

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан

Департамент недропользования

Товарищество с ограниченной ответственностью «STONE HILL MINING»

УТВЕРЖДАЮ

Директор



ПЛАН РАЗВЕДКИ

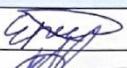
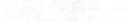
ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА УЧАСТКЕ

«УЛКЕН САЙКАН» ЖЕТЫСУЙСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРИДЕЛАХ 5 БЛОКОВ:  
L-44-66-(10а-5г-21) (частично), L-44-66-(10а-5г-22) (частично), L-44-66-(10а-5г-  
23) (частично), L-44-66-(10г-5б-2), L-44-66-(10г-5б-3)

Лицензия № 3940-EL от 30.12.2025 г. на разведку твердых полезных  
ископаемых

г. Астана, 2025 г

## Список исполнителей

№ п/п	Должность	Фамилия, инициалы	Подпись
1	2	3	4
1	Горный инженер	Байгел Е. Д.	
2	Геолог	Кадыров Д.Б.	
3	Маркшейдер	Усенбаев Д. Д.	
4	Нормконтролер	Калиаскарова Г. К.	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ	№ страницы
1	ВВЕДЕНИЕ	6
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	7
2.1.	Географо-экономическая характеристика района	7
2.2	Гидрологические и инженерно-геологические особенности района работ	9
3.	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	10
3.1.	Геологическая изученность и анализ ранее проведенных работ.	10
3.2.	Стратиграфия	12
3.3.	Магматизм	17
3.4.	Тектоника	20
3.5.	Полезные ископаемые	21
4.	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	24
5.	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	26
5.1.	Геологические задачи и методы их решения	26
5.2.	Подготовительный период и проектирование	28
5.3.	Организация полевых работ	29
5.4.	Поисковые маршруты	32
5.5.	Топогеодезические работы	33
5.6.	Геохимические работы	34
5.7.	Геофизические работы	34
5.8.	Буровые работы	35
5.9.	Геологическое сопровождение буровых работ	37
5.10.	Горные работы	38
5.11.	Опробование	40
5.12.	Обработка геологических проб	43
5.13.	Лабораторные работы	47
5.14.	Камеральные работы	48
5.15.	Сопутствующие работы	49
5.16.	Сводный перечень геологоразведочных работ	51
5.17.	Специальная техника, применяемая при проведении разведочных работ, и расчет расхода топлива	52
6.	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	53
6.1.	Общие положения и организация работы по охране труда	53
6.2.	Мероприятия по промышленной безопасности	53
6.3.	Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности	54

6.4.	Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ	54
7.	<b>ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	55
7.1.	Материалы по компонентам окружающей среды	55
7.2.	Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности	58
7.3.	Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды	59
7.4.	Предложения по организации экологического мониторинга	59
8.	<b>ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННОГО КОМПЛЕКСА РАБОТ</b>	60
8.1.	Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ	60
8.2.	Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ	60
8.3.	Сравнительный анализ и научное обоснование	61
9.	Список использованной литературы	62
10.	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	63

## СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№ рисунка	Наименование	Стр.
1	2	3
2.1.1.	Обзорная карта участка «Улкен Сайкан»	7
2.1.2.	Ситуационная карта-схема расположения участка «Улкен Сайкан»	8
3.1.	Картограмма геологической изученности	12
3.2.1.	Геологическая карта	13
3.5.	Схематическая карта уч. «Улкен Сайкан»	23
5.3.	Схема мобильной временной производственной площадки.	30
5.10	Паспорт проходки канав	39
5.12.1.	Схема обработки бороздовых проб	44
5.12.2.	Схема обработки керновых проб	45
5.12.3.	Схема обработки геохимических проб	46

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ таблицы	Наименование	Стр.
1	2	3
2.1.1., 4.1	Географические координаты угловых точек участка	7, 24
5.1.	Таблица геологических задач на участке «Улкен Сайкан».	27
5.3.	Состав полевого отряда	31
5.11.	Сводная таблица опробования	43
5.13.	Виды лабораторных работ	48
5.16.	Сводный перечень геологоразведочных работ	51
5.17.	Наименование техники, их назначение и расходы топливо	52
7.1.	Сводная таблица водопотребления	57

## СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

№ приложения	Наименование	Стр.
1	Лицензия	63

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий «План разведки» разработан и составлен согласно Инструкции по составлению плана разведку твердых полезных ископаемых в соответствии с пунктом 3 статьи 196 и 192 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании».

**Лицензиат:** Товарищество с ограниченной ответственностью: «**STONE HILL MINING**»

**Юридический и фактический адрес:** РК, город Астана, Район в городе Алматы, Проспект Бауыржан Момышұлы, дом 12, 406

**БИН 251140015183**

**ИИК KZ568562203150381559KZT**

в филиале АО «БанкЦентрКредит»

**БИК КСДВКЗКХ**

**Директор: ЕРГАЛИ Е.**

**Лицензия:** на разведку твердых полезных ископаемых № 3940-EL от 30.12.2025 года.

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

**Срок лицензии:** 6 (шесть) лет со дня выдачи

**Границы территории участка недр:** 5 (пять) блоков, Участок «Улкен Сайкан», L-44-66-(10а-5г-21) (частично), L-44-66-(10а-5г-22) (частично), L-44-66-(10а-5г-23) (частично), L-44-66-(10г-56-2), L-44-66-(10г-56-3).

Государственный орган, выдавший лицензию: Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан.

Лицензия прилагается в Приложении 1

Автор проекта: ТОО «ЭкоОптимум», БИН 090140012657, Кадыров Д. Б.

Настоящим проектом предусматриваются проведение компанией ТОО «STONE HILL MINING» геологоразведочных работ, в результате которых будет разведен участок твердых полезных ископаемых в пределах территории участка «Улкен Сайкан», блока : L-44-66-(10а-5г-21) (частично), L-44-66-(10а-5г-22) (частично), L-44-66-(10а-5г-23) (частично), L-44-66-(10г-56-2), L-44-66-(10г-56-3).

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

Основные задачи, виды, объемы и сроки планируемых геологоразведочных работ, отражены в Сводной таблице видов и объемов работ и настоящем плане. Проект разработан ТОО «ЭкоОптимум», которое также будет выполнять методическое руководство и геологическое сопровождение геологоразведочных работ.

В геологоразведочных работах предпочтение отдается участию казахстанских специалистов. В производственном цикле (приобретенных товарах, оборудовании, материалах и других видах) будет учитываться доля казахстанских производителей, при условии их соответствия требованиям конкурса и законодательства РК о техническом регулировании.

## **2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

## **2.1 Географо-экономическая характеристика района**

В административном отношении участок находится в пределах восточной части Жетысуской (Алакольской) котловины, административно ближе всего к населенным пунктам Алакольского района; ближайший районный центр — город Ушарал, который выполняет функции административного и логистического узла региона. Координаты угловых точек участка «Улкен Сайкан» представлены в таблице 2.1.1.

## Обзорная карта-схема расположения участка "Улкен Сайкан" масштаб 1:500000

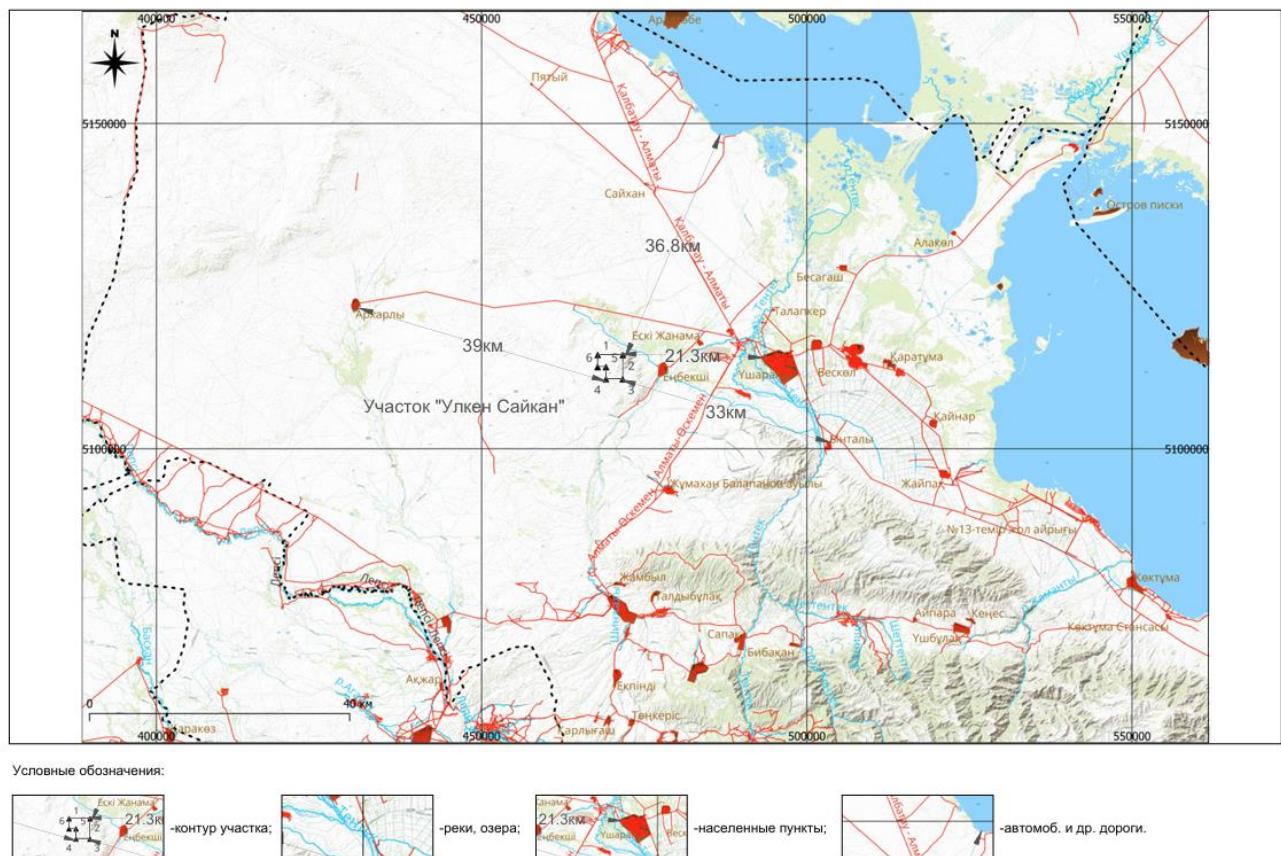


Рисунок 2.1.1. Обзорная карта участка «Улкен Сайкан». Географические координаты угловых точек участка:

Таблица 2.1.1.

№ по порядку	Северная широта	Восточная долгота
1	2	3
1	46° 11' 00"	80° 35' 00"
2	46° 11' 00"	80° 38' 00"
3	46° 09' 00"	80° 38' 00"
4	46° 09' 00"	80° 36' 00"
5	46° 10' 00"	80° 36' 00"
6	46° 10' 00"	80° 35' 00"

Площадь геологического отвода участка Улкен Сайкан составляет 10,8 км<sup>2</sup>.

Рельеф района преимущественно равнинно-холмистый с локальными морфоструктурами и эрозионными формами, характерными для восточной части

Балхаш-Алакольской котловины. В прилегающих ориентировочных точках отмечаются высоты порядка ~744–1283 м (локальные ориентиры в обзоре), а высота населённого пункта Ушарал около 397 м над уровнем моря.

Климат континентальный с выраженной сезонностью: жаркое сухое лето и холодная зима; многолетние климатические ряды по станции Ушарал показывают значительные годовые амплитуды температур и высокую вероятность сухих ветров в летний период.

Район относится к бассейну озера. Почвенно-растительный покров представлен степными и полупустынными сообществами с преобладанием пастбищного использования.

Ближайший логистический узел — город Ушарал с автодорогами районного значения и доступом к региональным трассам; ближайший населенный пункт — п. Енбекши. Экономика района базируется на сельском хозяйстве и локальных услугах.

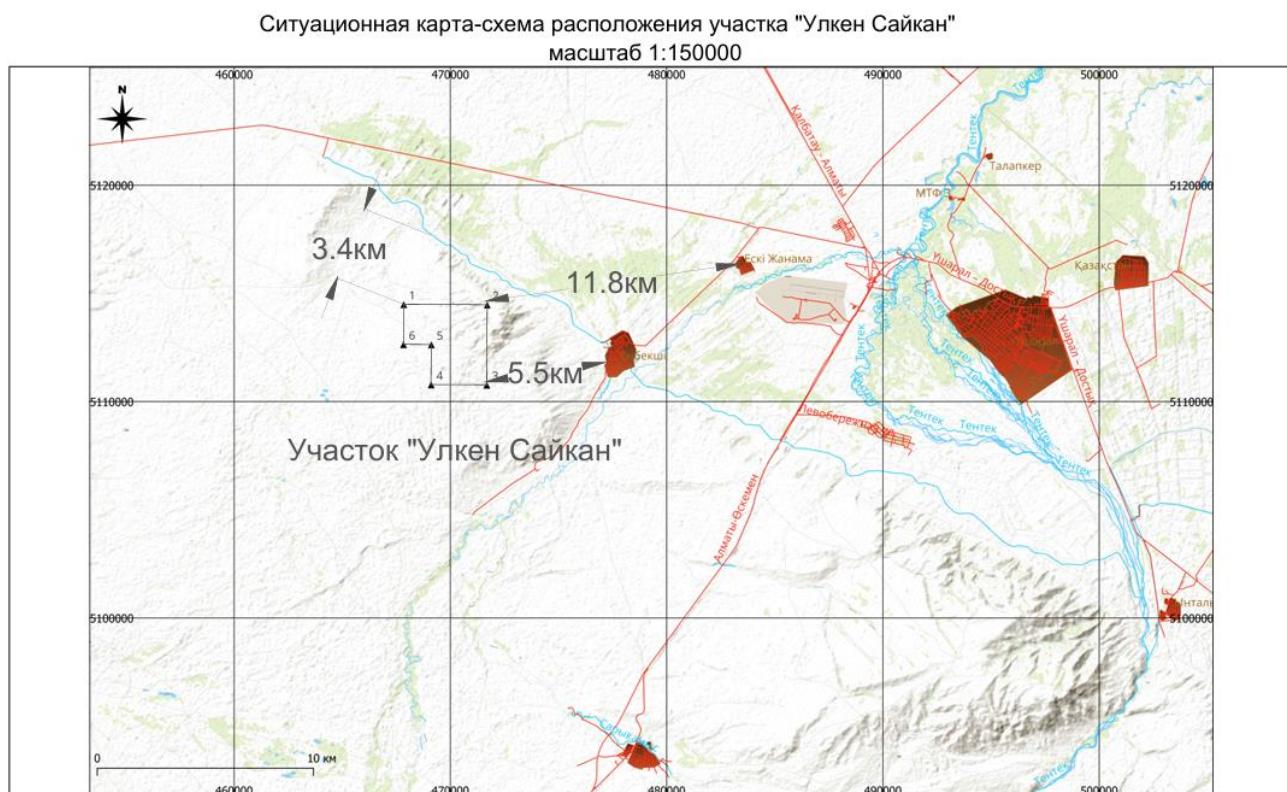


Рисунок 2.1.2. Ситуационная карта-схема расположения участка «Улкен Сайкан»

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

В гидрогеологическом отношении район работ «Улкен Сайкан» расположен в пределах гидрогеологической складчатой области Джунгарского Алатау. Гидрогеологические условия района определяются сложным горно-складчатым рельефом и развитием зон тектонической трещиноватости. Водных объектов на участке не обнаружены. На площади работ выделяются два основных типа подземных вод:

1. Поровые воды зоны экзогенной трещиноватости и рыхлых отложений: Приурочены к четвертичным элювиально-делювиальным отложениям (суглинки, дресва) и верхней трещиноватой зоне коренных пород. Воды носят сезонный характер, их уровень напрямую зависит от атмосферных осадков и снеготаяния.

2. Трещинно-жильные воды: Распространены в зонах тектонических разломов и дробления скальных пород (песчаников, сланцев, гранитоидов).

На водораздельных участках и крутых склонах подземные воды залегают глубоко (более 20–30 м) или отсутствуют. В понижениях рельефа и логах уровень грунтовых вод может вскрываться на глубине 3–10 м. Район характеризуется как слабоводоносный. Ожидаемые притоки воды в горные выработки и скважины незначительны (дебит 0,1–0,5 л/с). Питание водоносных горизонтов — инфильтрационное (атмосферное).

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, пресные, с минерализацией 0,3–0,8 г/л. Агрессивность к бетону и металлическим конструкциям, как правило, отсутствует.

**Инженерно-геологические особенности.** Район работ характеризуется сложными инженерно-геологическими условиями, обусловленными горным рельефом и высокой сейсмической активностью. Мощность рыхлых отложений варьируется от 1 до 10 м. Скальные породы (сланцы, алевролиты, песчаники), часто трещиноватые. Прочность на сжатие в сохранном состоянии высокая. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для данного района Жетысуской области составляет 1,4 – 1,6 м.

На основании карты общего сейсмического районирования Республики Казахстан участок расположен в зоне с расчетной сейсмичностью порядка 6-7 баллов по шкале MSK-64.

На крутых склонах возможны осыпи, камнепады. При интенсивных ливнях в логах возможно формирование временных селевых потоков небольшой мощности.

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

#### **3.1. Геологическая изученность и анализ ранее проведенных работ.**

Весь район, описываемый в Северо-Восточной части Джунгарского Алатау, посещался многими исследователями, но планомерное геологическое изучение его началось сравнительно недавно.

Первые сведения о геологическом строении района, его орографии, полезных ископаемых, климате, растительном и животном мире мы находим в трудах П.П. Семенова-Тян-Шанского, посетившего Джунгарский Алатау в 1856–1857 гг.

В 1933 году М.П. Русаков, посетивший северные склоны Джунгарского Алатау, дал схему стратиграфии палеозоя, выделив силур, девон, карбон.

В 1934–1936 гг. в Центральной Джунгарии проводил маршрутные исследования М.М. Юдичев. Им составлена геологическая карта масштаба 1:500 000 и описан геологический разрез через Джунгарский Алатау по линии: ст. Лепсинск – Кок-Су – г. Панфилов.

В 1938–1940 гг. В.П. Нехорошев, занимавшийся изучением геологии Рудного Алтая и Восточного Казахстана, дал схему тектоники и стратиграфии палеозоя Джунгарского Алатау.

В 1941 г. вышла сводная работа Н.Г. Кассина «Материалы по палеогеографии Казахстана», где освещены вопросы стратиграфии и тектоники Джунгарии.

В 1942 г. В.А. Соколовым составлена геологическая карта СССР (лист L-44) масштаба 1:1 000 000, которая явилась первой сводкой по геологии данного района.

В 1951 г. В.А. Вахрамеевым изучена стратиграфия, тектоника и история развития мезозойских отложений, выполняющих предгорные впадины и межгорные прогибы.

Значительный вклад в познание геологии района внесли геолого-съемочные работы масштаба 1:200 000, проведенные в 1955–1957 гг. Южно-Казахстанским геологическим управлением. В результате этих работ была составлена Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 (серия Джунгарская). Авторами листов являются:

L-44-XV (Уч-Арал): Б.А. Ларин, Л.К. Диденко, С.П. Хлебников.

