выполняются маршрутными группами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: два участковых геолога. Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в полевой геологии. Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. Обязательным и непременным условием работы является страховка и взаимопомощь. В процессе маршрутов не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане запрещается. Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осыпям, узким тропам, скальным и травянистым склонам, и другим опасным участкам.

Если группа в маршруте будет застигнута непогодой, нужно прервать маршрут и, укрывшись в безопасном месте переждать непогоду. В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь, и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

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

Во избежание солнечного удара в жаркие часы необходимо иметь при себе головные уборы, надежно защищающие от солнечных лучей.

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

#### *Геофизические работы.*

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

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

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

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

Запрещается проводить геофизические исследования в скважинах при:

- неисправном спускоподъемном оборудовании буровой установки;
- выполнении на буровой установке работ, не связанных с геофизическими исследованиями.

При выполнении наземных электроразведочных работ будет использоваться электроразведочный дизельный генератор мощностью 6 кВт.

Расход топлива составляет 0,8 л/час. Генератор будет использоваться до 6 часов в день продолжительностью 1 месяц. Данный генератор используется для питания электроразведочного комплекса.

*Опробование* Отбор и обработку проб следует производить с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков и респираторов. Отбор литогеохимических или керновых проб должен производиться с соблюдением мер безопасности. При применении механизированных способов отбора проб должны быть дополнительно разработаны и утверждены специальные инструкции по безопасности и охране труда.

### *Безопасность при буровых работах.*

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 геологотехнического 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 по форме согласно приложению 60 к настоящим Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

2. До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена.

3. Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны содержаться в исправности и чистоте. Все лестницы, трапы и площадки буровой установки должны быть оснащены надежными перилами (ограждениями) и содержаться в чистоте, систематически очищаясь от снега, наледи, грязи и бурового раствора.

4. При передвижении буровой установки рабочие должны находиться только в кабине автомашины. Перевозка буровых агрегатов осуществляется на заранее подготовленную точку.

5. Транспортировка буровой установки может осуществляться только в походном положении.

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

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

8. Вращающиеся и движущиеся части машин и механизмов должны быть надежно ограждены

9. Подъемный канат буровой установки должен быть рассчитан на максимальную нагрузку и иметь пятикратный запас прочности, состояние канатов должно проверяться не реже одного раза в месяц; при выявлении повреждений более 15% нитей каната бурение должно быть остановлено и проведена смена канатов;

10. Выполнение любых ремонтных работ при работающем двигателе буровой установки запрещаются;

11. При необходимости выполнения операций на мачте бурового станка работающий на ней должен пользоваться исправным предохранительным поясом, прикрепленном к мачте;

12. Запрещается работа на буровой установке с неисправным ограничителем переподъема бурового снаряда и при неисправном тормозе лебедки;

13. Все рабочие и специалисты, занятые на буровых установках, используют средства индивидуальной и коллективной защиты. Не допускается нахождение на буровых установках лиц без защитных касок.

*Горные работы.* Проходка канав регулируется комплексом нормативно-правовых актов, включая законодательство о промышленной безопасности (Закон РК "О Гражданской Защите").

-При проходке канав необходимо оставлять берму шириной не менее 0,5 м, не допускается складирование грунта, материалов и иных предметов на берме безопасности, а также их засыпка. Берма безопасности должна оставаться свободной на протяжении всей эксплуатации выработки.

-Спуск людей в выработки глубиной более 1,5 м разрешается по лестницам и трапам с перилами или специально оборудованным спускам.

-Руководитель горных работ обязан следить за состоянием бортов, уступов, откосов. При угрозе обрушения пород работы должны быть прекращены, а люди и механизмы выведены в безопасное место.

-Запрещается работа без средств индивидуальной защиты (в том числе каска).

По окончании работы в конце смены, а также при перерывах в работе нельзя канаву оставлять открытой. Следует огородить ее лентой.

Проведение горных работ осуществляется строго в соответствии с планом, который разрабатывается в соответствии с техническими условиями эксплуатации оборудования.

Все рабочие, специалисты, занятые на горных работах, используют средства индивидуальной и коллективной защиты. Не допускается нахождение на участках горных работ лиц без СИЗ.

*Безопасность при работе на бульдозере.* Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем  $25^{\circ}$  и под уклон  $30^{\circ}$ .

*Безопасность при работе экскаватора.* Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загруженных автосамосвалов, под ковшом.

Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован.

Геологоразведочные работы (геолого-съемочные, поисковые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические, топографические, тематические, буровые), проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, планируются и выполняются с учетом природно-климатических условий и специфики района работ.

Полевые подразделения обеспечиваются:

- полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому техническим руководителем организации, с учетом состава и условий работы;
- топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

Не допускается проводить маршруты и выполнять геологоразведочные работы в одиночку, оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных (горных и пустынных) районах.

До начала полевых работ на весь полевой сезон:

- решаются вопросы строительства баз, обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;
- разрабатывается календарный план и составляется схема отработки площадей, участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ с указанием всех дорог, троп, опасных мест (переправы через реки, труднопроходимые участки);
- разрабатывается план мероприятий по промышленной безопасности, технологические регламенты;
- определяются продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

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

Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы.

Все работники партии проинструктируются о правилах передвижения в маршрутах применительно к местным условиям.

