

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития  
Республики Казахстан**

**Комитет геологии Министерства экологии, геологии и природных  
ресурсов Республики Казахстан**

**Товарищество с ограниченной ответственностью  
«RSA COPPER GROUP»**

Утверждаю: **Директор ТОО «RSA COPPER GROUP»**

**Танакулов А.А.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2025г.**



**План разведочных работ  
с проведением горно-вскрышных работ в целях опытно-  
промышленной добычи меди и золота на блоках:**

**М-44-133-(106-56-11), М-44-133-(106-56-12), М-44-133-(106-56-13), М-  
44-133-(106-56-18), М-44-133-(106-56-19), М-44-133-(106-56-24), М-44-133-  
(106-56-25), М-44-133-(106-56-6), М-44-133-(106-5Г-10), М-44-133-(106-5Г-  
14), М-44-133-(106-5Г-5), М-44-133-(106-5Г-9), М-44-133-(10в-5а-21), М-44-  
133-(10в-5в-1), М-44-133-(10в-5в-6), М-44-133-(10в-5в-7)**

**Участка в Аягозском районе, области Абай  
(Месторождение – Сандыктас)**

**(Пояснительная записка)**

**г.Усть-Каменогорск  
2025г.**

## ИСПОЛНИТЕЛИ

Инженер-эколог

Молтусынова А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ</b>	<b>6</b>
<b>1.1</b>	<b>Географо-экономическая характеристика района объекта</b>	<b>7</b>
<b>1.2</b>	<b>Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ</b>	<b>11</b>
<b>1.3</b>	<b>Геолого-экологические особенности района работ</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на участке геологических исследований</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Картограмма изученности территории объекта</b>	<b>18</b>
<b>2.3</b>	<b>Краткие сведения по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму и полезным ископаемым</b>	<b>18</b>
2.3.1	Стратиграфия	18
2.3.2	Литология	22
2.3.3	Тектоника	23
2.3.4	Магматизм	25
2.3.5	Полезные ископаемые	26
<b>3</b>	<b>ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ</b>	<b>27</b>
<b>3.1</b>	<b>Целевое назначение работ, пространственные границы объектов и основные оценочные параметры</b>	<b>27</b>
<b>3.2</b>	<b>Геологические задачи, последовательности и сроки их выполнения</b>	<b>27</b>
<b>3.3</b>	<b>Основные методы их решения</b>	<b>27</b>
<b>3.4</b>	<b>Сроки завершения работ</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ</b>	<b>28</b>
<b>4.1</b>	<b>Полевые работы</b>	<b>28</b>
4.1.1	Геолого-поисковые маршруты	28
4.1.2	Топогеодезические работы	28
4.1.3	Горные работы	28
4.1.4	Буровые работы	28
4.1.5	Гидрогеологические исследования	29
4.1.6	Геофизические работы	29
4.1.7	Опробование	29
<b>4.2</b>	<b>Лабораторные исследования</b>	<b>29</b>
<b>4.3</b>	<b>Камеральные работы</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	<b>33</b>
<b>5.1</b>	<b>Противопожарные мероприятия</b>	<b>34</b>

<b>5.2</b>	<b>Санитарно-гигиенические требования</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b>	<b>37</b>
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>38</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	

### Список рисунков в тексте

№ п/п	№ рис.	Наименование рисунка	стр.
1	1	Участок Сандыктас	6
2	2	Карта геологической изученности	11
3	3	Минерализованные породы, обнаруженные в 2024 году	17
4	4	Зона непрерывной минерализации, обнаруженная в 2024 году	17
5	5	Геологическая карта участка Сандыктас	22

### Список таблиц в тексте

№ табл.	Наименование таблицы	стр.
1	Географические координаты участка	6
2	Результаты опробования коренных пород в 1960 году	15
3	Результаты опробования коренных пород в 1964 году	15
4	Минимальная рабочая программа по блокам	31

## ВВЕДЕНИЕ

Товарищество с ограниченной ответственностью ТОО «RSA COPPER GROUP» является предприятием с численностью до 10 работников и занимается разведкой и добычей твердых полезных ископаемых. Офис предприятия находится г.Алматы, Алматинский р-н, ул.Богенбай Батыра, дом 156.

ТОО «RSA COPPER GROUP» в рамках реализации проекта по освоению недр планирует проведение геологоразведочных работ с выполнением горно-вскрышных работ на участке недропользования с целью опытно-промышленной добычи меди и золота.

Для выполнения указанных работ Товариществом будет привлечена специализированная подрядная организация, обладающая соответствующей материально-технической базой, квалифицированным персоналом и опытом в проведении аналогичных мероприятий. Подрядная организация будет выполнять комплекс полевых работ, включая проходку горных выработок (канал, шурфов), бурение скважин, отбор проб, а также опробование и камеральную обработку полученных данных.

Проведение работ направлено на подтверждение промышленной значимости ранее выявленной минерализации, уточнение параметров рудных тел и оценку извлекаемости полезных компонентов, что в дальнейшем позволит обосновать целесообразность перехода к промышленной стадии разработки месторождения.

Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан выдана Лицензия №2657-EL от 17.05.2024 года сроком на 6 лет, на разведку твердых полезных ископаемых в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании». Границы территории участка недр состоит из четырех блоков М-44-133-(10б-5б-11), М-44-133-(10б-5б-12), М-44-133-(10б-5б-13), М-44-133-(10б-5б-18), М-44-133-(10б-5б-19), М-44-133-(10б-5б-24), М-44-133-(10б-5б-25), М-44-133-(10б-5б-6), М-44-133-(10б-5г-10), М-44-133-(10б-5г-14), М-44-133-(10б-5г-5), М-44-133-(10б-5г-9), М-44-133-(10в-5а-21), М-44-133-(10в-5в-1), М-44-133-(10в-5в-6), М-44-133-(10в-5в-7).

Участок расположен в Аягозском районе Абайской области, примерно в 190 км от города Аягоз. Ближайший населенный пункт, село Баршатас, находится в 30 км от участка.