L-44-XVI (оз. Алаколь): Л.К. Диденко.

L-44-XXI (Сарканд): Б.А. Ларин.

L-44-XXII (Уч-Тобе): Л.К. Диденко.

В процессе этих работ была разработана схема стратиграфии палеозойских отложений, выделены интрузивные комплексы, дана характеристика тектоники и полезных ископаемых. Были закартированы основные структуры района, выявлены многочисленные рудопроявления золота, редких и цветных металлов. Схема стратиграфии, принятая при этих работах, с небольшими изменениями и дополнениями используется и в настоящее время.

В 1957–1959 гг. А.К. Бувальцевым и Г.С. Елемановой (Казахский геофизический трест) была проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000. В результате работ были выявлены магнитные аномалии, связанные с интрузиями основного состава и зонами ороговикования.

С 1960 по 1963 гг. Г.А. Ансбергом и Р.А. Борукаевым (ИГН АН КазССР) в

районе гор Чул-Адыры проводились тематические работы по изучению стратиграфии и тектоники докембрая и нижнего палеозоя.

В 1960–1965 гг. в пределах описываемого района проводились поисковые и поисково-разведочные работы на редкие металлы, золото и полиметаллы. Партией № 35 (А.М. Мычник) Волковской экспедиции проводились поиски редких металлов в бассейнах рек Тентек, Ргайты, Ыргайты. Были выявлены и изучены многочисленные рудопроявления вольфрама, молибдена, олова. В бассейне р. Тентек (участки Верхний и Нижний Чигирчин) партией № 34 (Е.Г. Поляков) проводилась разведка россыпей золота.

В 1964–1966 гг. сотрудниками ИГН АН КазССР (Н.А. Севрюгин, В.М. Чуйкова, Л.И. Четверикова) изучались вулканогенные формации девона и карбона.

В 1966–1969 гг. Джунгарской партией (В.Н. Любецкий, А.И. Ненашев) проводились геофизические работы (гравиразведка) масштаба 1:200 000. В результате составлена схема глубинного строения региона, выделены глубинные разломы и блоки земной коры.

В 1969–1971 гг. Центральной КГТЭ (Л.К. Диденко-Кислицина, А.К. Михальцов) проводились тематические работы по составлению прогнозно-металлогенической карты Южной Джунгарии масштаба 1:500 000. Для северо-восточной части Джунгарского Алатау были пересоставлены геологические карты масштаба 1:200 000, уточнены стратиграфия и тектоника, выделены перспективные площади на золото и редкие металлы.

В 1971–1974 гг. партией № 26 Волковской экспедиции (Ю.С. Коптев) проводились поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000 в центральной части Джунгарского Алатау (верховья рек Тентек, Лепсы, Баскан). В результате работ существенно уточнена стратиграфия девона и карбона, выделены новые свиты, детально расчленены интрузивные массивы. Выявлен ряд новых рудопроявлений меди, золота, молибдена.

В 1974–1976 гг. тематической партией (Л.К. Диденко-Кислицина, В.С. Яновская, С.П. Хлебников) проводились работы по теме: «Составление карт прогноза на золото и редкие металлы Северного Приджунгарья». В результате работ составлен комплект карт прогноза масштаба 1:200 000, выделены перспективные площади и даны рекомендации по направлению дальнейших геологоразведочных работ.

В 1976–1978 гг. Ю.К. Диденко-Кислицина, В.С. Яновская, С.П. Хлебников продолжили работы по составлению карт прогноза на территории листов L-44-XV, XVI, XXI, XXII, XXVII, XXVIII. Основное внимание уделялось изучению геоморфологии, новейшей тектоники, четвертичной геологии и россыпной золотоносности.

Кроме перечисленных выше, в районе проводились работы многих других исследователей, касающиеся частных вопросов стратиграфии, петрографии, тектоники и металлогении (Б.М. Гиммельфарб, В.В. Галицкий, Н.Л. Бубличенко, М.А. Аполлонов и др.).

Таким образом, территория была покрыта геологической съемкой масштаба 1:200 000, аэромагнитной съемкой того же масштаба, гравиметрической съемкой. На отдельных участках проведены поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000 и поисковые работы на различные виды полезных ископаемых.

# КАРТОГРАММА используемых материалов Северо-восточной Джунгарии

Масштаб 1:500000

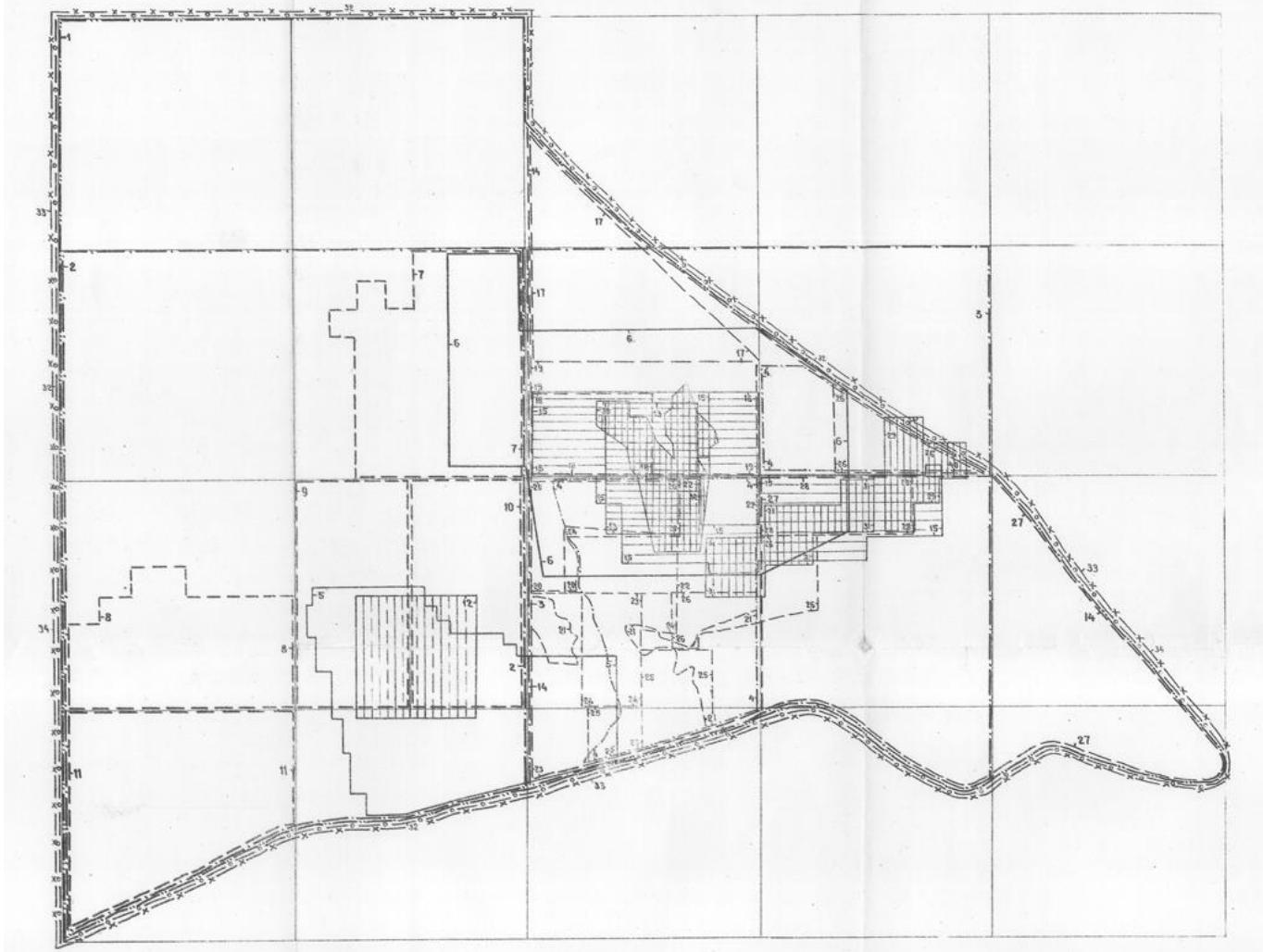
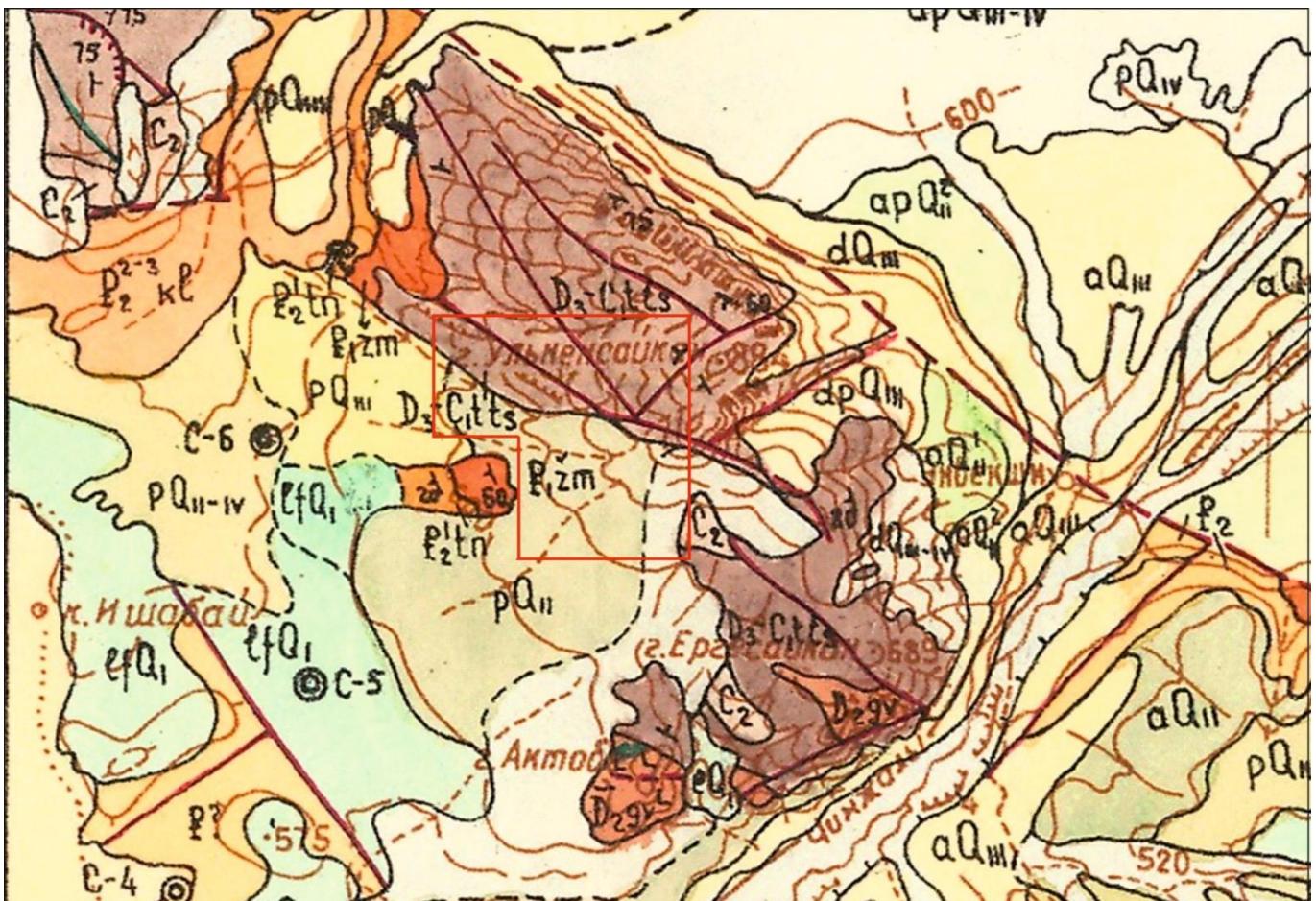


Рисунок 3.1. Картограмма геологической изученности.

### 3.2. Стратиграфия

Район работ характеризуется сложным геологическим строением, обусловленным длительным периодом геосинклинального развития и последующей активизацией в кайнозойское время. В геологическом разрезе принимают участие образования палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов.



Условные обозначения



Контур уч. «Улкен Сайкан»

Рисунок 3.2. Геологическая карта м-ба 1:200 000

### Нижний палеозой (*Pz*)

Нерасчлененные нижнепалеозойские отложения выделены условно. Они известны только в горах Актас. Отложения представлены основном тонкопереслаивающимися хлорито-кремнистыми, сериците-хлоритовыми и кремнистыми сланцами с линзами и прослойями серых кремнистых туффитов, мраморизованных известняков, алевролитов и песчаников. В средней и верхней частях разреза в незначительном количестве присутствуют вулканогенные образования, представленные маломощными (до 3м) прослойями лито- и кристаллокластических потоками афиритов и порфирированных базальтового и андезитового состава. Видимая мощность отложений свыше 600м.

Органические остатки в толще не обнаружены. Контакты этих отложений с другими палеозойскими образованиями не наблюдались. В. А. Буш относит их условно к нерасчлененному нижнему палеозою. По мнению В. К. Дмитриевой и Ю.

А. Твердислова эта толща сходна по составу с нижнесилурийскими отложениями, распространенными в хребте Алтын-Эмель.

*Кембрийская система. ( $\epsilon$ )  
Сарычабынская свита ( $\epsilon_s$ )*

Отложения Сарычабынской свиты развиты в Центрально-Джунгарской зоне, в приводораздельной части хребта Джунгарский Алатау. Свита впервые выделена В. А. Бушем в 1957 году. Она сложена глубоко метаморфизованными породами: кристаллическими сланцами, кварцево-серicitовыми, мусковит-кварцевыми и углистыми сланцами, с прослойями мраморов и линзами кварцитов.

В описываемом районе нижняя часть толщи уничтожена верхнеордовикскими гранитоидами. Верхняя граница свиты устанавливается по несогласному налеганию на нее нижнедевонской осадочной толщи.

Отложения сарычабынской свиты высоко метаморфизованы, особенно в нижних частях разреза, где проявлены амфиболитовые фации метаморфизма. В верхах толщи преимущественно развиты фации зеленых сланцев.

Некоторые исследователи (М. М. Юдичев и др) принимают глубокий метаморфизм толщи за региональный и на основании этого считают возраст сарычабынской свиты докембрийским. Н. И. Филатова и др. исследователи приводят доказательства контактowego метаморфизма, выраженного в развитии в сланцах красно-бурового биотита, граната, андалузита, ставролита, турмалина и мусковита. По их мнению, метаморфизм толщи, поскольку он является контактовым, не может служить доказательством древнего возраста отложений. Мощность сарычабынской свиты составляет около 1300м.

*Девонская система (D)  
Нижний отдел ( $D_1$ )*

Нижнедевонские отложения выделяются в юго-западной части района в верховьях рек Сарканда, Малый и Большой Баскан и Аганакты, где они с размывом и угловым несогласием залегают на отложениях сарычабынской свиты. В основании разреза залегают на отложениях сарычабынской свиты. В основании разреза залегает мощная пачка базальных валуногалечных конгломератов с галькой метаморфических пород сарычабынской свиты.

Толща литологически однообразна, представлена в основном тонко и средне слоистыми ритмичнослоистыми, зелено-серыми полимиктовыми песчаниками, реже встречаются алевролиты, алевритовые сланцы, гравелиты.

Мощность нижнедевонских отложений варьирует от 500 м (в междуречье Акчаганак – Малый Баскан) до 1080 м (на водоразделе рек Кунукбай – Большой Баскан).

Отложения Нижнего девона согласно перекрываются палеонтологически документированными осадками эйфельского яруса.

*Средний отдел  
Эйфельский ярус ( $D_2e$ )*

Отложения эйфельского яруса известны в юго-западной части района на южных склонах гор Акчаганак, в междуречье р. Большой Баскан – р. Кура. Они согласно залегают на нижнедевонских отложениях. Верхняя граница эйфельского яруса либо тектоническая, либо несогласно перекрывается живетскими образованиями.

Отложения эйфельского яруса представлены разнозернистыми полимиктовыми, реже туфогенными песчанниками, конгломератами, гравелитами, реже туфогенными песчаниками, конгломератами, гравелитами, алевролитами. В верхах разреза присутствуют пачки ритмично-переслаивающихся кремнисто-алевролитовых и кремнисто-сланцевых пород. Встречаются туффиты и прослои алевролитовых пепловых туфов. Полные непрыживные разрезы эйфеля в районе отсутствуют. Видимая мощность отложений около 1000 м.

*Нижний отдел – Средний отдел  
Эйфельский ярус  
Сарканская свита ( $D_1$  –  $D_{2esr}$ )*

Отложения сарканской свиты широко распространены в Центрально-Джунгарской зоне и слагают незначительные участки в Северо-Джунгарской зоне в горах Джунджурук и Эчки-Ольмес. Свита впервые выделена Н. А. Афоничевым и А. Е. Савичевой в 1958 г.

Отложения свиты представлены глинистыми, кремнисто-глинистыми сланцами, филлитизированными сланцами, туффитами, алевролитами, кремнистыми породами, туфогенными и полимиктовыми песчаниками. Реже отмечаются прослои арковых и граувакковых песчаников, линзы гравелитов, конгломератов, известковистых песчаников и рифовых известняков. Вулканогенные образования развиты локально. Они приурочены в основном к средней подсвите в междуречье р. Глухая щель и р. Тастану и представлены маломощными (2-5м) потоками лав андезитового, андезит-базальтового состава, их туфами, либо пачками спилитов различной мощности от 10 до 250 м.

*Средний отдел, живетский ярус ( $D_{2gv}$ )*

Отложения живетского яруса широко распространены в районе. В северо-Джунгарской зоне они представлены вулканогенно-осадочной (андезито-базальтовой), а в Центрально-Джунгарской зоне терригенной (флишоидной) формациями.

В Северо-Джунгарской зоне отложения живетского яруса обремеляют северный и южный борт Северо-Джунгарского синклиниория и характеризуются сложной блоковой структурой полей их выходов.

В северной части зоны, в горах Сайкан, Текели и Буланбай разрез отложений живетского яруса неполный. Осадки древнее живетского яруса здесь отсутствуют, с вышележащими породами тастауской свиты контакты почти везде тоектонические. По литологическому составу отложения живета расчленяются на три толщи. В восточной части гор Сайкан и г. Текели В. Е. Гендлер в основании разреза живетского

яруса выделяет алевролито-аргиллитовую толщу, сложенную переслаивающимися темно-серыми и черными аргиллитами и алевролитами с подчиненными прослойми туфогенных песчаников и туффитов. Мощность толщи около 600 м. Выше согласно залегает эфузивно-осадочная толща, состоящая из миндалекаменных андезитовых порфиритов (составляют 70% мощности разреза), агломератовых лав андезитового состава, диабазов, диабазовых и базальтовых порфиритов и спилитов. Встречаются прослои туфопесчанико, туфобрекчий, яшм, дацитов. Юго-восточнее, в горах Буланбай, разрез животских отложений в общих чертах сходен с вышеупомянутыми.

