

**Министерство промышленности и строительства  
Республики Казахстан  
Комитет геологии  
«Южно-Казахстанский межрегиональный департамент  
геологии «Южказнедра»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «ЖЕТИСУ АЛТЫНДАЛА»**

**Утверждаю**  
Директор  
ТОО «ЖЕТИСУ АЛТЫНДАЛА»  
\_\_\_\_\_ Шалкибекова Г.С.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026г.

**ПЛАН РАЗВЕДКИ  
ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**  
Расположен в пределах 2 блоков  
L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25) в Жетысуйской области  
(лицензия №3822-EL от «15» ноября 2025 года)

**Директор ТОО «ЖЕТИСУ АЛТЫНДАЛА»**

**Г.С. Шалкибекова**

**г. Алматы  
2026 г.**

План разведки твердых полезных ископаемых, расположенного в пределах 2 блоков L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25) в Жетысуйской области выполнен ТОО «ЖЕТИСУ АЛТЫНДАЛА» в соответствии с Инструкцией по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых (совместный приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 15.05.2018г. №331 и Министра энергетики РК от 21.05.2018г. №198) и другими государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Директор ТОО «ЖЕТІСУ АЛТЫНДАЛА» _____ Шалкибекова Г.С	Методическое руководство, смета проекта
Ведущий геолог ТОО «ЖЕТІСУ АЛТЫНДАЛА» _____ Мырзакасимов Б.К	Глава 1, 2, 3 ...7, введение, заключение
Инженер-геолог ТОО «ЖЕТІСУ АЛТЫНДАЛА» _____ Сунатов Д	Графические приложения, текстовые приложения

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	7
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	12
2.1 Географо-экономическая характеристика района работ .....	12
2.2 Гидрогеологическая характеристика района работ .....	13
3 ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА .....	13
3.1 Краткие сведения об изученности и геологическом строении района .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым участка разведки .	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2.1. Стратиграфия .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2.2 ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ .....	13
3.2.3 ТЕКТНИКА .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....	43
Основание по составлению плана разведки .....	43
5 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ .....	46
5.1 Геологические задачи и методы их решения .....	46
5.2 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геолого-разведочных работ .....	46
5.2.1 Подготовительный период и проектирование .....	46
5.2.2 Организация полевых работ .....	47
5.2.3 Поисковые маршруты .....	48
5.2.4 Геохимические работы .....	49
5.2.5 Геофизические работы .....	50
5.2.6 Буровые работы .....	51
5.2.7 Геологическое обслуживание буровых работ .....	53
5.2.8 Горные работы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.2.9 Опробование .....	54
5.2.10 Обработка геологических проб .....	57
5.2.11 Экологические и природоохранные мероприятия .....	61
5.2.12 Камеральные работы .....	61
5.3 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геофизических работ (ГИС) .....	63
5.4 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения гидрогеологических работ .....	63
5.5 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований .....	64
5.6 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения технологических исследований .....	65
5.7 Виды, примерные объемы и сроки проведения геодезических работ .....	66
5.8 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения сопутствующих работ .....	67
5.8.1 Временное строительство .....	67
5.8.2 Транспортировка грузов и персонала .....	69

5.8.3 Засыпка горных выработок и рекультивация земель .....	69
5.8.4 Сокращение и ликвидация керна.....	70
5.9 Сводный перечень планируемых работ .....	70
<b>6 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>	<b>72</b>
6.1 Особенности участка работ и общие положения.....	72
6.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья.....	74
6.3 Мероприятия по промышленной безопасности.....	75
6.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности .....	78
6.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ .....	81
<b>7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>84</b>
7.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.....	86
7.2 Рекультивация нарушенных земель .....	86
7.3 Охрана поверхностных и подземных вод.....	87
7.4 Мониторинг окружающей среды .....	88
<b>8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ .....</b>	<b>88</b>
<b>9 СВОДНАЯ СМЕТА .....</b>	<b>89</b>

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№	Наименование	Стр.
1	2	3
1	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых 3822-EL от 15. 11. 2025 года	116
2	Расчет расхода топлива	118
3	Экологическое разрешение на воздействие для объектов Пкатегории	126

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	Рис.1.1	Номера блоков	10
2	Рис. 2.1	Обзорная карта района работ. Масштаб 1: 200 000	13
3	Рис. 2.2	Среднегодовая роза ветров (2021 г.)	14
4	Рис. 2.3	Картограмма сельскими угодьями за пределами блока.	15
5	Рис. 2.4	Гидрогеологическая карта с расположением ближайших питьевых скважин	17
6	Рис. 3.1	Схематическая структурно-геологическая карта	41
7	Рис. 3.2	Картограмма с ближайшими Месторождениями	47
8	Рис. 5.1	Колонковое бурение	59
9	Рис. 5.2	Керн размещенный в керновом ящике	60
10	Рис. 5.3	Паспорт проходки канав глубиной до 2 м	63
11	Рис. 5.4	Схема обработки бороздовых проб	69
12	Рис. 5.5	Схема обработки керновых проб	70
13	Рис. 5.6	Схема обработки геохимических проб	71
14	Рис. 5.7	Схема расположения лагеря	81

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№ таблиц	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	табл. 1.1	Географические координаты блоков L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25)	9
2	табл. 1.2	Сведения о недропользователе и лицензии	11
4	табл. 5.1	Расчет затрат времени и труда для производства геологических маршрутов	56
5	табл. 5.2	Расчет затрат времени и труда на документацию керна	62
6	табл. 5.3	Сводная таблица объемов планируемого опробования	66
7	табл. 5.4	Расчет затрат времени и труда на отбор проб	67
8	табл. 5.5	Затраты труда на составление окончательного отчета	73
9	табл. 5.6	Затраты труда на векторизацию и печать чертежей	75
10	табл. 5.7	Расчет затрат времени и труда на гидро-геологические и инженерно-геологические работы	76
11	табл. 5.8	Объемы химико-аналитических работ	78
12	табл. 5.9	Объем рекультивационных работ	84
13	табл. 5.10	Расчет трудозатрат на рекультивацию земель	84
14	табл. 5.11	Расчет затрат времени и труда на документацию и ликвидацию керна	85
15	табл. 5.12	Основные виды и объемы работ	86
16	табл. 6.1	Система контроля за безопасностью на объекте	99
17	табл. 6.2	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ	99
18	табл. 9.1	Расчет стоимости подготовительного периода	107
19	табл. 9.2	Расчет стоимости геологических маршрутов масштаба 1:1000	108
20	табл. 9.3	Расчет стоимости составления окончательного отчета	108
21	табл. 9.4	Сводный перечень планируемых геологоразведочных работ на площади блоков L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25)	110

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	Масштаб	№ прил.	№ листа	Степень секретности
1	Геологическая карта. Лист М-42-12-Г	1: 100 000	1	1	н/с
2	Гидрогеологическая карта Лист М-42-12-Г	1: 100 000	2	1	н/с
3	Карта полезных ископаемых Лист М-42-12-Г	1: 100 000	3	1	н/с

3 графических приложения на 3 листах, степень секретности н/с

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Разведочные работы проводятся в целях определения общих ресурсов выявленного объекта, оценки их промышленного значения и технико-экономического обоснования целесообразности вовлечения в разработку.

Настоящим планом разведки предусматривается методика и объемы разведочных работ на твердые полезные ископаемые, на блоках L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-20).

Площадь блоков расположена на территории Жетысуйской области Республики Казахстан.

Участок разведки в соответствии с утвержденной Министром по инвестициям и развитию РК картой идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами (приказ №403 от 30 мая 2018 года) располагается на 2 блоках, каждая сторона блока равна одной минуте в географической системе координат, с индивидуальными кодами - L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25).

В таблице 1.1 приведены географические координаты площади проведения работ.

Таблица 1.1

### Географические координаты блоков

L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25)

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	44	17	00	77	59	00
2	44	17	00	78	00	00
3	44	15	00	78	00	00
4	44	15	00	77	59	00

Площадь блоков составляет 4,92км<sup>2</sup> (0,492га).

## Площадь участка разведки

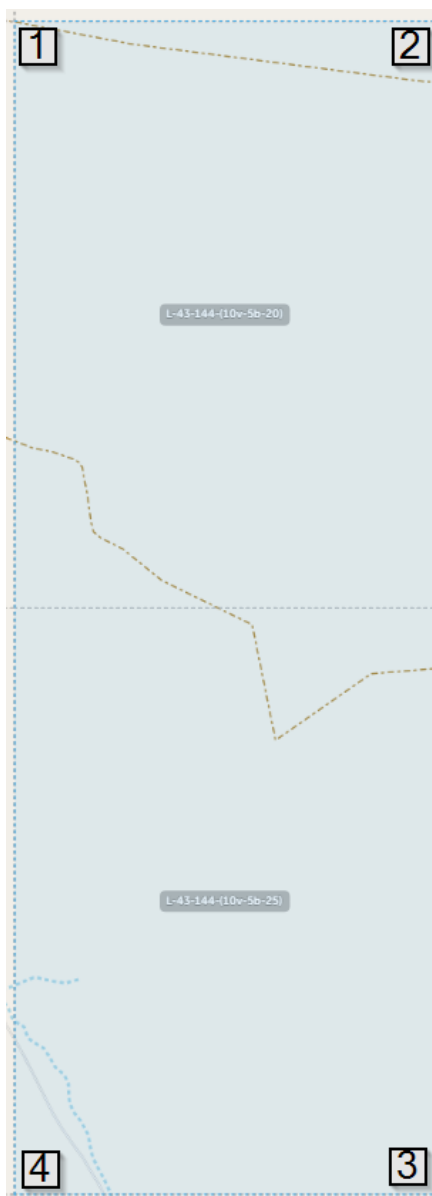


Рис. 1.1 Номер блоков

Блока находятся в Кербулакском районе Жетысуйской области. Настоящим планом предусматриваются геологоразведочные работы в пределах площади блоков с целью проведения поисков золотосодержащих руд твердых полезных ископаемых, на блоках L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25).

Планируются следующие виды геологоразведочных работ: топографо-геодезические, буровые работы (колонковое бурение), лабораторные исследования, проведение камеральных работ по составлению отчета с подсчетом предварительных запасов.

Полевые работы и топографо-геодезические работы, геологическое сопровождение работ и отбор проб для исследований, камеральная обработка

полевых материалов, результатов исследований и отчет, с подсчетом прогнозных запасов будут выполнены подрядными организациями. Выбор подрядчика будет производиться по конкурсу.

Комплекс лабораторных исследований будет проводиться в любой аккредитованной лабораторий имеющие необходимые аттестаты и сертификаты.

«План разведки на золотосодержащих руд твердых полезных ископаемых, на блоках L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25) в Жетысуйской области» выполнен в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, и заданием на проектирование.

Сведения о недропользователе, а также по виду лицензии отражены в таблице 1.2:

Таблица 1.2

## Сведения о недропользователе и лицензии

№	Наименование	Данные
	1	2
1	Наименование предприятия недропользователя	Товарищество с ограниченной ответственностью «Жетісу Алтындала»
2	Юридический адрес	РК, г. Алматы, проспект Аль-Фараби 120/35
3	Почтовый адрес	РК, г. Алматы А15Е2Н0
4	Реквизиты, БИН	ИИК KZ468562203138987440, БИК КСJBKZKX, АО «Банк ЦентрКредит», БИН 240740003335
5	Контакты	+77017220214
6	Вид лицензии	разведка
7	Номер лицензии	№3822-EL
8	Дата выдачи лицензии	15.11.2025
9	Срок действия лицензии	15.11.2031
10	Название и пространственные границы объекта	
	-координаты границ участка	см. табл. 1.1.
11	Основные параметры участка	Общая площадь участка – 0,492га. Количество блоков – 2. L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25)
12	Государственный орган, выдавший лицензию	Министерство промышленности и

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 2.1 Географо-экономическая характеристика района работ

Лицензионная территория расположена в Кербулакском районе Жетысуйской области, к югу от областного центра г. Талдыкорган на площади листа L-43-144-A.

Абсолютные отметки поверхности рельефа изменяются в пределах от 977,0 м до 1213,0 м. В геоморфологическом отношении участок расположен в среднегорном эрозионно-денудационном слабо расчлененном рельефе с делювиально-пролювиальными склонами и локальными понижениями - межгорными впадинами. Этот тип является переходным от высокогорного рельефа, развитого восточнее, к низкогорному и характеризуется более сглаженными формами.

### Обзорная карта



Рис-1 Обзорная карта района масштаба 1:200 000

Склоны имеют довольно пологую выпукло-вогнутую поверхность; водораздельные части, также значительно сглажены и только иногда, на южных склонах гор, наблюдаются более устойчивые к выветриванию породы, образующие остроконечные и гребневидные формы рельефа.

Как правило, на всех участках среднегорья северные склоны значительно положе южных, которые имеют обычно узковрезанные ущелья, остроконечные утесы, отвесные уступы и т. д. Резкая асимметрия склонов обусловлена и тем, что породы имеют пологое падение к северу.

Среди участков среднегорья попадаются отдельные, резко возвышающиеся, представляющие собой останцы высокогорного рельефа.

## **2.2 Гидрогеологическая характеристика района работ.**

Гидрографическая сеть обследованной территории слабо выражена.

Климат континентальный. Средние температуры января –10-15°С, июля 22-24°С. Годовое количество атмосферных осадков составляет 150–200 мм, до 400 мм. Почвы горно-чернозёмные, горно-каштановые, песчаные. Растут - полынь, типчак, лебеда, таволга, саксаул, дикая яблоня. Обитают волки, лисицы, зайцы, барсуки, сурки, горные козлы, куланы, водятся утки и фазаны.

## **3 ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА**

Район Джунгарского Алатау ввиду выгодного географического и экономического положения неоднократно посещался исследователями начиная с середины прошлого века. Первыми исследователями Джунгарского Алатау, пересекавшими район в различных участках, были Шренк А.И. (1840 г.), Влангали А. (1851 г.), Мушкетов И.В. (1875 г.), Романовский Г.Д. (1879 г.), Закржевский Р. (1892 г.), Мейстер А.К. (1906 г.).

Наибольший интерес представляют работы Мушкетова И.В., Романовского Г.Д., Мейстера А.К.

Мушкетов И.В. посетил в 1875 г. Илийскую впадину горы Калканы, Катутау и др.; им открыт и впервые описан ряд рудопроявлений, в частности — Улькен-Калкан, Мушкетовское и др.

Мейстер А.К. в 1906 г. в нескольких направлениях пересек горную часть Джунгарского Алатау. Им составлена геологическая карта масштаба 20 верст в дюйме, определен возраст пород на основании находок каменноугольной флоры и фауны в районе пос. Чунджа.

Отдельные сведения, полученные по району не давали полного представления о геологическом строении Джунгарии. Впервые детальные исследования в районе южных склонов Джунгарского Алатау проведены в 1915–1916 гг. группой геологов под руководством Кассина Н.Г. Ими

составлена геологическая карта масштаба 10 верст в одном дюйме (примерно 1:420000), написан геологический отчет, впервые разработана стратиграфия для Джунгарского Алатау, описаны тектоно-магматические циклы, история геологического развития, полезные ископаемые. В сводке о полезных ископаемых выделен раздел о золоте.

В 1925–1926 гг. геологическая съемка масштаба 1:400 000 в районе гор Чулак проведена Теренецким Б.К. Эта работа не утратила своего значения и в настоящее время.

В те же годы в районе гор Малайсары работал Никитин Д.В., в Кугалинском районе — Машковцев С.Ф., а между горами Малайсары и р. Биже — Григорьев И.Ф.

В 1926 г. Кириков А.П. обследовал месторождение Джетысу, посетив горы Калканы и западные склоны гор Катутау.

В 1928 г. вдоль будущей террасы Туркестано-Сибирской железной дороги от города Алма-Ата до станции Биже проводил исследование Гринёв В.Я. Им впервые найдена пермская флора в верховьях р. Дос и установлен пермский возраст гранитоидов.

В 1930–31 гг. в районе гор Малайсары гидрогеологические исследования проведены Окромешко С.В. В 1935 году он посетил горы Кату и Калканы.

В течение ряда лет (с 1933 по 1938 г.) в районе Джунгарского Алатау проводились работы Юдичевым М.М. В 1940 г. им издана монография «Джунгарский Алатау», где освещены основные вопросы стратиграфии, тектоники, вулканизма, полезных ископаемых, составлена геологическая карта масштаба 1:1000000; впервые дана промышленная оценка месторождению Текели. В дальнейшем, внимание геологов было направлено на поиски полиметаллического оруденения. При этом, как возможные объекты полиметаллического оруденения, обследовались кварцевые жилы с полиметаллической минерализацией. Иногда попутно выявлялись признаки золотого оруденения. Так, Айтиалиевым Ж.А. в 1936 г. обнаружено золото до 1 г/т в зоне пиритизированных сланцев восточнее р. Тюлькули. Протяженность зоны была определена им 10–12 км.

В те же годы Галицкий В.В. на площади позднее открытого Архарлинского месторождения, обнаружил в зоне окварцованных пород медную минерализацию и описал её как медное месторождение Кызыл-Чеку. В штуфной пробе им были обнаружены следы золота.

В восточной части хребта Джунгарский Ала-Тау были обнаружены мелкие россыпи по рекам Тентек, Жаманты, Ргайты. Здесь в военные годы велись старательские отработки. В 1936–1938 гг. Машкара И.И. проводил геолого-съёмочные работы масштаба 1:50000 на южных склонах Джунгарского Алатау. Им уточнена стратиграфия и тектоника района.

В последующие годы группой геологов Костенко Н.Н. (1942–43 г.), Волина А.В. (1942 г.), Мордвилко (1943–1944 г.) проводились работы по уточнению стратиграфии мезокайнозоя Илийской впадины по микрофауне.

В 1950–1954 г. Нехорошевым Г.В., Семёновым Л.И. составлена металлогеническая карта Джунгарского Алатау масштаба 1:500000. Позднее, в 1957 г. на основании ранее проведенных работ, Нехорошев Г.В. опубликовал свою работу по стратиграфии и магматизму верхнего палеозоя южных склонов Джунгарского Алатау.

В 1955г в пределах листа L-43-XXXVI Тихоновым П.П., Майриным С.Е., Севастьяновым В.Г. проведены комплексные геологические исследования по стратиграфии, магматизму и полезным ископаемым. В процессе работ выявлены рудопроявления золота в горах Архарлы и меди Узун-Булак и Малайсары.

На рудопроявлении Архарлы из кварцевой жилы с видимым золотом были взяты две штуфные пробы, одна из которых показала содержание золота 74,8 г/т. Через год при проведении редакционных работ в пробах-проточках было обнаружено до 80 знаков золота.

Открытие Архарлинского месторождения послужило стимулом для усиления поисковых работ на золото в Южной Джунгарии.

С 1957 года в Южной Джунгарии начинают проводиться кондиционные геологические съемки масштаба 1:50000 в комплексе с поисковыми работами. Тихонов П.П. (1957-1960г) проводил съемочные работы в Биже-Коксайском районе, и горах Жельды-Кора (листы L-44-121-А, Б, В, Г — северная половина; L-43-132-В, Г);

Азбель К.А. (1961-1964г) — горы Малайсары, Кокшель, Амудасты и район Капчагайского ущелья (листы L-43-131-Б, В, Г; L-43-132-А, В; L-43-142-Б, Г; L-43-143-В, К-43-II-А);

Науменко В.В. (1959-1961гг) — горы Дигерес, Матай, Алтын-Эмель (листы L-44-133-А, Б, В, Г; К-44-I-А — северная половина);

Ткаченко К.Н. (1961-62г) — горы Архарлы (листы L-43-144-А, Б);

Дюсеков А.Д. (1960г) — горы Шолак (листы L-43-144-В, Г);

Пономарева К.Н. (1962) — горы Калканы (К-44-I-Б; К-44-2-А);

Фремп Г.М. (1962г) — горы Кату-Тау (листы L-44-134-Б, Г; L-44-135-А, В);

Эти работы были несколько преждевременными, т.к. к тому времени не были завершены геологические съемки и изданы геологические карты масштаба 1:200000 и не были выработаны стратиграфические схемы и легенды для карт масштаба 1:50000.