Необходимые проекты оценки воздействия на окружающую среду территории участка недр, проект по установлению границ водоохранной зоны и полосы территории участка недр будет разработан организацией, имеющий все виды лицензии на данные виды работ.

Разрешение на специальное водопользование, в соответствии со статьей 66 Водного кодекса Республики Казахстан будет согласовано с комитетом по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов

Республики Казахстан и бассейновой водной инспекцией по территориальному признаку.

Геологоразведочные и в дальнейшем – горно-вскрышные, опытно-промышленные и добычные работы будут проводиться специализированной подрядной организацией, имеющей все необходимые лицензии и разрешительные документы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан. Подрядчик обладает соответствующей технической базой, квалифицированными кадрами и опытом выполнения аналогичных работ в горнодобывающем секторе.

Все запланированные мероприятия будут осуществляться в строгом соответствии с требованиями по охране недр, техники безопасности, охране окружающей среды, а также с соблюдением нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность в области недропользования.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Участки разведки административно расположены на территории Аягозского района, Абайской области и находится в 30 км к западу от села Баршатас в пределах блоков: М-44-133-(10б-5б-11), М-44-133-(10б-5б-12), М-44-133-(10б-5б-13), М-44-133-(10б-5б-18), М-44-133-(10б-5б-19), М-44-133-(10б-5б-24), М-44-133-(10б-5б-25), М-44-133-(10б-5б-6), М-44-133-(10б-5г-10), М-44-133-(10б-5г-14), М-44-133-(10б-5г-5), М-44-133-(10б-5г-9), М-44-133-(10в-5а-21), М-44-133-(10в-5в-1), М-44-133-(10в-5в-6), М-44-133-(10в-5в-7).

Общая площадь участка составляет с 37,12 км<sup>2</sup>. Участок расположен в Аягозском районе Абайской области, примерно в 190 км от города Аягоз. Ближайший населенный пункт, село Баршатас, находится в 30 км от участка (Рисунок 1).

Интерес проявлен к коренным и россыпным месторождениям твердых полезных ископаемых в данном регионе.

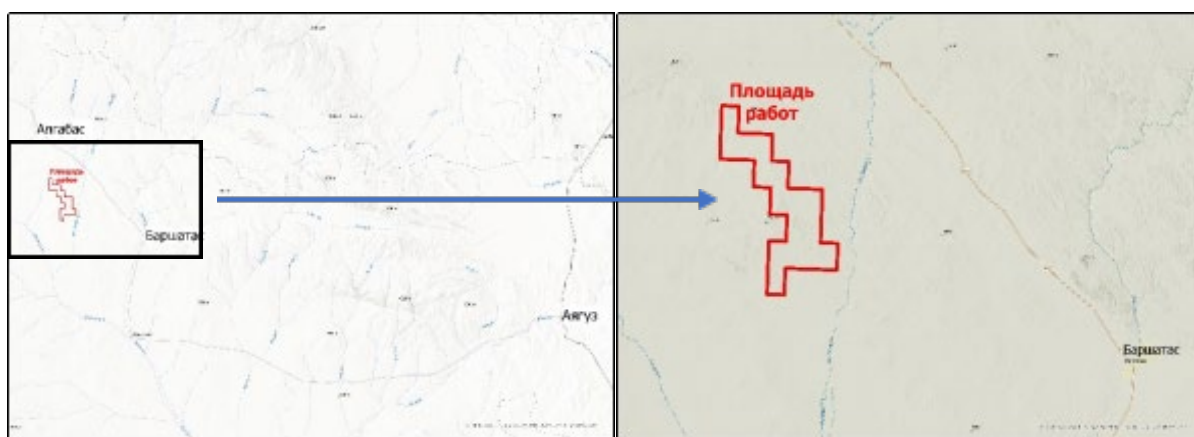


Рисунок 1. Участок Сандыктас

Таблица 1- Географические координаты участка

№ точек	Координаты точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	48°19'00"	78°15'00"
2	48°19'00"	78°16'00"
3	48°18'00"	78°16'00"
4	48°18'00"	78°18'00"
5	48°17'00"	78°18'00"
6	48°17'00"	78°19'00"
7	48°16'00"	78°19'00"
8	48°16'00"	78°21'00"
9	48°14'00"	78°21'00"

10	48°14'00"	78°22'00"
11	48°13'00"	78°22'00"
12	48°13'00"	78°19'00"
13	48°12'00"	78°19'00"
14	48°12'00"	78°18'00"
15	48°14'00"	78°18'00"
16	48°14'00"	78°19'00"
17	48°15'00"	78°19'00"
18	48°15'00"	78°18'00"
19	48°16'00"	78°18'00"
20	48°16'00"	78°17'00"
21	48°17'00"	78°17'00"
22	48°17'00"	78°15'00"

### 1.1 Географо-экономическая характеристика района объекта

Рассматриваемый участок расположен в пределах южной части Восточно-Казахстанского (Сауырско-Тарбагатайского) орогенного массива, в границах Аягозского района Абайской области Республики Казахстан. Географически объект приурочен к субширотной зоне среднегорных и увалисто-холмистых форм рельефа, со средней абсолютной высотой 1000–1200 м над уровнем моря. Участок удалён от административного центра района — города Аягоз — на расстояние порядка 190 км. Ближайшим населённым пунктом является село Баршатас, расположенное в 25–30 км от объекта.

Рельеф местности характеризуется расчленённой структурой, с чередованием возвышенностей, увалов и долин временных водотоков, ориентированных преимущественно в северо-восточном и северо-западном направлениях. Геоморфологически территория относится к предгорной аккумулятивно-денудационной равнине с вкраплениями эрозионных форм.

Участок Сандыктас расположен в зоне резко континентального климата с выраженной сезонной контрастностью температур. Среднемаксимальная температура наиболее тёплого месяца (июля) составляет (+28,4 °С), а среднеминимальная температура самого холодного месяца (января) — (–19,4 °С). Среднегодовая скорость ветра составляет 2,2 м/с, при этом зарегистрированная максимальная скорость достигает 34 м/с, что указывает на возможность шквалистых ветров в отдельные сезоны. Годовое количество осадков составляет в среднем 218 мм, что характерно для полупустынного климата. Климатические условия позволяют проводить полевые работы преимущественно в летне-осенний период (с июня по октябрь), когда погодные условия наиболее благоприятны для проведения буровых, геофизических и геохимических исследований.