*Верхний отдел Девонской системы – нижний отдел Каменноугольной системы  
Турнейский ярус  
Тастауская свита ( $D_3$ - $C_1$ ttss)*

Отложения свиты широко распространены в Северо-Джунгарской зоне, где она впервые была выделена Н. А. Афоничевым в 1965 году. По литологическому составу и на основании изучения ископаемой фауны Н. А. Афоничев и А. Е. Савичева разделяли тастаускую свиту на две подсвиты: нижнюю, соответствующую франскому ярусу и верхнюю, относимую к нерасчлененным фаменскому-турнейскому ярусам.

Тастауская свита залегает согласно на отложениях животского яруса и также согласно перекрывается осадками визейского яруса.

В строении свиты участвуют осадочные и вулканогенно-осадочные породы: алевролиты, туффиты, аргиллиты, кремнистые породы, яшмы, песчаники, реже встречаются линзы известняков и вулканогенные породы среднего – основного состава. Окраска пород пестрая: светло-серая, зелено-серая, черная, реже красноцветная.

*Каменноугольная система (C)*

Каменноугольные отложения занимают значительные площади в районе и представлены в основном нижним, реже средним отделами. Отложения недостаточно изучены палеонтологически, в связи с чем отсутствует единая схема стратиграфического расчленения их не только в различных структурно-формационных зонах, но и в пределах одной зоны.

В Северо-Джунгарской зоне отложения турнейского яруса полностью входят в тастаускую свиту, которая согласно перекрывается породами визейского яруса. Выше с угловым и азимутальным несогласием залегают толщи среднего карбона. В западной и северо-западной частях зоны выделяются нерасчлененные отложения среднего визе – серпуховского яруса, несогласно налагающие на различные девонские толщи.

В Бороталинской зоне по унифицированной стратиграфической схеме (Алма-Ата, 1972 г.) выделяется мощная нерасчлененная толща верхнетурнейского-нижневизейского возраста, согласно перекрытая нерасчлененными отложениями средневизейского подъяруса – серпуховского яруса. Венчают каменноугольный

разрез отложения башкирского яруса среднего карбона. Иную схему расчленения каменноугольных отложений для этого района дает Ю. А. Борзаковский.

### *Кайнозойская группа (Kz)*

Рыхлые отложения кайнозоя имеют решающее значение для формирования россыпной золотоносности.

#### *Палеоцен (Pg1)*

##### *Кызылтагойская и джакантиновая свиты.*

Представлены озерно-аллювиальными и пролювиальными отложениями: плотными кирпично-красными глинами, песчано-глинистыми породами с линзами грубоокатанных галечников. Эти отложения заполняют древние палео-долины (палеолога) и являются вместилищем погребенных россыпей.

#### *Четвертичная система (Q)*

##### *Эоплейстоцен — нижний плейстоцен (E-Q1):*

Слагают высокие террасовые уровни (IV-V террасы). Представлены мощными (до 30-50 м) толщами валунно-галечного материала с суглинистым заполнителем.

##### *Верхний плейстоцен — голоцен (Q3-4)*

Аллювий русел и пойм рек (Тентек и др.). Состоит из хорошо промытых галечников, гравия и песков. Именно с этими горизонтами связаны основные запасы четвертичного (современного) россыпного золота.

### **3.3. Магматизм**

Интузивные образования широко представлены в южной части Центрально-Джунгарской зоны и на водоразделе Главного Северного хребта. Выделяются следующие интузивные комплексы: позднеордовикский гранитный, послесреднекаменноугольный гипербазитовый, пермский лепсинский комплекс гранитов, нижнепермский субвулканический комплекс и посленижнепермский комплекс малых интузий сложного состава.

#### *Позднеордовикский гранитоидный комплекс ( $\gamma O_3$ )*

Позднеордовикский интузивный комплекс представлен гранито-гнейсами, слагающими крупный Басканский массив, расположенный в юго-западной части района, в верховьях рек Малый и Большой Баскан. Площадь его составляет около 210 км<sup>2</sup>, форма тела овальная, вытянутая в широтном направлении. Гранито-гнейсы прорывают сланцы сарычабынской свиты. Западные контакты массива крутые (70–80°), на востоке более пологие. Характеристика массива приводится по данным Н.И. Филатовой. Басканский массив изучен слабо. Петрографическая характеристика

пород недостаточно полная, а данные по химической, геохимической и металлогенической специализации интрузива отсутствуют.

Большая часть массива сложена крупнозернистыми гнейсовидными породами светло-серого и розового цвета с очковой текстурой. Разгнейсовые породы, развившиеся в результате гранитизации более основных пород, образуют узкие полосы и линзы, пронизывающие измененные граниты. По составу это кварц-микроклин-мусковитовые породы, лишенные структурных признаков интрузивных образований. Граниты обладают гипидиоморфнозернистой структурой, характеризуются: большим содержанием кварца (40%); преобладанием калишпата (микроклина — 39%) над плагиоклазом (олигоклаз-андезин — 17%); присутствием мусковита (9%) и биотита (3%). Из акцессорных минералов отмечаются топаз, флюорит, турмалин, апатит, сфен, монацит, циркон и рудные.

Дайковая серия позднеордовикского комплекса представлена диоритовыми порфиритами и габбро-диабазами. Маломощные, небольшой протяженности дайки прорывают Басканский интрузив и вмещающие породы вблизи массива. В гранитогнейсах в небольшом количестве встречаются кварцевые жилы, с которыми связано полиметаллическое и золотое оруденение (Ф.А. Карпенко, И.И. Хомизури).

Экзоконтактовые изменения выражены маломощной зоной кварц-биотитовых роговиков с гранатом и турмалином. В восточной части массива в роговиках развиваются андалузит, ставролит и кордиерит.

Басканский интрузив прорывает отложения сарычабынской свиты предположительно кембрийского (?) возраста и в восточной части перекрывается палеонтологически документированными осадками нижнего девона. К юго-западу за пределами района галька аналогичных гранито-гнейсов встречается в отложениях верхнего силура. На основании этих фактов возраст гранито-гнейсов устанавливается как позднеордовикский.

### *Послесреднекаменноугольный комплекс ультраосновных пород ( $\sigma C_2$ )*

Ультраосновные породы известны в северной части района в горах Буланбай и Текели. Они пространственно и, видимо, генетически связаны с Джунгаро-Алакульским глубинным разломом и локализуются в тектонических узлах и оперяющих разрывных нарушениях в виде цепочки кругопадающих мелких линзовидных тел. Площадь наиболее крупного Челансайского (?) массива составляет около 1 км<sup>2</sup>. Контакты ультрабазитов с вмещающими среднедевонскими-среднекаменноугольными отложениями везде тектонические, прорузвивные.

В составе комплекса преобладают серпентиниты, встречаются также пироксениты, амфиболиты, габбро и переходные разности пород (габбро-пироксениты и диаллагиты). Широко распространены листвениты.

Серпентиниты: выделяются антигоритовые, хризотиловые и серпофитовые разновидности. Характеризуются петельчатой и параллельно-волокнистой структурой, почти не содержат первичных магматических минералов (за исключением реликтовых зерен пироксенов). Аксессории: циркон, апатит, пирит, магнетит, хромшпинели.

Габброидные породы: тесно связаны с ультрабазитами, расположены в

краевых частях тел или образуют самостоятельные мелкие интрузии. Представлены амфиболизированными габбро (70% основной плагиоклаз, 28% вторичный амфибол, 2% реликты моноклинного пироксена). Габбро-пироксениты имеют пегматитовую структуру.

Породы подвержены интенсивной гидротермальной переработке. Широко распространены листвениты, состоящие из доломита, брейнерита, кварца, хлорита, талька и фуксита. Характерна мелкая вкрапленность магнетита и хромшпинели, иногда халькопирита и арсенопирита. Иногда по ультрабазитам развивается маломощная (3–4 м) кора выветривания, сложенная ноздреватыми охристыми (?) породами.

Петрохимические особенности характеризуются низким содержанием глиноzemа (1–3%), титана (0.04–0.5%), бедностью щелочами (сумма 0.2–0.6%) и высоким отношением магния к железу (7–7.9), что характерно для глубинной гипербазитовой магмы. Спектральные анализы показывают повышенное содержание хрома (0.4%), никеля (0.1–0.4%), кобальта (0.019%). В лиственитах отмечается золото 0.01 г/т, а в кварцевых прожилках — до 0.8 г/т.

### *Пермский Лепсинский комплекс гранитов ( $\gamma P$ )*

Комплекс представлен Покатиловским, Лепсинским, Мынчукурским, Кызыл-Тентекским и Атталинским (?) массивами, прорывающими девонские и нижнекаменноугольные отложения. Возраст гранитов определяется по радиологическим данным как пермский (С.Е. Лабыдаев и др.).

Почти все массивы представляют батолиты средних размеров овальной формы. Площадь крупнейшего Покатиловского массива — около 400 км<sup>2</sup>, остальных — от 50 до 150 км<sup>2</sup>. Контакты крутые, сопровождаются широкими ореолами роговиков. Лепсинский комплекс многофазный.

Первая (главная) фаза: Крупнозернистые порфиробластические биотитовые граниты. Слагают почти весь Покатиловский массив и большую часть Лепсинского. Порфиробласти микроклина крупные (1–10 см). Состав: кварц (20–30%), калишпат (30–40%), плагиоклаз (20–30%), биотит (5–10%). Плагиоклаз представлен олигоклазом (№ 23–25).

Вторая фаза: Мелко- и среднезернистые, иногда порфировидные биотитовые и биотит-мусковитовые граниты. Прорывают граниты первой фазы, имеют резкие интрузивные контакты. Слагают небольшие штоки в Покатиловском, Лепсинском и почти целиком Атталинский массив. Состав: кварц (30–35%), калишпат преобладает над плагиоклазом, биотит (3%), мусковит (3–6%).

Фаза дополнительных интрузий: Мелко-среднезернистые биотитовые граниты (дайки, мелкие штоки). Минералогия и рудоносность: Характерные акцессории: циркон, апатит, флюорит, гранат, турмалин, ильменит, монацит.

В гранитах Лепсинского и других массивов присутствует торит, а в двух первых — золото. Породы относятся к нормальным известково-щелочным. Калий незначительно преобладает над натрием. Повышенное содержание кремнезема и глинозема.

Дайковая серия и жилы: Представлена дайками мелкозернистых гранитов, аплитов, гранит-порфиров. Жильные породы: кварцевые, кварц-турмалиновые,

кварц-баритовые и пегматитовые жилы. С жильной серией связаны рудопроявления молибдена и вольфрама (Крученое, Сарыкез и др.), с гидротермально-измененными гранитами — проявления золота (Джамантас).

### *Нижнепермский субвулканический комплекс ( $\gamma\pi P_1$ )*

Распространен в юго-восточной части района, приурочен к площадям развития верхнепалеозойских вулканогенных толщ. Описан по данным Н.И. Филатовой и др. Морфология: полого залегающие маломощные межпластовые тела или тела в зонах разломов (несогласные). Площадь тел не превышает 5–7 км<sup>2</sup>. Серые и розовые гранит-порфиры, кварцевые порфиры, фельзит-порфиры. Основная масса гранит-порфиров имеет микрогранитовую или аплитовую структуру. Вкрапленники (20–30%): микроклин, реже плагиоклаз и кварц. По данным протолочек, присутствуют: пирит, гематит, галенит, сфалерит, ильменит, рутил, циркон. В отдельных пробах: халькопирит, самородная медь, арсенопирит, киноварь. Спектральные анализы отмечают повышенное содержание свинца (до 0.1%). В скарнах контактовых зон отмечаются рудные концентрации свинца и цинка.

### *Посленижнепермский комплекс малых интрузий*

Встречается в северной части (горы Буланбай — Дзержинский массив, Текели) и на юге (верховья р. Аганакты). Комплекс изучен очень слабо. Интрузивные тела сложного состава (габбро-диабазы, диориты, сиениты, плагиограниты). Форма тел неправильная, изометрична или дайкообразная, часто вытянута вдоль разломов. Интрузии характеризуются сложным внутренним строением, частой сменой фаз и широким развитием гибридных пород.

Дзержинский массив: Габброидные породы различной степени гранитизации. Наблюдаются переходы от габбро до гибридных пород гранодиоритового состава. Продукты второй фазы представлены плагиогранитами и граносиенитами. Пространственно и генетически с этими интрузиями связаны проявления золота («Ивенды», «Буланбай», «Дзержинский»), золото-полиметаллическое («Мульда») и проявления свинца и цинка в Чулакском районе.

## **3.4. Тектоника**

В тектоническом отношении район работ расположен в южной части Центрально-Джунгарской структурно-формационной зоны и приурочен к водораздельной части Главного Северного хребта. Тектоническая позиция района определяется его нахождением в области активного взаимодействия крупных складчатых систем Северной Джунгарии, что обусловило сложное мозаично-блоковое строение территории.

В геологическом строении района отчетливо выделяются два структурных этажа:

- Нижний (складчатый фундамент): сложен интенсивно дислоцированными палеозойскими образованиями (от ордовика до карбона), прорваными

многочисленными интрузиями.

- Верхний (платформенный чехол): представлен рыхлыми мезозойско-кайнозойскими отложениями, включая делювиальные образования мощностью до 15–60 м, которые обволакивают склоны современных положительных форм рельефа.

Основными структурными элементами палеозойского основания являются линейные складки, преобразованные последующими движениями в горст-антиклинали и грабен-синклинали:

1. Горст-антиклинали: наиболее выражены Кунтойская, Буланбайская и Сарыбухторская структуры. Горст-антиклиналь Тлотвуская характеризуется унаследованным развитием, сохраняя тенденцию к поднятию с палеозоя.

2. Грабен-синклинали: к ним относятся Колпаковская и Акчинийская, которые в ряде случаев совпадают со средне-верхнепалеозойскими синклиналями.

3. Для большинства структур характерно северо-западное и субширотное простирание, наследующее общий план палеозойской складчатости.

Разрывные нарушения играют доминирующую роль в формировании современного облика района и локализации магматизма. Джунгаро-Алентульский глубинный разлом: главная структуроконтролирующая артерия района, определяющая размещение цепочек ультрабазитовых тел (например, в горах Буланбай и Текели). Системы региональных разломов: представлены серией крутопадающих нарушений, часто выраженных зонами смятия, рассланцевания и милонитизации. Разломы часто имеют субширотную ориентировку, вдоль которых локализованы малые интрузии и дайковые пояса.

Размещение интрузивных массивов жестко контролируется тектоническими узлами и зонами разломов:

- Басканский массив (позднеордовикский комплекс) имеет овальную форму, вытянутую в широтном направлении, что указывает на тектонический контроль при его внедрении.

- Челансайский массив и другие тела гипербазитов локализуются непосредственно в смесителях Джунгаро-Алентульского разлома в виде цепочек линзовидных тел.

- Покатиловский, Лпсинский и Кызыл-Тентекский массивы (пермский комплекс) приурочены к зонам крупных нарушений, при этом участки гидротермальной проработки (грейзенизации, окварцевания) тяготеют к разрывным нарушениям северо-западного простириания.

- Малые интрузии в междуречье рек Арчалы и Тентек локализуются вдоль разломов субширотного простириания, формируя вытянутые дайкообразные тела.

### 3.5. Полезные ископаемые

Участок «Улкен Сайкан» расположен в пределах северо-восточной части Джунгарского Алатау. Согласно данным предшествующих исследований (в частности, работ Центральной комплексной геолого-тематической экспедиции, 1978 г.), район характеризуется развитием россыпной и коренной минерализации редких и благородных металлов. Основной интерес в пределах лицензионной площади представляет золото.

Основанием для постановки поисково-оценочных работ служат данные отчета «Составление карт прогноза м-ба 1:200 000 на поиски погребенных и четвертичных россыпей редких металлов и золота...» (Инв. № 30822, 1978 г.).

Участок рудопроявления сложен отложениями тастауской свиты, которые представлены алевролитами темно-серого и черного цвета, часто полосчатыми, песчаниками светло-серого и темно-серого цвета средне- и мелкозернистыми, редко лышащими сланцами. Простирание пород северо-западное с вертикальными падениями.

Оруденение связано с дайкой фельзит-порфиров и зоной окварцевания, приуроченных к разлому северо-западного направления. Мощность дайки 25м, протяженность 500м. Дайка характеризуется интенсивной гидротермальной проработкой, выраженной в окварцевании и ожелезнении. Макроскопически наблюдается тонкораспыленная вкрашенность пирита.

В юго-западном контакте дайки отмечается зона окварцевания и лимонитизации мощностью 15 м, видимой протяженностью 50м.

Участок, в юго-западном направлении, в значительной степени перекрыт рыхлыми четвертичными отложениями, и зона окварцевания среди них прослеживается в виде двух коренных выходов размером 15x20 м, похожих на железные шляпы. Кварц интенсивно лимонитизирован, омарганцован с многочисленными пустотами выщелачивания сульфидов.

Из дайки фельзит-порфиров и зоны окварцевания было отобрано 3 сборно-штуфные пробы. Спектральный анализ по методу Сафонова показал содержание золота в дайке 10 г/т, в зоне окварцевания 0,2 г/т. Кроме того в зоне окварцевания отмечается молибден 0,2%, а в дайке мышьяк – 0,1%. Пробирный анализ показал «следы» золота.

Учитывая приуроченность рудопроявления к зоне Джунгаро-Алакульского разлома, где имеются благоприятные условия для локализации оруденения (узлы пересечений оперяющих трещин), предшественники рекомендовали на этой площади проведения поисковых работ масштаба 1:10 000 (первой очереди).

## Часток золото-молибденового рудопроявления.

Улькен - Сайкан

м-б 1:5000

Составил Хлебников С.П.

1978 г.

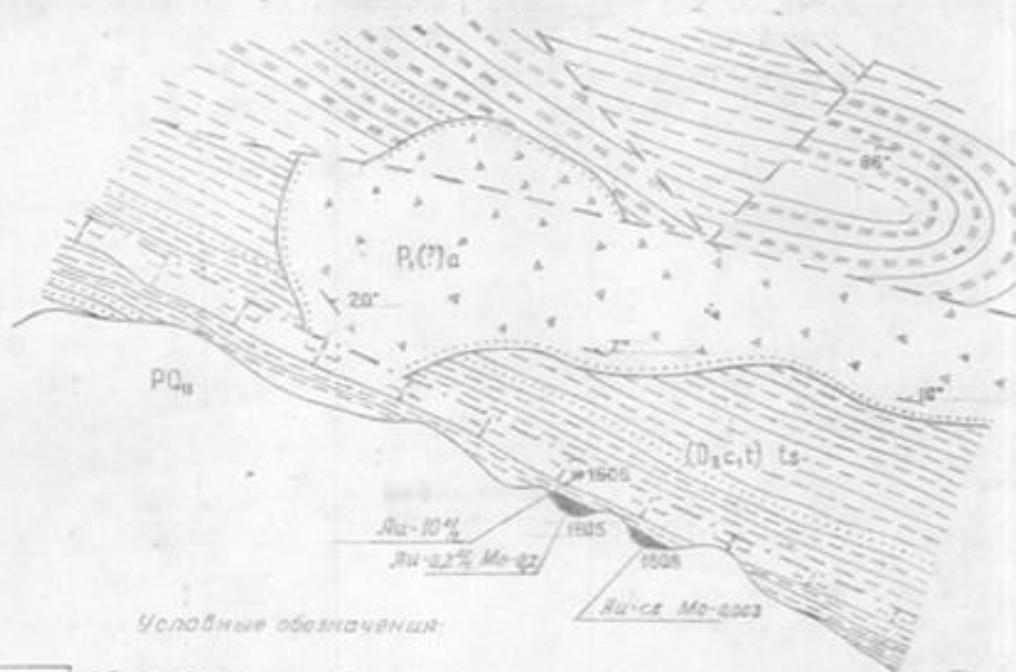


Рис. №20

Рисунок 3.5. Схематическая карта уч. «Улкен Сайкан»

## 4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Утверждаю:

Директор



### ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разведку твердых полезных ископаемых участка «Улкен Сайкан» в пределах блоков: L-44-66-(10a-5g-21) (частично), L-44-66-(10a-5g-22) (частично), L-44-66-(10a-5g-23) (частично), L-44-66-(10g-5b-2), L-44-66-(10g-5b-3)

Выдано ТОО «STONE HILL MINING»

#### 1. Целевое назначение работ и пространственные границы объекта.

Провести разведку на участке «Улкен Сайкан» блоках: L-44-66-(10a-5g-21); L-44-66-(10a-5g-22); L-44-66-(10a-5g-23); L-44-66-(10g-5b-2); L-44-66-(10g-5b-3).