В результате, большинство карт в настоящее время признаны некондиционными. Однако, эти работы сыграли свою роль. Они дали направление поискам, было впервые открыто и описано много

рудопроявлений и точек минерализации золота и полиметаллов: Малайсары-Западный, Утеген, Ергезень, Тайгак, Манаубай, Водораздельное и др.

Геофизические методы сопровождавшие съемку проводились в комплексе:

магниторазведка, электроразведка (ВП, КП, ИЗ), металлометрия. При этом, с помощью геофизики выявлялись и прослеживались тектонические зоны, интрузивные массивы, выяснялись мощности рыхлых образований.

Результаты ВЭЗ проверялись и подтверждались бурением.

Вскоре были открыты рудопроявления Жельдыкора (Гражданцев Н.Г.), Иглик (Дегтярев Р.А.). В последующие годы на территории Юго-Западной Джунгарии проводятся детальные поисковые работы и оценка ранее выявленных золоторудных и полиметаллических проявлений Утеген, Малайсары-Западный, Малайсары II, Иглик и др.

С 1960г начинается разведка Архарлинского месторождения Архарлинской партией Джунгарской экспедиции. Первоначально работы проводились на участке Центральном (1960-1961г Левин Г.Г.), где было выявлено много мелких кварцевых жил с бедным золотым оруденением.

Затем работы были распространены на участки Восточный I, II, Северо-Восточный, проведена предварительная оценка выявленных участков (Яренский Ю.Е. 1961-1964г). В 1964-65гг (Сушков П.А.) производилась разведка основных золотоносных кварцевых жил. В 1965г Архарлинская партия была передана вновь организованной Южно-Казахстанской золоторудной экспедиции.

С 1965 по 1968гг (Семененко Н.Н., Попов А.С., Кошмаганбетов Д.А.) завершены детальные разведки месторождений Архарлы, Иглик, рудопроявления Далабай; оценены рудопроявления Юго-Западное, Амудасты, Кокшель, Иглики 1-7, Коралы, Манаубай, Биже II. Начаты оценочные работы на рудопроявлении Бетбастау.

В последующие годы Архарлинской (Южно-Джунгарской партией) оценены рудопроявления в горах Шолак, проведены поиски на участках Сармозекский, Матайский и др.

В те же годы в пределах Архарлинского рудного поля проводятся работы геохимическим отрядом ИГН (Чербянов Б.Е.) с целью изучения первичных ореолов рассеяния золота, прослеживание рудных тел на флангах под наносами большой мощности, установления возможности глубинных геохимических поисков месторождений типа Архарлинского. Наиболее изученными в пределах Юго-Западной Джунгарии являются Архарлинское рудное поле и Биже-Коксайский район. Многочисленные исследователи

занимались изучением петрографии пород и минералогии руд (Брахенцева А.Ф., Водопьянова В.Н.); гидротермально-измененных пород, минералогического и структурного контроля золотого оруденения, зональности месторождения, условий локализации рудных столбов (Гражданцев Н.Г., Нарсеев В.А.); закономерностей размещения золотого оруденения (Гребенщиков А.М., Лоскутов В.Ф., Чудинов Ю.В.) Одновременно с геологическими исследованиями на территории Юго-Западной Джунгарии проводились геофизические работы. Аэрогеофизические работы проводились Волковской экспедицией в 1951-65гг (Сомов Н.М., Бобров Н.А., Кисельгоф Ю.И.) с целью поисков урановых месторождений и в помощь геологическому картированию. В качестве перспективной оценены площади северных склонов хребта Малайсары.

В 1956-59г работниками ЮКГЭ (Иерусалимский Н.Н., Косой М.Г., Никаноров С.Р.) проведена аэрогеофизическая съемка масштаба 1:5000000 и 1:1000000 в помощь геологическому картированию и с целью поисков рудных месторождений. В результате работ составлена предварительная схема основных структур, которая в последствии была использована сотрудниками ВСЕГЕИ для составления структурно-тектонической схемы Южного Казахстана, выделен ряд глубоких интрузивных массивов, прослежены зоны разломов.

В 1958г Илийской экспедицией КГТ в масштабе 1:500000 впервые проведены гравиметровые работы (Гричук Л.А., Суханов). В комплексе с гравиразведкой производилась электроразведка в модификации ВЭЗ и ДЗЗ и сейсморазведка. Профили пройдены вдоль реки Или. В результате установлена глубина залегания кровли палеозойских пород, подтверждено наличие Джунгаро-Балхашского разлома, уточнено его положение и определена амплитуда смещения.

В 1963-68гг на тех же площадях повторно проведены гравиметровые работы в комплексе с электроразведкой (ВЭЗ) и магниторазведкой по отдельным профилям (Шнейдер И.Д., Лютый А.Г., Бородаев А.Д.). Полученными данными подтвержден блоковый характер строения Южного Казахстана: выделены гранитизированные участки и древние глыбы их разделяющие и активизированные лишь в среднем-верхнем палеозое, определена мощность рыхлого чехла.

В 1968г Куртинская партия ЮКГЭ (Симоненко А.Д., Божок Н.И.) провела аэромагнитную съемку масштаба 1:50000 в помощь геологическому картированию. В результате проведено литологическое расчленение пород палеозойского фундамента, перекрытого рыхлыми отложениями, прослежены

тектонические нарушения, выделены участки перспективные на золото-полиметаллическое оруденение.

Геофизические работы на выявленных рудопроявлениях в течение ряда лет (с 1962г) проводились Алма-Атинской геофизической партией ЮКГУ (Алексеев В.А., Цимбалец Ю.М., Бирюцкий В.И.). Работы велись в комплексе: магниторазведка, электроразведка (ВП, ЕП, ИЗ) металлометрия. Прослеживались рудные зоны на флангах, часто закрытых рыхлыми отложениями, выявлялись комплексные ореолы рассеяния элементов спутников золота.

Авторами сделаны выводы, что повышение чувствительности анализов на олово, висмут, мышьяк, сурьму и другие редкие элементы могло бы расширить круг элементов-индикаторов и повысить эффективность поисков золоторудных месторождений.

В последние годы проведена пересъемка масштаба 1:50000 на площади листов L-44-121, 122 — Биже-Коксайский район — Азбель К.А. (1969-72); им же в районе гор Шолак-Дигерес в настоящее время ведется пересъемка листов L-43-144-Г, L-44-133-В, К-43-12-Г, К-44-1-А.

По району Южной и Юго-Западной Джунгарии имеется ряд обобщающих работ, выполненных в разные годы геологами, геофизиками, геохимиками, из которых наиболее крупными являются следующие:

Волобуев В.И. 1960г "В помощь составлению карт прогнозов на золото".

Зорин Е.С., Майрин С.Е. и др. "Составление комплексной прогнозно-металлогенической карты Джунгарского Алатау масштаба 1:200000" (в двух отчетах) 1961-1962гг.

Семенов А.И. 1957г. "Тектонические и металлогенические построения сводного характера".

Афоничев Н.А., Савичева А.Е. 1967г. "Палеозойские осадочные формации среднего палеозоя Джунгаро-Балхашской складчатой зоны (в пределах Джунгарского Алатау)".

Красников А.М. 1967г. "Обобщение и анализ металлогенических съемок масштаба 1:50000 в районе Джунгарского Алатау".

Блинов Б.П. 1966г. "Обобщение материалов по золотоносности Южного Казахстана масштаба 1:200000".

Залавдинов З.Л., Эйдлин Р.А. 1964-66г. "Обобщение материалов с целью составления сводных геофизических карт и карт глубинного строения".

Шнейдер И.Д., Иванова А.И. 1969г. "Обобщение геофизических материалов в масштабе 1:200000 для редакции геологических карт и использования их при проведении других геолого-геофизических работ".

Ершова С.В. и др. 1970г. "Районирование Юго-Восточной части Казахстана по условиям ведения геохимических работ (в пределах Заилийского Алатау, Кетменя, Джунгарского Алатау и Северо-Восточного Прибалхашья)".

Кроме того, написаны и защищены по району Южной Джунгарии кандидатские диссертации: Азбель К.А., Кузь А., Гребенщиков А.М., Пономарева К.Н., Скрыник Л. и др.

## **4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА**

### **4.1 Границы**

Район Юго-Западной Джунгарии находится на листах L-43-XXXV — западная половина, L-43-XXXVI, L-44-XXXI и северной части листов K-43-II, 12; K-44-I.

Указанная площадь по геофизическим данным принадлежит к Сары-Озекской аномальной области, ограниченной на западе зоной Центрально-Казахстанского разлома (Токрауский разлом), на севере зоной Бакпактинского разлома, на юге зоной Алтын-Эмельского разлома, на востоке резко обрывается Биже-Коксайским разломом. По данным геофизики этот резкий переход выражается зоной сближенных изоаномал силы тяжести.

### **4.2. Формации и структурно-формационные зоны.**

Южные склоны Джунгарского Алатау являются Южной окраинной частью Джунгаро-Балхашской тектонической провинции, выделенной впервые в 1954-56гг Беспаловым В.Ф. Позднее им же Джунгаро-Балхашская провинция рассматривалась как геосинклиналь, представляющая форму наиболее полного герцинского геологического развития, характеризующуюся сложным геологическим строением и наличием многих видов полезных ископаемых различных генетических типов.

В геологическом строении Джунгаро-Балхашской складчатой системы выделены 3 основных стадии:

1. Ранняя стадия (до-инверсионный этап).
2. Средняя стадия (инверсионный этап).
3. Поздняя стадия (послеинверсионный этап). (Афоничев Н.А., Савичева А.Е.)

В соответствии с этапами геосинклинального развития выделено 3 основных структурных этажа: каледонский, раннегерцинский, позднегерцинский, разделенные перерывами в осадконакоплении и угловыми несогласиями.

Джунгаро-Балхашская складчатая система условно подразделяется на три структурно-формационные зоны (Афоничев Н.А., Зорин Е.С., 1966г):

I. Внутренняя Джунгаро-Балхашская

II. Внешняя Джунгаро-Балхашская

III. Прибалхашско-Илийская

В пределах Прибалхашско-Илийской зоны выделены следующие подзоны:

1. Илийская. 2. Текелийская. 3. Авакульско-Эбинорская.

В дальнейшем речь будет идти о Илийской подзоне.

Нижний структурный этаж — каледонский подразделяется на два яруса — нижний и верхний (Майрин С.Е.).

Нижний ярус каледонского этажа представлен отложениями нижнего палеозоя (кембрий), выделенными впервые Науменко В.В. в районе хребта Алтын-Эмель. Это — образования морской вулканогенно-стратиграфической формации — диабазовые порфириды, порфиroidы, глинистые сланцы, превращенные в кварц-серицитовые сланцы, полимиктовые песчаники и конгломераты. По-видимому, в это время ЮЗ Джунгария представляла часть относительно устойчивого блока, испытавшего медленное погружение.

Активная тектоническая фаза, проявившаяся в конце кембрия, не затронула территории ЮЗ Джунгарии.

Верхний ярус каледонского этажа (силур без верхнего лудлоу). Отложения ордовика в пределах района неизвестны, но за пределами района образования этого возраста говорят о смене условий осадконакопления и развитии пород кремнисто-карбонатно-сланцевой формации. Отложения этого яруса встречаются в Биже-Коксайском районе и в горах Алтын-Эмель. Представлены известняково-сланцево-песчаниковой формацией. Суммарная мощность отложений составляет 1320 м, на отдельных участках 1600-1700 м. Характер отложений говорит о дальнейшем непрерывном развитии морского бассейна. В конце ордовика Южная Джунгария в целом испытала интенсивные складчатые дислокации и поднятия. В результате этих поднятий из разреза Южной Джунгарии выпадают образования ордовика и отложения нижнего силура непосредственно залегают на породах кембрия.

Перед силуром, по-видимому, произошло заложение зоны Токрауского глубинного разлома субмеридионального направления, а также внедрение больших масс гранитоидов, которые обнажаются на крайнем юго-западе района (район р. Курты). Состав магмы преимущественно плагиогранитный и гранодиоритовый в отличие от южных районов (Заилийского и Кендыктас-

Кунгейского). В силуре завершается формирование массива ранней консолидации. В пределах этой области земная кора относится уже к орогенному и субплатформенному типу.

Средний структурный этаж — раннегерцинский подразделяется на 2 яруса — нижний и верхний (Майрин С. Е.). Оба яруса представлены континентальными вулканогенно-терригенными формациями.

Нижний ярус раннегерцинского этажа представлен отложениями нижнего-среднего девона, распространенными в районе гор Матай в месте сопряжения Алтын-Эмельского и Биже-Коксайского разломов. Эти образования обладают сложным литологическим составом, отличаются невыдержанностью и пестрой окраской. Представлены зеленовато-серыми туфолавами дацитовых порфиров, зеленовато-серыми песчаниками с прослоями мелкогалечниковых конгломератов, гравелитов и туфов. Эти отложения, относящиеся к краевому вулканическому поясу, не создавали сплошного чехла, а отлагались в отдельных прогибах.

Верхний ярус раннегерцинского этажа включает образования верхнего девона и нижнего карбона. Отложения этого яруса наблюдаются на северных и южных склонах гор Тюлькули в районе гор Матай. Представлены кислыми и умеренно кислыми эффузивами и их туфами. Общая мощность их составляет около 600 м.

Для раннегерцинского структурного этажа в целом характерна небольшая глубина и относительно слабая интенсивность прогибания в пределах района, занятого морским бассейном. Это характерно для районов переходного типа. Отложения нижнего карбона (визе-намюр) представлены осадочно-вулканогенной андезито-дацитовой (островной) формацией с угленосной субформацией. В это время происходит активизация тектонической деятельности — проявление внутривизейской (саурской) складчатости. В результате проявления саурской складчатости сформированы основные элементы среднепалеозойской складчатой структуры, происходит сокращение и разобщение отдельных геосинклинальных прогибов.

С этими движениями связано и внедрение нижнекаменноугольных интрузий, приуроченных к зонам разрывных нарушений или сопряжениям разновозрастных структурных элементов. В первой половине нижнего карбона ниже- и среднедевонские отложения смяты в систему линейно ориентированных складок широтного простирания.

В результате проявления саурской складчатости и значительной консолидации среднепалеозойских структурных элементов вырисовывается Прибалхашско-Илийский наземный эффузивный пояс, прослеживающийся от

северо-восточного Прибалхашья, через Токрау и Юго-Западную Джунгарию в район Илийской впадины.

Верхний структурный этаж — позднегерцинский подразделяется на три структурных яруса: нижний, средний, верхний.

Нижний ярус позднегерцинского этажа представлен нерасчлененными отложениями московского яруса, распространенных в горах Кокшиль, Аркалык, Калгиз-агаш, Матай, Дигерес. Общая мощность их составляет около 1000 м (Майрин С. Е.). Характеризуется некоторым поднятием и накоплением в низах грубообломочных конгломератов, а затем изливанием кислых лав, которые в верхнем карбоне опять сменяются андезито-дацитово-вулканогенной, островной формацией, что говорит о существовании до конца карбона островных дуг на территории Юго-Западной Джунгарии. В конце верхнего карбона несколько активизируется интрузивная деятельность, выразившаяся во внедрении небольших магматических масс диоритового состава — I фаза Южно-Джунгарского интрузивного комплекса.

К концу среднего карбона заканчивается собственно геосинклинальный этап развития Джунгаро-Балхашской геосинклинальной системы, завершается формирование складчатых структур. Со второй половины среднего карбона начинается постинверсионный (орогенный) (Афоничев Н. А.) заключительный этап развития.

Морские условия сохраняются лишь во внутренних мелководных бассейнах (например, таким, по данным Азбея А. К., является район Майтобинской синклинали). К заключительному этапу замыкания Джунгаро-Балхашской геосинклинали относится обновление Джунгарского разлома.

Средний ярус позднегерцинского этажа представлен отложениями нижней-верхней перми, широко развитыми в горах Кокшиль, Амудасть, Малайсары, Архарлы, Калгизаган, Майтобе, Шолак, Матай, Дигерес, Калкаяны, Катутау. Отложения нижней перми представлены туфами и лавами дацито-липаритового ряда, их туфами, средними эффузивами и их туфами, туфопесчаниками, песчаниками, конгломератами. Отложения верхней перми представлены породами вулканогенно-терригенной формации — кислыми и средними эффузивами, их туфами, алевролитами, песчаниками, туфопесчаниками. Во второй половине нижней перми наблюдается активизация вулканических процессов, вулканические излияния представлены породами андезито-базальтового ряда.

Верхний ярус позднегерцинского этажа представлен нерасчлененными отложениями верхней перми — нижнего триаса. Широко распространен в пределах ЮЗ Джунгарии. Отложения этого яруса наблюдаются в горах Амудасть, Малайсары, на западных склонах гор Архарлы, на северных склонах гор Дигерес.

В течение первой половины верхней перми характер вулканогенных образований меняется, снова происходит отложение туфов и лав преимущественно кислого состава, за исключением гор Шолак, где в низах верхней перми наблюдаются эффузивы дацитового ряда, переходящие затем в липариты хребта Архарлы, где в течение первой половины верхней перми происходило образование преимущественно осадочных пород, с подчиненным значением эффузивно-осадочных (андезитового ряда).

Вулканическая деятельность первой половины нижней перми закончилась внедрением в конце её значительных магматических масс, от среднего до кислого состава (кварцдиоритовые порфириты, дациты, липарито-дациты, фельзиты), застывавших в близповерхностных условиях.

Во второй половине верхней перми повсеместно наблюдается извержение лав андезито-базальтового ряда. Вулканическая деятельность конца верхней перми закончилась внедрением небольших интрузий, состав которых колеблется в широких диапазонах от диоритового, гранодиоритового до гранитного и граносиенитового (II фаза Южно-Джунгарского комплекса).

В начале пермо-триаса, по-видимому, наблюдался перерыв в вулканической деятельности и происходило образование песчаников, алевролитов с линзами известняков характерных для мелководных внутренних бассейнов.

В конце перми — начале триаса заканчивается сложный и длительный процесс развития Джунгаро-Балхашской геосинклинальной системы и на её месте окончательно формируется Джунгаро-Балхашская складчатая система. Для верхнего палеозоя характерна слабая дислоцированность пород, которые образуют широкие открытые брахискладки.

В течение всего пермо-триаса наблюдаются извержения кислых лав с повышенной щелочностью, причем по данным Азбея К.А. в районе хребта Малайсары преобладали трещинные вулканические аппараты, а по данным Ткаченко К.Н. — вулканические аппараты центрального типа. Вулканическая деятельность завершилась внедрением экстрюзий от среднего до кислого состава (диориты, трахилипариты), причем кислые разности пород обладали повышенной щелочностью.

Некоторыми исследователями выделяется альпийский структурный этаж, соответствующий конечной стадии развития Джунгаро-Балхашской складчатой системы. Сюда относятся кайнозойские отложения.