Гидрографическая сеть района участка представлена преимущественно слабо развитой системой временных водотоков, обусловленной аридным климатом и рельефными особенностями территории. Объект приурочен к бассейновой системе верховьев реки Карабулак, которая является левобережным притоком реки Аягоз (в верховьях – сезонного характера). Основное направление поверхностного стока — северо-восточное и восточное.

Постоянные водотоки в границах самого участка отсутствуют. Основными элементами гидрографической сети являются временные ручьи, логовые и сайровые формы (эрозионные долины), которые функционируют только в периоды весеннего снеготаяния и интенсивных ливневых осадков. Эти водотоки характеризуются эпизодичностью и прерывистостью, с временными лужами и застоем воды в понижениях рельефа.

Наиболее выраженные временные водотоки приурочены к тектоническим нарушениям и эрозионным понижениям, где формируются слабонасыщенные по объёму русловые потоки. Отложения русел представлены песчано-галечниковыми и супесчаными разностями с примесью глины и гумуса.

Ближайшие постоянные источники воды расположены на расстоянии от 10 до 25 км от участка и приурочены к долинным формам реки Карабулак и её притоков. В отдельных понижениях встречаются застойные водоёмы и временные озёрца, как правило, пересыхающие в летний период.

Подземные воды распространены в пределах трещиноватых массивов палеозойских метаморфических и магматических пород. Водоносные горизонты приурочены к зонам тектонической нарушенности, зоне выветривания и контактам между породами различной проницаемости. Характер вод — от пресного до сульфатно-гидрокарбонатного с минерализацией до 1–2 г/л. Дебиты возможных скважин варьируют в пределах 0.1–1.5 л/с.

Наиболее перспективными зонами для водоснабжения считаются аллювиальные и пролювиально-делювиальные отложения в долинах временных водотоков, где возможна аккумуляция инфильтрационных и пластовых вод.

Экономика Аягозского района в значительной степени имеет аграрно-сырьевой характер и ориентирована на традиционные формы хозяйственной деятельности. Ведущими отраслями являются:

*Животноводство* - основная форма сельского хозяйства, представленная разведением крупного рогатого скота, лошадей и мелкого рогатого скота (овцеводство). Район исторически входит в зону кочевого и пастбищного животноводства;

*Растениеводство* - развивается на орошаемых и богарных землях, в структуре посевных площадей преобладают кормовые и зерновые культуры (ячмень, пшеница);

*Заготовка кормов, сенокошение и пастбищное землепользование;*

*Добывающая промышленность*, включая эксплуатацию месторождений нерудных строительных материалов (песок, гравий), камня, а также перспективы по освоению месторождений золота, меди и полиметаллов.

В последние годы наблюдается рост инвестиционной активности в горнодобывающем секторе, что связано с выявлением и предварительной разведкой ряда перспективных объектов недропользования. Район обладает потенциалом для развития малой энергетики, особенно в горных районах с возможностью строительства малых ГЭС.

Транспортная доступность участка — ограниченная. Основная транспортная артерия — автодорога республиканского значения «Аягоз — Караганда», проходящая в 40–50 км к западу от участка. От села Баршатас к объекту ведут сезонные грунтовые дороги, требующие укрепления и периодического содержания. В зимне-весенний период проезд затруднён или невозможен без специализированной техники.

Железнодорожное сообщение возможно через станцию Аягоз (ветка Алматы — Семей — Павлодар). Перевозка тяжёлого оборудования осуществляется автотранспортом с перегрузкой на вездеходную технику при необходимости.

Инженерная инфраструктура слабо развита:

- линии электропередач (ЛЭП) низкого напряжения имеются вблизи населённых пунктов,
- централизованное водоснабжение отсутствует,
- возможна организация временного электроснабжения за счёт ДЭС,
- мобильная связь нестабильна, локальные зоны покрытия зафиксированы в пределах села Баршатас.

Растительный покров исследуемой территории формировался под влиянием резко континентального климата, эрозионно-денудационного рельефа, бедных почв и ограниченного увлажнения. Район относится к зоне сухих степей и полупустынь с участками горно-степной растительности в предгорьях Тарбагатай и прилегающих среднегорных систем.

Основными типами фитоценозов являются:

*Полынно-злаковые степи* — преобладают на слаборасчленённых склонах и увалах. Доминирующие виды: полынь холодная, овсяница валисская, ковыль волосистый, житняк гребенчатый.

*Полупустынные кустарниково-злаковые формации* — формируются на более сухих участках, часто с щебнистыми и солонцеватыми почвами. В составе: саксаул.

*Горно-степные сообщества* — встречаются на склонах и в ущельях, представлены высокотравьем и остепненными лугами.

*Пойменные и прибрежно-долинные фитоценозы* — приурочены к временным и постоянным водотокам. Здесь формируются злаково-разнотравные луга, кустарниковые заросли.

Общее видовое разнообразие растительности района — умеренно высокое, с преобладанием ксерофитов, эфемеров и полукустарников. Весенний аспект характеризуется коротким вегетационным пиком с активным цветением в апреле – мае. Летом преобладают сухостойные сообщества и ксероморфные формы.

Редкие и охраняемые виды представлены в ограниченном количестве. Встречаются виды, включённые в Красную книгу Казахстана, в том числе: тюльпан Колпаковского, лук алтайский, касатик тигровый.

Животный мир. Фауна района формировалась под воздействием степного и горно-степного климата, разнообразия экотопов и малонаселённости региона. Видовой состав диких животных включает представителей степной, пустынной и горной зоофауны.

**Млекопитающие:**

*Травоядные:* джейран — в южных и восточных частях, сибирский горный козёл, архар — в предгорьях и труднодоступных участках;

*Хищники:* корсак, лисица обыкновенная, волк, степная кошка, хорь степной;

*Мелкие млекопитающие:* суслик, тушканчик, заяц-толай, разнообразные мышевидные грызуны.