2. Административная привязка объекта недропользования: Алакольский район Жетысуской области, лист L-44-66.

Географические координаты угловых точек участка:

Таблица 4.1.

№ по порядку	Северная широта	Восточная долгота
1	2	3
1	46° 11' 00"	80° 35' 00"
2	46° 11' 00"	80° 38' 00"
3	46° 09' 00"	80° 38' 00"
4	46° 09' 00"	80° 36' 00"
5	46° 10' 00"	80° 36' 00"
6	46° 10' 00"	80° 35' 00"

#### 3. Задачи, последовательность и основные методы их решения.

Основными методами поисков рудных тел и зон рудопроявлений являются поисковые маршруты, бурение скважин, горные работы, опробование и оценочное сопоставление исследованный с ранее выполненными работами, в комплексе с лабораторными и камеральными работами с целью решения следующих задач:

- изучение морфологии продуктивной толщи, минерального состава, физико-механических и технологических свойств пород.

- оценка качества руд и попутных компонентов путем опробования, изучения технологических, минералогических, петрографических и других свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать рудопроявления – подсчет

запасов полезных ископаемых по стандарту KazRC.

Провести анализ фондовых материалов. Разработать проектно-сметную документацию на проведение разведочных работ на золото и другие твердые полезные ископаемые в пределах 5-ти блоков лицензионной площади.

Проведение разведочных работ с целью выявление объемов, для промышленного освоения.

Проведение буровых, горнопроходческих, технологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, топографических и лабораторных исследований с целью дальнейшей оценки ресурсов и запасов на лицензионной площади.

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 разработка ТЭО оценочных кондиций и отчета с подсчет запасов полезных ископаемых по стандарту KazRC.

Составление окончательного отчета о выполненных работах с подсчетом промышленных запасов выявленных полезных ископаемых с постановкой на государственный баланс.

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

### **1. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:**

В результате выполнения работ, предусмотренных заданием, должна быть проведена разведка участка на твердые полезные ископаемые, изучена морфология, качественные и технологические свойства полезного ископаемого, гидрогеологические, инженерно-геологические и горнотехнические условия разработки, подсчитаны запасы по стандартам KazRC.

Результаты работ будут изложены в форме геологического отчета в соответствии с действующими инструктивными требованиями.

### **2. Финансирование работ:**

Финансирование геологоразведочных работ осуществляется за счет собственных средств.

Сроки выполнения полевых работ: начало – I 2026г.

конец – IV 2031г.

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

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

Целью работ является выявление, оконтуривание и геолого-экономическая оценка месторождений золота и редких металлов в пределах лицензионной площади (5 блоков), предоставленной на основании Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых № 3940-EL от 30.12.2025 г. Работы направлены на перевод прогнозных ресурсов в оцененные запасы, подготовленные для постановки на государственный баланс и отчетности по стандартам КАЗРС.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующий комплекс задач:

#### **А. Поисковые задачи (1-й этап):**

1. Локализация перспективных участков: на основе интерпретации данных исторических материалов и дешифрирования космоснимков выделить локальные площади с признаками минерализации.

2. Заверка исторических аномалий: провести детализационные работы в зонах, где ранее были отмечены повышенные содержания редких металлов и золота.

3. Оценка параметров рыхлых отложений: с помощью геофизики определить мощность наносов и рельефа для выбора мест заложения горных выработок.

#### **Б. Оценочные задачи (2-й этап):**

1. Вскрытие продуктивных тел: Проходка поверхностных горных выработок (канавы) и бурение скважин для пересечения рудных интервалов.

2. Изучение вещественного состава: Определение минеральных форм золота и редких металлов и технологических свойств руд.

3. Геометризация рудных тел: Установление морфологии, мощности и протяженности залежей.

Геологоразведочные работы проектируются на весь срок действия Лицензии (6 лет) и разделены на два этапа:

#### **Этап I. Поиски и предварительная оценка (1–3 год)**

- 1-й год: Сбор и анализ фоновых материалов, дешифрирование космоснимков, топо-геодезические работы с созданием цифровой модели рельефа. Проведение маршрутных исследований, литогеохимической съемки.

- 2-й год: Площадные геофизические работы (магниторазведка). Проходка магистральных канав и бурение единичных поисковых скважин для заверки аномалий.

- 3-й год: Сгущение сети выработок на перспективных участках. Лабораторные исследования рядовых проб. *Промежуточный итог:* Локализация рудных зон.

#### **Этап II. Детальная разведка и подсчет запасов (3–5 год)**

- 4-й год: Детальное колонковое бурение по сгущенной сети для перевода ресурсов в высокие категории. Гидрогеологические, инженерно-геологические и геоэкологические исследования.

- 5-й год: Отбор технологических проб большого объема, разработка лабораторного регламента обогащения. Завершение оконтуривания рудных тел. Разработка ТЭО кондиций. Ликвидации и рекультивации последствий ГРР.

- 6-й год: Камеральная обработка данных, подсчет запасов полезных ископаемых. Составление и защита «Отчета о результатах ГРР» с постановкой запасов на государственный баланс.

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

Таблица геологических задач на участке «Улкен Сайкан».

Таблица 5.1

Геологическая задача	Метод исследований	Обоснование применения	Ожидаемый результат
Дистанционное изучение и дешифрирование	Анализ фондовых материалов, дешифрирование космоснимков (АФС), построение ЦМР	Наличие исторических данных и сложный горный рельеф. Необходимо уточнить тектонику.	Цифровая карта фактического материала, выделение перспективных структурных узлов.
Поиски скрытых рудных тел и ореолов	Литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния (сеть 200x40 м, 100x20 м)	Золото и редкие металлы образуют широкие надрудные ореолы	Карты геохимических аномалий масштаба 1:10 000.
Изучение глубинного строения	Наземная геофизика: Магниторазведка	Картирование структурно-тектонического строения участка, выделение зон разломов и контактов интрузивных тел, контролирующих оруденение.	Карты аномального магнитного поля ΔT, структурно-геологическая схема, выделение перспективных зон для заложения скважин.
Опробование	Проходка канав и колонковое бурение (диаметр HQ/NQ)	Единственный способ получить каменный материал с глубины для достоверной оценки содержаний.	Геологические разрезы, керн и бороздовые пробы. Подсечение рудных интервалов.
Изучение качества руд	Лабораторные анализы (Пробирный, ICP-MS)	Необходимость точного определения содержаний Au и полного спектра редких металлов.	Протоколы испытаний, утверждение кондиций, выделение промышленных типов руд.
Геолого-экономическая оценка	Технико-экономические расчеты (ТЭО), подсчет запасов	Требование Кодекса о недрах для перевода объекта в стадию добычи.	Отчет с подсчетом запасов, готовый к защите и постановке на Госбаланс.

Проектная мощность намечаемой деятельности определяется плановыми объемами геологоразведочных работ и техническими возможностями задействованного оборудования. Основным производственным процессом является колонковое бурение. Проектная мощность составляет 6000 пог. м за весь период разведки, при среднемесячной производительности одного бурового агрегата порядка

500–800 пог. м. Геофизические работы (магниторазведка) выполняются с производительностью до 10 км профилей в смену. Производительность горных работ (проходка канав) 70-100 м в смену. Локальное воздействие ограничено временными производственными площадками. Конечной продукцией является геологическая информация. Результаты включают: керновый материал, первичную документацию, геологические карты и итоговый отчет с подсчетом запасов золота/полиметаллов по категориям С2 и Р1 для постановки на Государственный баланс.

Для реализации программы разведки на участке «Улкен Сайкан» приняты следующие технологические решения:

- Топографо-геодезические работы: осуществляются с применением спутниковых ГНСС-приемников для обеспечения точности привязки выработок до  $\pm 0,1$  м.

- Геофизические исследования: применяется наземная высокоточная магниторазведка с использованием оверхаузеровских магнитометров (типа GSM-19), что позволяет картировать структуры без нарушения почвенного покрова.

- Буровые работы: применяется метод колонкового бурения снарядами со съемным керноприемником (ССК) диаметрами НQ или NQ. Данная технология обеспечивает высокий выход керна (не менее 95%) и минимизирует время нахождения техники на точке. Использование современных буровых установок позволяет автоматизировать процесс и повысить безопасность.

- Технологии водооборота: для очистки промывочной жидкости применяются мобильные емкости или зумпфы с противофильтрационным экраном, что обеспечивает замкнутый цикл циркуляции воды и исключает ее сброс на рельеф.

- Транспортное обеспечение: используется техника высокой проходимости (класса КАМАЗ, УАЗ), оборудованная искрогасителями и средствами навигации».

## **5.2. Подготовительный период и проектирование**

Подготовительный период является начальным этапом реализации Плана разведки. Его основная цель — создание организационных, правовых и материально-технических условий для эффективного и безопасного проведения полевых работ на участке «Улкен Сайкан». Продолжительность подготовительного периода составляет 2 - 4 месяца с момента утверждения Плана разведки.

В состав работ этого этапа входят следующие мероприятия:

### **1. Административно-правовое обеспечение:**

- Регистрация работ: Уведомление территориального департамента Комитета геологии (МД «Южказнедра») и местных исполнительных органов о начале геологоразведочных работ на участке по Лицензии № 3940-EL от 30.12.2025 г.

- Земельные отношения: Оформление права временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок для размещения производственной площадки и проведение сервитута для проезда техники, согласно требованиям Земельного кодекса РК. Заключение договоров с собственниками земельных участков (крестьянскими хозяйствами), если границы блоков накладываются на земли сельскохозяйственного назначения.

- Разрешительная документация: Получение необходимых согласований с экологическими и санитарными службами, включая разрешение на эмиссии (при необходимости).

## 2. Информационно-методическая подготовка:

- Сбор и детальный анализ фоновых геологических материалов (отчеты предшественников, изучение карт геофизических аномалий и геохимических ореолов.

- Уточнение методики полевых работ, корректировка сети наблюдений и мест заложения горных выработок с учетом фактического рельефа.

## 3. Организационно-техническое обеспечение:

- Мобилизация: Основной базой снабжения и логистическим узлом выбран город Ушарал, базирование полевого отряда будет в п. Енбекши (аренда частного дома). Обустройство лагеря на участке работ не предусмотрено.

- Снабжение: Закупка ГСМ, продовольствия, спецодежды, средств индивидуальной защиты (СИЗ), расходных материалов для буровых и горных работ.

- Связь: Обеспечение отряда спутниковой связью и радиостанциями для оперативного управления работами.

## 4. Топогеодезическая подготовка:

- Рекогносцировка местности для оценки состояния подъездных путей.

- Вынос в натуру угловых точек лицензионного отвода и создание опорной геодезической сети (GPS-привязка).

- Разбивка профилей для геофизических и геохимических работ, закрепление мест заложения буровых скважин и канав на местности.

## 5. Охрана труда и техника безопасности:

- Проведение вводного и первичного инструктажей по технике безопасности и пожарной безопасности для всего персонала.

- Ознакомление сотрудников с планом ликвидации аварий.

- Проверка исправности техники и оборудования, наличие аптечек и средств пожаротушения.

## 5.3. Организация полевых работ

Учитывая климатические условия Жетысуской области (Алакольский район), работы проводятся в круглогодичном цикле с четким разделением на полевой и камеральный периоды:

1. Полевой период (5–6 месяцев): С мая по октябрь. В этот период выполняются маршруты, геохимия, геофизика, проходка канав и бурение.

○ Режим работы полевого отряда: Вахтовый метод (15/15 или 30/30 дней) либо экспедиционный режим с непрерывной рабочей неделей.

○ Рабочая смена: для геологического персонала — 10–11 часов; для буровых бригад — круглосуточно (в две смены по 12 часов).

2. Камеральный период (6–7 месяцев): С ноября по апрель. Выполняется обработка материалов, лабораторные анализы, построение графики и написание отчетов. Работы проводятся в стационарном офисе (г. Астана/г. Ушарал).

Город Ушарал выбран в качестве основного логистического узла (склады ГСМ, закупка продовольствия, ремонтная база). Полевые работы проводятся экспедиционным методом с базированием в п. Енбекши. Строительство стационарного вахтового поселка (жилого лагеря) на территории лицензионного участка не предусматривается. Режим работы: ежедневная доставка персонала к месту проведения работ и обратно.

На период проведения буровых и горных работ на участке «Улкен Сайкан» оборудуется мобильная временная производственная площадка (ВПП).

*Схема мобильной временной производственной площадки*

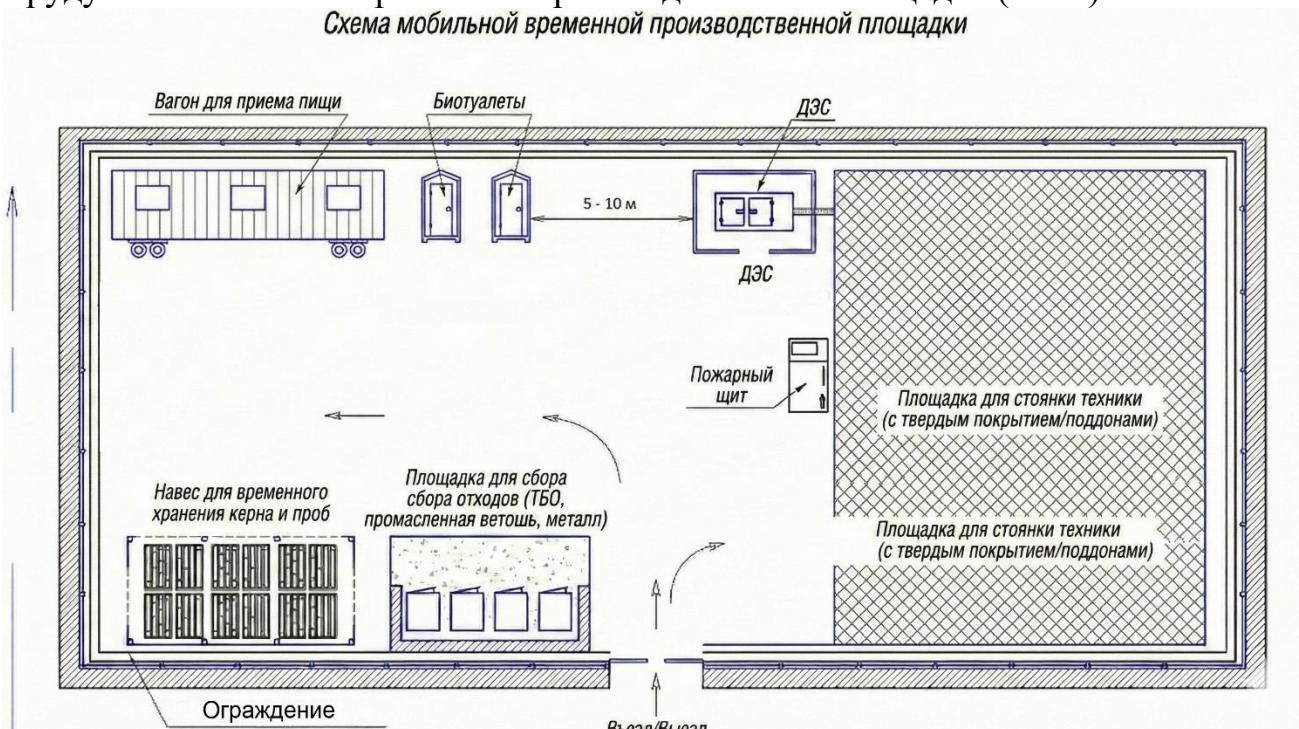


Рисунок 5.3. Схема мобильной временной производственной площадки.

В соответствии с требованиями Экологического кодекса РК, площадка оснащается следующим образом:

#### Специализированная стоянка спецтехники:

- Выделяется зона для стоянки специальной техники и вспомогательного транспорта.

- Во избежание попадания ГСМ в почву, стоянка и места заправки техники оборудуются поддонами (противопроливочными емкостями) или временным непроницаемым покрытием.

- Ремонт техники на участке запрещен (проводится на базе в г. Ушарал), допускается только мелкое ТО.

#### Санитарно-гигиеническое обеспечение:

- Установка мобильных биотуалетов кабиночного типа (из расчета 1 кабина на 10–15 человек).

- Откачку и обслуживание биотуалетов будет производиться по мере накопления, но не более чем 2/3 их объема.

#### Складирование отходов (ТБО):

- Организуется временная площадка времененного накопления отходов.  
- Устанавливаются герметичные металлические контейнеры с крышками для раздельного сбора ТБО (твердых бытовых отходов) и промасленной ветоши.

- Выбор специализированной ассенизаторской организации и заключение договора на вывоз и утилизацию отходов биотуалетов осуществляется заказчиком самостоятельно на конкурсном основе. Утилизация отходов производится с последующей передачей их на лицензированные очистные сооружения (канализационные очистные сооружения либо специализированные пункты приёма ЖБО).

Самостоятельная утилизация отходов биотуалетов не предусматривается. Все работы выполняются в соответствии с действующими санитарными и экологическими требованиями.

Бытовые условия на смене:

- Устанавливается 1 мобильный вагон-бытовка (или кунг на шасси) для обогрева, приема пищи и укрытия персонала от непогоды во время смены.

- Организация горячего питания осуществляется путем доставки термосов/ланч-боксов из п. Енбекши или сухпайков.

Кадровый состав (Штатное расписание). Работы выполняются силами геологического отряда ТОО «STONE HILL MINING» с привлечением подрядных организаций для полевых работ. Ниже приводиться примерный состав полевого отряда:

Таблица 5.3.

<b>Должность</b>	<b>Кол-во, чел.</b>	<b>Основные функции</b>
Начальник отряда (Старший геолог)	1	Общее руководство, контроль методики, приемка керна и канав.
Геолог на документации	1–2	Документация керна, опробование, ведение баз данных.
Техник-геолог / Горнорабочий	2–4	Пробоподготовка, распиловка керна, помошь в маршрутах.
Водитель вездехода/спецтехники	2	Транспортировка персонала, подвоз воды и топлива.
Повар / Комендант лагеря	1	Бытовое обеспечение, питание.
Буровая бригада (Подряд)	4–6	Бурение скважин (машинисты и пом. машинистов).
<b>Итого в смену:</b>	<b>11–16</b>	

Для выполнения геологического задания используется собственная и арендованная техника высокой проходимости:

1. Транспорт: Автомобили типа Toyota Hilux/Mitsubishi L200 (для ИТР), УАЗ «Буханка» (для перевозки проб, и оборудования), Микроавтобус/Урал (вахтовка и водовозка).