#### **4. 3. Стратиграфия**

В соответствии с вышеописанным, геолого-структурная позиция района определяется его положением в Южной окраинной части Джунгаро-Балхашской тектонической провинции.

В строении нижнего (каледонского) структурного этажа по данным Науменко В.В., Тихонова П.П., Азбеля К.А. принимают участие отложения кембрия и силура, развитые в горах Алтын-Эмель и Биже-Коксайском районе.

Кембрийские отложения сложены конгломератами, песчаниками, сланцами, рифовыми известняками, порфиритами с прослоями известковистых песчаников.

Отложения силура в районе р. Биже при проведении съёмочных работ (Азбель, 1972 г.) условно разделены на две свиты:

нижняя коксайская — S<sub>1</sub> kn — базальные конгломераты, песчанистые органогенные известняки, массивные известняки;

верхняя — S<sub>1</sub> kw бибикинская конгломерато-брекчия, глинистые, кремнистые сланцы, аркозовые, полимиктовые песчаники, пепловые туфы.

В районе гор Алтын-Эмель силурийские отложения представлены глинистыми и хлоритовыми сланцами, известняками с кораллами, косослоистыми песчаниками, алевролитами, конгломератами.

Средний структурный этаж — раннегерцинский — сложен отложениями нижнего-среднего девона (нижний ярус) и верхнего девона — нижнего карбона (турне и нижний визе — верхний ярус).

Отложения нижнего-среднего девона, часто нерасчлененные, встречаются в осевой части Алтын-Эмельской антиклинали (Науменко В.В.). Характерна невыдержанность состава и пестрота окраски. Чаще всего это туфы, туфопесчаники, туфолавы дацитовых порфиров, конгломераты средне- и мелковолунные, местами крупногалечные с обломками андезитов и андезитовых порфиров, серых и зеленых песчаников, гранит-порфиров, аплитовидных гранитов, аплитов, известняков. Часто наблюдаются прослои гравелитов, известковистых песчаников.

Отложения верхнего девона наблюдаются в районе гор Матай, Тюлькули. Для верхнего девона характерны красные, розовые и серые разнозернистые полимиктовые и кварцевые песчаники с редкими прослоями вишнево-бурых алевролитов мелковолунные и галечниковые конгломераты.

Породы нижнего карбона наблюдаются в горах Дигерес, Алтын-Эмель, Котуркаин, Жалгызаган, слагая, таким образом, краевые части Южно-Джунгарской структурно-формационной зоны.

Азбелем К.А. в 1972г в районе гор Аркалык отложения нижнего карбона выделены в канабайскую свиту (C<sub>1</sub> y<sub>3</sub> - zn) — сложенную лавами и туфами среднего состава с пропластками песчаников и алевролитов. К западу от Биже-Коксайского разлома отложения среднего структурного яруса распространены более широко. Породы нижнего карбона слагают центральную часть хребта

Котуркаин и распространяются далее на восток к хребту Котуркей вплоть до долины реки Коксу.

В горах Жалгызгаган отложения нижнего и нижнего-среднего карбона также имеют преимущественное распространение. Породами нижнего карбона сложены склоны хребта Кояндытау, являющегося восточным продолжением хребта Алтын-Эмель и север-северо-западные склоны гор Дувантау. Состав отложений нижнего карбона сложный. Разрез обычно начинается базальными конгломератами, затем идут бурые андезитовые агглютинаты, игнимбриты андезитового состава, туфы кислого состава, ксенотуфы, туфопесчаники, андезитовые порфириты, базальтовые порфириты, смешанные туфы, плагиопорфириты, кварцевые порфиры и другие. Смирновым А.В. в районе гор Суаттау и Кизилки отложения нижнего карбона выделены в кетменскую свиту (С<sub>1</sub> t-v kt).

В горах Катутау отложения нижнего карбона имеют небольшую мощность и представлены андезитовыми порфиритами и их туфами. (Нижнекаменноугольная свита по Фремду Г.М.)

Отложения верхнего структурного этажа — позднегерцинского — имеют наибольшее развитие на территории Южной Джунгарии. По возрасту они охватывают породы от среднего карбона до начала триаса включительно.

Как выше упоминалось, геологические съемки масштаба 1:50000 проводились в районе начиная с 1957 года, когда еще не была разработана единая стратиграфическая схема района. В результате имеются случаи, когда одни и те же названия свит применяются для пород разных по возрасту и составу. Так, по Беспалову, дигересская свита выделена в низах карбона, по Азбелю к дигересской свите отнесены отложения среднего-верхнего карбона. К кугалинской свите отнесены отложения верхнего карбона - нижней перми (Азбель К.А.), среднего-верхнего карбона (Беспалов И.А.); верхов карбона (Севостьянов, Тихонов и др.); к малайсаринской свите отнесены породы верхов перми (Беспалов И.А.), пермо-триаса (Азбель К.А.), триаса (Азбель К.А.) и т.д.

Кроме того, существуют многочисленные местные названия свит (см. табл. 1), что затрудняет увязку смежных листов. В настоящем отчете на геологических картах масштаба 1:50 000 составлены авторские стратиграфические подразделения, на геолого-структурной схеме масштаба 1:200 000 и картах золотоносности приняты деления указанные в таблице.

В юго-западной части гор Шолак Дросековым отложения среднего карбона отнесены к московскому ярусу. Слагают они пологую антиклинальную складку субширотного простирания, представляются буровато-серыми вулканомиктовыми песчаниками с редкими прослоями

туфоконгломератов. Выше наблюдается чередование туфов кварцевых порфиров с известняками, алевролитами и вулканомиктовыми песчаниками буровато-серого цвета.

Нерасчлененные отложения среднего-верхнего карбона в этом районе представлены туфопесчаниками желто-серого цвета с прослоями алевролитов, туфогравелитами, туффитами кислого и смешанного состава, серыми известняками.

В среднем течении р. Биже средне-верхние карбоновые отложения Азбелем К.А. разделены на 3 свиты — батиакская, догересская, кугалинская. Здесь преобладают вулканогенно-пирокластические породы кислого и умеренно кислого состава — туфы, игнимбриты, лавы с прослоями и линзами туфопесчаников, алевролитов, редко известняков.

Пермские отложения к востоку от Биже-Коксайского разлома развиты наиболее широко. Ими преимущественно сложены горы Кокшеель и Ашудасты, Кельдикора, Малайсары, Аркалык (кроме северных склонов), юго-восточные склоны гор Жалгызаган, горы Архарлы, горы Шолак (кроме юго-восточных склонов), Дигерес, Матай (северо-западные склоны), Катутау, Атдызек, Кия- и Улькен-Калкан.

Как выше упоминалось, наибольший разнобой в выделении и названиях свит наблюдается для отложений перми.

Для нижнепермского времени характерно незначительное погружение Илийского синклиория, накопление континентальных эффузивно-пирокластических толщ.

Отложения нижней перми наблюдаются в горах Аркалык, Малайсары, Шолак-Дигерес, Калканы и Катутау.

В горах Аркалык нижнепермские отложения Азбелем К.А. отнесены к бескайнарской свите. Мощность их колеблется от 50 до 500 м, состоят они преимущественно из лав и туфов среднего состава. По-видимому, в горах Аркалык наблюдаются отложения верхов нижней перми.

Далее, в горах Малайсары отложения нижней перми имеют аналогичный характер — андезитовые порфириты, их туфы, туфоконгломераты. То же переслаивание андезитовых и базальтовых порфиритов с туфами, брекчиями, порфиритов, туфогравелитами наблюдается в горах Архарлы (Ткаченко К.Н., Семененко Н.Н.).

Верх нижней перми в этом районе сложен разнообломочными туфогенно-осадочными и эффузивно-пирокластическими образованиями: туфопесчаниками, туфогравелитами, туфоконгломератами, туфобрекчиями, туфами с редкими прослоями туфоалевролитов, туффитов и линзами андезитовых порфиритов.

В горах Шолак-Дигерес нижнепермские отложения отнесены к красногорской свите. Общая мощность нижнепермских отложений здесь достигает 600 м. В нижней части красногорской свиты преобладают туфы кислого состава туфолавы дацитовых порфиров, бурые туфопесчаники; в верхней части — базальтовые порфириты, их туфы, зеленовато-серые песчаники, алевролиты. Далее на восток, в горах Матай отложения нижней перми, представленные туфопесчаниками, туфами кислого состава, риолитами, альбитофирами, трахитами, отнесены к кызылкайнарской свите (Науменко В.В.). Видимо, здесь наблюдаются отложения нижней части нижней перми. Встречены остатки нижнепермской флоры.

В горах Киш- и Улькен-Калкан отложения нижней перми представлены туфами кислого и среднего состава, туфопесчаниками, туфогравелитами.

В горах Катутау отложения нижней перми разделены на 2 свиты (Фрейц Г.М. и др.) — айнабулакская — конгломераты, кислые лавы, песчаники, песчаники с горизонтами липаритовых порфиров; конуроленская — порфириты среднего состава, их туфы, конгломераты, песчаники, туффиты.

Отложения верхней перми распространены так же широко, как и нижней. Всеми исследователями они подразделяются на 2 свиты — верхнюю и нижнюю.

Беспаловым В.Ф. для Илийского мегасинклинория принято деление верхней перми на 2 свиты — чулакская (P<sub>1-2</sub> ċl) и малайсаринская. Имеется ряд местных подразделений, принятых авторами при проведении съёмочных работ масштаба 1:50 000.

По нашему мнению, наиболее распространенным и обоснованным является деление верхней перми на 2 свиты — жалгазагашскую и жельдыкоринскую, принятое Азбелем К.А. в его кандидатской диссертации и отчёте о результате поисково-съёмочных работ в Биже-Коксайском районе.

В районе гор Ашудасты и Кокжеель верхнепермские породы представлены жельдыкоринской свитой сложенной (снизу вверх): андезитовыми порфиритами, туфами кислого состава с прослоями лав, базальтовыми и андезитовыми порфиритами с прослоями туфогравелитов, туфами кислого состава, туфопесчаниками и туфогравелитами. Окраска пород темная, зеленовато-серая до бурой и розовато-бурой.

В горах Жельдыкора поисковыми работами 1967-68 г. (Пономарева А.П.) верхнепермские отложения на участке Жельдыкора (Далабай) детально изучены и подразделены на две пачки, из которых нижняя представлена, в основном, породами кислого состава, в то время, как верхняя отличается широким развитием вулканитов среднего состава. Характерна ритмичность, создаваемая многократным появлением в разрезе андезитовых, андезито-

дацитовых и андезито-базальтовых порфиритов, часто отделенных друг от друга горизонтами разнообразных туфов, агломератов, гравелитов и туфопесчаников.

В горах Малайсары отложения низов верхней перми жалгазагашская свита представлены игнимбритами и туфолами липаритовых порфиров, витрофирами, слоистыми и агломератовыми туфами кислого состава, туфоконгломератами, алевролитами с флорой и фауной. Мощность 120-700 м.

Верхи верхней перми ( $P_2^2$  жк) сложены базальтами, андезито-базальтами, андезитовыми порфиритами, их туфами, песчаниками, алевролитами с флорой. Мощность 250-500 м.

В горах Архарлы верхнепермские отложения разделены на 2 пачки — породы нижней пачки представлены конгломератами, вулканомиктовыми песчаниками, туфопесчаниками, туфами смешанного состава, мощность 500 м; породы верхней пачки — дацитовые и андезитовые порфириты, туфы андезитовых порфиритов, мощность 90 м.

В горах Чулак низы верхней перми отнесены к чулакской свите (Диденко Л.О.) сложенной туфопесчаниками, туфами липарито-дацитов, дацитовых порфиритов, с прослоями гравелитов, алевролитов. Мощность отложений 350-480 м.

Верхи верхней перми теми же исследователями отнесены к карашокинской свите. Разрез карашокинской свиты начинается туфами кварцевых порфиров, туфопесчаниками с прослоями известняков. Выше следуют туфобречки и туфолавы трахитовых порфиров, флюидалные лавы кварцевых и дацитовых порфиритов с линзами витрофиров.

В горах Матай отложения верхней перми имеют очень однообразный состав — андезитовые порфириты, их туфы с пропластками полигенных конгломератов. Авторами они отнесены к досовской свите.

В Биже-Коксайском районе Азбелем К.А. (как выше упоминалось) верхнепермские породы разделены на 2 свиты — нижняя — жалгазагашская — конгломераты, переслаивание игнимбритов кислого состава, туфов, туфопесчаников; верхняя — жельдыкоринская — переслаивание лав и туфов среднего состава с редкими пропластками туфопесчаников. В горах Калканы отложения верхней перми представлены туфопесчаниками, гравелитами, конгломератами, туфолами кислого и умеренно кислого состава, андезитовыми порфиритами. Средняя мощность верхнепермских отложений здесь составляет 500-550 м.

В горах Катутау отложения верхней перми общей мощностью около до 1000 м представлены двумя свитами катутауской и кузлунской. В составе катутауской свиты наблюдаются конгломераты, песчаники, туфолавы

трахилипаритового состава с линзами андезитовых и базальтовых порфиритов. Кузлунская свита сложена лавами и туфолавами липаритового и трахилипаритового состава, песчаниками.

Отложения триаса часто нерасчлененные отложения верхов верхней перми и низов триаса) большинством исследователей отнесены к малайсаринской свите и только в горах Катутау отнесены к достарской свите. Слагают они западные склоны гор Кокжеель и Ашудасты, северные склоны гор Малайсары, горы Майтобе, западные склоны гор Архарлы, северные склоны гор Дигерес и южные склоны гор Катутау. Представлены лавами, туфолавами, туфами кислого состава, известняками, песчаниками, алевролитами, конгломератами.

Образования кайнозоя, широко распространенные на площади ЮЗ Джунгарии, представлены палеоген-неогеновыми и четвертичными отложениями. Палеогеновые отложения представлены аргиллитами и песчаниками, отлагались в мелких локальных прогибах. Неогеновые отложения представлены алевролитами, глинами, линзами песчаников и галечников, красноцветными глинами, песками, конгломератами. Четвертичные отложения подразделяются на 4 отдела — нижний ( $O_I$ ) — суглинки, галечники, валуны, гобийские конгломераты; средний ( $O_{II}$ ) — суглинки, супеси, галечники, глины, щебень, песок, гравий; верхний ( $O_{III}$ ) — пески, валуны, галечники; современный ( $O_{II-IV}$ ) — пески, валуны, галечники, аллювиальные отложения пойм временных потоков.

#### 4. 4. Магматизм

Большинство исследователей выделяют в пределах Южной Джунгарии три комплекса магматических пород, связанных, соответственно с тремя фазами тектогенеза: позднекаледонский, раннегерцинский, верхнегерцинский.

Позднекаледонский интрузивный комплекс (Коксайский) представлен в районе Коксайским гранитоидным массивом. К этому же комплексу по данным Радченко И.И. (1961г) относятся гранитоиды, развитые на крайнем юго-востоке Чу-Илийских гор, примыкающих к Токраускому разлому. Внедрение этих гранитоидов происходило непосредственно после интенсивных складчатых движений Атасу-Джунгарской зоны в конце ордовика, в период образования здесь "гранитного" слоя. К этому же комплексу относятся два массива гранитов и гранодиоритов в районе р. Курты. Коксайский массив имеет явно досилурийский возраст, т.к. наблюдается перекрытие изверженных пород известняками ландовери. Сложен двуслюдяными, часто разгнейсованными гранитами, реже гранодиоритами и кварцевыми диоритами. Абсолютный возраст пород

коксайского массива определяется 520-460 млн. лет (Семенова Т.П. 1964 г.), что хорошо подтверждает определение возраста комплекса. С интрузиями коксайского комплекса связаны проявления щелочного метасоматоза с медной минерализацией в зонах дробления, попутным компонентом является молибден.

#### Раннегерцинский (Центрально-Джунгарский) интрузивный комплекс.

Внедрение интрузий Центрально-Джунгарского комплекса происходило в послекарбоновое время и явилось завершающей фазой формирования вулканического комплекса. Массивы гранитоидов заняли полости межформационного отслоения между каледонским фундаментом и смятыми в брахискладки образованиями карбона. Интрузии Центрально-Джунгарского комплекса развиты в юго-восточной части региона (Алтын-Эмельский массив, Кызылаузский массив).

Внедрение интрузий Центрально-Джунгарского комплекса происходило в три фазы:

I фаза — габбро, габбро-диориты, диориты, диоритовые порфириты, редко гранодиориты и кварцевые диориты.

II фаза — гранодиориты, адамеллиты, реже граниты. Интрузии II фазы развиты наиболее широко и представляют собой крупные батолитообразные тела, вытянутые в субширотном направлении. К этой фазе относятся Алтын-Эмельский, Койтасский интрузивы.

III фаза — биотит-роговообманковые граниты, имеющие ограниченное распространение, а также дайками кварцевых порфиров, развитыми в гранитоидах II фазы.

Абсолютный возраст пород раннегерцинского комплекса определяется в 308 млн. лет (Иванов А.И. — 1962 г.).

Интрузии Центрально-Джунгарского комплекса, по-видимому, существенного влияния на золотоносность района не оказывали, т.к. в пределах района не известно ни одного проявления золота, с ними связанного.

Верхнегерцинский (Южно-Джунгарский) интрузивный комплекс соответствует большому отрезку времени от среднего карбона до нижнего триаса включительно. Этот период характеризуется бурной вулканической деятельностью практически непрерывной (небольшие повсеместно отмечаемые перерывы наблюдаются лишь в средне-верхнекаменноугольной, начале и конце верхнепермской эпох), соответствующей этапу замыкания Джунгаро-Балхашской геосинклинали.

В позднегерцинском вулканическом (Южно-Джунгарском) комплексе отчетливо выделяется четыре вулканических фазы, которые соответствуют стадиям главного инверсионного этапа развития геосинклинали.

I фаза — формирование ее происходило в среднем-верхнем карбоне. Характерно изменение лав среднего состава с повышенными содержаниями глинозема, железа, извести, магнезии, количество натрия значительно преобладает над калием (Щерба Г.Н. 1969 г.). Породы представлены в основном андезитовыми разностями. Завершается фаза внедрением экструзий диоритовых порфиритов в хребте Алтын-Эмель, имеющими ограниченное развитие.

II фаза — охватывает все нижнепермское время. Для первой половины нижней перми характерны излияния лав умеренно-кислого состава (дациты) и кислого с несколько увеличенной щелочностью (хр. Архарлы), количество калия в составе щелочей увеличивается. Образования этой фазы наблюдаются в районе гор Архарлы, Чулак, Матай и, в меньшей степени, в районе хребта Малайсары, Капчигайского ущелья (Диденко Л.О., 1961 г., Ткаченко К.Н., 1964 г., Азбель К.А. 1962-1964 гг.). Для второй половины нижней перми характерно повышение основности эффузивных образований, в это время происходит образование магмы преимущественно андезито-базальтового ряда. Вулканическая деятельность нижнепермского возраста завершилась внедрением небольших масс экструзий среднего состава, часто с повышенной щелочностью — трахиандезитовых, диоритовых порфиритов, а также даек среднего, реже основного состава (диоритовые, диабазовые порфириты). Эти экструзии наблюдаются в небольшом количестве в районе хребта Архарлы (Ткаченко К.Н., 1967 г.).