**Птицы:**

Обитает значительное количество видов, включая охраняемые: беркут, сапсан, дрофа, стрепет. Также распространены: сорока, жаворонок, ворон, луговой лунь.

Можно констатировать, что не смотря на довольно суровые климатические условия, район работ имеет благоприятные географо-экономические условия для постановки разведочных работ и дальнейшего промышленного освоения обнаруженных рудных объектов.



Рисунок 2. Карта геологической изученности

## 1.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

Район проведения работ, расположенный в пределах Аягозского района Абайской области, характеризуется сложными гидрогеологическими и инженерно-геологическими условиями, формирующимися под воздействием сочетания геолого-структурных факторов, климатической аридности, морфоструктурной расчлененности и литогенетических особенностей разреза.

## **Гидрогеологическая характеристика**

Территория района относится к юго-западной части Восточно-Казахстанского гидрогеологического района, находящегося в пределах обширной аридной зоны. Водообмен осуществляется преимущественно за счёт инфильтрации атмосферных осадков, талых и поверхностных вод, с ограниченной ролью подрусловых источников питания. Гидрогеологический разрез представлен в основном трещинными и трещинно-жильными водами в зоне выветривания, приуроченными к коренным породам палеозойского возраста, а также порово-прослойчатыми водами рыхлых аллювиально-делювиальных отложений.

***Классификация подземных вод в пределах исследуемого участка включает:***

*Грунтовые воды зоны выветривания:*

– встречаются в пределах верхней трещиноватой части гранитоидов, вулканогенно-осадочных и метаморфических комплексов;

– уровень залегания варьирует от 5 до 30 м, в зависимости от рельефа и степени трещиноватости пород;

– водоносность неравномерна, преимущественно низкая, дебиты скважин колеблются в пределах 0.05–0.8 л/с;

– химический состав: гидрокарбонатно-кальциевые и сульфатные воды, минерализация от 0.3 до 2.0 г/л, чаще с тенденцией к засолению в понижениях.

*Поровые воды рыхлых отложений (делювий, пролювий, аллювий):*

– приурочены к долинам временных водотоков и пониженным формам рельефа;

– водоносные горизонты маломощны (2–5 м), сезонно активны, водоприток в выработки неустойчив;

– преобладают пресные воды слабой минерализации (до 0.5 г/л), пригодные для технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения при условии очистки.

***Гидрогеологические особенности:***

уровень грунтовых вод на возвышенных участках – более 10 м, в логах и понижениях – 2–5 м;

- сезонные колебания уровня могут достигать 1.0–2.5 м;

- процессы подтопления слабо выражены и носят локальный характер;

- опасность засоления и формирования техногенных линз в условиях нарушенной дренажной системы – потенциально возможна.

***Инженерно-геологические условия***

Инженерно-геологический профиль района формируется на стыке предгорной и горно-равнинной морфоструктурной зон, с присутствием разнообразных генетических типов грунтов, различной степени сцементированности и инженерно-геологических свойств.

***Литостратиграфическая характеристика основания:***

Коренные породы: представлены гранитами, гранодиоритами, сланцами, кварцитами и метаосадочными образованиями палеозойского

возраста; характеризуются массивной текстурой, трещиноватостью, различной степенью выветрелости. В верхней части (до 5–10 м) отмечается зона интенсивного физико-химического выветривания с частичным разрыхлением пород.

Четвертичные отложения: включают делювиальные и пролювиальные супеси, суглинки, гравийно-галечниковые отложения, лёссовидные пылеватые суглинки и пески. Мощность покрова варьирует от 1 до 7 м, текстура – рыхлая или малосцементированная, с включениями гальки, щебня, обломков коренных пород.

*Геомеханические свойства грунтов:*

- суглинки:  $\Pi_L = 0.1-0.4$ ,  $E = 6-10$  МПа,  $\varphi = 18-23^\circ$ ,  $C = 0.015-0.025$  МПа;
- пески средней крупности:  $\varphi = 28-32^\circ$ ,  $E = 12-20$  МПа;
- выветрелые породы: прочность на одноосное сжатие – от 3 до 15 МПа, модуль деформации до 500 МПа.

*Инженерно-геологические процессы:*

Эрозионная активность: обусловлена сезонным стоком, отсутствием устойчивого растительного покрова, проявляется в виде оврагообразования и склонового смыва;

Пучинистость: выявляется в глинистых грунтах, особенно в лёссовидных суглинках при увлажнении;

Оползневые и склоновые процессы: носят локальный характер, возможны на склонах с превышением угла наклона  $12-15^\circ$ ;

Техногенное изменение водно-физических свойств грунтов: возможно в случае длительного воздействия нагрузок или изменения условий дренажа.

Сейсмичность территории: согласно картам общего районирования по сейсмическому микрорайонированию, рассматриваемая территория отнесена к зоне с потенциальной интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64, что требует учета сейсмической нагрузки при проектировании сооружений.

### **1.3 Геолого-экологические особенности района работ**

Район работ расположен в пределах Аягзского района Абайской области, на юго-восточной окраине Казахского мелкосопочника, и характеризуется сочетанием устойчивых и слабоустойчивых геоэкологических параметров, формирующихся под влиянием природных и антропогенных факторов. Геолого-экологическая обстановка исследуемой территории определяется как умеренно уязвимая, с наличием локальных участков потенциальной дестабилизации природных геосистем при промышленном освоении.

Каких-либо особо охраняемых геологических, исторических, культурных и других памятников, заповедников и заказников на площади участка не имеется. При этом непосредственно на участке, отличающемся богатым растительным и животным миром, ведется активная сельскохозяйственная деятельность. Поэтому работы на участке планируются

с применением средств и методик, исключающих нанесение ущерба окружающей среде.

Геологическое строение района представлено комплексом палеозойских метаморфических, вулканогенно-осадочных и магматических пород (сланцы, кварциты, граниты, диориты), а также четвертичными отложениями различного генезиса (пролювиальные, делювиальные, аллювиальные).