2. Буровое оборудование: Самоходные буровые установки (на гусеничном или автомобильном ходу) с возможностью бурения снарядом HQ/NQ на глубину до 200–300 м.

3. Оборудование сотрудников полевого отряда: GPS-навигаторы, ноутбуки, радиостанции УКВ, спутниковый телефон/интернет (Thuraya/Starlink) для экстренной связи.

По завершении полевого сезона (или окончании проекта) проводятся демобилизационные работы:

- Вывоз всего оборудования, техники и жилых модулей.

- Вывоз ТБО (твердых бытовых отходов) на полигон в г. Ушарал.
- Проведение технической рекультивации нарушенных земель (засыпка зумпфов, планировка площадок) в соответствии с законодательством и нормативными требованиями РК.

## **5.4. Поисковые маршруты**

Маршрутные исследования являются основным методом поисков на начальном этапе. Цель работ: Уточнение геологического строения участка «Улкен Сайкан», заверка литохимических и геофизических аномалий, а также поиск выходов коренного оруденения и коренных источников россыпей. Проектируемый объем маршрутов составляет 100 пог. км. Работы выполняются в масштабе 1:10 000 – 1:25 000. Маршруты прокладываются в крест простирания основных рудоконтролирующих структур и литологических контактов. Применяются следующие виды маршрутов:

1. Рекогносцировочные: Обследование участков с известными рудопроявлениями для оценки их текущего состояния и доступности.
2. Поисковые: Пересечение перспективных площадей с шагом 200–400 м. Особое внимание уделяется зонам гидротермальных изменений (окварцевание, лимонитизация, сульфидизация).
3. Детализационные (Прослеживающие): проводятся для прослеживания выявленных рудных зон по простиранию.

Все точки наблюдений (ТН) и траектории движения («треки») фиксируются портативными GPS-навигаторами с точностью не менее 3–5 м. Ведется подробное описание геологических наблюдений в цифровом (планшет) или бумажном виде. Каждая точка наблюдения должна содержать описание литологии, элементов залегания и минерализации. Обязательная фотосъемка обнажений и мест отбора проб с масштабной линейкой.

В ходе маршрутов проводится обязательный отбор поисковых проб:

- Сколковые пробы: отбираются из коренных выходов горных пород с признаками минерализации. Вес пробы: 0,5–1,0 кг. Всего предусмотрено отбор 250 проб.
- Шлиховые пробы: отбираются из русловых отложений современных водотоков и сухих логов для выявления ореолов сноса золота и минералов редких металлов (кассiterит, вольфрамит). Объем пробы: 0,01–0,04 м<sup>3</sup> (1 лоток). Общее количество составляет 100 проб.

При проектировании работ приняты следующие категории сложности, соответствующие физико-географическим условиям высокогорной зоны Джунгарского Алатау (лист карты L-44-66) и геологическому строению массива Улкен Сайкан:

1. Проходимость местности: IV категория (высокогорье, крутые склоны, отсутствие дорожной сети).
2. Геологическое строение: III категория (интенсивная складчатость, разрывные нарушения, интрузивные контакты).

3. Буримость пород: IX–X категории (диориты, габброиды, окварцованные граниты, жильный кварц).

4. Дешифрируемость АФС: III категория (сложность цветового фона, перекрытие рыхлыми отложениями).

По результатам работ составляется карта фактического материала и схема геологических маршрутов, которые служат основой для проектирования горных и буровых работ.

## 5.5. Топогеодезические работы.

Топогеодезические работы обеспечивают пространственную привязку всех видов геологоразведочных работ, создание точной топографической основы для геологического моделирования и маркшейдерское сопровождение горных и буровых работ. Главная задача — создание высокоточной Цифровой модели рельефа (ЦМР/DEM) и получение координат горных выработок с точностью, соответствующей требованиям инструкции ГКЗ РК и стандартов КАЗРС. Все работы выполняются в единой системе координат, соответствующей условиям Лицензии:

- Система координат: WGS-84 (проекция UTM, зона 44N) — для ведения баз данных и отчетности по международным стандартам. Для сдачи отчетности в государственные органы координаты при необходимости трансформируются в систему СК-42.

- Система высот: Балтийская (БС-77).

Учитывая высокогорный рельеф (IV категория проходимости) и отсутствие актуальных детальных карт, создание тopoосновы масштаба 1:2000 – 1:5000 выполняется методом аэрофотосъемки с использованием БПЛА (Беспилотных летательных аппаратов). В результате съемки будет актуальный топографический план с горизонталями, на котором видны все выходы скальных пород, подъездные пути и старые выработки. Так же работы выполняются с использованием двухчастотных GNSS-приемников (типа Leica, Trimble, Topcon) в режиме RTK (Real Time Kinematic). Общий объем проектируемых работ составляет - 10,4 км<sup>2</sup>.

В состав работ входит:

1. Вынос в натуру: Разбивка на местности профилей, точек заложения скважин и начал/концов магистральных канав. Закрепление точек деревянными кольями с подписью номера.

- Допустимая погрешность выноса: в плане ±0.5 м.

2. Привязка устьев скважин и канав: Инструментальная съемка фактического положения всех пройденных выработок.

- Точность: в плане ±0.1 м, по высоте ±0.05 м. Это исключает ошибки при построении геологических разрезов.

3. Съемка горных выработок: для канав производится съемка бровок и дна  
По результатам полевых измерений формируются:

- Каталоги координат и высот устьев скважин, канав и точек опробования
- Векторные карты фактического материала
- Пополнение Геологической базы данных

Все используемое геодезическое оборудование подлежит обязательной государственной поверке. Перед началом полевого сезона проводится контроль точности приборов на базисах опорной геодезической сети.

## 5.6. Геохимические работы

Геохимические поиски являются обязательной стадией работ 1-го и 2-го года освоения Лицензионной площади. Цель: Выявление и оконтуривание литохимических аномалий (вторичных ореолов рассеяния) золота, редких металлов и элементов-спутников для локализации участков под горно-буровые работы. Планом предусмотрено следующие задачи:

1. Создание кондиционной геохимической основы масштаба 1:10 000 – 1:25 000.
2. Определение фоновых и аномальных содержаний элементов.
3. Выделение перспективных зон («центров оруденения») на основе ореолов ( $\text{Au} + \text{As} + \text{Ag} + \text{W} + \text{Mo}$ ).

Общий объем проектируемых работ составляет 100 п.км., 2500 проб.

Применяется литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния. Учитывая IV категорию проходимости и развитие осыпей на склонах Улкен Сайканы, методика адаптирована к высокогорным условиям:

Сеть опробования:

- *Поисковая стадия*:  $200 \times 40$  м или  $100 \times 40$  м. Профили ориентируются в крест простирания основных геологических структур (субмеридионально или субширотно, в зависимости от падения рудных зон).
- *Детализация*: Сгущение сети до  $50 \times 20$  м на выявленных аномальных участках.

Пробы отбираются из подпочвенного слоя (горизонт В-С) с глубины 15–40 см, ниже почвенно-растительного слоя, чтобы исключить разубоживание органикой. На участках осыпей отбирается мелкозем (заполнитель) между обломками коренных пород. Вес пробы — около 500 г. В полевых условиях производится просеивание пробы через сито с ячеей 1.0 мм (на месте отбора) для удаления крупной фракции (щебня, корней). Проба помещается в пакеты из крафт-бумаги (для обеспечения естественной сушки) и этикетируется водостойким маркером. В пакет вкладывается дубликат этикетки. Точка отбора фиксируется в GPS, данные заносятся в цифровой реестр (№ пробы, координаты X/Y/Z, описание грунта).

Для анализа геохимических проб используется метод ICP-OES / ICP-MS на 32 элементов. По результатам работ строятся геохимические карты и карты комплексных аномалий. Выделенные перспективные ореолы заверяются проходкой канав.

## 5.7. Геофизические работы

Геофизические исследования на участке «Улкен Сайкан» проводятся в комплексе с геологическими маршрутами и геохимической съемкой. В связи с геологическими особенностями объекта, основным методом выбрана высокоточная наземная магниторазведка.

**Основные задачи работ:**

1. Картирование литологических комплексов под наносами (разделение осадочных, магматических и метаморфических пород по их магнитным свойствам).
2. Выявление и прослеживание дизъюнктивных (разрывных) нарушений, зон трещиноватости и дробления, часто являющихся рудоконтролирующими структурами.
3. Выделение зон гидротермально-метасоматических изменений (окварцевание, сульфидизация), сопровождающихся изменением магнитной восприимчивости пород.
4. Локализация аномальных зон для постановки детализационных работ и заложения горных выработок.

Работы выполняются методом пешеходной магнитной съемки масштаба 1:10 000. Расстояние между профилями — 100 м, шаг измерений по профилю — 10–20 м. Профили разбиваются вкrest предполагаемого простирания основных геологических структур. Топогеодезическая привязка точек наблюдений осуществляется с использованием встроенных или внешних GPS/ГЛОНАСС-приемников с точностью не хуже  $\pm 3$ –5 м. Для проведения высокоточной магнитной съемки используется современная протонная или оверхаузеровская аппаратура. Типа GSM-19W (GEM Systems), ММП-203 или аналоги, обеспечивающие чувствительность не хуже 0,1 нТл.

Для учета суточных вариаций геомагнитного поля (СВ) используется идентичный магнитометр, установленный в стационарном режиме в пределах участка работ (в зоне спокойного магнитного поля). Синхронизация времени между полевыми приборами и МВС — обязательна (по GPS).

Полевые работы сопровождаются регулярными контрольными измерениями для оценки среднеквадратической погрешности съемки. Повторные измерения выполняются на рядовых профилях в объеме не менее 5% от общего объема работ. Среднеквадратическая погрешность съемки ( $\varepsilon$ ) не должна превышать  $\pm 2$ –5 нТл (в зависимости от градиента поля). В случае превышения погрешности проводятся повторные измерения. Внесение поправок за суточный ход магнитного поля выполняется автоматически или полуавтоматически при обработке данных.

Расчет объемов выполнен исходя из площади участка 10,8 км<sup>2</sup> и плотности сети для масштаба 1:10 000 (10 км профилей на 1 км<sup>2</sup> площади). Также заложен резерв на детализацию выявленных аномалий (сгущение сети до 50x10 м на локальных участках). Всего предусмотрено всего 126 п. км. Магниторазведочной съемки.

Камеральная обработка включает: ввод данных, контроль качества, учет вариаций и нормального поля (IGRF). Построение карт аномального магнитного поля в изолиниях и карт графиков. Качественная и количественная интерпретация: выделение магнитоактивных объектов, тектонических нарушений, оценка глубины залегания геологических тел (2D/3D моделирование при необходимости).

## **5.8. Буровые работы**

Буровые работы на участке являются основным видом поисково-оценочных работ и направлены на:

- Подтверждение геофизических и геохимических аномалий на глубине.

- Установление геологического строения рудных зон, определение их мощности, условий залегания (падения и простирации).

- Оценку содержаний золота и сопутствующих компонентов в коренном залегании.

- Оценку ресурсов участка в соответствии с международными стандартами отчетности KazRC.

Для получения качественной геологической информации предусматривается колонковое бурение с использованием снарядов со съемным керноприемником.

- Способ бурения: Алмазное колонковое бурение.

- Тип буровых установок: Самоходные или блочные установки (типа Boart Longyear, Epiroc или аналоги), обеспечивающие необходимую глубину и выход керна.

- Выход керна: согласно требованиям для месторождений золота III группы сложности, средний выход керна должен составлять не менее 90% по рейсу. По рудным интервалам выход керна должен быть максимально приближен к 100%.

Участок предварительно отнесено к III группе сложности по классификации KazRC/ГКЗ. Исходя из этого, для перевода части ресурсов в категорию *Inferred* (Предположенные) и *Indicated* (Выявленные), проектируется следующая сеть:

- Разведочная сеть: Основная сеть профилей закладывается по схеме 160×80м (расстояние между профилями 160 м, шаг скважин на профиле 80 м). В зонах наиболее интенсивной минерализации предусмотрено сгущение сети до 80×40м.

- Направление бурения: Скважины ориентируются вкрест простирации рудоконтролирующих структур с углом наклона 60–90°.

Сводные объемы буровых работ:

- Общий объем колонкового бурения: 6000 пог. м.

- Ориентированное количество скважин: 40 шт.

- Проектная глубина скважин: 100 – 200 м (средняя 150 м).

Для контроля азимута и зенитного угла ствола скважины; пространственное расположение ствола скважины; взаимного расположения стволов бурящийся и ранее пробуренных соседних скважин планом предусматривается проведение в скважинах инклинометрических замеров.

- Предусматривается планирование площадки под буровые станки (5м×3м×0,2 м) – 3 м<sup>3</sup> на одну скважину; Всего – 120 м<sup>3</sup>.

- Для хранения промывочной жидкости (техническая вода, глинистый раствор) будут пройдены отстойники объемом 2 м<sup>3</sup> на одну скважину;

- Используемый буровой раствор приготавливается на водной основе с применением природных глинистых компонентов и не содержит токсичных химических добавок. По завершении работ жидкую фазу в отстойниках (зумпфах) удаляется путем естественного испарения. Оставшийся твердый глинистый осадок является инертным, безопасным для окружающей среды и подлежит рекультивации на месте путем обратной засыпки зумпов вскрышными породами с последующим выравниванием рельефа местности в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК.

Поднятый керн укладывается в керновые ящики стандартного образца и закрывается крышкой. 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.

## 5.9. Геологическое сопровождение буровых работ

Геологическое сопровождение буровых работ организуется как непрерывный цикл контроля качества первичных данных, начиная от устья скважины и заканчивая формированием цифровой базы данных. Все процедуры соответствуют кодексу KazRC.

Геологическое сопровождение будет включать в себя:

1. Составление геолого-технических нарядов скважин колонкового бурения;
2. Установку бурового станка по азимуту и углу бурения;
3. Составление актов заложения, контрольных замеров и закрытия скважин;
4. Фотографирование керна;
5. Документацию керна скважин;
6. Составление геологических разрезов и колонок;
7. Оформление журналов опробования керна;
8. Составление сопроводительных ведомостей на пробоподготовку;

Геологическая документация скважин предусматривает составление актов о заложении и закрытии (или консервации) скважин, измерении искривления скважины и контрольных измерениях ее глубины. Керн буровой скважины документируется дважды: первый раз – непосредственно на скважине и второй – при обработке керна после его вывозки в керноразборочное помещение. На практике эти два этапа описания могут совмещаться.

При обработке керна в керноразборочном помещении необходимо:

- просмотреть весь керн, проверить и дополнить его описание;
  - выделить и подробно описать полезное ископаемое и его прямые и косвенные признаки и потенциально продуктивные образования, опробовать керн и отобрать образцы;
- установить порядок и степень сокращения и ликвидации керна.

Геологическая документация керна часто сложнее документации горных выработок. Внешний вид пород и минералов, текстур, характер контактов между породами, условия залегания, трещиноватость, плоскости скольжения, зоны дробления, милонитизации и другие признаки тектонических нарушений в керне проявляются менее четко, чем в горных выработках. Поэтому, во избежание серьезных ошибок при документации, ее должны выполнять геологи высокой квалификации, имеющие практический опыт.

*Фотографирование керна.* Помимо графической документации керна скважин рекомендуется проводить его фотографическую (цифровую) документацию. Она будет заключаться в следующем. В светлой комнате, на горизонтальном, выдвижном штативе на высоте 1,5-1,7 м от пола закрепляется цифровой фотоаппарат с зумом не менее 50 мм, обращенный вниз на керновые ящики. Объектив фотоаппарата должен охватывать не менее двух керновых ящиков, расположенных на полу. Перед началом съемки предварительно выполняются следующие операции:

- вдоль одного из ящиков укладывается цветная масштабная линейка длиной 1,0 м;
- маркировочные этикетки укладываются горизонтально, цифрами и надписями вверх;
- на поперечных планках кернового ящика черным маркером выносится вся информация о контактах, трещинах, жилах, их глубинах в виде цифр и указательных стрелок (от и до);
- фотографируется керн в сухом и мокром виде;
- каждый керновый ящик сопровождается биркой (подзаголовком) в виде светлого прямоугольника (пластик толщиной 0,5-1,0 мм), размером 20\*30 см, где черным фломастером выносится следующая информация: наименование компании; название месторождения; год работ; номер скважины; номер ящика; пробуренный интервал – от и до метров. После окончания съемки (ежедневно) фотодокументация заносится в компьютер с последующим ее сохранением на цифровых носителях. Также в дальнейшем предусматривается обработка изображений, дешифрирование фотоснимков, выделение рудных зон, составление фотоколонок скважин, распечатка альбомов фотодокументации керна.

## **5.10. Горные работы**

Проходка разведочных канав планируется с целью вскрытия коренных пород под рыхлыми отложениями, детального изучения морфологии зон минерализации, их внутреннего строения, а также для систематического бороздового опробования.

- Общая длина канав составит: 20 канав х 100 м = 2000 погонных метров.
- Приоритетные участки: эпицентры литогеохимических аномалий золота и участки с повышенной геофизической аномалией.

Учитывая мощность рыхлых отложений (предположительно от 1.0 до 3.0 м) и категорию проходимости, проходка будет осуществляться механизированным способом с средней глубиной 2 м:

- Техника: Экскаватор (типа JCB или аналог) с объемом ковша 0.8–1.0 м<sup>3</sup>.
- Профиль канавы: Трапециевидного сечения с шириной по дну не менее 0.8 м в среднем 1 м (для обеспечения безопасных условий работы геолога при документации).

- Зачистка: после механизированной выемки грунта производится ручная зачистка дна и одной из стенок канавы (преимущественно той, что ориентирована вкрест падения структур) до «свежего» скола коренных пород.

Документация канав выполняется в масштабе 1:50 или 1:100 (в зависимости от сложности строения зоны).

- Детальное описание литологии, элементов тектоники, контактов жил, зон дробления и интенсивности гидротермальных изменений.
- Структурные замеры: Обязательная фиксация азимутов падения и углов падения всех рудоконтролирующих структур с использованием горного компаса.
- Графическое оформление: Составление развернутых геологических разверток по стенке и дну канавы с привязкой.

Проходка канав будет осуществляться согласно паспорту (рис. 5.10) в породах III-VII категории. Сечение канав предусматривается в следующих пределах:

- ширина по полотну -1,0 м;
- ширина по верху - 1,4 м;
- средняя глубина – 2 м;
- средняя площадь сечения - 2,4 м<sup>2</sup>;
- углубка в коренные породы - не менее 0,5 м.