III фаза — Южно-Джунгарского комплекса формировалась в верхнепермское время. В первой половине верхней перми характерно излияние лав сначала умеренно кислого (дацитового), затем кислого и щелочного состава (липариты, трахилипариты). Повышенная щелочность эффузивных образований наблюдается в районе гор Шолак (Диденко Л.О., 1961 г.). Во второй половине верхней перми наблюдается внедрение больших масс фельзитов, фельзит-порфиров (Капчагайское ущелье), мелких экструзий кварцевых диоритовых порфиритов, дацитов, липарито-дацитов. К образованиям этого возраста относятся Сарнозекская экструзия диоритовых порфиритов, Архарлинская экструзия диоритовых порфиритов и др.

Вторая половина верхней перми характеризуется повышением основности продуктов вулканических излияний — пород андезито-базальтового ряда (андезитовые, базальтовые порфириты). Завершение вулканической деятельности во второй половине верхней перми выразилось в образовании близповерхностных интрузий диоритов, диоритовых порфиритов, гранодиоритов, гранодиорит-порфиров, сиенит-порфиров, а также массивов гранитов и даек основного, среднего и кислого состава.

Многими исследователями (Щерба Г.Н. и др.) отмечается связь между позднегерцинскими интрузиями гранитоидов и золотополиметаллическими

проявлениями гор Шолак, Дигерес, Матай (в том числе ряд золотополиметаллических проявлений и месторождение Итлик Центральный, а также некоторые малоперспективные золотопроявления убогосульфидной и скарновой формации).

IV фаза — Южно-Джунгарского комплекса охватывает верха перми и нижний триас. Характерно повышение натровости пород при повышенной щелочности (трахилипариты, липариты, трахиты), отсутствие глубинных массивов, приуроченность к дизъюнктивным нарушениям иногда имеющими большие амплитуды вертикальных перемещений.

Первым проявлением триасовой интрузивной деятельности было внедрение магмы среднего состава. В результате образованы тела микродиоритов в горах Кокжеель, Жельдыкора и Малайсары. Имеется ряд гипабиссальных тел среднего состава (г. Кокжеель, зап. часть гор Жельдыкора). Тела диорит-порфиритов в горах Малайсары, по-видимому, являются отдельными выходами на поверхность одного крупного гипабиссального массива.

Далее наблюдаются экструзии трахилипаритовых порфиров (восточная часть хребта Малайсары и незначительное количество на южных склонах гор Кокжеель). Ясно выражена приуроченность интрузивных образований триасового возраста к тектоническим нарушениям. Последним, заключительным этапом нижнетриасового вулканизма явилось образование многочисленных субвулканических интрузий (некков, экструзивных тел, даек). Состав их кислый, щелочной, средний, причем на долю кислой и щелочной магмы приходится около 90%. Интенсивно проявлены вторичные изменения (окварцевание, калишпатизация, альбитизация).

К этому времени относится образование некков Кизыл-Чеку, впервые описанных Фрейдом Г.М.; айгульская группа экструзий, представленных одним телом трахиандезитового состава и двумя — фельзитовых порфиров. С заключительным этапом нижнетриасового вулканизма связаны интенсивные гидротермальные изменения пород — образование массивов вторичных кварцитов и кварцевых жил в районе месторождения Архарлы, несущих золото-серебряную минерализацию.

Таким образом, среди всего многообразия интрузивных и эффузивных образований в ЮЗ Джунгарии решающую роль в формировании золотопроявлений района играли, по-видимому, только экструзивные и малоглубинные интрузивные массивы последних двух фаз Южно-Джунгарского вулканического комплекса.

#### 4.5. Тектоника

В пределах Илийской структурно-формационной подзоны, пространственно совпадающей с Илийским мегасинклинорием, выделяются три крупные структуры регионального характера:

Сарнозекский синклинорий.

Алтын-Эмельская горст-антиклиналь.

Панфиловская (Джаркентская) впадина (депрессия).

Внутри каждой из этих структур выделяются структурные единицы более высоких порядков.

Сарнозекский синклинорий представляет собой обширную впадину, сложенную слабодислоцированными отложениями карбона и перми. Замковая часть синклинория находится между хребтами Котур-Калкан и Алтын-Эмель, прослеживается в широтном направлении от гор Урнеты к западу на 150-200 км. Складками третьего порядка, осложняющими Сарнозекский синклинорий являются Майтобинская синклиналь, Кокжеельская антиклиналь, Архарлинская антиклиналь. На западе Сарнозекский синклинорий отделяется от Кугалинского синклинория Биже-Коксайской горст-антиклиналью. Каждая из структур третьего порядка, в свою очередь, осложнена складками более высоких порядков (Ашудастинская, Кокжеельская, Жельдыкоринская и др. антиклинали), разделенными межгорными впадинами, которые представляют нормальные или односторонние грабены, днища которых представляют собой допалеогеновый пенеплен.

Алтын-Эмельская горст-антиклиналь разделяет Сарыозекскую синклиналь и Панфиловскую впадину. Простираие структуры северо-восточное, осевая часть и южное крыло срезано Алтын-Эмельским разломом. Ядро складки сложено породами нижнего палеозоя, в крыльях наблюдаются выходы средне- и верхнепалеозойских пород. Шарнир складки погружается в юго-западном направлении, поэтому в северо-западном крыле появляются более молодые породы. К югу от Алтын-Эмельской антиклинали наблюдается еще одна крупная структура — Катутауская синклиналь, северное крыло которой, по-видимому, является частью южного сброшенного крыла Алтын-Эмельской горст-антиклинали. Падение северного крыла Алтын-Эмельской горст-антиклинали  $30-35^\circ$ ; структура осложнена складками третьего и четвертого порядков и локальными разрывными нарушениями северо-восточного и северо-западного простираний.

Панфиловская (Джаркентская) впадина: в восточной — юго-восточной части района глубина рыхлых отложений составляет здесь 3000-3500 м. Осложнена рядом расположенных складок более высоких порядков — Енбекшинская, Лесновская, Сарыбельская, Тышканская и другие.

#### Разрывные нарушения

По геолого-геофизическим данным все разрывные нарушения юго-западной Джунгарии делятся на региональные разломы длительного развития: каледонские, герцинские, альпийские.

Наиболее древними в пределах района являются разломы каледонского (послекембрийского) возраста. Разломы этого возраста имеют меридиональное и близкое к меридиональному простирание.

Токрауский глубинный разлом является наиболее крупной структурой каледонского возраста в данном районе. Простираие меридиональное, общая протяженность зоны разлома в пределах Казахстана составляет свыше 1200

км. Представляет собой зону субпараллельных разломов общей шириной 20-25 км, длина отдельных кулисообразно расположенных нарушений колеблется от 20 до 40 км. Токрауский разлом ограничивает все разрывные нарушения северо-восточного, субширотного простираний в пределах всего Джунгарского блока.

Глубина заложения разлома очень велика, он отражается от поверхности Мохоровичича. Разлом хорошо прослеживается геофизическими методами — гравиразведкой и сейсморазведкой. Остальные разломы каледонского возраста меридионального простирания расположены в виде 5 узких (шириной 2-8 км) полос кулисообразно расположенных разломов длиной 4-28 км. Наблюдается постепенное уменьшение количества разрывных нарушений к востоку от Токрауского разлома. Наиболее крупным (длиной до 80 м) является разлом меридионального простирания, расположенный по линии рудопроявлений Утеген-Малайсары. По данным Андреева А.П., Борового В.В. (1966 г.) этот разлом также имеет значительную глубину заложения и проникает вплоть до базальтового слоя. Часть этих разломов испытала неоднократное подновление в более поздние этапы тектогенеза, и выявлена в процессе поисково-съёмочных работ, однако большинство разломов этого подновления не испытало и существуют в качестве скрытых расколов нижнепалеозойского фундамента, картируемые сейсмическими и гравимагнитными методами.

Бакпактинский разлом, прослеженный геофизическими методами (сейсмо- и гравиразведкой) является возможным продолжением Южно-Джунгарского разлома на запад. Зоне разлома соответствует резкое погружение палеозойского фундамента на глубину до 500м. К Южно-Джунгарскому разлому приурочен ряд точек полиметаллической и одна точка радиоактивной минерализации.

Алтын-Эмельский разлом проходит вдоль южного склона хребта Алтын-Эмель.

На меридиане реки Тылькули разветвляется — северная основная ветвь в северо-восточном направлении пересекает хребет Алтын-Эмель, проходит под наносами Аралтюбинской межгорной депрессии и затухает на подходах к Южно-Джунгарскому разлому. Южная ветвь — Суаттауский разлом — четко прослеживается вдоль южного склона гор Кояндытау и водораздельной части хребта Суаттау.

В районе гор Матай и Дигерес от Алтын-Эмельского разлома отделяется несколько ветвей — Игликский разлом на севере, Чулакский на юге.

К западу от гор Шолак геофизическими методами Алтын-Эмельский разлом прослежен под рыхлыми отложениями до зоны Токрауского разлома.

Прослеженный геофизическими работами (аэромагнитка, гравика) Каройский разлом возможно является одной из ветвей Алтын-Эмельского разлома на западе.

Зона Алтын-Эмельского разлома в пределах гор Шолак, Дигерес, Матай, Алтын-Эмель отчетливо фиксируется по 200-400 метровой зоне гидротермально измененных, осветленных, а местами разгнейсованных пород.

Падение разлома очень крутое на юг, амплитуда смещения по вертикали от 600 до 800м.

По мнению исследователей (Никитченко И.И.) время заложения разлома среднекарбонное, а возможно и более древнее — верхний лудлоу (Ильясов М.А., Склярченко Л.М., Стеркин В.Д. — 1965г), однако в формировании раннегерцинских структур разлом, по-видимому, не играл большой роли.

Активизация разлома произошла несколько позже общей складчатости ранних герцинид. Следующая активизация разлома происходила в альпийскую эпоху.

Зона Алтын-Эмельского разлома имеет весьма большую глубину проникновения — до самых нижних горизонтов земной коры — разлом отражается от поверхности Мохоровичича (Андреев А.П., Бородавой В.В., Гольдшмидт А.И. 1966г).

К зоне Алтын-Эмельского разлома приурочено большое количество золото-полиметаллических и медных рудопроявлений и точек минерализации.

Биче-Коксайский разлом представляет собой серию разломов северо-западного простирания (Бичинский, Коксайский). Время заложения его или раннегерцинское, или каледонское (Азбель К.А. 1972г) с последующей активизацией в ранне- и позднегерцинское время. В опущенных блоках по геофизическим данным прослеживается под покровами эффузивов.

Интересно, что Биче-Коксайский разлом ограничивает контур развития позднегерцинских сооружений Юго-Западной Джунгарии от среднегерцинских, развитых к востоку от разлома (Новиков А.Г., Сеницин Ф.Е. и др. 1963г).

Падение разлома крутое, почти вертикальное, амплитуда вертикальных подвижек составляет около 400м.

К зоне Биче-Коксайского разлома приурочены рудопроявления и точки минерализации медно-молибденовые, золото-медные и медные.

Зона Малайсаринского разлома представляет собой систему сближенных нарушений субширотного простирания проходящих по центральной части и южному склону хребта Малайсары. Возраст разлома определяется как позднегерцинский (Азбель К.А. и др.). К западу от гор Малайсары Малайсаринский разлом геофизическими методами прослежен под рыхлыми

отложениями вплоть до зоны Токрауского разлома; на востоке — до зоны Биже-Коксайского разлома. Глубина заложения его значительно меньше, чем Алтын-Эмельского разлома, возможно он проникает до "гранитного" слоя земной коры. Основной Малайсаринский разлом сопровождается зоной субпараллельных нарушений и мелких оперяющих разломов.

В широтном направлении, параллельно основному Малайсаринскому разлому протягивается сброс Рудный, являющийся основной рудоконтролирующей структурой гор Малайсары. Протяженность его более 300 км, мощность зоны дробления 20-100м. Иногда дизъюнктивные брекчии залечены жильным кварцем или кварц-карбонатным материалом, несущим полиметаллическое оруденение. К зоне Малайсаринского разлома приурочены золото-медные и золотополиметаллические рудопроявления и точки минерализации.

По мнению исследователей (Майрин С.Е., Зорин Е.С.) наибольшим распространением пользуются разломы альпийского возраста. Возможно, что часть из них является позднегерцинскими, подновленными в альпийское время. К разломам этого типа относятся — Амудастинский, Игликский, Чулакский, Актаусский, Коскудукский, Архарлинский. Эти разломы имеют значительно меньшую протяженность, в 3-4 раза меньше, чем Алтын-Эмельский и Малайсаринский. Глубина их проникновения также сравнительно невелика. Большинство из этих разломов сопровождается зонами дробления, гидротермально измененных пород, окварцевания. Более подробная характеристика разломам этого типа будет дана ниже, при описании рудных полей.

#### **4. 6. Геологическое строение палеозойского фундамента по геофизическим данным.**

Описание дается по результатам работ Южно-Казахстанской геофизической экспедиции (Бородаев А.Д. — 1969г, Симоненко А.Д., Божок Н.К. — 1968г, Шнейдер И.Ф., Иванова Н.С. — 1969г и др.).

Сарыозекская аномальная область пространственно совпадает с одноименной синклиналью, сложенной полого залегающими континентальными эффузивами с многочисленными телами субвулканических образований.

По геофизическим данным Сарыозекская глыба имеет двухъярусное строение. Нижний ярус, сложенный ниже-палеозойскими породами, хорошо фиксируется повышениями уровня регионального наблюдаемого гравитационного поля. Верхний ярус, охватывающий средний-верхний палеозой и нижний мезозой хорошо отражен в магнитном поле. Здесь широко распространены вулканогенные, вулканогенно-осадочные породы кислого, среднего и смешанного составов, среди которых наблюдается большое количество малых интрузий, преимущественно среднего состава, и субвулканических образований — экструзий, некков и т.д.

Геофизическими методами закартирован ряд тектонических нарушений, как региональных межглыбовых, так и мелких внутриблоковых.

Интрузивные образования приурочены к крупным разрывным нарушениям. Состав интрузий разнообразный — монциты, диориты, гранодиориты, граносиениты. Граниты аэромагнитными методами не фиксируются.

Прослежено несколько разломов. Один из наиболее крупных разломов северо-восточного простирания прослежен от станции Чемолган до гор Катутау. Этот разлом подтверждается гравиметрическими данными.

По разлому наблюдаются подвижки (погружение палеозойского цоколя юго-восточного крыла, вертикальные подвижки в районе гор Катутау). Характерно, что направление русла реки Или во многих местах параллельно какой-нибудь системе разломов, а местами совпадает с отдельными участками крупных разломов.

## 5. МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Джунгарский Алатау четко разделяется на три структурно-формационные зоны, которые в свою очередь подразделяются на подзоны. Структурно-формационным зонам и подзонам соответствуют металлогенические зоны и подзоны.

Ниже приводится схема деления территории Джунгарского Алатау на металлогенические зоны и подзоны (Афоничев Н.А., Зорин Е.С., 1966 г.):

I. Внутренняя Джунгаро-Балхашская зона:

1. Тастауская подзона
2. Саркандская подзона

II. Внешняя Джунгаро-Балхашская зона:

1. Центрально-Джунгарская подзона
2. Бороталинская подзона

III. Прибалхашско-Илийская зона:

1. Илийская подзона
2. Текелийская подзона
3. Алакульско-Эбинорская подзона

Юго-западная часть Южной Джунгарии относится к Илийской структурно-формационной (металлогенической) подзоне, которая входит в состав внутреннего дугообразного Южно-Джунгарско-Токрауско-Алакольского вулcano-плутонического пояса.

В 1961 году при составлении прогнозной карты Южного Казахстана на золото (Бедарева В.А., Березников В.В., Булыго В.С. и др.) в пределах Илийской структурно-металлогенической зоны были выделены следующие золоторудные зоны и площади:

Сарыозекский золоторудный район с рудными полями Архарлинское и Малайсаринское;

Чулакская золото-медная площадь;

Алтабасская золото-полиметаллическая площадь;

Алтын-Эмельская золоторудная зона и Катутауская золото-полиметаллическая площадь.

В указанных площадях и зонах подчеркивалось наличие благоприятной геологической обстановки для постановки поисковых работ на золото.

В 1966 году Красниковым А.М. на основании изучения пространственного размещения вторичных ореолов рассеяния металлов, а также на основании анализа геологических факторов выделен ряд линейных рудных жильных зон северо-восточного простирания (Кокшельская, Кельдыкоринская, Алтын-Эмельская) и северо-западного (Бижэ-Коксайская, Амудасти-Кызылсайская, Малайсари-Архарлинская).

Металлогения Илийской подзоны связана со всеми геологическими формациями, но особенно с формациями, слагающими герцинский орогенный структурный этаж.

Проявления золоторудной формации в подзоне существенно кварцево-жильного типа приурочены к верхнепалеозойским толщам вулканических пород и рудные жилы чаще всего располагаются среди пропилитов, которые окружают массивы вторичных кварцитов. Последние несут убогую рассеянную золотую минерализацию и промышленного значения не имеют.

Другие рудные формации с золотом (золотополиметаллическая, золотомедная и др.) относятся к жильному, прожилково-вкрапленному типам в зонах дробления, смятия и повышенной трещиноватости, реже они связываются с измененными породами и массивами вторичных кварцитов.

Пространственная приуроченность проявлений металлов к линейно-вытянутым региональным зонам разломов позволяет выделить в Илийской металлогенической подзоне ряд рудных зон, а внутри них по несколько рудных узлов и полей. Градация рудоносных площадей по размерам и формам приняты нами по схеме, предложенной Шаталовым Е.Т. (1959 г.).

В пределах Илийской подзоны выделяются, как указывалось выше, региональные разломы Каледонского, герцинского и альпийского эпох тектогенеза. Все известные в районе рудные узлы и поля расположены в полосах сгущения или пересечения этих разломов, образуя в совокупности линейно-вытянутые рудные зоны.

Общая линейная ориентировка рудоносных площадей в описываемой подзоне подчеркивается также закономерностью пространственного размещения вторичных ореолов рассеяния металлов (Красников А.М., 1966 г.).

Узловой характер концентрации золотого оруденения обусловлен наличием поперечных разломов, а образование рудных полей обязательно купольными и кальдерными вулканическими структурами, сопровождаемыми радиально-концентрическими трещинами.

Четкая связь проявлений с вулкано-структурами отмечается лишь в верхнем структурном этаже, где преобладает золотосеребряное оруденение. Менее выражена эта связь в нижнем структурном этаже, где преобладают золото-полиметаллические, золото-медные, проявления. Аналогичная

взаимосвязь различных проявлений с определенными структурными этажами установлена для района Карпат.

Отнесение тех или иных узлов и полей к определенным рудным зонам обосновывались, помимо явных геолого-структурных их позиций, результатами интерпретации сейсмо- и гравиразведочных, электро- и магниторазведочных работ.

Илийская металлогеническая подзона ограничивается с северо-востока — Южно-Джунгарским разломом, с запада — Токрауским. Между этими крупными разломами по геолого-геофизическим данным установлены серии широтных и субширотных разломов, сопровождаемых опережающими трещинами различного направления и более высоких порядков.

Наиболее крупными и рудоконтролирующими структурами в пределах подзоны являются Алтын-Эмельский и Малайсаринский разломы. Представляется, что растворы, двигаясь по этим разломам могли мобилизовать из пород нижнего структурного этажа элементы полиметаллов и меди, которые содержатся здесь в повышенных концентрациях (Ю.Н.Казанин, А.Е.Шлыгин, Ш.А. Байкенов и др. 1966 г.) и переотлагать их в породах верхнего структурного этажа.