Перед выходом группы в маршрут руководитель подразделения лично проверяет обеспеченность ее топоосновой, снаряжением, продовольствием, сигнальными, защитными и спасательными средствами, средствами связи, дает необходимые указания старшему группы о порядке проведения маршрута, устанавливает рабочий и контрольный сроки возвращения, наносит на свою карту (схему отработки) линию намеченного маршрута, даты отработки его участков и места ночевок группы.

Не допускаются выход в маршрут и переходы на местности без снаряжения, предусмотренного для данного района (местности) и условий работы, при неблагоприятном прогнозе погоды или наличии штормового предупреждения.

Геофизическое оборудование и аппаратура на объекте работ размещается в соответствии со схемами (планами), предусмотренными проектной документацией. На схемах указывается:

- взаимное расположение единиц оборудования и пути их перемещений;
- расположение коммуникаций и линий связи между единицами оборудования;
- расположение опасных зон, зон обслуживания и путей переходов персонала.

Эксплуатация электротехнических устройств, входящих в комплект геофизической аппаратуры, производится согласно эксплуатационной и ремонтной документации на нее.

Геофизические работы в скважинах, кроме геолого-технологических исследований в процессе бурения, производятся под руководством лица контроля геофизической организации.

Геофизические работы допускается проводить в подготовленных скважинах. Подготовленность объекта работ подтверждается актом о соответствии технологическому регламенту.

При отборе проб в выработках, пройденных на крутых склонах, применяют меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки (предохранительные барьеры, защитные щиты).

Приём на работу лиц, не достигших 18 лет запрещается. Поступающие на работу трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры.

Все рабочие обучаются технике безопасности по утверждённой программе с отрывом от производства и с обязательной сдачей экзаменов в комиссиях под председательством начальника партии.

К управлению машинами и механизмами, к работе с химическими реагентами и ремонту электрооборудования допускаются только лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие соответствующее удостоверение. К техническому руководству работами допускаются ли-

ца, имеющие законченное высшее специальное техническое или специальное среднее техническое образование и стаж работы не менее трех лет

*Геохимическое опробование.* Геохимическое опробование проводится в соответствии с утверждённой программой и инструкцией по вопросам безопасности и охраны труда. Перед началом работ персонал должен быть проинструктирован о безопасных методах отбора, упаковки, транспортировки и хранения проб. При передвижении по пересечённой местности необходимо соблюдать осторожность, использовать защитную каску, перчатки и обувь с нескользящей подошвой.

Отбор проб из обнажений, шурфов или канав допускается только при устойчивых откосах и наличии безопасного подхода.

Запрещается работать под нависающими уступами, в зонах возможного обрушения, у подмытых берегов или вблизи работающей техники.

При работе с инструментом (молоток, кирка, лом, бур) необходимо использовать защитные очки и перчатки.

Пробы при отборе и дроблении не допускается держать на коленях или между ног — инструмент должен опираться на устойчивую поверхность.

При обращении с химическими реактивами необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты - перчатками, очками, респиратором.

Запрещается хранить химические реактивы и пробы вместе с продуктами питания и питьевой водой.

При сильном ветре, грозе или других неблагоприятных погодных условиях работы прекращаются, а люди выводятся в безопасное место.

Все отобранные пробы и инвентарь должны транспортироваться в исправной таре, исключающей просыпание и загрязнение местности.

Руководитель геохимических работ обязан ежедневно контролировать соблюдение мер безопасности, состояние инструментов и оборудования.

#### **7.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности**

На буровых разведочных партиях обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания и иные законные требования органов противопожарной службы:

- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности:

- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников правилам пожарной безопасности:

- содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

- оказывать содействие в установлении причин и условий возникновения пожаров, а также выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и пожаротушения.

В определенных местах будут установлены пенные огнетушители и емкости с песком. В период строительства и в дальнейшем планируется проводить систематическое обучение и тренировку работников в том, чтобы гарантировать их компетентность в пожаротушении и соблюдении мер пожарной безопасности.

Оснащение буровых первичными средствами пожаротушения производится по нормам противопожарной безопасности

Местоположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано с органами пожарного надзора.

Пожарные щиты с набором инвентаря и ящика с песком объемом 1м<sup>3</sup> следует размещать при выходе из помещений таким образом, чтобы не препятствовать вынужденной эвакуации людей.

В состав пожарного щита должны входить: порошковых огнетушителей – 2, углекислотных огнетушителей – 1, ящиков с песком – 1, плотного полотна (войлок, брезент) – 1, ломов – 2, багров - 3. топоров - 2. На территориях промышленных предприятий один пожарный щит определяется на 5000 м<sup>2</sup>.

Для проживания работников полевых подразделений организация, ведущая работы в полевых условиях, до их начала производит обустройство полевого лагеря.

Не допускается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых и обрывистых легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутymi незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями, на морских побережьях в приливно-отливной зоне, на пастбищах и выгонах скота, на зарастанных и оползнеопасных площадях, в пределах возможного падения деревьев.

Не допускается:

1) очищать площадки выжиганием в лесных районах, травянистых степях, камышах;

2) устанавливать палатки под отдельно стоящими высокими деревьями.

При выполнении технологических процессов обеспечиваются:

1) микроклимат производственных помещений;

2) допустимый уровень шума на рабочих местах;

3) допустимый уровень вибрации рабочих мест.