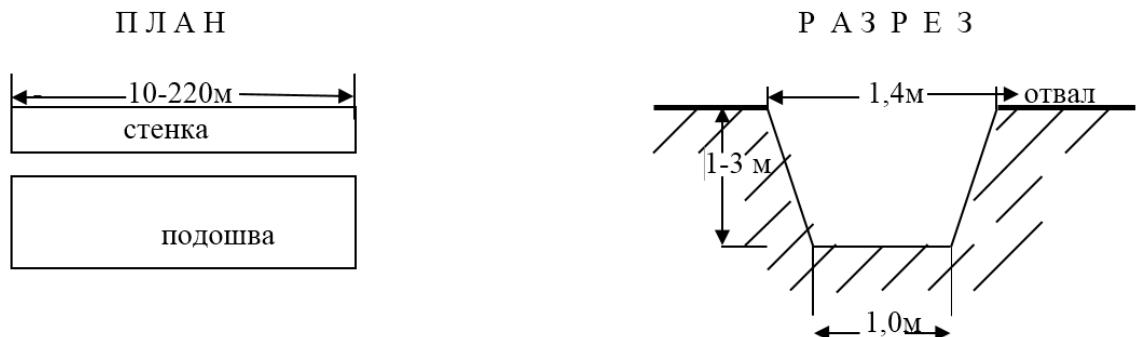


Рисунок. 5.10. Паспорт проходки канав

Перед началом активной фазы горнoproходческих работ предусматривается комплекс мероприятий по сохранению плодородного слоя почвы (ПСП) в соответствии с Экологическим кодексом РК.

- Снятие ПСП: производится по всей площади проектируемых выработок (канав). Средняя мощность почвенно-растительного слоя в районе работ составляет 0,2 м.

- Раздельное складирование: В целях исключения засорения и разубоживания почвенного материала, ПСП складируется в отдельный временный отвал вдоль правого борта канавы на расстоянии не менее 1–1,5 м от бровки. Оставшаяся горная масса, вскрываемая из нижележащих горизонтов, складируется по левому борту выработки.

Расчет объема снимаемого почвенного слоя произведен исходя из общей протяженности проектируемых канав (2000 п.м.), средней ширины выемки с учетом откосов и мощности слоя.

$$V_{\text{ПСП}} = L \times B \times H_{\text{ПСП}}$$

Где:

- $L=2000$  м (общая длина канав);
- $B=1,4$  м (средняя ширина вскрытия по верху);
- $H_{\text{ПСП}}=0,2$  м (мощность почвенного слоя).

Итоговый объем ПСП, подлежащий складированию:  $2000 \times 1,4 \times 0,2 = 560$  м<sup>3</sup>.

Работы по восстановлению нарушенных земель проводятся непосредственно после завершения комплекса геологических работ (зачистки, документации, бороздового опробования и контрольной приемки).

- Обратная засыпка: производится механизированным способом (бульдозером на базе трактора или экскаватором) с использованием ранее вскрытой горной массы из левого отвала.

- Уплотнение и планировка: Засыпка осуществляется с послойным уплотнением до уровня дневной поверхности. При необходимости выполняется выравнивание микрорельефа для исключения образования просадочных воронок и эрозионных процессов.

- Восстановление почвенного покрова: на финальной стадии технической рекультивации ПСП из временного бурта равномерно распределяется поверх спланированного участка.

Проектируемый метод ведения работ обеспечивает:

1. Минимизацию площади техногенного воздействия на пастбищные угодья Алакольского района.

2. Сохранение биологического потенциала почв для последующей естественной регенерации растительного покрова.

3. Безопасность территории для миграции диких животных и выпаса скота после завершения полевого сезона.

## 5.11. Опробование

Проектируемый комплекс опробования направлен на получение представительных данных о содержании золота в коренном залегании, рыхлых отложениях и почвенном покрове. Работы проводятся в строгом соответствии с регламентами по обеспечению качества первичных данных для последующей оценки ресурсов. Все пробы будут отбираться в плотные полотняные либо полиэтиленовые мешки. Планом разведки предусматривается сколковые, шлиховые, керновое, бороздовое, литогеохимическое и технологическое опробование, а также отбор образцов горных пород.

**Сколковое опробование**

*Литогеохимическое опробование (по вторичным ореолам):*

Целью является локализация зон минерализации под чехлом рыхлых отложений на всей площади участка.

- Методика: Отбор проб производится из подпочвенного горизонта «В» (иллювиальный горизонт) или с поверхности коренных пород (при их неглубоком залегании).

- Технология: Проходка закопушек глубиной 30-50 см. Масса первичной пробы — 0,5–0,8 кг.

- Сеть: Равномерная сеть  $100 \times 100$  м.

- Объем: 2500 проб общим весом 1,5 т. ( $0,5 \text{ м}^3$ )

*Бороздовое опробование (в канавах):*

Выполняется для детального изучения распределения золота в зонах гипергенеза и выходов коренных руд.

- Подготовка: Опробование проводится только после окончательной зачистки дна или стенки канавы до свежего скола коренных пород и составления геологической документации.

- Параметры борозды: Сечение  $10 \times 5$  см (стандарт для золота при неравномерном распределении). При высокой крепости пород допускается переход на сечение  $5 \times 3$  см с соответствующим обоснованием в акте приемки. Средний вес

бороздовой пробы – 9-15 кг. Проектный объём основного бороздового опробования составляет 2000 проб. Точность бороздового опробования будет контролироваться сопряженной бороздой того же сечения. Объём контрольного опробования (20% от основного опробования) составит 400 проб. Всего будет отобрано 2400 проб (основное бороздовое + контрольное опробование). Общий вес проб составляет 36 т. (14,4 м<sup>3</sup>)

- Тип опробования: проектом предусматривается, что все канавы будут опробованы от начала до окончания бороздовыми пробами.

- Контроль сечения: Геометрические параметры борозды контролируются с помощью шаблонов.

#### *Керновое опробование:*

Является основным методом оценки запасов на глубине.

- Отбор интервалов: Опробованию подлежит весь керн.

- Технология разделения: Керн распиливается вдоль оси на две равные половины (half-core) с использованием стационарных алмазных пил.

- Принцип симметрии: при наличии видимого золота или выраженной текстуры ( прожилки), линия реза проводится таким образом, чтобы обе половины были максимально идентичны по минеральному составу.

- Складирование: Одна половина (рядовая пробы) упаковывается в плотные полотняные или полиэтиленовые мешки, вторая (дубликат) укладывается в ящик и направляется в кернохранилище на постоянное хранение.

Планируется отбор 6000 рядовых керновых проб и 1200 контрольных керновых проб. Всего 7200 проб. Вес одной керновой пробы составит 4-5 кг. Общий вес проб в среднем будет составлять 33 т. (13,2 м<sup>3</sup>)

#### *Полевой контроль качества (Field QA/QC):*

Контроль качества на этапе отбора проб (до отправки в цех пробоподготовки) включает:

- Контрольное бороздовое опробование: Проходка параллельной борозды в объеме 20% от общего количества проб в канавах.

- Дубликаты керна (Quarter-core): Вторичная распиловка оставшейся половины керна (в объеме 2–3% от рудных интервалов) для оценки качества первичного разделения.

- Внедрение «пустых» проб (Blanks): на этапе упаковки в партию вносятся пробы заведомо безрудного материала для контроля чистоты инструментов пробоподготовки.

- Маркировка: Использование системы двойных этикеток (внутри и снаружи мешка) с уникальной нумерацией.

#### *Технологическое опробование.*

Технологическое опробование проводится для определения физико-механических и металлургических свойств руд, выделения их природных и технологических типов, а также выбора оптимальной технологической схемы переработки. Основной задачей на данном этапе является оценка извлекаемости золота и выявление факторов, осложняющих процесс (наличие «упорного» золота в сульфидах, присутствие сорбционно-активного углерода, меди или сурьмы).

На основе визуального изучения керна, документации канав и результатов химико-аналитических работ на участке выделяются и опробуются следующие типы руд:

- Окисленные руды: Зона гипергенеза (обычно до глубины 20–40 м). Ожидается высокая доля «свободного» золота, пригодного для прямого цианирования (CIL/CIP) или кучного выщелачивания (КВ).

- Смешанные руды: Переходная зона с присутствием как окисленных минералов железа, так и первичных сульфидов.

- Первичные (сульфидные) руды: Представлены зонами кварц-сульфидного и золото-арсенопиритового состава. Требуют изучения на предмет тонкой вкрапленности золота в сульфидах.

Для проведения лабораторных технологических исследований планируется отбор 4 лабораторных технологических проб массой до 1 тонны. ( $0,4 \text{ м}^3$ )

- Способ отбора: Пробы формируются из дубликатов керна (вторых половин) или путем объединения остатков аналитических проб (пульп/грубого дробления) при условии их корректного хранения. Для изучения физико-механических свойств (дробимость, истираемость) отбирается цельный керн.

- Представительность: Масса проб варьируется от 100 до 500 кг для каждого технологического типа, в среднем 250 кг. Содержание золота в пробе должно соответствовать средневзвешенному содержанию по выявленным рудным телам с учетом возможного разубоживания.

С целью изучения генезиса, парагенетических ассоциаций рудообразующих минералов и стадийности процессов минералообразования запланирован отбор 50 образцов для изготовления шлифов и аншлифов:

- Объекты отбора: Керн скважин, стенки канав и наиболее представительные коренные обнажения, выявленные в ходе поисковых маршрутов.

- Методика: Отбор производится в виде сколков (штуфных проб) размером примерно 5x5 см. Опробованию подлежат все выявленные литологические разности пород, а также все типы и сорта рудной минерализации.

- Аналитический объем:

1. Шлифы (30 шт.): для петрографической характеристики пород и изучения нерудных (силикатных) изменений.

2. Аншлифы (20 шт.): для изучения рудной минерализации в отраженном свете (диагностика сульфидов, форм нахождения золота).

Итоговый комплекс из 50 образцов обеспечит достаточную фактологическую базу для создания детальной петро-минералогической модели участка.

В таблице 5.11 приводиться сводная таблица опробования:

Таблица 5.11.

<b>Вид опробования</b>	<b>Ожидаемое кол-во проб</b>	<b>Вес пробы, т</b>	<b>Объем проб, м<sup>3</sup></b>
Сколковые	250	0,125	0,1
Шлиховые	100	1	0,4
Литогеохимия	2500	1.25	0,5
Бороздовое	2400	33	13,2
Керновое	7200	33	13,2
Технологическое	4	1	0,4
<b>Всего</b>	<b>12454</b>	<b>68,825</b>	<b>27,8</b>

## 5.12. Обработка геологических проб

Обработка проб будет производиться в 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 золотин 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 недропользователю не возвращается. Обработка проб предусматривается для получения качественного, представительного материала для проведения лабораторных работ.

Ниже приведены условные схемы обработки проб.

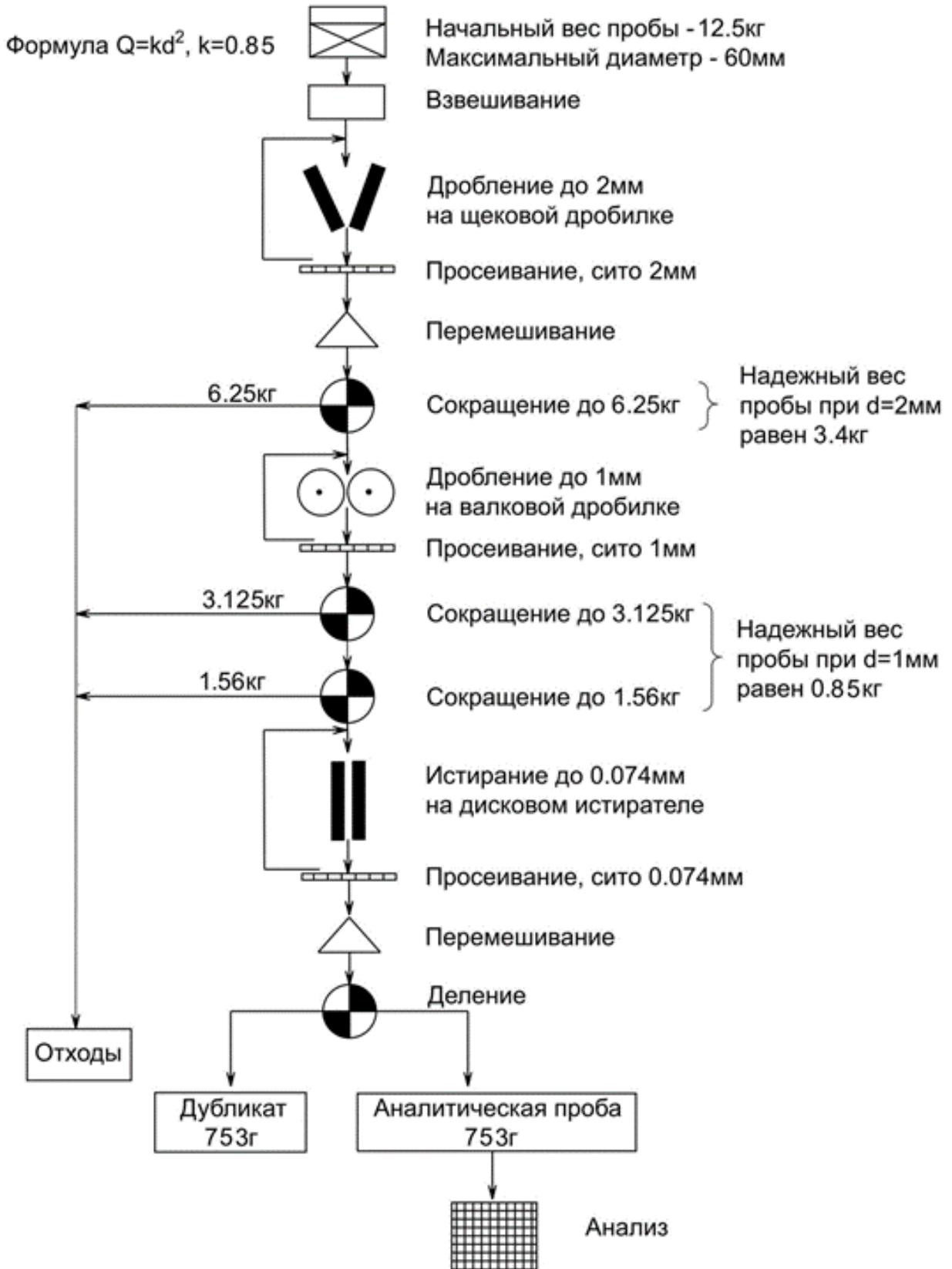
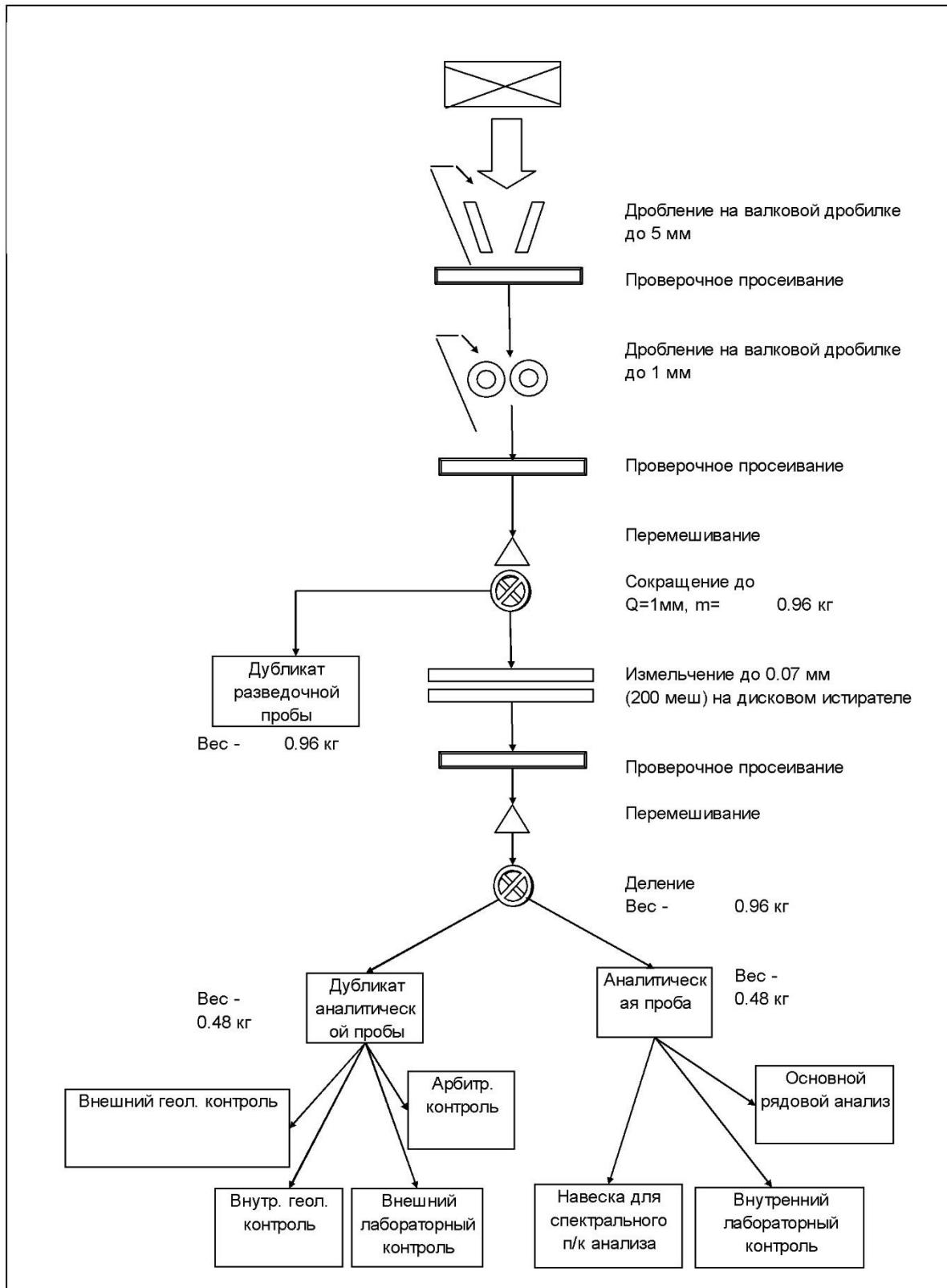