Проведение геологоразведочных работ не окажет негативного влияния на окружающую среду: не приведет к нарушению природного ландшафта, изменению режима поверхностных и подземных вод, загрязнению воздуха, снижению продуктивности плодородных земель. В районе проведения геологоразведочных работ отсутствуют водные объекты, а также месторождения подземных вод питьевого качества.

## 2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

### 2.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на участке геологических исследований

В 1960 году на территории участка были обнаружены три минерализованных участка (синие точки). Были проведены отбор проб и их анализ, результаты которых показали высокий потенциал медной минерализации (Таблица 1).

Таблица 2 - Результаты опробования коренных пород в 1960 году

№	Название и тип месторождения	Характеристика	Лабораторный анализ
18	Чокпар I (медь, свинец, молибден, никель, хром)	Порфир, содержащий небольшое количество малахита, с хорошо развитой трещиноватостью.	Спектральный анализ меди, свинца, молибдена, никеля и хрома был проведён на 50 шлиховых пробах.
19	Чокпар II (медь)	Силицифицированный порфир, содержащий небольшое количество малахита.	Спектральный анализ 10 шлиховых проб показал содержание меди 0,05% и очень низкое содержание свинца.
20	Сандык-Шакпар (медь)	Натриево-силицифицированный порфир с небольшим количеством малахита.	Химический анализ образца руды показал содержание меди 5,5%.

Дальнейшие разведочные работы на территории проекта в 1964 году выявили 21 минерализованный участок (красные точки) (Таблица 2). Были отобраны и проанализированы поверхностные пробы. Содержание меди в большинстве образцов варьировалось в пределах 0,5–3,0%. Кроме того, содержание золота в трёх образцах составило от 0,7 до 2,0 г/т.

В пределах участка были выявлены три аномальные зоны медной минерализации (зелёные области), а также проведено прогнозирование ресурсов в этих зонах.

Таблица 3 - Результаты опробования коренных пород в 1964 году

№	Номер проявления	Cu,%	Au,g/t	Zn,%	Pb,%
1	82	1.0			
2	83	0.8			
3	87	1.0		0.001	0.001

4	88	1.0	1.0	0.01	
5	89	1.0			
6	90	0.8			
7	91	1.0			
8	92	1.0			
9	94	0.8			
10	95	1.0			
11	96	1.0		0.02	
12	97	0.0			
13	100	0.1			
14	101	1.0			
15	102	0.5			
16	103	1.0			
17	104	1.0	0.7		0.08
18	105	1.0		0.01	0.08
19	106	1.0	2.0		0.5
20	107	3.0			
21	108				

На поверхности участка было обнаружено значительное количество малахита. Породы в районе проявляют признаки эпидотизации и имеют светло-зелёный цвет, что свидетельствует о сильном метасоматическом изменении. В то же время силицификация была относительно интенсивной.

Поскольку минерализация в основном приурочена к трещинам, жилам или заполняет поры вулканических пород, она преимущественно распространена в эпидотизированных породах. Таким образом, медная минерализация тесно связана с процессами метасоматоза.

Рудовмещающие породы в районе представлены преимущественно девонскими вулканическими породами, включая базальты, андезиты и другие.

В центрально-восточной части участка на поверхности было найдено значительное количество гравия с высоким содержанием малахита. Малахит встречается в кварцевых жилах и кислых вулканических породах вдоль эпидотизированных жил, расположенных в контактовой зоне (Рис. 3).



Рисунок 3. Минерализованные породы, обнаруженные в 2024 году

В центрально-западной части гор была обнаружена зона непрерывной минерализации, протяжённостью не менее 550 м и шириной около 10 м (Рис. 4). Непрерывность минерализации в простирании свидетельствует о высокой вероятности наличия рудных тел на глубине.

Минерализация преимущественно развита в калишпатизированных породах, которые обладают наибольшей интенсивностью минерализации. Кроме того, минерализация также встречается в неизменённых породах.

Наибольшая интенсивность минерализации наблюдается в верхней части левого горного массива. В правой части гор минерализация также присутствует, но в меньшей степени, при этом характер её распространения на глубине остаётся неопределённым.



Рисунок 4. Зона непрерывной минерализации, обнаруженная в 2024 году

Вмещающие породы представлены преимущественно девонскими вулканическими породами, включая базальты, андезиты и другие, в которые в пермский период внедрились кварцевые порфиры. Медная минерализация преимущественно развивается в зонах контакта между этими породами.

В северной части участка минерализация в основном приурочена к несогласованным границам между нижнедевонскими слоями D2gv1 и D1-2kd1. Предполагается, что в процессе магматического внедрения минерализованный гидротермальный флюид мигрировал вдоль литологических границ и метасоматически изменял окружающие породы, вызывая их эпидотизацию и силицификацию. При изменении физико-химических условий происходило осаждение рудного материала (меди).

## **2.2 Картограмма изученности территории объекта**

Площадь месторождения почти полностью перекрыто отложениями кайнозоя, поэтому геологическое строение месторождения изучалась по результатам бурения. В процессе проведенных геологоразведочных работ на площади месторождения было детально изучено его геологическое строение, форма и размеры рудных тел, их минералогический состав, тектоническая обстановка.

Геологическое строение месторождения недостаточно хорошо изучено.

В настоящей работе приводится краткое описание геологического строения месторождения и его наиболее характерные особенности.

## **2.3 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму и полезным ископаемым объекта**

### **2.3.1 Стратиграфия**

Стратиграфический разрез района работ охватывает породы от нижнего протерозоя до кайнозоя включительно, с господством палеозойских и мезозойских формаций. Наиболее древними являются метаморфизованные толщи нижнего протерозоя, представленные гнейсами, сланцами, кварцитами, амфиболитами, которые формируют кристаллический фундамент региона. Данные образования широко развиты в пределах Центрально-Казахстанской складчатой области и залегают в основании стратиграфического разреза.

Вышележащие толщи представлены отложениями нижнего и среднего палеозоя — в основном осадочно-вулканогенными образованиями девонского и карбонового возраста, включающими сланцы, песчаники, известняки, туфы, лавы базальтового и андезитового состава. Эти породы местами метаморфизованы в условиях низкого до среднего фациального градиента и активно дислоцированы в процессе герцинской тектонической активности.