Между зонами Алтынэмельского, Малайсаринского и Батпакского разломов находятся участки более стабильные в тектоническом отношении, плотность нарушений и параметры их здесь меньше. Естественно, что эти разломы имеют значительно меньшие глубины и поэтому здесь обнаруживается более четкая пространственная связь месторождений и рудопроявлений (Архарлы, Дальбай, Бетбастау) с вулканическими аппаратами, подводными каналами для которых служили скрытые расколы нижнепалеозойского фундамента и узлы их пересечений с более молодыми герцинскими разломами верхних структурных этажей.

Исключительную важность таких элементов структуры для месторождений, связанных с вулканогенными формациями, подчеркивали Котляр В.Н. (1962 г.), Яковлев Л.Д. (1967 г.).

На основе анализа всех геолого-структурных позиций, пространственной взаимосвязи отдельных рудоносных площадей, нами выделены в Илийской подзоне следующие рудные зоны:

1. Кельдикоринская золото-серебряная,
2. Малайсаринская золото-полиметаллическая,
3. Архарлинская золото-серебряная,
4. Алтынэмельская золото-полиметаллическая,
5. Катутауканская золото-серебряная.

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКА РУДНЫХ ЗОН**

При рассмотрении рудных зон использовались материалы всех детальных геолого-геофизических, геохимических и тематических работ, проведенных на зонах в разные годы и разными исследователями.

## 6.1. Архаринское рудное поле

Заклучена между 2-мя субширотными разломами: Малайсаринским на севере и Илийским на юге, на востоке ограничена Баканас-Коксайским, а на западе — зоной Токрауского разлома. Ширина зоны от 30 до 40 км. Эта наиболее крупная и сложная по строению рудная зона. Здесь находится единственное известное в Южной Джунгарии золоторудное месторождение Архарлы. Большая часть площади покрыта чехлом рыхлых четвертичных отложений мощностью до 300 и более м. Выходы палеозойского фундамента на поверхность имеются лишь в течении реки Или — Капчагайское ущелье, в горах Архарлы, Майтюбе и северных склонах гор Малайсары.

В геологическом строении рудной зоны принимают участие образования среднего-верхнего карбона, нижней и верхней перми и пермo-триаса.

Образования среднего-верхнего карбона наблюдаются в районе реки Курты, Капчагайского ущелья и рудопроявлении Утеген. Представлены туфоконгломератами, туфопесчаниками, туфами и лавами кислого состава, в верхних частях разреза появляются андезитовые порфириты и их туфы. Каменноугольные образования являются вмещающими для золотоносных тел монокварцитов рудопроявления Утеген.

Нижнепермские образования (нижняя пачка  $P_{1}^A$ ) в западной части рудной зоны представлены главным образом слоистыми туфами кислого состава, туфоконгломератами, алевролитами и песчаниками с флорой плохой сохранности. В восточной части рудной зоны отложения нижней перми пользуются преимущественным распространением. В основании разреза лежат туфопесчаники кислого состава; выше наблюдается переслаивание крупнообломочных туфобрекчий, туфов, туфогравелитов среднего состава с горизонтами, линзообразными телами андезитовых, андезито-базальтовых и базальтовых порфиритов. В верхах разреза характерно многократное переслаивание туфоконгломератов, туфогравелитов, туфобрекчий, туфов и туфопесчаников. Мощность отложений нижней перми составляет около 850 м.

С отложениями нижней перми связана большая часть рудных тел месторождения Архарлы, рудопроявление Бетбастау и др.

Верхнепермские отложения в западной части рудной зоны имеют очень небольшое распространение и несколько более широкое в восточной её части.

Нижняя пачка верхней перми  $P_2^A$  в западной части рудной зоны представлена игнимбритами и туфолавами липаритовых порфиров, витрофирами, агломератовыми и слоистыми туфами кислого состава, туфопесчаниками, туфоконгломератами, песчаниками, алевролитами с фауной и флорой.

В восточной части состав эффузивов нижней пачки верхней перми является более основным, преобладают эффузивы смешанного состава и основные (базальтовые) порфириты.

Верхняя пачка верхнепермских отложений ( $P_2^B$ ) представлена андезитовыми порфиритами и их туфами. С породами нижней пачки верхней перми связаны рудопроявления Балгалы, Капчагай I, II и др.

Образования пермтриаса ( $P_2 - T_1$ ) в восточной части района представлены лавами, туфолавами кислого состава, известковистыми песчаниками, известняками и алевролитами с флорой. В западной части рудной зоны наблюдается преобладание эффузивного материала над осадочным, а также повышение щелочности эффузивов. Здесь наблюдаются трахитовые, трахифельзитовые, фельзитовые порфиры и их туфы, туфолавы, игнимбриты и витрофиры с линзами андезитовых порфиритов и туфопесчаников, туфов смешанного состава. В основании толщи залегают базальные конгломераты.

С образованиями пермтриаса связано несколько мелких проявлений — Самен и др.

Неогеновые образования представлены красными глинами, линзами песчаников, галечниками, слабосцементированными конгломератами, песками. С неогеновыми песчаниками и конгломератами связано экзогенное золотопроявление Коламан.

Все магматические образования в пределах Архарлинской рудной зоны относятся к последним трем фазам Илийско-Джунгарского вулканогенно-интрузивного комплекса.

Породы II фазы представлены посленижнепермскими экструзивами андезитовых, андезитобазальтовых порфиритов и дацитовых порфиров, развитых в центральной и восточной частях гор Архарлы.

Породы III фазы представлены верхнепермскими экструзивами фельзитов, фельзит-порфиров, кварцдиоритовых порфиритов, дацитовых, липарито-дацитовых порфиров, малоглубинными интрузиями гранодиоритов, гранит-порфиров. К этой фазе относится Дуналинский некк кварцевых диоритовых порфиритов, расположенный в центральной части хребта Архарлы в 2.5 - 3 км к югу от поселка Архарлы.

В восточной части распространены породы среднего и средне-кислого состава, а в западной — тела преимущественно кислого состава (фельзиты, фельзит-порфиры, гранодиорит-порфиры, гранит-порфиры, липарито-дацитовые порфиры).

Породы IV фазы представлены диоритовыми порфиритами, трахилипаритовыми, липаритовыми порфирами. К этому этапу вулканизма относятся некки Кизыл-Чоку в юго-восточной части хребта Архарлы, описанные впервые Г.М. Френдом. Это почти правильной формы жерловая интрузия сложного состава, представленная породами нескольких фаз внедрения — первая фаза внедрения представлена трахиандезитовыми порфиритами, вторая фаза представлена тонкофлюидальными розовыми

фельзитовыми порфирами. Основное жерло сопровождается паразитическими жерлами, так же сложенными фельзитовыми порфирами.

Диоритовые порфириты встречаются в пределах рудного поля Архарлы. Липаритовые, дацито-липаритовые, фельзит-порфиры наиболее широко распространены в районе Капчагайского ущелья. К этой же фазе, по-видимому, следует отнести дайки и дайковые пояса щелочного состава в районе хребта Архарлы и Капчагайского ущелья, а также дайки среднего и кислого состава.

Архарлинская рудная зона лежит в центральной (замковой) части Сарыозекского брахисинклинория. Структурой, осложняющей Сарыозекский брахисинклинорий, является Архарлинская антиклиналь, которая прослеживается в центральной части хребта Архарлы. Это крупная субширотного простирания, брахиформная антиклиналь длиной около 30 км, шириной 10–12 км, падение крыльев пологое под углами 10–30°, крылья осложнены мелкими складками высоких порядков.

Лоскутовым В.Ф. Архарлинская брахиантиклиналь подразделяется на 2 части: Восточно-Архарлинскую и Западно-Архарлинскую, разделенные Кизылчокинской седловиной. В периклинальной части Западно-Архарлинской антиклинали приурочено большинство золотоносных кварцевых жил месторождения Архарлы.

В северо-западном направлении шарнир складки погружается под кайнозойские отложения, в юго-восточной срезается системой разломов.

Структуры более высоких порядков наблюдаются в виде осложнений на крыльях Архарлинской антиклинали и в районе Капчагайского ущелья. Это мелкие линейные и брахиформные складки, со слабым наклоном и частым изгибом осей в плане. Длина их не превышает 4–8 км, при ширине 2–4 км. Залегание пород на крыльях пологое, вблизи тектонических нарушений, как правило, увеличивается до 40°. Положительные, высоких порядков, структуры часто являются контролируемыми золотое оруднение в пределах Архарлинской рудной зоны. Исследователями вполне достоверно установлена приуроченность золоторудных кварцевых жил Архарлинского рудного поля к мелким антиклиналям и брахиантиклиналям, осложняющим южное крыло Архарлинской антиклинали. Подобные структуры наблюдаются и в районе Капчагайского рудного узла. Среди тектонических нарушений внутри Архарлинской рудной зоны наиболее крупным является Архарлинский разлом глубокого заложения субширотного простирания. Этот разлом является опережающим по отношению к Алтын-Эмельскому.

На местности Архарлинский разлом фиксируется в виде уступа и хорошо дешифрируется на фотоснимках. В западном направлении разлом постепенно затухает.

Время заложения разлома, по-видимому, герцинское, однако в последующие этапы тектогенеза по разлому происходили подвижки, особенно интенсивные в альпийское время, это дает основание ряду исследователей датировать Архарлинский разлом как альпийский.

К герцинским так же, видимо, относятся многочисленные разломы северо-западного простирания, выявленные геофизическими методами в центральной части Сарыозекского синклинория и погребенные под мощным чехлом четвертичных отложений.

Исключением являются разломы меридионального и субмеридионального простирания, большинство из которых существует в виде открытых расколов нижнепалеозойского фундамента. Возраст этих разломов определяется как каледонский.

Основными рудолокализирующими разломами в пределах Архарлинской рудной зоны являются субширотные и северо-восточные разломы высоких порядков, опережающие Архарлинский разлом.

Архарлинская рудная зона отчетливо прослеживается по ореолам свинца. Кроме свинца наблюдаются ореолы цинка и меди. В пределах Архарлинского рудного поля наблюдаются, кроме того, ореолы серебра, молибдена, висмута, олова, вольфрама и других металлов. Здесь же, чаще чем в других частях рудной зоны, наблюдаются шлиховые пробы с единичными знаками золота и киновари.

## 7. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Основание по составлению плана разведки

- Получение ТОО «ЖЕТИСУ АЛТЫНДАЛА» права недропользования Лицензии №3822-EL от «15» ноября 2025 года на разведку твердых полезных ископаемых в пределах блоков L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25)

### 7.1 Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры

Составить план разведки на лицензионной площади, в котором предусмотреть:

1. Анализ ранее проведенных геологоразведочных работ на контрактной территории с целью обоснования проведения комплекса проектируемых работ.

2. По результатам анализа ранее проведенных работ на площади разработать сеть и наметить места заложения проектируемых горных выработок (канав и скважин) для получения оценки перспектив исследуемой площади, предварительной геолого-экономической оценки и обоснования дальнейших геологоразведочных работ.

3. На остальной части лицензионной территории провести поиски новых проявлений металлических полезных ископаемых необходимым комплексом геологоразведочных работ.

4. Пространственные границы объекта:

Угловые точки	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота

	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	44	17	00	77	59	00
2	44	17	00	77	00	00
3	44	15	00	77	00	00
4	44	15	00	77	59	00

Площадь блоков составляет 4,92км<sup>2</sup> (0,492 га).

## **7.2 Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения**

1. Сбор и анализ имеющейся доступной исторической информации по ранее проведенным работам.

2. Геологическими маршрутами, геохимическим опробованием естественных обнажений, канавами, геофизическими исследованиями, бурением и сопровождающими их необходимыми лабораторно-технологическими исследованиями изучить геологическое строение участка разведки, основные закономерности локализации и условий залегания оруденения, выделение рудных зон, выявление их параметров, морфологии и внутреннего строения, определение масштабов оруденения.

3. Провести отбор и комплексное технологическое испытание малых технологических проб.

4. Горно-геологические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия залегания рудных тел изучить с детальностью, достаточной для проведения следующей стадии разведки.

5. На остальной части лицензионной территории уточнить геологическое строение и провести поиски новых металлических объектов.

6. Срок разведки – 6 лет.

## **7.3 Основные методы их решения**

Основными методами поисков рудных тел и зон рудопроявлений являются поисковые маршруты, геохимические и геофизические работы, бурение скважин, горные работы, опробование и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

Оценка качества руд и попутных компонентов путем опробования, изучения технологических, минералогических, петрографических и др. свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать рудопроявления.

В результате выполнения разведочных работ должны быть составлены геологические карты рудопроявлений, выделены рудные зоны и рудные тела, разработка принципиальной схемы, изучения технологических свойств и режимов обогащения руд, при коммерческом обнаружении месторождений

предварительная оценка минеральных ресурсов на золото, серебро, меди и других попутных компонентов.

Составление окончательного отчета о выполненных работах с оценкой минеральных ресурсов и запасов по категории, выявленные и предполагаемые полезные ископаемых с постановкой на государственный учет.

При бесперспективности площади изучения составление отчета по результатам проведенных разведочных работ.

#### **7.4 Сроки завершения работ**

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых выдана на шесть последовательных лет.

**Директор**

**ТОО «ЖЕТІСУ АЛТЫНДАЛА» \_\_\_\_\_ Шалкибекова Г.С.**

**МП**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2026** год

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

Согласно геологического задания, целью проектируемых работ является проведение геологоразведочных работ на обнаружение зон благородных и/или цветных металлов с выявлением и оконтуриванием перспективных участков, с оценкой ресурсов по промышленным категориям, предварительной геолого-экономической оценкой и обоснованием дальнейших геологоразведочных работ.

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

Проведение геологоразведочных работ в пределах лицензионной площади, с целью поиска рудных тел и зон и оценки перспектив площади на золото, серебро, медь, молибден и другие полезные ископаемые.

Провести анализ фондовых материалов.

Основными методами поисков рудных тел и зон рудопроявлений являются поисковые маршруты, поисковые маршруты, геохимические и геофизические работы, бурение скважин, горные работы, опробование и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

Оценка качества руд и попутных компонентов путем опробования, изучения технологических, минералогических, петрографических и других свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать рудопроявления.

Работы планируются в следующей последовательности в первый год планируется выполнение горнопроходческих работ, также в течении первого и второго года будут выполняться геофизические и геохимические работы по всей площади, буровые работы планируются с третьего по четвертый год, параллельно планируется проведение топографо-геодезические работ, необходимого перечня лабораторных исследований и геологического сопровождения. На пятый и шестой год планируются работы по ликвидации последствий геологоразведочных работ и камеральные работы. Составление окончательного отчета о выполненных работах с подсчетом промышленных запасов золота и других выявленных полезных ископаемых с постановкой на государственный баланс.

### **8.2 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ**

#### **8.2.1 Подготовительный период и проектирование**

*Подготовительные работы* включают в себя:

- сбор фондовых материалов путем просмотра, выписки текста и таблиц, выборки чертежей для копирования и компьютерной обработки;
- систематизация сведений, извлеченных из источников информации, по изученности, геологическому строению района и рудопроявлений,

характеристике рудных тел; степени разведанности; инженерной геологии и гидрогеологии.

Данные работы включают оформление и согласование земельного отвода на ведение работ, заключение договоров с подрядными организациями, предполевое дешифрирование аэрофотоматериалов и изготовление журналов документации полевых работ.

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

В результате будет составлен текст и графические приложения по участку, включая обзорную карту района работ, геологическая карта района и участка, разрезы по профилям, геолого-технические наряды скважин, схема обработка проб.

Разработка проекта оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) к данному плану разведки, с прохождением государственной экологической экспертизы.

### **8.2.2 Организация полевых работ**

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

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 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), где будут выполняться и химико-аналитические исследования.

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

Техническая вода будет привозиться из поселка Карымсак с водовозкой вместимостью 5м<sup>3</sup>. Вода будет использоваться для орошения буровой площадки и дорог.

### **8.2.3 Поисковые маршруты**

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

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

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

Геологические маршрутные исследования будут выполняться в масштабах 1:1000.

Плотность точек наблюдения будет зависеть от условий обнаженности, сложности геологического строения участка работ.

Категория сложности геологического строения:

простое – 67% (7,02 км<sup>2</sup>);

средней сложности – 23% (2,41 км<sup>2</sup>);

сложное – 10% (1,04 км<sup>2</sup>).

Категория дешифрируемости материалов хорошая.

Категория проходимости:

хорошая – 88 % (9,22 км<sup>2</sup>);

плохая – 12% (1,26 км<sup>2</sup>).

В зависимости от сложности геологического строения и перспективности тех или иных районов участков расстояние между маршрутами будет 250 м. Наблюдения будут вестись непрерывно по заранее разбитой сети. Маршрутная геологическая информация регистрируется в полевых дневниках, в необходимых случаях делаются зарисовки обнажений, схемы, разрезы.

Учитывая объем данных по геологическим маршрутам, выполненным на стадиях геологической съемки предыдущих лет, всего предусматривается проведение 50,5 п. км геологических маршрутов.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений, геологические элементы будут прослеживаться в обе стороны от линии маршрута до увязки с соседней. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS-регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат  $\pm 5$  м.

Проведение маршрутов проектируется по общепринятой методике и будет сопровождаться отбором образцов и проб горных пород.

#### **8.2.4 Геохимические работы**

Планом разведки предусматривается провести на участке работ детальную литогеохимическую съемку по вторичным ореолам рассеяния в обычном варианте (отбор проб с поверхности) по сети 500 x 250 метров.

Проектируемые детальные литогеохимические работы позволят получить более подробную информацию о структурном плане участков.

Целью их является установление вторичных ореолов рассеяния золота и элементов-спутников на участке в аллювиальных отложениях.

Общая площадь покрытия литогеохимической съемки составит по участку – 80% от всей площади. Глубина отбора проб принята 15-20 см под растительным слоем. Оптимальная глубина пробоотбора должна быть уточнена опытными работами.

Для выявления ореолов рассеяния сеть литогеохимической съемки принята; расстояние между профилями 500 м, расстояние между точками отбора проб в профиле 250 м. Согласно (Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. Недра 1965 г. стр.46) Профили

будут ориентироваться вкрест господствующему простиранию рудоконтролирующих структур и рудных зон.

Количество точек отбора проб по участку составит – 50 проб. Пробы будут направлены на пробирный анализ на золото и ICP-AES-35 элементов.

### 8.2.5 Геофизические работы

Электроразведка ВП является основным поисковым геофизическим методом. Основная цель ее проведения это выявление и картирование зонпрожилково-вкрапленной минерализации в интервале глубин от 0 до 500 м.

В результате проведения электроразведки ВП будут выявлены аномальные зоны и оценены их параметры (геометрические размеры и интенсивность и текстурно-структурный характер сульфидной минерализации), которые имеют наибольшие перспективы выявления них промышленно значимых концентраций целевых полезных ископаемых (Cu, Zn, Pb, Au).

Рекомендуется электропрофилирование ВП в модификации диполь-диполь с использованием современного аппаратного комплекса производства GDD Instrumentation (Canada).

Высокочувствительные электроразведочные измерители GDD GRx8-32 разработаны специально для высокопроизводительных электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации (ВП) во временной области.

Электроразведочный генератор GDD Tx4 является надёжным прибором и используется по всему миру для проведения работ методами сопротивления (КС) и вызванной поляризации (ВП) в вариантах профилирования, зондирования и электротомографии.