Рисунок. 5.12.1. Схема обработки бороздовых проб



Формула  $Q=kd^2$ ,  $k=0.85$

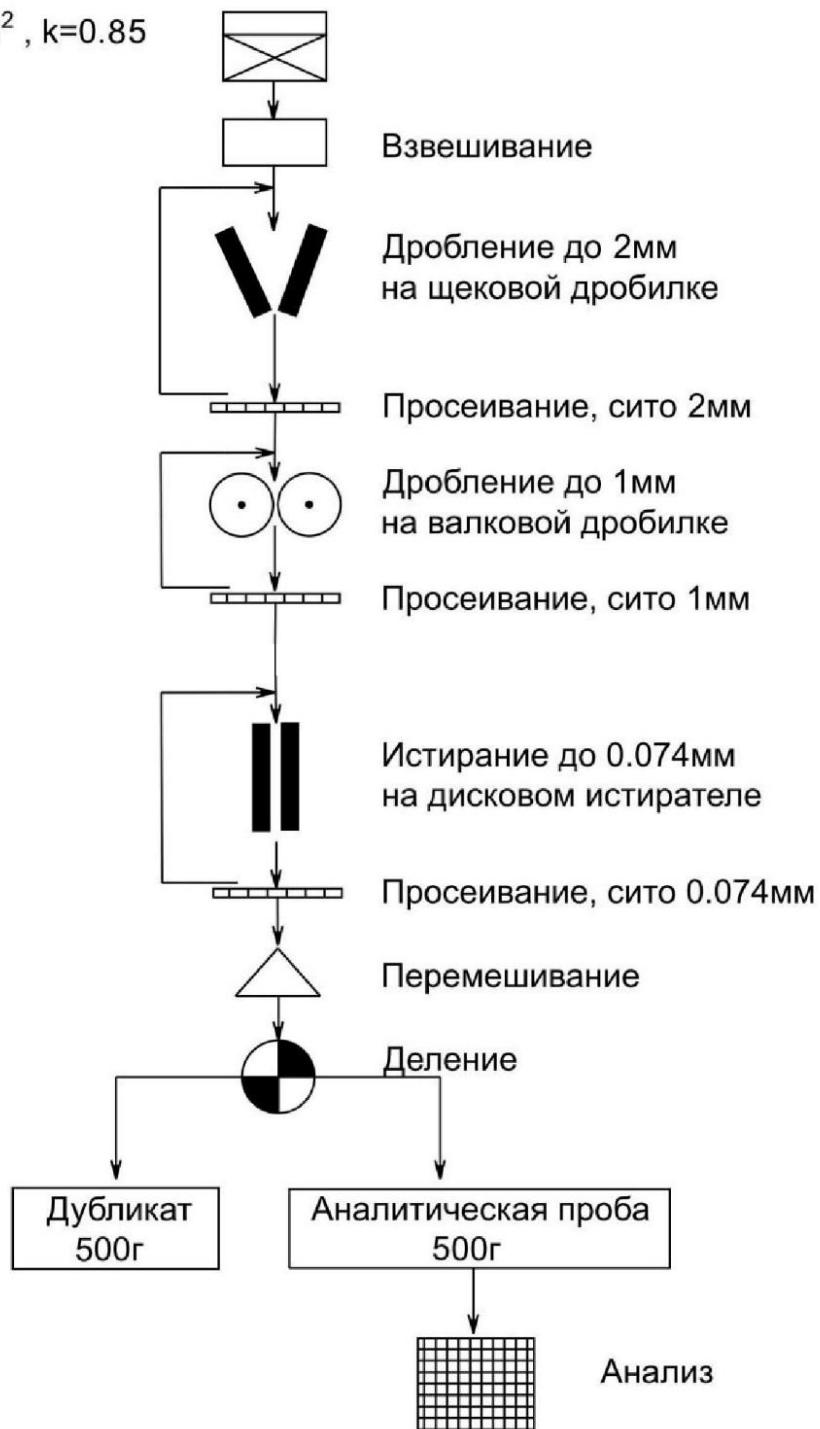


Рисунок. 5.12.3 Схема обработки геохимических проб

## **5.13 Лабораторные работы.**

Лабораторные исследования проводятся для определения концентраций основных и попутных полезных компонентов в рудных интервалах, изучения физико-механических свойств пород, а также для геоэкологической оценки территории.

Все химико-аналитические работы будут выполняться в специализированной лаборатории, имеющей аттестат аккредитации на соответствие требованиям СТ РК ISO/IEC 17025-2018. Лаборатория должна обладать необходимыми лицензиями и техническим оснащением для выполнения измерений в заявленной области деятельности. Определение исполнителя (организации) остается на усмотрение недропользователя.

В соответствии с «Инструкцией по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов» (Приказ и.о. Министра энергетики и минеральных ресурсов РК №321 от 05.12.2006 г.), предусмотрена многостадийная схема изучения вещественного состава:

- Общий полуколичественный спектральный анализ ICP-MS: Все отобранные пробы подвергаются 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) для изучения геохимической специализации рудного поля и выявления элементов-индикаторов.

- При получении результатов с содержанием золота 0,1 г/т и выше, пробы в обязательном порядке направляются на пробирный анализ.

- Прогнозный объем проб, подлежащих пробирному анализу, оценивается в 25% от общего количества рядовых проб.

- Изучение физико-механических свойств: необходимых для инженерно-геологических расчетов.

Для обеспечения надежности разведочных данных и исключения систематических погрешностей внедряется система внешнего и внутреннего контроля согласно нормативным требованиям РК:

- Внутренний контроль: осуществляется лабораторией-исполнителем в соответствии с внутренними регламентами (анализ стандартных образцов состава, холостых проб и дубликатов).

- Внешний контроль: для выявления и исключения систематических погрешностей в работе основной лаборатории проводится внешний контроль в независимых аккредитованных центрах.

- Объем внешнего контроля составляет не менее 5% от общего количества рядовых анализов.

- На внешний контроль направляются дубликаты аналитических проб (пульп).

Для изучения форм нахождения полезных компонентов и их распределения в минеральных агрегатах предусмотрены минералогические исследования (шлифы, анишлифы). Результаты химического анализа и изучения физических свойств станут основой для предварительного выделения технологических типов руд и планирования детальных технологических испытаний.

Технологические исследования направлены на изучение вещественного состава и разработку эффективной схемы переработки руд (обогащения). Проводятся тесты на обогатимость основными методами: гравитация (концентрация на столах, Knelson), флотация, прямое цианирование (Agitation Leaching) и кучное

выщелачивание (Bottle Roll Tests). Результатом является разработанная технологическая схема и прогнозные показатели извлечения полезных компонентов в концентрат или металл.

Виды лабораторных работ:

Таблица 5.13.

Вид лабораторных исследований	Вид проб, примечание	Всего
<b>Спектральный анализ на 32 элементов (количественное определение ICP-MS, ICP-AES, 32 элементов), в т.ч:</b>	анализ	13 696
- рядовые анализы	-	12450
- контрольные анализы (внутренний контроль) - 5%	-	623
- контрольные анализы (внешний контроль) 5%	-	623
<b>Пробирной плавки с атомно-абсорбционным (АА) окончанием (Au-AA25) в т.ч:</b>	анализ	3425
- рядовые анализы	-	3113
- контрольные анализы (внутренний контроль)-5%	-	156
- контрольные анализы (внешний контроль)-5%	-	156
<b>- изготовление и описание шлифов</b>	шлиф	30
<b>- изготовление и описание аншлифов</b>	аншлиф	20
<b>-анализ технологических проб</b>	анализ	4
<b>- определение физико-механических свойств</b>	анализ	50
<b>Итого:</b>		<b>17225</b>

## 5.14. Камеральные работы

Камеральная обработка материалов является завершающим и синтезирующими этапом геологоразведочного цикла. Работы проводятся с целью систематизации, критического анализа и обобщения первичной информации для оценки промышленной значимости объекта. Весь комплекс работ регламентируется действующими инструкциями по видам работ и стандартами отчетности KazRC.

По функциональному назначению и срокам проведения камеральные работы подразделяются на текущие и окончательные.

Текущая камеральная обработка проводится непосредственно в период полевых работ для оперативного управления проектом и контроля качества данных. Основной объем работ включает:

- Топогеодезическое сопровождение: вычисление координат устьев скважин, точек инклинометрических замеров и их оперативная выноска на планы и разрезы.
- Геологическая документация: составление детальных геологических колонок, паспортов скважин, разверток канав и рабочих разрезов.
- Интерпретация аналитики: первичная обработка результатов спектрального и пробирного анализов, выноска содержаний на графические материалы, выделение рудных интервалов.
- Учет объемов: ведение журналов опробования, составление актов выполненных работ и информационных записок.
- Подготовка заявок: формирование реестров и заказов на выполнение лабораторных исследований.

Окончательная камеральная обработка направлена на фундаментальное обобщение всех накопленных данных и подготовку итоговой отчетности.

- Картографический синтез: пополнение и корректировка окончательной геологической карты участка, построение эталонных разрезов и проекций рудных зон.

- Интеграция данных: увязка вновь полученных данных с результатами исследований прошлых лет для создания преемственной геологической модели.

- Статистический анализ: обработка результатов 32-элементного геохимического анализа для выявления корреляционных связей и уточнения зональности оруденения.

- Земельные вопросы: подготовка и подписание актов сдачи-приемки (возврата) земель после завершения рекультивации.

#### *Компьютерная обработка и создание баз данных.*

Для оптимизации хранения и удобства анализа информации проектом предусматривается создание единой электронной базы данных участка. База включает результаты литогеохимических съемок, инклинометрии, литологического описания керна и бороздовых проб, а также данные по физическим свойствам пород. Автоматизированный подсчет запасов (ресурсов) по вскрытым бурением и проходкой канав рудным телам, оценка их параметров и прогнозных перспектив.

#### *Итоговая отчетность.*

Завершающим этапом работ является составление окончательного геологического отчета с полной систематизацией информации. Отчет сопровождается всеми необходимыми графическими приложениями (карты, разрезы, гистограммы, диаграммы и пр.), подтверждающими достоверность выполненных работ и обоснованность выводов о промышленной ценности объекта.

### **5.15. Сопутствующие исследования**

При коммерческом обнаружении месторождения полезных ископаемых обязательным этапом являются комплексные работы по гидрогеологическим, инженерно-геологическим и геоэкологическим исследованиям, направленные на оценку условий освоения месторождения, обеспечение промышленной и экологической безопасности, а также обоснование проектных решений по его разработке. Комплекс сопутствующих исследований проводится на всех стадиях геологоразведочных работ с целью получения исходных данных для геолого-экономической оценки месторождения (ТЭО кондиций) и проектирования горнодобывающего предприятия.

**Гидрогеологические исследования.** Основной задачей гидрогеологических исследований является изучение обводненности месторождения, химического состава подземных вод и расчет ожидаемых водопритоков в будущие горные выработки (карьер).

В процессе буровых работ выполняются следующие виды исследований:

1. Наблюдения за режимом подземных вод:

- Во всех скважинах проводятся регулярные замеры появления и установления статического уровня воды. Замеры производятся электроуровнемером с точностью до 1 см либо «хлопушкой».

- Фиксируются интервалы поглощения промывочной жидкости, их интенсивность ( $\text{м}^3/\text{час}$ ) и полные «провалы» инструмента, указывающие на зоны открытой трещиноватости.

## 2. Опытно-фильтрационные работы (ОФР):

- На стадии детальной разведки проводятся опытные откачки (или экспресс-наливы/откачки желонкой) из поисковых скважин для определения фильтрационных свойств водовмещающих пород.

- Рассчитываются основные гидрогеологические параметры: коэффициент фильтрации ( $K_f$ ), водопроводимость, радиус влияния депрессии.

## 3. Гидрохимическое опробование:

- Отбираются пробы воды (объемом 2–3 л) для проведения сокращенного и полного химического анализа.

- Оценивается агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлическим конструкциям, а также возможность использования вод для технического водоснабжения.

*Инженерно-геологические исследования.* Целью работ является геомеханическая оценка горного массива для выбора углов откоса уступов и бортов карьера, обеспечивающих их устойчивость.

Комплекс работ включает полевые и лабораторные исследования:

### 1. Инженерно-геологическая документация керна (Geotechnical logging):

- Проводится сплошное описание керна с определением выхода керна (Core Recovery) и показателя качества породы RQD (Rock Quality Designation).

- Детально описываются поверхности ослабления (трещины, контакты, зоны дробления): замеряются углы наклона трещин к оси керна (Alpha-angle), описывается шероховатость стенок трещин и состав заполнителя (глина, хлорит, кальцит).

- Выделяются инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

### 2. Лабораторные испытания физико-механических свойств:

- Отбор образцов керна (керны-монолиты длиной 15–20 см) производится из каждой литологической разности руд и вмещающих пород.

- Определяемые параметры: плотность (естественная и сухого грунта), пористость, влажность, пределы прочности на одноосное сжатие и растяжение (в сухом и водонасыщенном состоянии), угол внутреннего трения и сцепление.

- Объем испытаний: не менее 10–15 определений на каждый физико-механический параметр.

*Радиационный контроль.* В целях обеспечения радиационной безопасности персонала и населения, а также для оценки возможности использования вскрышных пород в строительстве, проводится радиометрическое обследование:

- Пешеходная гамма-съемка территории, гамма-каротаж скважин и замеры радиоактивности керна (МЭД — мощность экспозиционной дозы гамма-излучения).

- Оценка производится в соответствии с Гигиеническими нормативами РК. При выявлении аномалий с уровнем излучения выше фонового, пробы направляются на спектрометрический анализ для определения содержания радионуклидов (U-238, Th-232, K-40).

## 5.16. Сводный перечень геологоразведочных работ

Сводный перечень геологоразведочных работ составлен с учетом стадийности изучения участка, поставленных задач по оценке перспектив рудоносности, а также требований действующих нормативных документов Республики Казахстан в области недропользования и классификации запасов (KazRC). В таблице 5.16 приведён перечень работ с указанием объемов, единиц измерения и распределения по годам выполнения:

Таблица 5.16.

№	Вид работ	Ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
<b>1</b>	<b>Подготовка и организация</b>								
1.1	Анализ фондов и проектирование	проект	<b>1</b>	1	-	-	-	-	-
1.2	Мобилизация и демобилизация	сезон	<b>6</b>	1	1	1	1	1	1
<b>2</b>	<b>Топогеодезия</b>	кв. км	<b>10,8</b>	10,8					
<b>3</b>	<b>Поисковые маршруты</b>	пог. км	<b>100</b>	100	-	-	-	-	-
<b>4</b>	<b>Литогеохимия</b>	проба	<b>2 500</b>	2500	-	-	-	-	-
<b>5</b>	<b>Геофизика (наземная)</b>	пог. км	<b>126</b>	-	126	-	-	-	-
<b>6</b>	<b>Горные работы</b>								
6.1	Проходка и рекультивация канав	пог. м	<b>2 000</b>	-	1 000	1 000	-	-	-
<b>7</b>	<b>Буровые работы</b>								
7.1	Колонковое бурение (HQ/NQ)	пог. м	<b>6 000</b>	-	2000	2000	2000		-
<b>8</b>	<b>Опробование и аналитика</b>								
8.1	Керновое и бороздовое опробование	проба	<b>9600</b>	-	3600	3600	2400	-	-
8.2	Лабораторные анализы (Au+ICP)	анализ	<b>17225</b>	2850	3000	3000	4000	4375	-
8.3	Технологические пробы	шт.	<b>4</b>	-	-	-	4	-	-
<b>9</b>	<b>Сопутствующие исследования</b>								
9.1	Гидрогеология (замеры/откачки)	опред.	<b>40</b>	-	10	10	20	-	-
9.2	Инженерная геология и физ-мех испытания	обр.	<b>50</b>	-	-	-	50	-	-
9.3	Плотность и влажность руд	проба	<b>200</b>	-	20	40	60	80	-
9.4	Радиометрия (гамма-контроль)	км/скв	<b>40</b>	-	10	10	20		-
<b>10</b>	<b>Камеральные работы</b>								
10.1	Составление ежегодных отчетов	отчет	<b>5</b>	1	1	1	1	1	-
10.2	Отчет с подсчетом запасов (KazRC)	отчет	<b>1</b>	-	-	-	-	-	1

## **5.17. Специальная техника, применяемая при проведении разведочных работ, и расчет расхода топлива**

Для выполнения запланированных объемов ГРР предусматривается использование следующего парка техники:

Таблица 5.17.

<b>№</b>	<b>Наименование техники</b>	<b>Назначение</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Норма расхода</b>	<b>Всего ГСМ (литров) за 1 год</b>
<b>1</b>	<b>Буровая установка (типа LF-90)</b>	Колонковое бурение	1	25 л/час	24 000
<b>2</b>	<b>Экскаватор (типа JCB 220)</b>	Проходка и рекультивация канав	1	16 л/час	7 700
<b>3</b>	<b>Бульдозер (типа Shantui SD16)</b>	Подготовка площадок и дорог	1	18 л/час	8 600
<b>4</b>	<b>Вахтовка (Микроавтобус/УАЗ)</b>	Доставка смены п. Енбекши-Участок	1	18 л / 100 км	4 300
<b>5</b>	<b>Дизель-генератор (ДЭС 30-60 кВт)</b>	Электроснабжение ВПП	2	8 л/час	15 400
<b>6</b>	<b>Внедорожник (Hilux/УАЗ)</b>	Хоз. нужды и доставка проб	2	14 л / 100 км	6 700
<b>7</b>	<b>Водовоз (Камаз)</b>	Подвоз воды для бурения	1	35 л / 100 км	5 800
<b>ИТОГО</b>			<b>9</b>		<b>72 500</b>

## **6.ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

### **6.1. Общие положения и организация работы по охране труда**

Участок «Улкен Сайкан» расположен в высокогорной зоне северо-восточных отрогов Джунгарского Алатау.

Особенности, влияющие на безопасность:

- Рельеф: IV категория проходимости, наличие крутых скальных склонов и осипей (опасность падения, камнепадов).
- Климат: резко континентальный, возможность внезапных гроз, туманов и значительных перепадов температур.

- Биологические риски: Наличие энцефалитных клещей и ядовитых змей.
- Транспорт: Движение по горным дорогам с ограниченной видимостью.

Работы проводятся экспедиционным методом с базированием персонала в поселке Енбекши. ТОО «STONE HILL MINING» обеспечивает создание безопасных условий труда, обучение персонала и предоставление необходимых СИЗ.

Обеспечение безопасности осуществляется в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами РК:

1. Трудовой Кодекс Республики Казахстан (от 23 ноября 2015 года № 414-В);
2. Закон РК «О гражданской защите» (от 11 апреля 2014 года № 188-В);
3. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК № 607 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при ведении работ по недропользованию»;
4. Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»;
5. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям РК № 55 «Об утверждении Правил пожарной безопасности».

Все работники, направляемые на полевые работы, должны пройти предварительный медицинский осмотр, вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте. К самостоятельной работе допускаются лица, не имеющие медицинских противопоказаний, обученные безопасным методам труда и сдавшие экзамен по ТБ.

### **6.2. Мероприятия по промышленной безопасности**

При выполнении пешеходной магнитной съемки и геологических маршрутов необходимо соблюдать следующие требования:

- Маршрутная группа: выход в маршрут разрешается только группой в составе не менее двух человек. Одиночные маршруты в условиях высокогорья категорически запрещены.

- Связь и контроль: группа должна иметь при себе средства связи (рации, спутниковый телефон) и навигации (GPS). Перед выходом старший группы обязан сообщить начальнику отряда нитку маршрута и контрольное время возвращения.

- Работа на склонах: запрещается проведение маршрутов по скальным стенкам и осыпям с углом наклона более  $30^{\circ}$  без специального альпинистского снаряжения и страховки. Во время грозы, густого тумана или при скорости ветра более 15 м/с работы должны быть прекращены, а люди выведены в безопасное место.

- Магнитометрия: Оператор магнитометра должен следить за рельефом, чтобы избежать падений при движении с прибором. Запрещается работать под линиями электропередач во время грозы.

Техника безопасности при проведении буровых работ необходимо соблюдать следующие требования:

- Буровая площадка должна быть спланирована горизонтально, очищена от посторонних предметов и иметь размеры, обеспечивающие свободное размещение оборудования. Вокруг площадки (особенно на склонах) должны быть предусмотрены водоотводные канавы.

- Все движущиеся и вращающиеся части буровой установки (валы, ремни, муфты) должны иметь надежные металлические ограждения.