При разработке проекта приняты следующие основные технические решения:

- способ бурения геологоразведочных скважин - механическое вращательное бурение колонковым способом;

- обеспечение планового выхода керна – применение съемных керно-приемников с алмазным породоразрушающим инструментом;

- механизация - на буровых работах предусмотрены буровые установки;

- электроснабжение от HUTER DY3000L (мощность 30кВт);

- водоснабжение - привозное;
- теплоснабжение - электрокалориферами;
- канализация – не предусмотрена, используются биотуалеты;
- связь – местная, с помощью радиостанций и с помощью сотовой связи с выходом на междугороднюю связь;
- текущий ремонт и профилактический осмотр оборудования предусматривается проводить на рабочих местах;
- капитальный ремонт - на существующих ремонтных базах подрядных организаций.

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.

Для защиты от пыли работники, занятые на дроблении проб, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш или «КД») и противопылевыми очками.

Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (20.03.2015 г. № 236).

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: спецодеждой, спецобувью, касками, рукавицами, респираторами и т.п. Виды спецодежды, обуви, индивидуальных приспособлений должны соответствовать выполняемой работе.

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на буровых работах - периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности. При поступлении на работу в обязательном порядке проводится обучение и проверка знаний промышленной безопасности всех работников. Лица, поступившие на работы, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства обучение технике безопасности; а ранее работавшие на открытых горных работах и переводимые из другой профессии - в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ по программе обучения в объеме 40 часов, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены в постоянно действующей экзаменационной комиссии предприятия под председательством главного инженера предприятия.

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

К управлению буровым и горнодобывающим оборудованию (буровые станки, дизельные электростанции, буровые насосы, бульдозер и экскаватор) допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руко-

водству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен на знание требований промышленной безопасности.

На участках буровых, горнопроходческих работ оборудуется пункт (вагон-дом), предназначенный для отдыха рабочих, укрытия от непогоды, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи.

На рабочих местах и в местах отдыха вывешиваются плакаты, предупредительные знаки и таблицы сигналов по технике безопасности, в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

## **7.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ**

При проведении проектируемых работ на участках геологического отвода исполнитель работ ГРР для осуществления производственного контроля разрабатывается Положение о производственном контроле, на основании Инструкции по организации и осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте, утвержденным Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 24 июня 2021 года № 315, в котором детализируется порядок организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты.

Численность должностных лиц служб производственного контроля определяется на основании приказа Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 13 октября 2025 года № 447. Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

Предусматривается три уровня контроля промышленной безопасности на опасных объектах производства работ.

*На первом уровне* непосредственно исполнитель работ (буровой мастер, руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряда-задания, с указанием места, состава работ перед началом смены лично проверяет состояние промышленной безопасности:

- на рабочем месте;
- техническое состояние бурового оборудования;
- транспортных средств;
- исправность применяемого инструмента;

- предохранительных устройств и ограждений;
- средств индивидуальной защиты;
- знакомится с записями в журнале сдачи и приема смены;
- принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил промышленной безопасности.

В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, 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 непосредственного руководителя работ о состоянии охраны труда и промышленной безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель (начальник участка, буровой мастер, горный мастер, механик, геолог) 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 геолог, ведущие геологи, инженер по охране труда и промышленной безопасности) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и промышленной, пожарной безопасности и промышленной санитарии на участках работ. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

Таблица 14

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

| №<br>п.п. | Наименование мероприятий  | Периодичность<br>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 на выполнение работ                              | До начала работ             |
| 3.        | Проведение обучения и проверки знаний у работников по безопасности и охране труда   | До начала работ             |
| 4.        | Подготовка, переподготовка специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности | До начала работ             |

| №<br>п.п. | Наименование мероприятий   | Периодичность<br>выполнения                    |
|-----------|--|--|
| 5.        | Проведение обучения пожарно-техническому минимуму  | До начала работ                                |
| 6.        | Проведение инструктирования по вопросам безопасности и охраны труда  | До начала работ и периодически во время работы |
| 7.        | Обеспечение спец. одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты, в том числе защитными средствами против кровососущих насекомых | До начала работ                                |
| 8.        | Обеспечение нормативными документами по всем вопросам безопасности и охране труда обязательными для исполнения                             | До начала работ                                |
| 9.        | Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия  | Постоянно                                      |
| 10.       | Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви   | Постоянно                                      |
| 11.       | Строительство туалета  | До начала работ                                |
| 12.       | Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи  | Постоянно                                      |
| 13.       | Обеспечение организации горячего питания на участке работ  | Постоянно                                      |
| 14.       | Обеспечение питьевой водой   | Постоянно                                      |
| 15.       | Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка  | Постоянно                                      |

Работы по ликвидации аварий проводятся в соответствии с ПЛА.

Все буровые агрегаты, дизельные установки и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

Все работники перед началом рабочей смены, после приезда с отдыха, а водители дополнительно перед выездом в рейс проходят профилактический медицинский осмотр. Результаты осмотра заносятся в журнал. Работники с повышенным артериальным давлением и температурой тела выше 37° не допускаются к работе. Не допускаются к работе и работники с явными признаками болезни (покраснение глаз, тошнота, головокружение и т.д.). Все болезненные сотрудники при необходимости направляются в ближайшее государственное учреждение КГП на ПХВ "Многопрофильная центральная районная больница Аягозского района" УЗ области Абай. С этим учреждением ГРП составляет соответствующий договор.

Специальные медицинские отходы при производстве геологоразведочных работ не образуются.

План эвакуации заболевших и пострадавших с участка разведки выглядит следующим образом:

**ПЛАН  
эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ**

1. Место работы;
2. Эвакуация с участка работ до ближайшего мед. пункта г. Аягоз.;
3. Эвакуация из мед. пункта: больница.
4. Вид транспорта: автомобиль;
5. Информация на предприятие.