16 приёмных диполей, разложенных вдоль профиля обеспечивают глубинность исследований до 500 м. При замере на каждой точке (пикете) профиля трансмиттер вырабатывает первичные прямоугольные импульсы тока частотой 1/8 Герца, а приёмники производят регистрацию спада потенциалов ВП после достижения синхронизации с трансмиттером. Потенциалы для вычисления сопротивлений измеряются в рабочем интервале трансмиттерного токового импульса, а спад потенциалов ВП по кривой разряда измеряется в промежутке между импульсами тока. Ресивер (приемник) осуществляет регистрацию кривой спада потенциала ВП по 20 временным окнам, распределенным в течение рабочего интервала длительностью 2000 мс. Регистрация начинается через 40мс. после выключения питающего тока трансмиттера.

В результате измерений и последующей обработки с помощью специализированного программного обеспечения (GeosoftOasisMontaj, ZondRes2D, ZondRes3D) по каждому профилю строятся разрезы удельного электрического сопротивления и поляризуемости.

После обработки всех исследованных профилей строятся 3D проекции разрезов удельного электрического сопротивления и поляризуемости. По выделенным на разрезах аномалиям при интерпретации можно выделить рудные зоны разных мощностей.

Также по результатам электроразведки ВП в модификации диполь-диполь в площадном варианте возможно построение 3D модели кажущейся поляризуемости и послойных моделей геоэлектрических параметров.

Дипольное электропрофилирование ВП в модификации диполь-диполь осуществляется по сети 200×50 м (включая топогеодезическую съёмку) в равнинных и средней сложности рельефа условиях.

### 5.2.6 Буровые работы

Проектом предусматривается наклонное колонковое бурение скважин. С целью достижения оптимального угла встречи с рудной зоной и учитывая крутое падение рудоподводящих и рудоконтролирующих нарушений. Колонковое бурение скважин является одним из самых старых методов. На сегодняшний день он сильно распространён, при таком способе бурения используется забойный инструмент малого диаметра. Его диаметр может составлять максимум 150 мм, то есть скважина получится узкой. Особенностью такого бурения, что вращающийся бур, который выполнен в форме кольца, разрушает породу только по краям забоя. При этом разрушенная порода вымывается нагнетаемой в колонну буровых труб водой, делается это при использовании специального насоса с промывочной жидкостью. Внутренняя часть устройства, которая называется керн, находится внутри труб, во время бурения она периодически поднимается на поверхность. Объём бурения с использованием промывки технической воды достигает 85%, технология довольно экономичная.

Процесс промывки самой коронки, что предотвращает ее нагревание, обеспечивается водой или раствором из глины. Обычно, возле самой буровой установки и насоса установлен отдельный небольшой резервуар для хранения промывочной жидкости.

Такая технология в данном случае ведётся при помощи колонковой трубы, коронки и буровой трубы, что проходит через весь участок породы. Сальник на поверхности приводит в действие механизм промывки системы.

После выполнения геологического задания скважиной (завершения бурения) шлам, образовавшийся в результате бурения, закачивается обратно в ствол скважины. Поскольку состав шлама идентичен составу поверхностного слоя почвы и буримой горной массы, являющихся фоновыми составляющимися грунтов рассматриваемого района, учитывая, что в качестве охлаждающего и транспортного агента используется чистая вода, а не эмульсия или другие искусственные буровые растворы.

После того как скважина пересечёт полезное ископаемое (или достигнет проектной глубины) и врежется в пустые породы лежащего бока, бурение прекращают, скважину подвергают геофизическому исследованию и проводят

ликвидационное тампонирующее скважины (ее забивку), т.е. непосредственно процесс бурения не окажет негативного воздействия на качество почвенных ресурсов.

Таким образом, при бурении будет использоваться привозная вода из производственно-технических подземных вод, часть из которой испарится. Большая же часть используемых вод просочится в поверхностный слой почвы и породы тела скважины.

Опробование, подготовка керна (распиловка, дробление). Опробование керна скважин эксплуатационной разведки производится по общей методике опробования керна разведочных скважин. Отбор рядовых керновых проб предназначен для определения качественных показателей обогатимости. Подготовка керна. Осуществляется распиловка и дробление керна, полученный пром.продукт передается вместе с дубликатами и контрольными пробами геологической службе для дальнейшего проведения химических анализов в аккредитованную лабораторию.



Рис 8.1 Керн размещенный в керновом ящике

Количество скважин в профиле зависит от ожидаемой мощности рудной зоны. Скважины, после выхода из рудного тела во вмещающие породы, бурятся ещё не менее 5,0-10,0 м. В зависимости от мощности рудного интервала глубина скважин может быть увеличена или уменьшена. Общий объем бурения составляет 2000 п. м.

Исходя из опыта проведения геологоразведочных работ проектом предусматривается проведение в скважинах инклинометрических замеров положения стволов.

Предусматриваются следующие геолого-технические условия скважин:

- бурение будет осуществляться буровыми установками со снарядами BoartLongyear NQ, обеспечивающего линейный выход керна не ниже 95%. Линейный выход керна будет проконтролирован весовым способом;
- скважины по глубинам входят в интервал 0-100 м;
- скважины наклонные;
- начальный диаметр бурения – 112мм, конечный – 97мм;
- бурение ведется с отбором керна;
- бурение до VII категории ведется твердосплавными коронками, по более высоким категориям – алмазными;
- выход керна не менее 95%;

- предусматривается строительство площадки под буровые станки (15×10м×0,2м) – 30,0 м<sup>3</sup> на одну скважину;
- для хранения промывочной жидкости (техническая вода, глинистый раствор) будут пройдены отстойники объемом 2 м<sup>3</sup> на одну скважину;
- после завершения работ врезки под площадку и отстойники будут ликвидированы и рекультивированы.

Поднятый керн укладывается в керновые ящики стандартного образца. При диаметре бурения 112 мм керн, поднятый по рудному интервалу, после документации и отбора образцов, делится по длинной оси на две части, из которых одна идет в пробу, а другая остается для дальнейших исследований. Отбор керна производится по всему интервалу проходки скважин.

По окончанию бурения скважины проектом предусматривается проведение ликвидационного тампонажа скважин для изоляции водоносных пластов и интервалов полезного ископаемого, в дальнейшем подлежащих разработке, от поступления в них воды по скважине и трещинам, при извлечении обсадных труб и ликвидации скважины.

Бурение будет производиться подрядной организацией. Буровые работы будут производиться буровыми установками с электрическим приводом от индивидуальных дизельных электростанций. Промывка скважин в процессе бурения будет осуществляться технической водой (за исключением бурения по рыхлым отложениям, в зонах дробления и повышенной трещиноватости), которая по мере необходимости будет завозиться к буровым установкам автоцистерной.

### **8.2.7 Геологическое обслуживание буровых работ**

Геологическое обслуживание буровых работ предусматривает: выполнение полевой первичной геологической документации с составлением детального порейсового и послойного описания керна, составление геологической колонки, отбор предусмотренных проектом проб и оформление наряд-заказов на проведение их анализов. Во всех скважинах планируется вести наблюдения за уровнем грунтовых вод.

На этих работах в период бурения постоянно будет задействован 1 инженер-геолог. Весь керн колонковых скважин, за исключением рыхлых отложений будет опробоваться керновыми пробами. Подробнее про опробование см. подраздел «Опробование».

Качество опробования необходимо систематически контролировать, оценивая точность и достоверность результатов. Следует своевременно проверять положение проб относительно элементов геологического строения и надежность оконтуривания рудных тел по мощности, выдержанность принятых параметров проб и соответствие фактической массы пробы расчетной, исходя из фактического диаметра и выхода керна (отклонения не должны превышать +10-20% с учетом изменчивости плотности руды).

Документация бурения предусматривается в виде заполнения журналов документации, особых для каждого вида бурения.

Текущая камеральная обработка данных по поисковым и разведочным скважинам будет выполняться синхронно с бурением в полевых условиях и заключается в составлении на ватмане полевых геологических разрезов, их пополнении, корректировке имеющихся геологических карт по изучаемым участкам, окончательном оформлении наряд-заказов на проведение анализов по отобраным пробам, разноске получаемых результатов анализов на геологические разрезы и колонки буровых скважин.

Текущая камеральная обработка данных по скважинам, будет выполняться тем же составом исполнителей, которые выполняют геологическую документацию.

### 8.2.8 Опробование

Данные работы предусматриваются с целью определения содержаний полезных и сопутствующих элементов в рудах, минерализованных и вмещающих породах, а также для петрографических исследований и определения объемной массы. Виды и планируемые объемы работ приведены в таблице 5.3.

*Отбор бороздовых проб* предусматривается при зачистке. Бороздовыми пробами будут опробованы рудные тела и зоны минерализованных пород. Так же бороздовые пробы будут отбираться в приконтактных частях рудных тел и минерализованных зон (оконтуривающие пробы). Средняя длина бороздовой пробы принимается равной 1 м.

Сечение борозды принимается равным 5 x 10 см, средний вес одной бороздовой пробы при длине 1 м составит:  $0,05 \times 1 \times 10 \times 25 = 12,5$  кг.

Проектом предусматривается, что все каналы Лицензионной территории будут опробованы от начала до окончания бороздовыми пробами. Всего предусматривается проходка каналов общим объемом 240 п.м, соответственно будет отобрано 240 бороздовых проб, общим весом 3т.

*Керновое опробование* предусмотрено во всех проектируемых скважинах колонкового бурения с целью количественной оценки содержаний рудных элементов в пересекаемых ею зонах рудной минерализации. Предусматривается, что керновым способом будет опробовано 90% объема бурения (10 % объема бурения – наносы), при выходе керна 95%.

В интервалах кернового опробования керн будет распиливаться вдоль оси пополам. Всего будет распилено 1500 п.м керна (при выходе керна 95%). Одна половина пойдёт в пробу, вторая остаётся на хранение.

Керновые пробы будут отбираться с учётом характера и интенсивности оруденения. В связи с неравномерным характером распределения редких металлов на месторождении максимальная длина керновых проб, также как и бороздовых, принята равной 1 м, минимальная – 0,3 м, средняя – 1 м, при коэффициенте рудоносности 0,7.

Всего предусматривается отобрать  $1500: 1 \cdot 0,8 = 1200$  керновых проб.

Вес керновой пробы при бурении коронкой HQ, с учетом отбора в пробу распиленного керна, при длине 1 м и объемной массе 2,5 г/см<sup>3</sup> будет равен 4,96 кг.

$$\frac{3,14 \cdot 0,73^2 \cdot 10 \cdot 2,5 \cdot 0,95}{4 \cdot 2} = 4,96 \text{ кг} \quad (5.1)$$

где:

0,73 – диаметр керна (дм);

10,0 - длина керна (дм);

2,50 - объёмная масса (кг/дм<sup>3</sup>);

0,95 – выход керна (%);

2 - в пробу идёт ½ часть поднятого керна.

Контроль кернового опробования будет получен путем отбора проб керна из вторых половинок керна, результаты анализов которых будут сопоставляться с результатами рядовых проб. Интервалы контрольного опробования будут отвечать интервалам рядовых проб.

Общий вес отбираемых керновых проб составит: 1200 x 4,96 = 5,9 т.

Документация, фотодокументация и опробование керна скважин проводится с целью определения границ рудных залежей на глубине, установления качества и количества полезного ископаемого, выявления первичных геохимических ореолов спектральным и химическим анализами.

Для повышения объективности и качества геологической документации, а также контроля представительности выхода керна, предусматривается фотодокументация керна.

Документация. Вынутый из колонковой трубы керн промывается и укладывается в керновые ящики. По мере проходки скважины, после каждого рейса помещается этикетка с указанием глубины. Разрушенный керн помещается в пробные мешочки и укладывается в керновые ящики по рейсам. Проводится маркировка керновых ящиков, керна, цифровая фотосъемка керна, регистрация покадровой съемки в журнале документации. По мере проходки скважины проводится геологическая документация керна, составляются акты контрольных замеров глубин, а также акты заложения и закрытия скважины по установленной форме.

Фотодокументация. Перед детальным описанием и отбором проб керн будет смочен мокрой кистью и сфотографирован с влажной поверхности для предоставления контрастности/резкости его свойств. Линейная метрическая шкала будет показана на каждой фотографии. Номер скважины, номер ящика, интервал бурения, а также название участка, будут также отражены на каждой фотографии в виде минимального объема представленной информации. Набор фотографий будет отпечатан для каждой скважины и сложен в качестве визуальной регистрации по участку.

После завершения геологической документации и фотодокументации керна проводится его обработка, отбор образцов на петрохимический и минералогический анализы.

*Отбор геохимических проб.* Во время проведения поисковых маршрутов будут отбираться образцы и линейно-точечные геохимические пробы с целью изучения ореолов полезных компонентов, минералогической характеристики руд, литолого-петрографических свойств и т.д.

Отбор проб будет произведен из всех литологических разновидностей пород, а также из всех типов, сортов и разновидностей руд. Пробы будут отбираться в специальные геохимические мешки в виде сколков коренных пород весом до 300 г., либо рыхлой пробы при отсутствии обнажения в месте отбора пробы.

Всего предусматривается отбор 50 проб.

*Отбор образцов.* С целью петрографической характеристики горных пород и минералогической характеристики руд предусматривается отбор образцов для изготовления шлифов и аншлифов. Образцы будут отбираться из канав, керн скважин и из наиболее представительных обнажений (во время проведения поисковых маршрутов).

Отбор образцов будет произведен из всех литологических разновидностей пород, а также из всех типов, сортов и разновидностей руд. Образцы отбираются в виде сколков размером 3 x 3 см. С целью изучения парагенезиса рудообразующих процессов на рудопроявлениях планируется отбор шлифов из руд и рудовмещающих пород.

Всего предусматривается отбор 10 образцов для изготовления шлифов и 5 образцов для изготовления аншлифов. Всего – 15 образцов.

*Инженерно-геологические пробы* будут отбираться из каждой разновидности пород. Для этих целей проектируется отобрать из горных выработок - 5 монолитных штучных образцов с размерами по граням не менее 10x10x10 см, и 5 проб из мелкопоисковых скважин. По этим пробам и образцам будут определены основные физико-механические свойства горных пород.

Каждый образец на физико-механические исследования необходимо будет запарафинировать и направить в нерудную лабораторию.

*Технологическое опробование* производится с целью установления технической возможности извлечения золота и других выявленных пп. Необходимо определение рациональной схемы переработки минерального сырья. Для этого необходимо определить вещественный состав руд, технологические параметры, произвести лабораторные исследования отобранных проб

Для установки извлечения полезного компонента планируется произвести отбор двух технологических проб.

Механическая обработка проб для выполнения необходимых видов анализов будет производиться в дробильном цехе лаборатории.

Таблица 5.3

Сводная таблица объемов планируемого опробования

№ п.п.	Вид опробования	Единица измерения	Первоначальный вес, кг	Проектный объем
1	2	3	4	5

1	Отбор бороздовых проб из канав	проба	12,5 ( $\pm 2,0$ )	240
2	Отбор керновых проб	проба	4,96	1200
3	Геохимическое поробование		0,3	50
4	Отбор образцов	образец	0,25 ( $\pm 0,1$ )	25
5	5 Инженерно-геологическое опробование - монолитное - скважинное	проба		5 5
6	Технологическое опробование	кг	500	2

### 8.2.9 Обработка геологических проб

Обработка проб будет производиться в подрядных лабораториях по общепринятым методикам по схеме, согласно, формулы Ричардса-Чечетта:  $Q = kd^a$ , при коэффициентах «k» = 0,5 и «a» = 2, где: «Q» – надежный вес сокращенной пробы, кг; «k» – коэффициент неравномерности распределения золота, принят равным 0,5, согласно рекомендации ЦНИГРИ о значении данного коэффициента для месторождений с весьма неравномерным и крайне неравномерным распределением золота, с размером золотинок не более 0,6 мм («Методика разведки золоторудных месторождений», ЦНИГРИ, 1991г.); «d» – диаметр максимальных кусочков материала пробы, мм; «a»- показатель степени приближения формы зерен (частиц) руды к шаровидной форме рекомендовано ЦНИГРИ принимать равным «2» для проб массой 5-12кг.

Обработка проб будет осуществляться в лаборатории, где планируется проводить основные лабораторно-аналитические работы. Ликвидация остатков керна производится также на базе лаборатории и заказчику не возвращается. Обработка проб предусматривается для получения качественного, представительного материала для проведения лабораторных работ.

Всего обработке подлежат керновых – 1200 пробы, бороздовых – 240 проб, технологических – 2 пробы, геохимические пробы - 50.

Ниже приведены условные схемы обработки проб.