Покровные образования четвертичного возраста распространены фрагментарно, преимущественно в понижениях рельефа, вдоль речных долин и в пролювиальных и аллювиальных формах. Они представлены супесями, песками, суглинками и галечниками.

В составе стратифицированных образований района месторождения принимают участие осадочные и вулканогенные породы возрастом от раннекаменноугольного до четвертичного.

Раннекаменноугольные отложения подразделены на три толщи - аркалыкскую свиту (C1v2-3ar), серпуховский ярус (C1s) и майтубинскую свиту (C3mt). Данные отложения в районе месторождения смяты в пологие складки, зажатые между Семейтауской вулканоплутонической постройкой и субинтрузивным телом Май-Чеку. Непосредственно на площади месторождения они слагают брахиантиклинальную складку с падением крыльев под углами 10-20°, северо-восточная часть, которой срезана Горностаевским надвигом.

Ядерная часть складки сложена породами аркалыкской свиты, крылья отложениями серпуховского яруса, а в наложенных мульдах грубообломочными породами майтубинской свиты. В северо-западной части эти отложения перекрываются кислыми эффузивами семейтауской свиты.

### ***Средне-верхневизейский ярус. Аркалыкская свита (C1 v2-3 ar)***

Аркалыкская свита сложена существенно полимиктовыми, реже кварц-полевошпатовыми и известковистыми песчаниками, углисто-глинистыми и известковистыми алевролитами, линзами андезитовых и андезибазальтовых порфиритов, известняками. Граница с вышележащей толщей серпуховского яруса проводится по горизонту конседиментационных известняковых брекчий и исчезновению в разрезе известковистых разностей алевролитов. Мощность свиты 1600 м.

### ***Серпуховский ярус (C1 s)***

Отложения серпуховского яруса характеризуются флишоидным переслаиванием углисто-глинистых алевролитов и полимиктовых песчаников от темно-серого до черного цвета, очень редко наблюдаются небольшие линзы пелитоморфных известняков. Отличительной особенностью является почти повсеместное присутствие неопределимых остатков углефицированной флоры. Иногда отмечаются отпечатки волноприбойных знаков и слоистость завихрения. Мощность отложений до 2500 м.

### ***Майтубинская свита (C3 mt)***

Майтубинская свита развита в районе довольно широко. Отложения ее почти повсеместно перекрыты рыхлыми осадочными образованиями кайнозойского возраста и на дневной поверхности картируются по разрозненным коренным выходам. На рассматриваемой площади они закартированы в приразломных мульдах на северо-востоке участка работ. Свита сложена грубообломочными породами, представленными конгломератами, грубозернистыми и крупнозернистыми песчаниками с редкими маломощными прослойками глинистых алевролитов, которые по простиранию часто фациально замещаются мелкозернистыми песчаниками. Все породы имеют полимиктовый состав. Мощность отложений до 850 м.

### ***Даубайская свита (C3-P1 db)***

На площади района месторождения отложения даубайской свиты распространены ограничено. Они закартированы у восточной границы Семейтауской вулканической постройки. На дневную поверхность выходят в виде небольших коренных выходов, и большая их часть отснята картировочными скважинами.

Свита сложена эффузивами основного и реже среднего-основного состава, представленными зеленовато-серыми, темно-зелеными, темно-серыми или лиловыми базальтовыми и андезито-базальтовыми порфиритами, часто с характерной шаровой текстурой. Мощность свиты составляет не более 150 м. Отложения даубайской свиты с несогласным налеганием перекрываются кислыми лавами и лавобрекчиями среднего-верхнего триаса семейтауской свиты.

### ***Средний-верхний триас. Семейтауская свита (Т2-3 см)***

Отложения семейтауской свиты представлены образованиями обширной (до ~50x26 км) Семейтауской вулканогенной постройки, сформированной северо-западнее месторождения. В состав свиты входят вулканогенные образования субщелочного-кислого состава. Разрез свиты достаточно дифференцирован и поэтому легко расчленяется на три характерных пачки, общей мощностью – 665 м.

Нижняя пачка сложена пирокластическими породами риолитового состава, представленными туфами, туфолавами, лавобрекчиями, туфобрекчиями и туфоконгломератами светлых, желтовато-светло-серых или лиловато-серых тонов.

Средняя пачка почти повсеместно сложена витрофирами от смоляно-черного до красновато-бурого цвета и риолитами с флюидално-полосчатыми текстурами и фьямме.

Верхняя, третья, пачка связана со второй постепенными переходами и граница ее проводится по постепенному исчезновению флюидалных структур и преобладанию массивно-однородных разностей риолитов.

### ***Коры выветривания (К)***

Коры выветривания в районе имеют широкое распространение и подразделяются на площадные и трещинно-линейные. Первые из них имеют площадное распространение и образуются по всем породам независимо от литологического состава. Их мощность от первых метров до нескольких десятков метров. Трещинно-линейные сформированы вдоль разрывных тектонических нарушений и зон повышенной трещиноватости. Ими в той или иной степени затронуты все тектонические блоки. Мощность трещинно-линейных кор выветривания обычно колеблется от 70 до 120 м. Максимальная достигает 230 м.

Почти повсеместно коры выветривания перекрываются неогеновыми глинами и четвертичными суглинками. На дневную поверхность они выходят независимо от рельефа в виде пятен и полос самых различных очертаний.

По химическому составу коры выветривания в районе подразделяются на каолиновые и нонтронитовые. Первые образованы по осадочным и интрузивным, в основном кислым, породам, вторые по ультраосновным породам.

Профиль коры выветривания практически на всей площади выдержан и представлен снизу-вверх следующими разностями:

1. Горизонт каменного элювия, состоящий из выветрелых осветленных пород, полностью сохранивших материнскую структуру.

2. Горизонт глинистого структурного элювия, представленный глинистыми продуктами химического разложения.

3. Горизонт бесструктурного элювия, сложенный почти нацело каолинизированными породами, полностью утратившими структурно-текстурные признаки материнских пород.

### ***Кайнозойская группа***

В районе отложения кайнозойской группы представлены исключительно континентальными образованиями неогеновой и четвертичной систем.