## 8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 8.1 Материалы по компонентам окружающей среды

Геологоразведочные работы на площади 130 (сто тридцать) блоков— L-44-6-(10а-5г-21) (частично), L-44-6-(10а-5г-22), L-44-6-(10а-5г-23) (частично), L-44-6-(10а-5г-24), L-44-6-(10а-5г-25), L-44-6-(10б-5в-21) (частично), L-44-6-(10б-5в-22) (частично), L-44-6-(10д-5а-1) (частично), L-44-6-(10д-5а-2), L-44-6-(10д-5а-6) (частично), L-44-6-(10д-5а-7) (частично), L-44-6-(10д-5а-8) (частично), L-44-6-(10д-5а-9) (частично), L-44-6-(10д-5а-10), L-44-6-(10д-5а-11) (частично), L-44-6-(10д-5а-12) (частично), L-44-6-(10д-5а-13) (частично), L-44-6-(10д-5а-14) (частично), L-44-6-(10д-5а-15), L-44-6-(10д-5а-16), L-44-6-(10д-5а-17), L-44-6-(10д-5а-18), L-44-6-(10д-5а-19) (частично), L-44-6-(10д-5а-20) (частично), L-44-6-(10д-5а-21), L-44-6-(10д-5а-22), L-44-6-(10д-5а-23), L-44-6-(10д-5а-24), L-44-6-(10д-5а-25) (частично), L-44-6-(10д-5б-11) (частично), L-44-6-(10д-5б-12) (частично), L-44-6-(10д-5б-13) (частично), L-44-6-(10д-5б-14), L-44-6-(10д-5б-15) (частично), L-44-6-(10д-5б-16) (частично), L-44-6-(10д-5б-21) (частично), L-44-6-(10д-5б-22) (частично), L-44-6-(10д-5г-1), L-44-6-(10д-5г-6), L-44-6-(10д-5г-10), L-44-6-(10д-5г-11), L-44-6-(10д-5г-12), L-44-6-(10д-5г-13), L-44-6-(10д-5г-14) (частично), L-44-6-(10д-5г-15) (частично), L-44-6-(10д-5г-17) (частично), L-44-6-(10д-5г-18) (частично), L-44-6-(10д-5г-19) (частично), L-44-6-(10д-5г-20) (частично), L-44-6-(10д-5г-22) (частично), L-44-6-(10д-5г-23), L-44-6-(10д-5г-24) (частично), L-44-6-(10д-5г-25) (частично), L-44-6-(10д-5в-4), L-44-6-(10д-5в-5) (частично), L-44-6-(10д-5в-10), L-44-6-(10д-5в-15), L-44-6-(10е-5а-11) (частично), L-44-6-(10е-5а-12), L-44-6-(10е-5а-13), L-44-6-(10е-5а-14), L-44-6-(10е-5а-15), L-44-6-(10е-5а-16), L-44-6-(10е-5а-17), L-44-6-(10е-5а-18), L-44-6-(10е-5а-19), L-44-6-(10е-5а-20), L-44-6-(10е-5а-21), L-44-6-(10е-5а-22), L-44-6-(10е-5а-23), L-44-6-(10е-5а-24), L-44-6-(10е-5а-25), L-44-6-(10е-5б-3), L-44-6-(10е-5б-4), L-44-6-(10е-5б-8), L-44-6-(10е-5б-9), L-44-6-(10е-5б-11), L-44-6-(10е-5б-12), L-44-6-(10е-5б-13), L-44-6-(10е-5б-14), L-44-6-(10е-5б-16), L-44-6-(10е-5б-17), L-44-6-(10е-5б-18), L-44-6-(10е-5б-19), L-44-6-(10е-5б-21), L-44-6-(10е-5б-22), L-44-6-(10е-5г-1), L-44-6-(10е-5г-2), L-44-6-(10е-5г-6), L-44-6-(10е-5г-7) (частично), L-44-6-(10е-5в-1) (частично), L-44-6-(10е-5в-2) (частично), L-44-6-(10е-5в-3), L-44-6-(10е-5в-4), L-44-6-(10е-5в-5), L-44-6-(10е-5в-6) (частично), L-44-6-(10е-5в-7), L-44-6-(10е-5в-8) (частично), L-44-6-(10е-5в-9) (частично), L-44-6-(10е-5в-10), L-44-6-(10е-5в-11) (частично), L-44-6-(10е-5в-12), L-44-6-(10е-5в-13), L-44-6-(10е-5в-14), L-44-6-(10е-5в-16) (частично), L-44-6-(10е-5в-17) (частично), L-44-6-(10е-5в-18) (частично), L-44-6-(10е-5в-19) (частично), L-44-6-(10е-5в-22) (частично), L-44-6-(10е-5в-23) (частично), L-44-6-(10г-5б-1) (частично), L-44-6-(10г-5б-2) (частично), L-44-6-(10г-5б-3) (частично), L-44-6-(10г-5б-4) (частично), L-44-6-(10г-5б-5) (частично), L-44-6-(10г-5б-6), L-44-6-(10г-5б-7), L-44-6-(10г-5б-8), L-44-6-(10г-5б-9), L-44-6-(10г-5б-10) (частично), L-44-6-(10г-5б-11), L-44-6-(10г-5б-12), L-44-6-(10г-5б-13), L-44-6-(10г-5б-14), L-44-6-(10г-5б-15), L-44-

6-(10г-56-16), L-44-6-(10г-56-20), L-44-18-(10б-56-1), L-44-18-(10б-56-2) (частично), L-4418-(10б-56-3) планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по проведению, оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду» (приказа Министра энергетики РК от 17.06.2016 № 253), направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Полевые работы заключаются в проведении:

- геологических и геохимических маршрутов;
- геофизических работ;
- горных работ;
- бурения и скважинной геофизики;
- документации и фотодокументации керна скважин;
- опробования и обработки проб;
- топогеодезических работ;
- гидрогеологических работ.