- Запрещается производить монтаж мачты при силе ветра более 15 м/с. Во время подъема мачты посторонние лица должны быть удалены из опасной зоны (на расстояние не менее высоты мачты + 5 м).

- Буровая бригада обязана работать в защитных касках, спецодежде, не имеющей свисающих концов, и спецобуви.

При эксплуатации транспорта:

- Перевозка персонала допускается только на оборудованном автотранспорте (вахтовках).

- Движение по горным дорогам осуществляется с соблюдением скоростного режима, с учетом состояния дорожного полотна и видимости.

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

*Санитарно-эпидемиологические мероприятия:*

1. Организация проживания персонала в условиях, отвечающих санитарным нормам (теплые вагоны, наличие мест для сушки одежды).

2. Обеспечение качественной питьевой водой (привозная бутилированная или кипяченая).

3. Укомплектование всех подразделений аптечками первой помощи (включая сыворотки/препараты для экстренной профилактики при укусах клещей).

4. Обязательная вакцинация персонала против клещевого энцефалита перед началом полевого сезона.

5. Сбор и вывоз твердых бытовых отходов на полигоны ТБО, исключение загрязнения территории.

*Пожарная безопасность:*

1. Оснащение всех единиц техники, буровых установок и жилых помещений первичными средствами пожаротушения (огнетушители, кошма, лопаты).
2. Устройство минерализованных полос шириной не менее 3 м вокруг стоянок техники и буровых агрегатов.
3. Категорический запрет на разведение открытого огня (костров) в пожароопасный период. Курение разрешается только в специально отведенных местах.

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

Для непрерывного улучшения условий труда и снижения рисков Проектом предусматривается:

- Обучение и контроль: Проведение всех видов инструктажей (вводный, первичный, повторный, целевой). Ежегодная проверка знаний ИТР и рабочих по вопросам ТБ и промбезопасности.
- Средства индивидуальной защиты (СИЗ): Обеспечение работников сертифицированной спецодеждой, спецобувью, касками, очками и респираторами в соответствии с отраслевыми нормами выдачи.
- Производственный контроль: Внедрение трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда (мастер – начальник участка – главный инженер/директор).
- Аттестация: Проведение аттестации производственных объектов по условиям труда (при необходимости).

## **7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Раздел разработан в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК и Инструкции по составлению проектов разведки. Проектируемые геологоразведочные работы на участке «Улкен Сайкан» классифицируются как деятельность с незначительным воздействием на окружающую среду (II категория или соответствующая), но требуют обязательного соблюдения природоохранных нормативов.

### **7.1. Материалы по компонентам окружающей среды**

*Атмосферный воздух.* Загрязнение атмосферного воздуха носит временный характер и ограничено периодом проведения полевых работ. Основными источниками эмиссий являются:

- Передвижные источники: Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) автотранспорта, спецтехники и буровых установок. Выбрасываемые загрязняющие вещества: оксид углерода (CO), оксиды азота (NOx), диоксид серы (SO<sub>2</sub>), сажа.
- Неорганизованные источники: Пыление при движении транспорта по грунтовым дорогам, при работе бурового инструмента, выемке грунта и пересыпке сыпучих материалов. Основной загрязнитель — пыль неорганическая (содержание SiO<sub>2</sub> 20–70%).

Расчеты рассеивания показывают, что приземные концентрации загрязняющих веществ на границе рабочей зоны не превышают предельно допустимых концентраций (ПДК) для населенных мест.

*Анализ физического воздействия на окружающую среду.* В процессе выполнения геологоразведочных работ определены следующие виды физического воздействия:

- Механическое воздействие: Связано с нарушением целостности почвенного покрова при подготовке буровых площадок, прокладке временных подъездных путей, а также с перемещением горной массы и работой специализированной техники. Воздействие строго ограничивается границами рабочей зоны (отвода земель) и не приводит к нарушению глубоких геологических горизонтов за пределами ствола скважины.

- Шумовое воздействие: Обусловлено работой двигателей автотранспорта, дизель-генераторов и бурового оборудования. Уровень звукового давления является временным, локализуется в радиусе работы техники, не превышает допустимые санитарные нормативы для рабочих мест (80 дБА) и полностью прекращается после завершения работ.

- Вибрационное воздействие: оценивается как незначительное. Связано с эксплуатацией техники средней мощности и вращением бурового снаряда. Вибрация затухает в непосредственной близости от источника и не оказывает влияния на устойчивость геологических структур, склонов и объектов окружающей застройки.

- Пылеобразование: возможно при снятии почвенно-растительного слоя и движении техники в сухую погоду. Носит кратковременный характер и минимизируется за счёт увлажнения рабочей зоны и ограничения скорости движения техники.

Планируемые работы не сопровождаются взрывными работами, применением мощных источников электромагнитного излучения, источников ионизирующего излучения и иными видами интенсивного физического воздействия.

*Водные ресурсы.* Участок работ расположен в зоне поверхностного стока горных водотоков. Прямое воздействие на водные объекты (забор воды из открытых источников, сброс стоков) проектом не предусматривается.

- Для бурения используется привозная техническая вода. Технологический цикл бурения — замкнутый, с использованием системы циркуляции промывочной жидкости через отстойники (зумпфы).

- Хозяйственно-бытовые стоки мобильной временной производственной площадки собираются в герметичные емкости или биотуалеты и вывозятся для утилизации в ближайший населенный пункт по договору со специализированной организацией. Сброс стоков на рельеф категорически запрещен.

На участке «Улкен Сайкан» не предусматривается организация стационарного полевого лагеря. Размещение персонала планируется в ближайшем населенном пункте (п. Енбекши), в связи с чем на участке организуется только временная мобильная производственная площадка для обеспечения текущих работ.

#### Источники водоснабжения:

- Хозяйственно-питьевые нужды: обеспечиваются за счет привозной бутилированной воды и воды из систем централизованного водоснабжения ближайшего населенного пункта.

- Технические нужды (бурение): Техническая вода доставляется специализированным автотранспортом (водовоз) из разрешенных источников (ближайшие водозaborные пункты по договору).

Расчет водопотребления произведен исходя из максимальной численности персонала в поле (16 человек) и необходимости обеспечения технологического процесса бурения. Хозяйственно-бытовое водопотребление на временной площадке предназначено для питья и соблюдения правил личной гигиены в течение рабочей смены. Ниже приводиться сводная таблица водопотребления на участке работ:

Таблица 7.1.

№ п/п	Наименование нужд	Кол-во единиц (чел./станков)	Норма потребления	Суточный расход, м <sup>3</sup> /сут	Период работ (дней)	Общий объем на период разведки, м <sup>3</sup>
1	Хозяйственно-бытовые нужды	16 чел.	25 л/чел.	0,40	120	48,0
2	Технические нужды (бурение)	1 станок	4,0 м <sup>3</sup> /сут	4,00	60	240,0
<b>ИТОГО:</b>				<b>4,40</b>		<b>288,0</b>

*Земельные ресурсы и почвы.* Воздействие на земельные ресурсы выражается в механическом нарушении почвенного покрова на площади буровых площадок и

временных дорог, а также в возможном загрязнении ГСМ. Почвы участка (горно-каштановые, маломощные) характеризуются низкой устойчивостью к эрозии. Для минимизации ущерба перед началом любых земляных работ производится снятие плодородного слоя почвы (ПСП) и его складирование в отдельные бурты для последующей биологической рекультивации.

*Отходы производства и потребления.* В процессе деятельности образуются отходы, которые разделяются на классы опасности:

- Опасные отходы (Красный список): Отработанные масла, промасленная ветошь, масляные фильтры. Сбор производится в герметичные металлические бочки.
- Неопасные отходы (Зеленый список): Твердые бытовые отходы (ТБО), огарки сварочных электродов, металлом, незагрязненная тара.

*Отходы бурения:* буровой шлам, представляющий собой выбуренную горную породу (суглинки, скальные породы). Относится к инертным отходам. По завершении работ данный объем инертных пород подлежит использованию для обратной засыпки (ликвидации) зумпфов и выравнивания рельефа в рамках проведения этапа технической рекультивации нарушенных земель. Вывоз и передача сторонним организациям не требуется, так как материал используется для восстановления ландшафта непосредственно на месте образования.

*Растительность и животный мир.* Воздействие на растительность ограничивается механическим повреждением травяного покрова на участках проезда техники. Вырубка древесно-кустарниковой растительности проектом не планируется. Воздействие на животный мир оценивается как фактор беспокойства. Для снижения негативного влияния запрещается нахождение техники и персонала вне отведенных границ участка, а также проведение шумных работ в ночное время.

## **7.2. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности**

Экологический риск реализации проекта оценивается как минимальный при условии соблюдения проектных решений. Анализ потенциальных аварийных ситуаций:

- Потеря герметичности топливных систем: Возможен локальный разлив нефтепродуктов. Вероятность — низкая. Меры реагирования: наличие сорбентов (песок, опилки) на каждой единице техники, немедленный сбор загрязненного грунта.
- Перелив промывочной жидкости из зумпфа: Возможен при нарушении технологии бурения. Вероятность — низкая. Меры: контроль уровня жидкости, обваловка зумпфов.
- Степной пожар: Риск возгорания сухой растительности от искр техники. Вероятность — средняя (сезонная). Меры: наличие искрогасителей, первичных средств пожаротушения, опашка площадок.

После завершения геологоразведочных работ предусматривается полная рекультивация нарушенных земель, что обеспечивает восстановление природного состояния территории.

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

Для снижения нагрузки на экосистему предусмотрен комплекс природоохранных мероприятий:

1. Охрана атмосферного воздуха:

- Использование техники, прошедшей техосмотр и контроль токсичности выхлопных газов.

- Запрет на сжигание любых видов отходов и тары на территории участка.

- Пылеподавление (гидроорошение) дорог и отвалов в летний период.

2. Охрана водных и земельных ресурсов:

- Гидроизоляция зумпфов специальной полимерной пленкой для предотвращения фильтрации бурового раствора в грунты.

- Организация мест заправки техники на площадках с твердым покрытием или использованием поддонов.

- Движение автотранспорта строго по существующим дорогам и накатанным колеям без создания новых путей.

3. Управление отходами:

- Организация раздельного сбора отходов в маркованные контейнеры.

- Своевременный вывоз отходов по мере накопления, исключение переполнения контейнеров.

4. Рекультивация земель:

- Технический этап: Засыпка буровых скважин, ликвидация зумпфов (засыпка вынутым грунтом), планировка территории, уборка строительного мусора, рыхление уплотненных участков.

- Биологический этап: Нанесение ранее снятого плодородного слоя почвы (ПСП) на рекультивируемые участки, при необходимости — посев многолетних трав, характерных для данной местности.

### **7.4. Предложения по организации экологического мониторинга**

В период проведения полевых работ недропользователь организует производственный экологический мониторинг (ПЭМ). Программа мониторинга включает:

- Операционный мониторинг: Ежедневный визуальный осмотр состояния буровых площадок, мест хранения ГСМ и отходов на предмет утечек и захламления.

- Мониторинг эмиссий: Инструментальный контроль выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников (ДЭС) и автотранспорта.

- Мониторинг воздействия: Периодические замеры уровня шума на границе рабочей зоны, а также контроль радиационного фона на рабочих местах (дозиметрический контроль).

- Мониторинг почв: при необходимости будет произведен отбор проб почвы в местах потенциального загрязнения (стоянки техники, ГСМ) до начала и после окончания работ для подтверждения отсутствия негативного воздействия.

## **8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННОГО КОМПЛЕКСА РАБОТ**

### **8.1. Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ**

По результатам проведения геологоразведочных работ на участке «Улкен Сайкан» планируется получение следующей геологической информации и материалов:

1. Геологическая карта и карта полезных ископаемых масштаба 1:10 000 (на участках детализации — 1:2 000 - 1:5 000), уточняющая геологическое строение площади, стратиграфию, магматизм и тектонику.

2. Карта аномального магнитного поля, отражающая скрытые под наносами структурные элементы, контакты интрузивных тел и зоны метасоматических изменений.

3. Выявленные и оконтуренные рудные тела (или зоны минерализации) с определением их морфологии, элементов залегания, мощности и протяженности.

4. Данные о вещественном составе руд: определение минеральных форм полезных компонентов, наличия вредных примесей и предварительная технологическая оценка обогатимости (на основе лабораторных исследований керновых проб).

5. Окончательный отчет о результатах геологоразведочных работ, который будет представлен на государственную экспертизу в МД «Южказнедра» и передан в фонды АО «Национальная геологическая служба»

### **8.2 Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ**

Главной целью работ является перевод прогнозных ресурсов в запасы промышленных категорий для последующего вовлечения объекта в эксплуатацию.

По результатам выполненного комплекса работ ожидается:

1. Оценка запасов по категории C2 (Indicated): Для основных выявленных рудных тел, прослеженных горными выработками и скважинами, позволяющая судить о масштабах месторождения и целесообразности его промышленного освоения.

2. Оценка прогнозных ресурсов по категории P1 (Inferred): Для флангов рудных тел и глубоких горизонтов, требующих дальнейшего изучения.

3. Геолого-экономическая оценка: Предварительный расчет технико-экономических показателей кондиций, обосновывающий рентабельность отработки выявленных запасов.

### **8.3 Сравнительный анализ и научное обоснование**

Проектные решения базируются на комплексе научно-обоснованных поисковых критерииев и методов аналогии.

1. Метод аналогии: Участок «Улкен Сайкан» расположен в пределах металлогенической зоны Джунгарского Алатау, характеризующейся наличием ряда известных месторождений золота и полиметаллов. Геологическое строение участка (наличие углеродисто-терригенных толщ, прорываемых интрузиями гранитоидов) аналогично строению эталонных месторождений региона (например, месторождения типа Бакырчик или Архарлы, что позволяет с высокой вероятностью прогнозировать обнаружение промышленного оруденения.

2. Научное обоснование комплекса методов:

- Применение магниторазведки обосновано контрастными магнитными свойствами рудовмещающих структур (зоны сульфидизации, скарнирования) по сравнению с вмещающими породами.

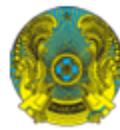
- Бурение скважин является единственным прямым методом подтверждения наличия оруденения на глубине и позволяет получить достоверные данные для подсчета запасов.

- Сеть наблюдений и бурения будет выбрана с учетом ожидаемой морфологии рудных тел (линзовидные, жильные), что будет обеспечивать их надежное пересечение и исключает пропуск промышленных интервалов.

Комплексирование геофизических и буровых работ является научно обоснованным подходом, обеспечивающим максимальную эффективность разведки при минимизации затрат и воздействия на окружающую среду.

## **9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003г. №442-II. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2023 г.);
2. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2023 г.);
3. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2023 г.);
4. Агроклиматические ресурсы Акмолинской области Казахской ССР. Управление гидрометеорологической службы Казахской ССР, Ленинград, Гидрометеоиздат, 1976г.;
5. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
6. Г.Г. Мирзаев, Б.А. Иванов, В.М. Щербаков, Н.М. Проскуряков. Экология горного производства. Москва «Недра», 1991 г.;
7. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых Утверждена совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331;
8. Инструкция по безопасности и охране труда (рабочих профессий и видов работ) в Республике Казахстан. Алматы 2008г.
9. «Правила ведения государственного земельного кадастра в Республики Казахстан» утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года №160;
10. «Правила ведения мониторинга земель и пользования его данными в Республике Казахстан»» утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 159;
11. СН РК 1.02-03.2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство;
12. Сборник 1. Земляные работы. СН РК 8.02 – 05 – 2002;
13. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями и дополнениями от 05.07.2020 г.)
14. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.)
15. Л. К. Диденко-Кислицина, С. П. Хлебников, В. С. Яновская. Отчет по теме: «Составление карт прогноза м-ба 1:200 000 на поиски погребенных и четвертичных россыпей редких металлов и золота в северо-восточной части Джунгарского Алатау» Том I. г. Алма-Ата 1978 г.



**Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған  
Лицензия**

30.12.2025 жылғы №3940-EL

1. Жер койнауын пайдаланушының атасы: "STONE HILL MINING" жаупаршылік шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер койнауын пайдаланушы).

Занды мекен-жайы: Қазақстан, Астана қаласы, Алматы ауданы, Даңғылы БАУЫРЖАН МОМЫШҰЛЫ, үй 12, 406.

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

Жер койнауын пайдалану құқығындағы үлестің мөлшері: **100% (жұз)**.

2. Лицензия шарттары:

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

2) жер койнауы участкесі аумағының шекарасының: **5 (бес) блок**, келесі географиялық координаттармен:

**L-44-66-(10a-5г-21) (толық емес), L-44-66-(10a-5г-22) (толық емес), L-44-66-(10a-5г-23) (толық емес), L-44-66-(10г-56-2), L-44-66-(10г-56-3)**

3) Кодектің 191-бабында көзделген жер койнауын пайдалану шарттары: ..

3. Жер койнауын пайдаланушының міндеттемелері:

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

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

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

3) қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға жыл сайынғы әң төмөн шығындарды жүзеге асыру;

бірінші жылдан үшінші жылдана дейінгі барлау мерзімін коса алғанда әр жыл сайын **1 800,00 АЕК**;

төртінші жылдан алтыншы жылдана дейінгі барлау мерзімін коса алғанда әр жыл сайын **2 300,00 АЕК**;

4) Кодектің 278-бабына сәйкес Жер койнауын пайдаланушының міндеттемелері: **жоқ**.

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке көтер төндірүте экеп соккан жер койнауын пайдалану құқығының және жер койнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

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

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

**ЭЦК деректері:**

Қол жойылған күні мен уақыты: **30.12.2025 19:36**

Пайдаланушы: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БСН: **231040007978**

Кітап алгоритми: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

*КР "Жер койнауы және жер койнауын пайдалану туралы" Кодексінің 196-бабына сәйкес Сізге запрашамада белгіленген тәртіппен мемлекеттік экологиялық саралтаманың оңқорытындысымен бекітілген барлау жостарының қошармасын қатты пайдалы қазбалар саласындағы үзілісті органды үсіну қажет.*



№ 3940-EL

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

Құжатты тексеру үшін

осы QR-кодты сканерленіз



## Лицензия

### на разведку твердых полезных ископаемых

№3940-EL от 30.12.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "STONE HILL MINING"** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: Казахстан, город Астана, район Алматы, Проспект БАУЫРЖАН МОМЫШУЛЫ, дом 12, 406.

Лицензия выдана и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на разведку срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи**;

2) границы территории участка недр (блоков): **5 (пять):**

**L-44-66-(10a-5г-21) (частично), L-44-66-(10a-5г-22) (частично), L-44-66-(10a-5г-23) (частично), L-44-66-(10г-5б-2), L-44-66-(10г-5б-3)**

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

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: **100,00 МРП**;

Срок выплаты подписного бонуса 10 рабочих дней с даты выдачи лицензии;

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)":

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **1 800,00 МРП**;

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **2 300,00 МРП**;

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

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

3) Неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.

5. Государственный орган, выдавший лицензию: **Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан**.

Данные ЭЦП:  
Дата и время подписи: 30.12.2025 19:36  
Пользователь: ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ  
БИН: 231040007978  
Алгоритм ключа: ГОСТ 34.10-2015/kz

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



№ 3940-EL  
minerals.e-qazyna.kz  
Для проверки документа  
отсканируйте данный QR-код