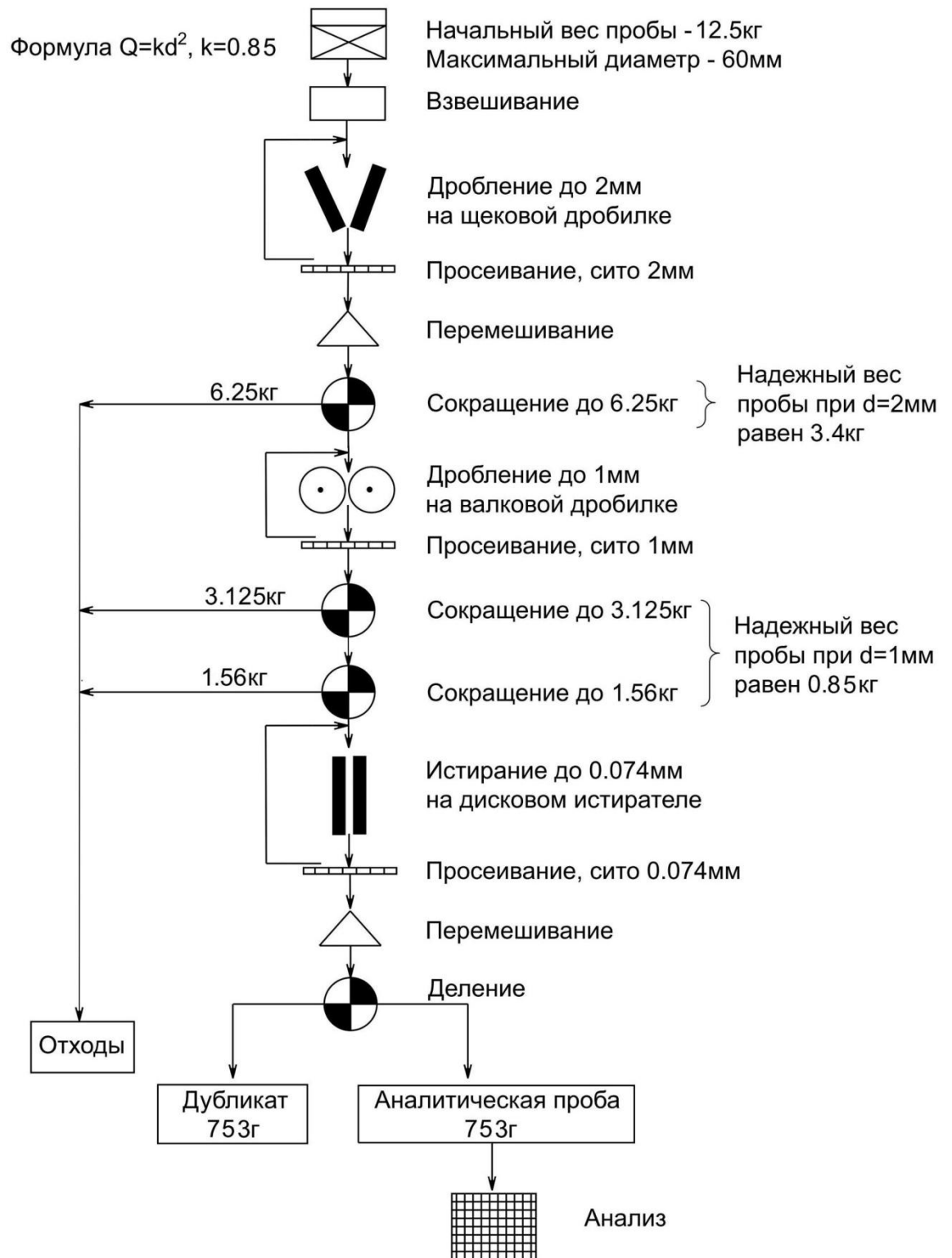
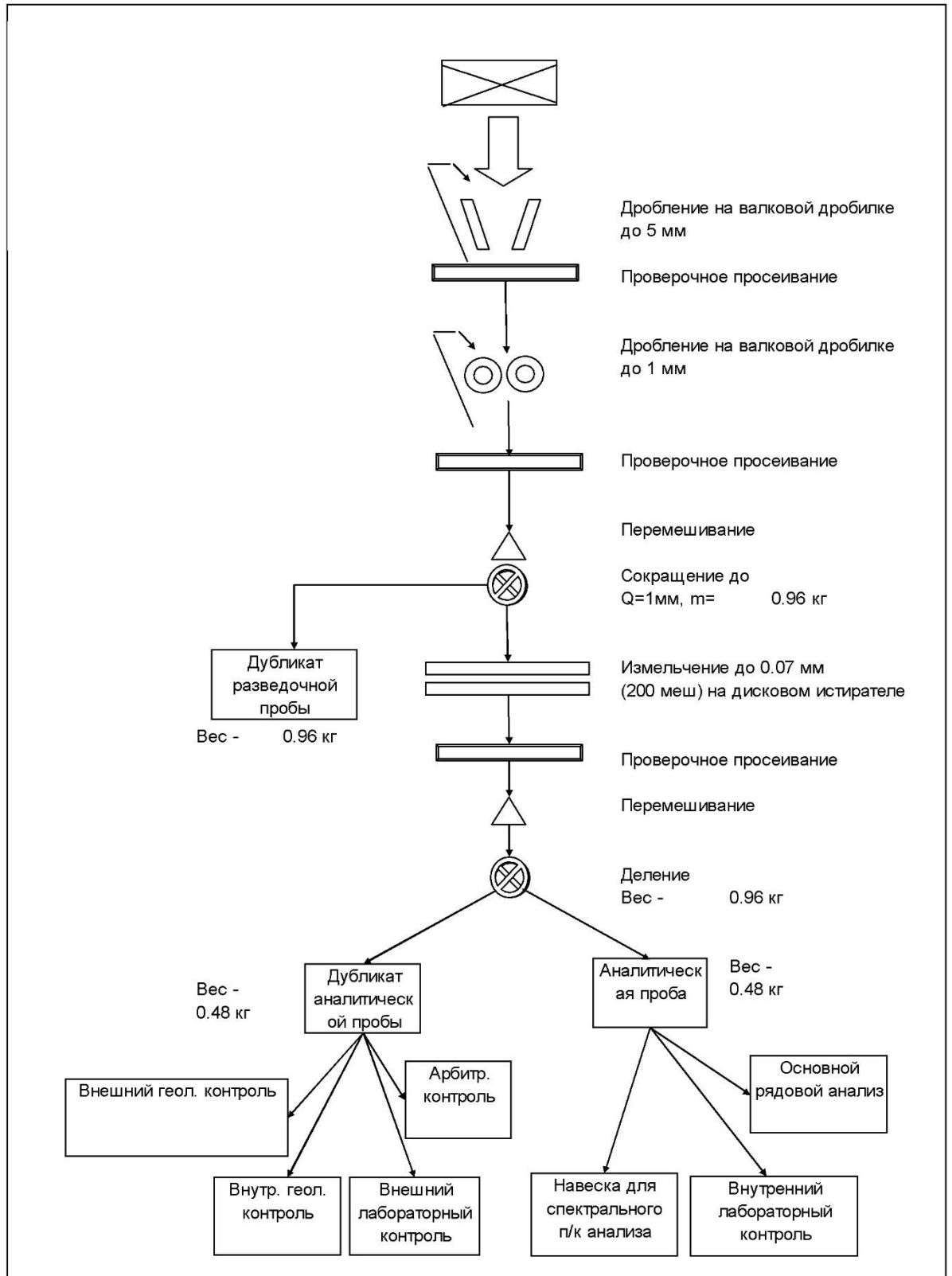


Рис. 8.3 Схема обработки бороздовых проб



8.4 Схема обработки керновых проб

Формула  $Q=kd^2$ ,  $k=0.85$

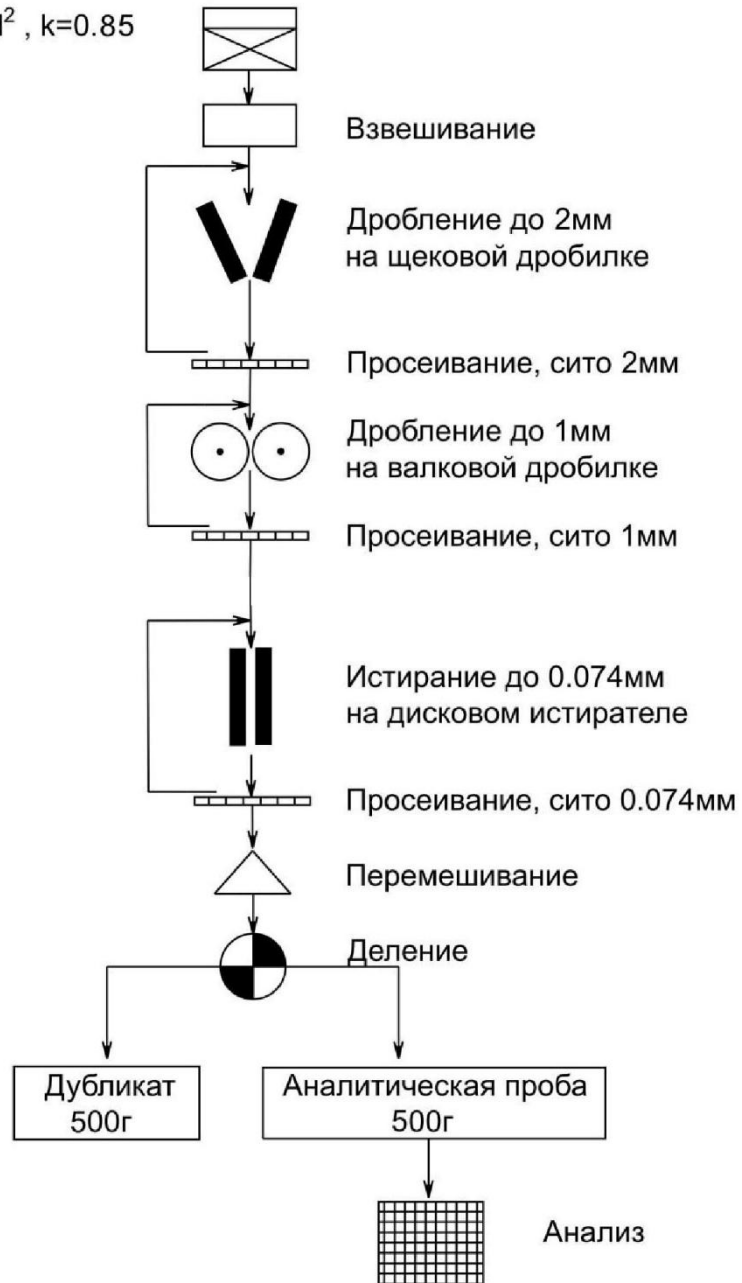


Рис. 8.5 Схема обработки геохимических проб

### 8.2.10 Экологические и природоохранные мероприятия

Учитывая, что в районе проектируемых работ никаких горных разработок не ведется в настоящее время и не велось ранее, экологическое состояние окружающей среды нормальное.

Для оценки воздействия проводимых геологоразведочных работ предусмотрен минимально необходимый объем работ, а именно: геолого-экологические маршруты с отбором проб почв, маршруты радиометрическими замерами не сопровождаются, т.к. по проведенным в прошлые годы специализированным работам радиационный фон горных пород не превышает 5-20мкР/час, радиоактивных аномалий на проектируемых участках не выявлено.

Геолого-экологические маршруты будут проходить с обычными геологическими маршрутами. В процессе этих маршрутов планируется отобрать 1 пробу из почв, на содержание загрязняющих элементов, химический анализ на 24 элемента, и 2 пробы для определения радионуклидов.

Для определения качества поверхностных вод до начала работ (определения фона для оценки экологической обстановки и возможных источников водоснабжения) предусматривается отбор 1 пробы поверхностных вод. Проба подвергается полному химическому анализу.

### 8.2.11 Камеральные работы

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

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:  
 -текущую камеральную обработку;  
 -окончательную камеральную обработку.

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

- вычисление координат точек инклинометрических замеров скважин выноска их на планы и разрезы;
- составление планов расположения устьев скважин и горных выработки т.п.
- выноску на планы и разрезы полученной геологической и прочей информации;
- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;

- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- обработку полученных аналитических данных и выноску результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

*Окончательная камеральная обработка* будет заключаться в пополнении, корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, проекций рудной зоны, геологических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, составлении других дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований.

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами работ прошлых лет.

К завершающим работам так же относится подписание актов сдачи земель.

Камеральная обработка при топогеодезических работах предусматривается в процессе выполнения текущей камеральной обработки.

Камеральной обработке планируется подвергнуть результаты анализов, керновых, бороздовых и точечных геохимических проб. Сложность геохимического строения района средняя. Среднее количество определяемых элементов – 32.

*Компьютерная обработка геологической информации и формирование электронной базы данных.*

Проектом предусматривается создание электронной базы данных по участку проектируемых работ, в которую войдут результаты геологических исследований, выполненных за отчетный период. Кроме того, ПЭВМ будут широко использоваться при камеральной обработке геологической информации, статистической обработке данных, подсчете запасов вскрытых бурением и прогнозируемых руд, составлении графических материалов, текста отчета и т.д.

Формирование электронной базы данных, компьютерная обработка и печать графических приложений к отчету. С целью оптимизации хранения получаемой геолого-геофизической информации и удобства использования ее в процессе производства работ по проекту в последующем, предусматривается создание электронной базы данных, в которую войдут результаты аналитических исследований проб, геологической документации скважин. Вся информация с соответствующей привязкой (прямоугольные координаты, абсолютные высоты, глубины по скважинам и т.д.) вводится в компьютер в алфавитно-цифровой форме.

Сканированию подлежат материалы, полученные в процессе выполнения работ по проекту. Средний размер сканируемого чертежа

составит: ширина 42 см, длина 59,4 см (глубина скважины 62,5 м, масштаб записи 1:500), что соответствует 20 листам формата А2. Также сканирование 4 разрезов и планов поверхности, формата А3 (масштаб 1:500). Объемы работ по формированию базы данных и затрат труда на их выполнение приведены в таблице 5.6.

Компьютерное исполнение графических приложений к отчету предусматривает векторизацию 1247 дм<sup>2</sup> средней сложности, а также печать 50 чертежей.

### **8.3 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геофизи-ческих работ (ГИС)**

Инклинометрия (ИК) будет проведена во всех скважинах, независимо от глубины. Замеры азимутальных и зенитных углов стволов скважин будут выполнены через каждые 10 м. Измерение искривления скважины необходимы для: контроля сохранения оси скважины в пространстве, что особенно важно для получения исходных данных для геологических построений, определения положения и глубины залегания элементов разреза скважины. Для определения угла и направления отклонения от вертикали применяется инклинометр.

Общее количество точек измерения составит  $2000:10 = 200$  (ф.т.). Контрольные измерения входят в стоимость 1 ф.т.

### **8.4 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения гидрогеологических работ**

Для изучения гидрогеологических условий участка работ планом разведки предусматривается бурение двух гидрогеологических скважин в объеме 400 п.м., замер появившегося и установившегося уровня воды во всех скважинах, отбор 10 проб воды, лабораторные исследования на сокращенный химический и бактериологический анализ, проведение пробных прокачек по скважинам и замеры дебита. Определение коэффициентов фильтрации по 5 образцам и естественной влажности.

Инженерно-геологические работы будут заключаться в специальной инженерно-геологической документации керна скважин с отбором инженерно-геологических проб. В инженерно-геологическую документацию будет вовлечен полный объем гидрогеологических скважин. При документации будут описываться твердость, слоистость, сланцеватость, трещиноватость; густота трещин, их генезис, ориентация и углы падения трещин и слоев, наличие заполнителя трещин, кусковатость пород.

Опытно-фильтрационные работы заключаются в наблюдении за потерей промывочной жидкости также по всем проектируемым скважинам колонкового бурения. Наблюдения заключаются в ежесменном замере уровня подземных вод, значение которого фиксируется в специальном журнале. По окончании бурения через 3 - 5 суток замеряется уровень воды, принимаемый за уровень грунтовых вод. Всего будет произведено 24 (по количеству скважин) замеров уровня грунтовых вод.

## 8.5 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований

Для определения концентраций полезных компонентов по рудным подсечениям разведочных скважин, изучения инженерно-геологических, гидрогеологических параметров, а также изучения оценки эколого-геохимической обстановки района месторождений и рудопроявлений предусматриваются лабораторные исследования, приведенные в таблице 5.8.

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 контролируемых лабораториях, имеющих соответствующую сертификацию.

Данный комплекс работ включает: спектральные и химические определения содержаний полезных и сопутствующих элементов в пробах руд и вмещающих пород; изучение физических свойств наиболее распространенных пород рудного поля.

Все исследования предусматривается провести в аккредитованных лабораториях. Массовые анализы проб (более 100) планируется выполнять в обязательном порядке с внешним контролем (не менее 3%).

Все отобранные пробы будут подвергнуты общему спектральному анализу на 32 элемента (Ag, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Ga, Ge, Li, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Pb, Sb, Sc, Sn, Sr, Ti, Tl, V, W, Y, Yb, Zn, Zr) В случае если по результатам анализов содержание потенциально-перспективных металлов превысит 0,1 г/т, проба отправляется на атомно-абсорбционный анализ и пробирный анализ. Предполагается, что количество этих проб составит 25%, пробирный анализ – 10%

Таблица 5.8

Объемы химико-аналитических работ

№	Вид лабораторных исследований	Вид проб, примечание	Кол-во проб
1	Пробоподготовка	подготовка	5272

2	ICP-AES-35 элементов геохимические пробы	анализ	50
3	Спектральный анализ на 32 элемента (керна+бороздовые пробы)	анализ	5188
4	Спектральный анализ почвы на 24 элемента	анализ	1
5	Атомно-абсорбционный анализ на золото (керна+бороздовые) – 25%	анализ	1297
6	Атомно-абсорбционный анализ на серебро (керна+бороздовые) – 25%	анализ	1297
7	Пробирный анализ на золото с атомно-абсорбционным окончанием (AAS) -10%	анализ	518
8	Пробирный анализ на серебро -10%	анализ	518
9	Изготовление аншлифов и шлифов	шт.	15
10	Петрографическое описание образца	шлиф	15
11	Минераграфическое описание образца	аншлиф	5
12	Испытание малообъемных технологических проб	исследование	2
13	Испытания физико-механических свойств	шт.	10
14	Коэффициент фильтрации	образец	5
15	Влажность естественная	образец	5
16	Химический анализ поверхностных вод	анализ	1
17	СХА и БАК анализы подземных вод	анализ	10
18	Определение радионуклидов	анализ	2
19	Внешний контроль спектрального анализа - 3%	анализ	155
20	Внешний контроль атомно-абсорбционного анализа -3%	анализ	39
21	Внешний контроль пробирного анализа -3%	анализ	15

### 8.6 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения технологических исследований

Основной целью технологического опробования, является определение вещественного состава, форм нахождения золота, серебра, меди и других полезных компонентов, и вредных примесей, определение основных технологических параметров, технологическая типизация руд при отборе проб от руды и исследовании проб с целью установления технической возможности извлечения золота и других выявленных полезных ископаемых.

Для разработки принципиальной схемы, изучения технологических свойств и режимов обогащения природных типов и разновидностей руд, будет

произведен отбор 2 технологических проб весом 500 кг оставшейся половинки керна скважин и бороздовых проб.

### **8.7 Виды, примерные объемы и сроки проведения геодезических работ**

Топогеодезические работы планируются для увязки разведочных выработок между собой и к рельефу местности с составлением крупномасштабной топографической основы рудного поля. По результатам канавных и буровых работ местоположение очередных выработок корректируется, и место их заложения повторно инструментально выносится на местность.

Предусматривается выполнение следующих топографо-геодезических работ:

- выноска и привязка проектных скважин и горных выработок теодолитными ходами с передачей высот геодезическим нивелированием;
- топографическая съемка масштаба 1:1000 - 1:5000 с сечением рельефа через 2 метра.

Объем работ определен из необходимости определения для площади работ 2 уединенных пунктов и теодолитных ходов.

Всего необходимо выполнить привязочные работы 24 проектных выработок и 4 профилей, топографическая съемка площадью 6,46 км<sup>2</sup>.

По завершении работ будут представлены:

- схема привязки буровых скважин и горных выработок масштаба 1:1000 - 1:5000;
- каталог координат и высот буровых скважин и горных выработок;
- топографическая съемка м-ба 1:1000 - 1:5000 с сечением рельефа через 2 метр - 2 карты.

Точность привязки скважин будет соответствовать средней квадратической ошибке относительно исходных пунктов до  $\pm 2$ м, по высоте - 0,5 м.

Маршрутные точки наблюдения будут привязываться с применением системы GPS. Для первичной фиксации координат будет использоваться система координат WGS-84.

Топогеодезическая съемка будет осуществляться в составе аэромагнитных геофизических работ, и их стоимость включена в затраты по геофизическим работам.

Все работы рекомендуется проводить в соответствии с «Инструкцией по топографической съемке в масштабах 1:500 – 1:5000» (Нур-Султан, 2009).

Категория дешифрируемости материалов хорошая.

Категория проходимости:

хорошая – 88 % (9,22 км<sup>2</sup>);

плохая – 12% (1,26 км<sup>2</sup>).

## 8.8 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения сопутствующих работ

### 8.8.1 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 Карымсак, оборудованного душевыми, столовой, также в поселке Карымсак будет располагаться временная производственная база геологической партии.

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 водоохраных 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. 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.

Снабжение полевых лагерей технической и питьевой водой, проектом предусматривается завоз бутилированной покупной воды из пос. Нововселовка. В емкостях по 19 литров, с установкой диспенсера, и завоз технической воды автоцистерной АМП-10.0 на базе КАМАЗ 65115 для технических нужд.

Стирка грязной одежды будет осуществляться на производственной базе геологоразведочной партии, организованной в пос. Каратобинское. 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 (15×10м×0,2м) – 30,0 м<sup>3</sup> на одну скважину;

Всего проектом предусматривается бурение 26 скважин (24 проектных + 2 гидрогеологических). Объем земляных работ при строительстве всех проектных площадок составит: 30 м<sup>3</sup> × 24 = 720 м<sup>3</sup>.

По завершению буровых работ площадки рекультивируются.

*Строительство отстойников.*

Проектом предусматривается строительство отстойников для промывочной жидкости на каждой скважине. Общий объем извлекаемого грунта при строительстве отстойников для одной скважине 2 м<sup>3</sup>. Всего для 26 скважины – 52 м<sup>3</sup>.