Основными источниками негативного воздействия на окружающую среду при проведении работ являются:

- выбросы вредных веществ в атмосферу;
- образование отходов производства;
- возникновение фактора беспокойства для животного мира при производстве работ и т.д.

### *Воздушная среда*

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРР является автотранспорт, самоходные буровые установки и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно будут освещены в проекте ОВОС.

### *Водные ресурсы*

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

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

Во избежание попадания ГСМ в воду и почву, временное хранение ГСМ (при необходимости) на участке ведения работ будет осуществляться на специально оборудованной площадке с поверхностью, покрытой гидроизоляционным глинистым материалом и обвалованной.

Кроме того, при выполнении геологоразведочных работ на лицензионной территории по необходимости будут производиться следующие меро-

приятия по охране поверхностных вод от загрязнения: использование воды в оборотном замкнутом водоснабжении; создание фильтрационных экранов; выделение и соблюдение зон санитарной охраны; ликвидационный тампонаж скважин.

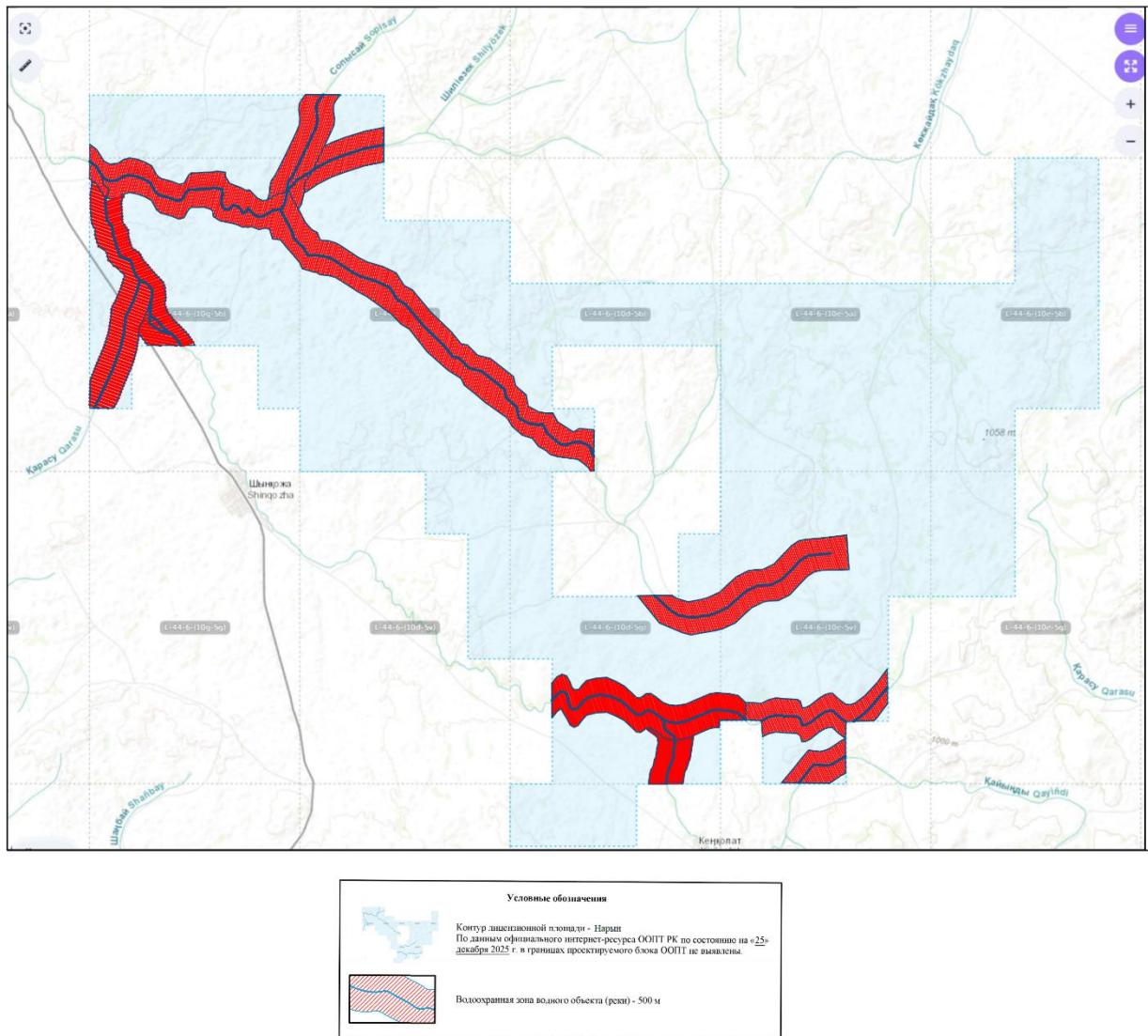


Рис. 11 Водоохранная зона реки Караганда, Сопысай, Шилиозек, Нарын, Аккудык, Кайынды

### *Земельные ресурсы, почвы и недра*

Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе работ при строительстве временных строений, автостоянок и других сооружений.