### ***Неогеновая система***

Неогеновые образования представлены отложениями ниже-средне-миоценового (аральская свита – N11-2ar), миоцен-плиоценового (павлодарская свита - N12-3-N21-2pv) возраста.

### ***Нижний – средний миоцен. Аральская свита (N11-2ar)***

Отложения аральской свиты в описываемом районе имеют широкое распространение. Они со следами размыва залегают на коре выветривания и породах мезозой-палеозойского фундамента и перекрываются красноцветными миоцен-плиоценовыми образованиями павлодарской свиты. Представлены зелеными, коричневатозелеными и пестрыми плотными глинами, нередко содержащими крупные друзы гипса, а также оолиты гидроокислов марганца и железа. Наибольшая мощность отложений составляет 95 метров.

### ***Средний миоцен-средний плиоцен.***

Павлодарская свита (N12-3-N21-2pv)

Отложения павлодарской свиты залегают на размытой поверхности отложений аральской свиты и более древних нижнекаменноугольных и триасовых отложений и представлены в основании песчаниками с карбонатным цементом, а выше по разрезу пестроокрашенными глинами с редкими прослоями песков и песчано-щебнистых образований. Мощность отложений от 0 до 50 м. Перекрывается толща маломощным чехлом четвертичных отложений делювиально-пролювиального генезиса или же почвенно-растительным слоем.

Четвертичные нерасчлененные отложения (Q) в виде маломощного чехла перекрывают как неогеновые глины, так и более древние отложения. Представлены щебнистыми супесями и суглинками с линзами и прослоями тонкозернистых глинистых песков мощностью от 0,5 до 15м. Наибольшая мощность данных отложений в юго-западной части месторождения.

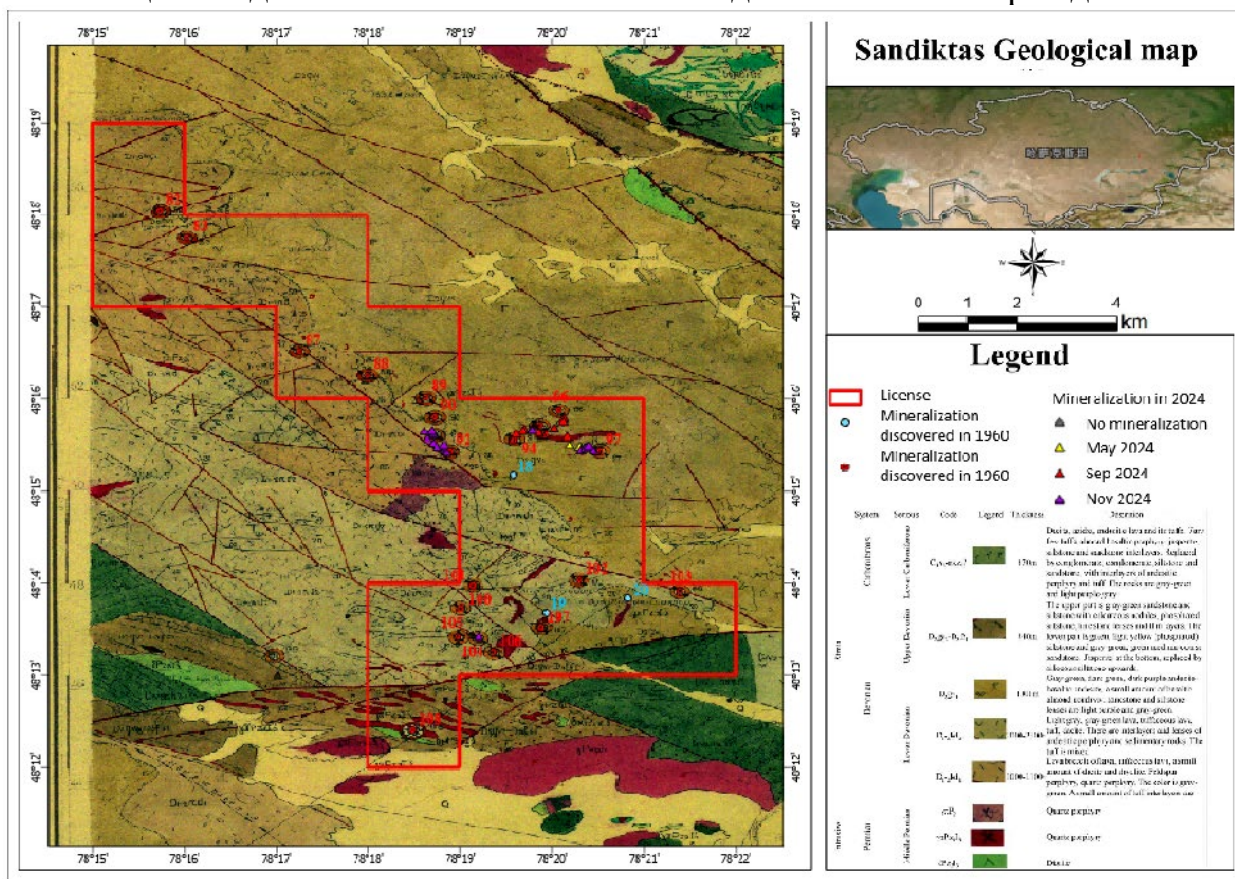


Рисунок 5. Геологическая карта участка Сандыктас

### 2.3.2 Литология

Литологический облик района определяется значительной петрографической разнородностью. В основании разреза лежат высокометаморфизованные образования (гнейсы, амфиболиты, биотитовые сланцы), переходящие вверх по разрезу в малометаморфизованные вулканогенно-осадочные и карбонатные породы. Эти комплексы представлены чередованием андезитобазальтовых лав, туфов, песчаников, аргиллитов, известняков, доломитов и алевролитов.

Важную роль в литологическом строении играют гранитоидные интрузии, внедрённые в палеозойских стадиях тектономагматической активизации. Гранитоиды имеют преимущественно средне- и мелкозернистую структуру, включают диориты, гранодиориты, биотитовые и двухслюдяные граниты.