По завершению буровых работ отстойники засыпаются и рекультивируются. Объем обратной засыпки с учетом рекультивации составит 52 м<sup>3</sup>.

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 в г. Нур-Султан (70 км).

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

### **8.8.2 Транспортировка грузов и персонала**

Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет осуществляться с производственной базы предприятия, расположенной в пос. Богембай. Транспортировку грузов и персонала предусматривается грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости.

Основные расстояния между пунктами перевозок: производственная база (пос. Каратобинское) – лицензионная площадь – 2 км.

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

Перевозке подлежат: вагоны, дизельная электростанция, пиломатериалы, снаряжением 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.

### **8.8.3 Засыпка горных выработок и рекультивация земель**

Согласно природоохранного законодательства РК земли, используемые для проведения ГРП 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 складывается отдельно. Засыпка производится слоями, с утрамбовкой ручными трамбовками каждого слоя. Объем рекультивации канав принят объему их проходки - для канав – 576 м<sup>3</sup>.

Объем снятого ПРС – 108 м<sup>3</sup>.

Площадь рекультивации – 306 м<sup>2</sup>.

*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.

Объём рекультивации работ всех проектных площадок составит:  
 $30 \text{ м}^3 \times 26 = 720 \text{ м}^3$ .

Объём рекультивации извлекаемого грунта при строительстве отстойников составит:  $2 \text{ м}^3 \times 26 \text{ скважины} = 52 \text{ м}^3$ .

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.

#### 8.8.4 Сокращение и ликвидация керна

После окончания камеральных работ и сдачи отчета по проекту планируется ликвидировать оставшиеся половинки керна. С учетом выхода керна, отобранных образцов и проб на геологический контроль, всего подлежит ликвидации до 950 м керна.

До сокращения керна необходимо проверить увязку построенной колонки по скважине с геологическим разрезом, составленным по данным наземных исследований, а также обеспеченность геологического разреза шлифами из шлифотеки. При выявлении неувязки сокращение керна не допускается до получения надежного геологического разреза.

Ликвидация керна по каждой скважине оформляется специальным актом, а в книге регистрации керна по кернохранилищу делается соответствующая запись.

Контроль за правильной и своевременной ликвидацией керна возложен на геологическую службу недропользователя.

#### 5.9 Сводный перечень планируемых работ

Ниже в таблице 5.12 приведен перечень основных видов и объемов работ:

Таблица 5.12

Основные виды и объемы работ

№п/п	Виды работ	Единицы измерения	Объемы работ
1	2	3	4
1	Подготовительный период и проектирование	чел/мес.	2,5
2	<b>Топографо-геодезические работы</b>		
	Топографическая съемка	кв.км.	6,46

	Привязка объектов	точка	26
<b>3</b>	<b>Поисковые маршруты</b>		
	Поисковые маршруты масштаба 1:1000	п. км	12
<b>4</b>	<b>Горные работы</b>		
	Проходка канав	м <sup>3</sup>	576
	Засыпка канав	м <sup>3</sup>	576
<b>5</b>	<b>Буровые работы</b>		
	Бурение колонковых скважин	п.м.	2000
	Геологическая документация керна скважин	п.м	1500
<b>6</b>	<b>Геофизические исследования</b>		
	Инклинометрия (ИК)	ф.т.	200
	Электроразведка ВП	пог.м.	120,7
<b>7</b>	<b>Гидрогеологические и инженерно-геологические работы</b>		
	Гидрогеологическое бурение	п.км	400
	Проведение пробных откачек и замеры дебетов	скв.	2
	Проведение замеров воды в разведочных скважинах	скв.	24
<b>8</b>	<b>Опробование</b>		
	Отбор керновых проб	проба	1200
	Отбор бороздовых проб	проба	240
	Отбор точечных геохимических проб	проба	50
	Отбор образцов	образец	2
	Технологическое опробование	проба	2
	Отбор проб воды поверхностного источника	проба	1
	Отбор проб почв на хим. анализ	проба	1
	Отбор проб на определение радионуклидов	проба	2
	Отбор монолитов на инженерно-геологическое исследование	проба	5
	Отбор скважинных проб на инженерно-геологическое исследование	проба	5
	Отбор проб воды из гидрогеологических	проба	10
	Отбор образцов на определение естественной влажности	проба	5
	Отбор образцов на определение коэффициента фильтрации	проба	5
<b>9</b>	<b>Лабораторные работы</b>		

	Пробоподготовка	проба	5272
	ICP-AES-35 элементов геохимические пробы	ан.	50
	Спектральный анализ на 32 элемента (кern+бороздовые пробы)	ан.	5188
	Спектральный анализ почвы на 24 элемента	ан.	1
	Атомно-абсорбционный анализ на золото(кern+бороздовые) – 25%	ан.	1297
	Атомно-абсорбционный анализ на серебро (кern+бороздовые) – 25%	ан.	1297
	Пробирный анализ на золото с атомно- абсорбционным окончанием (AAS) -10%	ан.	518
	Пробирный анализ на серебро -10%	ан.	518
	Изготовление аншлифов и шлифов	шт.	15
	Петрографическое описание образца	шлиф	15
	Минераграфическое описание образца	аншлиф	5
	Испытание малообъемных технологических	исслед.	2
	Испытания физико-механических свойств	ан.	10
	Коэффициент фильтрации	ан.	5
	Влажность естественная	ан.	5
	Химический анализ поверхностных вод	ан.	1
	СХА и БАК анализы подземных вод	ан.	10
	Определение радионуклидов	ан.	2
<b>10</b>	<b>Камеральные работы</b>		
	Составление окончательного отчета	чел/мес	1,5
	Формирование электронной базы данных (векторизация графических приложений)	чел/мес	49,5
<b>11</b>	<b>Контроль качества химико-аналитических работ</b>		
	Внешний контроль спектрального анализа -3	ан.	155
	Внешний контроль атомно-абсорбционного анализа -3	ан.	39
	Внешний контроль пробирного анализа -3	ан.	15

## 9. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 9.1 Особенности участка работ и общие положения

Лицензионная территория расположена в Кербулакском районе Жетысуйской области.

Лицензионная территория представляет собой.

Рельеф на большой площади участка пересеченный с относительными превышениями до 1315 м.

Рельеф резкорасчлененный с узкими долинами рек и ручьев, воды которых могут использоваться для питья и бытовых нужд.

Непосредственно в пределах площади населенных пунктов нет. Транспортировка грузов только автомобильным транспортом посложным горным дорогам.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V, 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 территорий 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 ГРП) 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, зданий и сооружений в установленные нормативными правовыми актами сроки или по предписанию государственного инспектора;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и

работников, уполномоченных на его осуществление;

- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;

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

## **9.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья**

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на площади 3 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-V;

- 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;

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. №343;

- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439 «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»;

- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»;

- 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 15л/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.

### **9.3 Мероприятия по промышленной безопасности**

*Техника безопасности при буровых работах.* Перед началом буровых работ, площадка для размещения бурового оборудования очищается от посторонних предметов и планируются таким образом, чтобы исключить скопление осадков и обеспечить отвод паводковых вод и атмосферных осадков.

Работы по бурению скважин начинаются только на смонтированной буровой установке, при наличии технического проекта, и после оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Все рабочие и ИТР. находящиеся в пределах рабочей зоны бурового оборудования, должны быть в защитных касках, которые в холодное время года снабжены утеплёнными подшлемниками.

Буровое оборудование, грузоподъёмные средства и механизмы периодически осматриваются инженерно-техническим надзором, результаты осмотра заносятся в «Журнал проверки техники безопасности» и в «Буровой журнал».

Работы по ликвидации аварий проводятся только под руководством бурового мастера.

Запрещается:

- а) оставлять свечи не заведёнными за палец вышки (мачты):
- б) поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приёмного моста и спускать их на него при скорости движения элеватора превышающей 1.5 м/сек.

Очистка бурильных труб от глинистого раствора должна проводиться при подъёме специальными приспособлениями.

Перекрепление механических патронов шпинделя должно производиться после полной остановки шпинделя, переключения рукоятки включения и выключения вращателя (коробки перемены передач) в

нейтральное положение.

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

а) труба удерживается на весу тормозом, подвеска трубы допускается только на вертлюге-пробке, кольцевом элеваторе или полуавтоматическом элеваторе при закрытом и зафиксированном защёлкой затворе;

б) расстояние от нижнего конца до пола должно быть не более 0.2 м.

При использовании полуавтоматических элеваторов необходимо:

а) подвешивать элеватор только к вертлюгу-амортизатору;

б) применять подсвечники, имеющие по периметру металлические борта высотой не менее 350 мм:

в) при подъёме элеватора вверх по свече машинисту находиться от подсвечника на расстоянии не менее 1 м;

г) проверять перед началом работы исправность элеватора и наголовников;

д) содержать элеватор и наголовники в чистоте.

Запрещается при извлечении керна из колонковой трубы поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии.

Все буровые агрегаты должны быть обеспечены пожарными щитами с набором необходимых инструментов для тушения пожара.

*Техника безопасности 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 остановке 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° и под уклон 30°.

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

Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых 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 заблокирован.

Геологоразведочные работы (геологосъемочные, 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 ночевки 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 лица, имеющие законченное высшее специальное техническое или специальное среднее техническое образование и стаж работы не менее трех лет.

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

На буровых разведочной партии 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 крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями, на морских побережьях в приливно-отливной зоне, на пастбищах и выгонах скота, на закарстованных 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 керноприемников 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.

Все производственные объекты должны иметь санитарно-технические паспорта. Для защиты от пыли работники, занятые на дроблении проб, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш или «КД») и противопылевыми очками.

Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. 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 горнопроходческому 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 руководству 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.

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

При проведении проектируемых работ на участках геологического отвода исполнитель работ ГРР разрабатывает *положение о производственном контроле промышленной безопасности*.

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 наряд-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 инженер, зам. главного инженера по охране труда и промышленной безопасности, главный механик, главный геолог) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промышленной санитарии на участках работ. О результатах проверки делается запись в журнале проверки состояния техники безопасности на опасных производственных объектах. Результаты проверок рассматриваются один раз в месяц на Совете по технике безопасности при главном инженере предприятия. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

Таблица 9.1

## Система контроля за безопасностью на объекте

№ п.п.	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	2	3	4

1.	Модернизация бурового оборудования	по графику	Снижение риска травматизма при ведении горных работ
2.	Монтаж и ремонт бурового оборудования	По графику ППР	Увеличение надежности работы оборудования
3.	Модернизация системы оповещения. Оборудование буровых установок радиосвязью.	2026г.	Повышение надежности оповещения при авариях
4.	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	В соответствии с нормами эксплуатации средств индивидуальной защиты	Повышение надежности защиты персонала

Таблица 9.2

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

№ п.п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1.	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	До начала работ
2.	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	До начала работ
3.	Проведение обучения персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней-40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	До начала работ
4.	Проверка знаний промышленной безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	До начала работ
5.	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	Один раз в три месяца
6.	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	До начала работ
7.	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	До начала работ
8.	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	Постоянно
9.	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	Постоянно
10.	Строительство туалета	До начала работ

11.	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	Постоянно
12.	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	Постоянно
13.	Обеспечение питьевой водой	Постоянно
14.	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	Постоянно

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. 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 пос. Карымсак;
3. Эвакуация из мед. пункта: больница.
4. Вид транспорта: автомобиль;
5. Информация на предприятие.

## **10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Геологоразведочные работы на площади **блоков L-43-144-(10v-5b-20); L-43-144-(10v-5b-25)** 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.

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

1. Компактное размещение полевого базового лагеря.
2. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться посредством доставки водовозом с вакуумной закачкой.
3. Устройство уборных и мест сбора отходов будет проводиться в местах, исключающих загрязнение водоемов, в специальные емкости.
4. Заправка буровых установок, погрузчика и бульдозера топливом и маслами предусматривается на специальной площадке передвижным топливозаправщиком, снабженным специальными наконечниками на наливных шлангах, масло улавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери.
5. По окончанию работ горные выработки будут засыпаны.
6. В качестве промывочной жидкости при бурении колонковых скважин будут применяться специальные экологически чистые реагенты. Циркуляция раствора будет происходить по замкнутой схеме: отстойник – скважина – циркуляционные желоба – отстойник. Керн будет храниться в кернохранилище. Экологически процесс бурения безвреден.

В процессе выполнения работ необходимо:

- постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий;
- буровые установки будут обеспечить 2-х осными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов;
- бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне;
- своевременно проводить зачистку территорий от металлолома, ГСМ, планировку площадок, вывоз керна и восстановление почвенно-растительного слоя;
- после закрытия скважин проводить ликвидационный тампонаж, зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов;
- предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

В целях охраны недр и соблюдения требований законодательства будут выполнены следующие мероприятия:

- согласование работ с землепользователями и оформление разрешения на производство геологоразведочных работ;
- проведен инструктаж исполнителей работ по соблюдению требований Земельного кодекса Республики Казахстан;
- геологоразведочные работы будут выполняться в строгом соответствии с нормативными актами по охране природы, снижая при этом площади, в пределах которых будет нарушен почвенный слой;
- полевой лагерь будет оборудован накопителями бытовых отходов и биологическим туалетом;
- стоянка автотранспорта будут размещены таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в грунтовые воды;
- в местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой мощностью 0,2м для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ.

### **10.1 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.

### **10.2 Рекультивация нарушенных земель**

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия,

использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния 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 (бороздное, 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 вынудой 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.

### **10.3 Охрана поверхностных и подземных вод**

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

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

Для промывки бороздовых проб предусматривается завоз технической воды водовозкой. Вода после промывки проб будет поступать в отстойник при буровых работ.

#### **10.4 Мониторинг окружающей среды**

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 ГРП.

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

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

- контроль выбросов в атмосферный воздух;
- контроль состояния подземных вод;
- контроль загрязнения почв и грунтов отходами производства и потребления.

С целью оценки показателей состояния окружающей среды проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- отбор проб воды для проведения химического анализа из поверхностного водного источника;
- отбор проб воды подземных вод;
- отбор почв для проведения химического анализа на 24 элемента, с целью оценки степени загрязненности почв металлами;
- отбор почв для определения радионуклидов.

В нормальных условиях характер контроля планово-периодический. В аварийных – оперативный. Участок проектируемых работ будет обслуживаться собственной службой техники безопасности.

### **11. 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:

- составлены геологические и геофизические карты рудопроявлений масштаба 1:10 000 и 1:5000;

- выделены рудные зоны и рудные тела;

- при коммерческом обнаружении месторождений произведена разработка и составлена отчет оценки минеральных ресурсов и запасов по золоту и других выявленных полезных ископаемых.

- 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.

## **12. СВОДНАЯ СМЕТА**

Расчет основных затрат производится прямым методом на основании:

- 1) Приказ 29 мая 2018 года № 402 «Об утверждении норм времени и расценок на проведение работ по государственному геологическому изучению недр»;

- 2) ИПБ № 5 (92) 11 марта 2002 г. Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные геологические исследования и геолого-съёмочные работы масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории Республики Казахстан. Положение по составлению программ и смет на научно-исследовательские, опытно-методические, опытно-конструкторские, тематические и другие аналогичные им, виды работ. Часть I - Методика составления проектов и смет. Часть II -I - Нормы времени (выработки) и затраты труда. (Утвержден приказом № 27-п от 30.01.2002 г. Комитета геологии и охраны недр Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК).

- 2) ИПБ № 4 (106) 14 марта 2003г. Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные геологические исследования и геолого-съёмочные работы масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории Республики Казахстан. Часть III. Нормы расхода материалов, нормы износа малоценных и быстроизнашивающихся предметов и перечни основных производственных фондов. Временные проектно-сметные нормы (ВПСН) на геофизические работы. Сейсморазведка МОГТ-2Д, (ВЧР) ЗМС-МПВ, МСК.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№№	Библиографическое описание	90
1	2	
Опубликованная литература		
1	Геологическая карта СССР Лист М-42-VI Издательство Недра. Москва. 1970г.	
2	Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1975г	
3	Изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых. М., Недра, 1986.	
4	Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. М., Недра, 1974.	
5	Комплексная геолого-экономическая оценка рудных месторождений А.М. Быбочкин, Л.З. Быховский, Ю.Ю. Воробьев.- М., Недра, 1990.	
6	Погребницкий Е.О., Терновой В.И. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Ленинград. Недра. 1974г.	
7	Смирнов В.И. и др. Подсчёт запасов месторождений полезных ископаемых. Москва, 1960г	
8	Справочник инженера и техника по открытым горным работам. Н.В.Мельников. Москва. Гос.НТИЛ по ГД. 1961 г.	
9	Справочник по инженерной геологии. М., Недра, 1981	
10	Требования к изучению и оценке геолого-экологических последствий добычи полезных ископаемых. Алматы, 1997.	
11	Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений. М., Издательство МГУ, 2000 г.	
Законы, кодексы, инструкции и правила		
12	Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»	
13	Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. № 442-II	
14	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов (свинец, медь, цинк и т.д.), утвержденная приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан, г.Астана, 2006 год	
15	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (золото, серебро и др.), утвержденная приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан, г.Астана, 2006 год	
16	Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых, утвержденная совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198	
17	Инструкция по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твёрдых полезных ископаемых. Кокшетау, 2004г	
18	Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК	
19	Карта идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами, утвержденная Министром по инвестициям и развитию Республики Казахстан приказ №403 от 30 мая 2018 года	

20	Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления (РНД 03.3.0.4.01-96).
21	Положение по составлению проектно-сметной документации региональные геологические исследования и геологосъемочные работы № 5 (92) от 11 марта 2002г. масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории Республики Казахстан.
22	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 года № 352
23	Санитарные правила, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237, «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
24	«Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 27.02.2015 г. № 155
25	Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК.
26	«Экологический кодекс РК» от 9.01.2007 г. № 212-III

Топогеодезические работы при сейсморазведке. Временные проектно-сметные нормы (ВПСН) на проведение компьютерной архивации геологической информации (тексты отчетов). (Утвержден приказом № 96-п от 03.03.2003г. Комитета геологии и охраны недр Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК. Председатель Б. Ужкенов.

## **Лицензия** **на разведку твердых полезных ископаемых**

**№673-EL от «30» июня 2020 года**

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «Спектр-КР», расположенному по адресу Республика Казахстан, Акмолинская область, город Степногорск, промышленная зона 7, здание 169 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

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

2) границы территории участка недр: **3 (три) блока:**

**М-42-12-(10д-56-14,15), М-42-12-(10е-5а-11)**

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **277 800 (двести семьдесят семь тысяч восемьсот) тенге до «14» июля 2020 года;**

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

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **1 800 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **2 300 МРП;**

4) дополнительные обязательства недропользователя:

**а) обязательство по ликвидации последствий недропользования в пределах запрашиваемых блоков при прекращении права недропользования.**

4. Основания отзыва лицензии:

1) нарушение требований по переходу права недропользования и объектов, связанных с правом недропользования, повлекшее угрозу национальной безопасности;

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

3) дополнительные основания отзыва лицензии: **неисполнение обязательств указанных в подпункте 4 пункта 3 настоящей Лицензии.**

5. Государственный орган, выдавший лицензию **Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.**



\_\_\_\_\_ подпись

**Вице-министр  
индустрии и  
инфраструктурного развития  
Республики Казахстан  
А. Ержанов**

Место печати

Место выдачи: **город Нур-Султан, Республика Казахстан.**