Мероприятия по охране земельных ресурсов включают:

- сохранность и чистоту окружающего ландшафта;
- упорядоченное хранение ГСМ, производственной и хозяйствственно-бытовой продукции;
- утилизация, удаление производственных отходов.

### *Животный и растительный мир*

Растительность соответствует типичной сухостепной зоне Восточного Казахстана. В понижениях и возле временных водотоков — небольшие заросли ивы и кустарников, обеспечивающие дополнительную биомассу и укрытия.

Основной тип растительности — злаково-разнотравные степи с преобладанием засухоустойчивых трав.

Встречаются злаки: ковыль перистый (*Stipa pennata*), типчак (*Festuca valesiaca*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), травы и полукустарники: полынь (*Artemisia spp.*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*) и др.

Местами встречаются кустарники: карагана древовидная (*Caragana arborescens*), крушина ломкая (*Frangula alnus*).

В понижениях и возле временных водотоков — небольшие заросли ивы и кустарников, обеспечивающие дополнительную биомассу и укрытия.

В соответствии с письмами РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» и РГУ «ГЛПР «Семей орманы» участок намечаемой деятельности находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий со статусом юридического лица. По информации РГКП «ПО Охотзоопром» участок является местом обитания и путями миграции казахстанского архара (*Ovis ammon collum*), занесенного в Красную Книгу Республики Казахстан.

#### *Отходы производства и потребления*

Работы по проведению геологоразведочных работ планируется выполнять вахтовым методом с выездом и проживанием во временном жилье на территории проведения работ.

Основными отходами при проведении поисковых работ будут являться твердо-бытовые отходы, буровой шлам.

Расход воды на 27000 п..м. 8 100 м<sup>3</sup> воды (при 0,3 м<sup>3</sup>/п.м.)

С учётом применения замкнутой системы водоснабжения и повторного использования промывочной воды фактический забор свежей воды составит 2 425 м<sup>3</sup>

## **8.2 Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности**

В соответствии с п. 11 Инструкции по составлению Плана разведки твёрдых полезных ископаемых №16982 от 04.06.2018 г., оценка экологического риска предполагает анализ возможного воздействия намечаемых геологоразведочных работ на компоненты окружающей среды, оценку вероятности возникновения негативных последствий и определение мер по их предупреждению.

Планируемые к выполнению работы относятся к категории *наименее опасных видов деятельности* и включают бурение, проходку канав, отбор проб и связанные с этим вспомогательные операции. Указанные виды работ

носят временный характер, выполняются на ограниченных площадях и не предполагают строительства капитальных сооружений, изменения рельефа или значительного вмешательства в природные комплексы.

*Вероятность негативного воздействия на атмосферный воздух – низкая.*

Источниками выбросов являются автотранспорт и буровые установки, работающие на дизельном топливе. Влияние носит локальный и кратковременный характер, превышения ПДК не ожидаются.

*Воздействие на почвы и растительный покров – минимальное.*

Проходка канав и буровых площадок производится на ограниченных участках. Нарушение почвенного покрова носит точечный характер. Работы не затрагивают сельхозугодья и охраняемые природные территории.

*Воздействие на поверхностные и подземные воды – отсутствует*

Бурение выполняется без применения химических реагентов, буровые растворы не токсичны. На участке отсутствуют постоянные водотоки. Планируемые работы не предусматривают сбросов или загрязнения водных ресурсов.

*Влияние на животный мир – незначительное*

Площадь работ мала, срок воздействия ограничен. Проектируемая деятельность не затрагивает пути миграции животных и места концентрации редких видов.

*Риск аварий и инцидентов – низкий*

Планом предусмотрены стандартные мероприятия по промышленной безопасности, исключающие разливы топлива, пожары и аварийные выбросы.

Учитывая характер, объём и продолжительность намечаемых работ, а также реализуемые меры по охране окружающей среды, общий экологический риск оценивается как низкий, а возможное воздействие на окружающую среду — как обратимое, краткосрочное и локальное.

### **8.3 Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды**

На период геологоразведочных работ должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду.

*Охрана атмосферного воздуха от загрязнения*

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРР является автотранспорт, самоходные буровые установки и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно будут освещены в проекте ОВОС.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники, 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:

1. сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
2. регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
3. движение автотранспорта 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 горных выработок незначительно.

### *Водные ресурсы*

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

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоемов нет, а подземные воды перекрыты рыхлыми отложениями.

На расстоянии 1000 м от участка разведки поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохраных зон и полос.

В пределах водоохраных зон и полос водотоков (рек, озер) буровые и горные работы проводиться не будут.

Во избежание попадания ГСМ в воду и почву, временное хранение ГСМ (при необходимости) на участке ведения работ будет осуществляться на специально оборудованной площадке с поверхностью, покрытой гидроизоляционным глинистым материалом и обвалованной.

В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

Кроме того, при выполнении геологоразведочных работ на лицензионной территории для промывки бороздовых проб предусматривается завоз технической воды водовозкой. Вода после промывки проб будет поступать в отстойник при буровых работ.

### *Животный и растительный мир*

Для снижения негативного влияния на животный и растительный мир в целом, предусматривается выполнение следующих мероприятий по сохране-

нию среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных:

- исключение несанкционированного проезда техники по целинным землям, обеспечение проезда по специально отведенным полевым дорогам, снижение скорости;
- использование ограждения на участке ведения работ, ашлагов, специализированных закрываемых контейнеров для сбора и хранения промышленных отходов;
- исключение добычи, преследования и подкормки животных персоналом;
- контроль шума и использование источника света, закрытых стеклами зеленого цвета, в ночное время действующих на животных отпугивающие;
- проведение обязательного инструктажа работников по соблюдению специальных экологических требований и природоохранного законодательства.

В виду низкой численности и плотности заселения животного мира в районе, воздействие от вышеперечисленных факторов будет незначительным при соблюдении всех норм и правил ведения работ

#### *Отходы производства и потребления*

На весь период работ должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду. Основополагающими принципами политики в области управления отходами производства и потребления являются:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов.

Управление отходами производства и потребления образуемых в процессе проведения работ будет подробно освещено в проекте ОВОС.

После завершения геологоразведочных работ будет осуществлен сбор мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места.

#### *Рекультивация нарушенных земель*

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и со-

хранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния ГРР на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки площади, нарушенные в процессе работ.

В связи с тем, что ГРР осуществляются выработками малого сечения (скважины, канавы), расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

С целью уменьшения площади нарушенных земель при проходке горных выработок на склонах не будут строиться подъездные пути. При проходке горных выработок плодородный слой будет складироваться отдельно.

После проведения полного комплекса исследований (бороздовое, технологическое опробование, отбор сколков на шлифы и аншлифы) горные выработки будут ликвидированы путем засыпки. Работы по ликвидации и рекультивации будут проводиться в следующем порядке: сначала они засыпаются вынутой породой, затем наносится и разравнивается плодородный слой.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслом улавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Принимая во внимание, что участок разведки находится в равнинной местности, направление рекультивации - рекреационное, то есть создание лесопарковых насаждений, парков, спортивных площадок и других зон для отдыха, не требует нанесения мощного плодородного слоя почвы и выравнивания склонов поверхности.

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

#### **8.4 Предложения по организации экологического мониторинга**

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

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

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью при-

нятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

В нормальных условиях характер контроля планово-периодический. В аварийных – оперативный.

Проводимые геологоразведочные работы оказывают незначительное влияния на компоненты окружающей среды.

В течение выполнения геологоразведочных работ будет наложен контроль за выполнением требований ТБ и ООС.

## 9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

В результате проведённых работ будет изучено геологическое строение месторождения, морфология и условия залегания рудных тел, определены их количественные и качественные показатели, физико-механические и технологические свойства.

В результате выполнения геологоразведочных работ будут:

- выделены рудные зоны и рудные тела.
- геологоразведочные работы, предусмотренные настоящим проектом, нацелены на получение положительных результатов поисков рудопроявлений и перспективных площадей, с последующим обоснованием предполагаемых минеральных ресурсов меди, золота и попутных компонентов в соответствии с положениями Кодекса о недрах и недропользовании (KazRC) и стандартами международной системы CRIRSCO.

- при бесперспективности площади изучения составлен отчет по результатам проведенных работ.

Учитывая установленные геологические, геохимические и геофизические особенности площади работ, в регионе возможно обнаружение новых месторождений цветных, благородных и редких металлов.

Возврат контрактной территории будет осуществляться к концу шестого года - вся территория за исключением территории, на которой будет сделано коммерческое обнаружение.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

| №№<br>п/п                 | Авторы  | Наименование   |
|---------------------------|---|--|
| Опубликованные литература |   |  |
| 1.                        |   | Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».  |
| 2.                        |   | Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III ЗРК.   |
| 3.                        |   | Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых» |
| 4.                        |   | Инструкция о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твёрдые полезные ископаемые), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.   |
| 5.                        |   | Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов, ГКЗ РК, Кокшетау, 2006   |
| 6.                        |   | Информационно-правовой бюллетень №5(92), Информационно-аналитический центр геологии и минеральных ресурсов РК, 11 марта 2002 г.  |
| 7.                        | Бекжанов Г.Р.,<br>Кошкин В.Я.,<br>Никитченко И.И. | «Геологическое строение Казахстана», Алматы, АМР РК, 2000.   |
| Фондовая литература       |   |  |
| 8.                        | Сверюгин Н.А. и др                                | Обобщение и увязка материалов поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000 хребта Западный Тарбагатай за 1969-1971 годы. (Сверюгин Н.А. и др.);  |
| 9.                        |   | Отчет о результатах геолого-минерагенического картирования масштаба 1:200 000 Западно-Тарбагатайской площади по работам за 2014-2016 годы.   |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1



## Лицензия

№3512-EL от 30.07.2025

1. Наименование недропользователя: Товарищество с ограниченной ответственностью "Тарбагатай кени" (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: Казахстан, город Астана, район Есиль, улица Дінмухамед Қонаев, здание 10

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% (ст.9).

## 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): 130 (сто тридцать):

2) границы территории участка недр (блоков): 130 (сто тридцать), L-44-6-(10a-5г-21) (частично), L-44-6-(10a-5г-22), L-44-6-(10a-5г-23) (частично), L-44-6-(10a-5г-24), L-44-6-(10a-5г-25), L-44-6-(10б-5г-21) (частично), L-44-6-(10б-5г-22) (частично), L-44-6-(10г-5а-1) (частично), L-44-6-(10г-5а-2).

0а-51-25), L-44-6-(100-5в-21) (частично), L-44-6-(100-5в-22) (частично), L-44-6-(10д-5а-1) (частично), L-44-6-0д-5а-2), L-44-6-(10д-5а-6) (частично), L-44-6-(10д-5а-7) (частично), L-44-6-(10д-5а-8) (частично), L-44-6-(10д-5а-9) (частично), L-44-6-(10д-5а-10), L-44-6-(10д-5а-11) (частично), L-44-6-(10д-5а-12) (частично), L-44-6-(10д-5а-13) (частично), L-44-6-(10д-5а-14) (частично), L-44-6-(10д-5а-15), L-44-6-(10д-5а-16), L-44-6-(10д-5а-17), L-44-6-(10д-5а-18), L-44-6-(10д-5а-19) (частично), L-44-6-(10д-5а-20) (частично), L-44-6-(10д-5а-21), L-44-6-(10д-5а-22), L-44-6-(10д-5а-23), L-44-6-(10д-5а-24), L-44-6-(10д-5а-25) (частично), L-44-6-(10д-5б-11) (частично), L-44-6-(10д-5б-12) (частично), L-44-6-(10д-5б-13) (частично), L-44-6-(10д-5б-14), L-44-6-(10д-5б-15) (частично), L-44-6-(10д-5б-16) (частично), L-44-6-(10д-5б-21) (частично), L-44-6-(10д-5б-22) (частично), L-44-6-(10д-5г-1), L-44-6-(10д-5г-6), L-44-6-(10д-5г-10), L-44-6-(10д-5г-11), L-44-6-(10д-5г-12), L-44-6-(10д-5г-13), L-44-6-(10д-5г-14) (частично), L-44-6-(10д-5г-15) (частично), L-44-6-(10д-5г-17) (частично), L-44-6-(10д-5г-18) (частично), L-44-6-(10д-5г-19) (частично), L-44-6-0д-5г-20) (частично), L-44-6-(10д-5г-22) (частично), L-44-6-(10д-5г-23), L-44-6-(10д-5г-24) (частично), L-44-6-0д-5г-25) (частично), L-44-6-(10д-5в-4), L-44-6-(10д-5в-5) (частично), L-44-6-(10д-5в-10), L-44-6-(10д-5в-15), L-44-6-0е-5а-11) (частично), L-44-6-(10е-5а-12), L-44-6-(10е-5а-13), L-44-6-(10е-5а-14), L-44-6-(10е-5а-15), L-44-6-(10е-5а-16), L-44-6-(10е-5а-17), L-44-6-(10е-5а-18), L-44-6-(10е-5а-19), L-44-6-(10е-5а-20), L-44-6-(10е-5а-21), L-44-6-(10е-5а-22), L-44-6-(10е-5а-23), L-44-6-(10е-5а-24), L-44-6-(10е-5а-25), L-44-6-(10е-5б-3), L-44-6-(10е-5б-4), L-44-6-(10е-5б-8), L-44-6-0е-5б-9), L-44-6-(10е-5б-11), L-44-6-(10е-5б-12), L-44-6-(10е-5б-13), L-44-6-(10е-5б-14), L-44-6-(10е-5б-16), L-44-6-0е-5б-17), L-44-6-(10е-5б-18), L-44-6-(10е-5б-19), L-44-6-(10е-5б-21), L-44-6-(10е-5б-22), L-44-6-(10е-5г-1), L-44-6-0е-5г-2), L-44-6-(10е-5г-6), L-44-6-(10е-5г-7) (частично), L-44-6-(10е-5в-1) (частично), L-44-6-(10е-5в-2) (частично), L-44-6-(10е-5в-3), L-44-6-(10е-5в-4), L-44-6-(10е-5в-5), L-44-6-(10е-5в-6) (частично), L-44-6-(10е-5в-7), L-44-6-(10е-5в-8) (частично), L-44-6-(10е-5в-9) (частично), L-44-6-(10е-5в-10), L-44-6-(10е-5в-11) (частично), L-44-6-(10е-5в-12), L-44-6-0е-5в-13), L-44-6-(10е-5в-14), L-44-6-(10е-5в-16) (частично), L-44-6-(10е-5в-17) (частично), L-44-6-(10е-5в-18) (частично), L-44-6-(10е-5в-19) (частично), L-44-6-(10е-5в-22) (частично), L-44-6-(10е-5в-23) (частично), L-44-6-0г-5б-1) (частично), L-44-6-(10г-5б-2) (частично), L-44-6-(10г-5б-3) (частично), L-44-6-(10г-5б-4) (частично), L-44-6-0г-5б-5) (частично), L-44-6-(10г-5б-6), L-44-6-(10г-5б-7), L-44-6-(10г-5б-8), L-44-6-(10г-5б-9), L-44-6-(10г-5б-10) (частично), L-44-6-(10г-5б-11), L-44-6-(10г-5б-12), L-44-6-(10г-5б-13), L-44-6-(10г-5б-14), L-44-6-(10г-5б-15), L-44-6-0г-5б-16), L-44-6-(10г-5б-20), L-44-18-(106-5б-1), L-44-18-(106-5б-2) (частично), L-44-18-(106-5б-3)

3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: ...

### 3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: 100,00 МРП:

Срок выплаты подписанного бонуса 10 раб. дней с даты выдачи лицензии:

Срок выплаты подписанного бонуса 10 рабочих 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;

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно на 16 700,00 МРП;

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **16 700,00 МРП;** в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **25 100,00 МРП;**

4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: нет

#### 4. Основания отмыва линзовыми

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: 30.07.2025 18:27  
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.*



№ 3512-EL  
minerals.e-qazyna.kz  
Для проверки документа  
отсканируйте данный QR-код