Породы участка представлены широким спектром: песчаники, алевролиты, известняки, туфы, порфировидные лавы, а также интрузивные граниты и монцограниты. Песчаники серо-зеленого, серого и буровато-серого

цвета, средней и крупной зернистости, местами кварц-слюдистые, содержат карбонатный цемент. Алевролиты темно-серые, слоистые, глинисто-кварцевого состава. Известняки представлены биокластическими и микритовыми разностями, с прослоями кремнистых пород. Туфы и туфобрекчии содержат обломки дацитов, андезитов и риолитов, цементированы вторичными силикатами и карбонатами. Вулканиды представлены порфиридовидными лавами — дацитами, риолитами и их стекловатыми модификациями, наблюдаются фрагменты лавовых потоков и куполов. Гранитоиды позднепермского возраста — светло-серые, средне- и крупнозернистые, состоят из кварца, полевого шпата, биотита и мусковита. Характерной чертой литологического состава является наличие зон гидротермального изменения — хлоритизации, аргиллитизации, кремнизации. Эти изменения особенно интенсивны вблизи тектонических нарушений и контактов с интрузивами. В зоне выветривания наблюдается образование вторичных кварцев и оксидов железа.

### 2.3.3 Тектоника

Район исследований приурочен к восточной части Центрально-Казахстанской складчатой области, входящей в состав палеозойского Казахстанского складчатого пояса. Территория характеризуется сложным дислоцированным строением с развитием складчатых и разрывных структур.

Складчатые структуры сформированы преимущественно в ходе герцинской орогенезной фазы и представлены складками как продольного, так и поперечного залегания. Разломы различной мощности и протяженности пересекают регион в северо-восточном, северо-западном и меридиональном направлениях, выполняя роль как тектонических контактов между разновозрастными структурами, так и каналов внедрения магматических тел.

Имеются признаки полиэтапной тектонической активизации, включая следы каледонского и герцинского складкообразования, а также позднепалеозойской и мезозойской тектономагматической реактивации.

Участок приурочен к Сауырско-Тарбагатайскому орогенному массиву и входит в состав циркум-Балхашского тектонического пояса, характеризующегося серией разломов северо-восточного и северо-западного простирания. Основные зоны минерализации контролируются нарушениями в пределах девонских и карбоновых толщ, играющими роль каналов миграции рудоносных флюидов. Зафиксированы также субширотные и субмеридиональные разломы позднедевонского и раннекарбонового возраста. Местами наблюдаются складчатые структуры с амплитудой от десятков метров до 1–2 км. Выделяются зоны тектонического дробления и милонитизации.

Основными тектоническими структурами в пределах площади месторождения, предопределившими образование рудных тел, являются пликативные и разрывные нарушения, главными из которых являются Горностаевский надвиг северо-западного простирания, зона разломов северо-

восточного простирания и тектонический блок с антиклинальной складкой, разбитой серией разломов, сопровождающихся зонами дробления.

Горностаевский надвиг в пределах месторождения выявлен в процессе проведения поисково-разведочных работ. Под рыхлыми кайнозойскими отложениями откартирована узкая полоса (ветвь) сильно трещиноватых, перемятых пород, прослеженная до Семейтауского вулканоплутонического массива. В целом, выделение в пределах месторождения только одной ветви возможно связано с тем, что породы фундамента на дневную поверхность не выходят, они повсеместно перекрыты рыхлыми кайнозойскими отложениями, которые северо-восточнее перебулены по редкой сети, что значительно затруднило расшифровку тектоники.

Надвиг довольно детально изучен поисково-разведочными скважинами между разведочными линиями 4-4÷30-30, а также карьером 2-9, где он выходит на дневную поверхность в северо-восточном борту. Зона надвига четко фиксируется перетертыми породами, причем алевропесчанистые образования перетерты до тонкозернистой однородной массы, значительно углефицированной, в которой наблюдаются окатанные «плавающие» обломки более вязких и хрупких пород, таких как известняки, мергелистые известняки, кремнистые алевролиты. Размер обломков самый разнообразный, от первых миллиметров до 0,4 м. Степень окатанности также различная, от грубо - до весьма хорошо окатанных, как будто бы отполированных. По отдельным скважинам, пройденным до глубины 400-700 м, наблюдается по несколько зон, аналогичных вышеописанным, что позволяет сделать вывод о его чешуйчатом строении. По всем скважинам выше плоскости надвига картируется вулканический комплекс нижней пачки аркалыкской свиты, который является вероятно жестким основанием при тектонических подвижках.

Практически по всем пересечениям зоны надвига в ней наблюдалась довольно обильная минерализация, представленная пиритом и арсенопиритом, однако золото нигде не отмечено.

Разлом имеет северо-восточное простирание, с ним сопряжены второстепенные, более мелкие субпараллельные тектонические нарушения, смещенные совместно с основным разрывом поперечными разломами северо-западного направления. В целом такая напряженная обстановка предопределила образование зон дробления, по которым могли свободно циркулировать гидротермальные растворы.

Вмещающим месторождение, как отмечено ранее, является тектонический блок. Тектонический блок пересекается пологим Горностаевским надвигом, по плоскости которого в результате перемещения часть блока приподнята относительно его неподвижной части и относительно граничащих с ним блоков.

Тектонический блок сложен отложениями средне-верхневизейского и серпуховского ярусов, слагающих антиклинальную складку, осевая плоскость которой совпадает с центральной частью тектонической зоны. Для

антиклинали, которая детально изучена разведочными скважинами, характерно пологое юго-западное погружение оси (15-20°) с ундуляцией на юго-западном фланге участка. Крылья складки несколько ассиметричны. Северо-западное более пологое (10-20°), юго-восточное несколько круче (30-40°). Антиклиналь разбита серией кулисообразных разрывов, выраженных зонами дробления, в которых локализовались зоны минерализации и рудные тела. Углы падения разломов и зон дробления от субвертикальных (рудная зона 4) до 75-50° (рудная зона 1-3 и 5), 40-45° (рудная зона 2). Рудные зоны 1-3 и 4 тяготеют к осевой части антиклинали, рудная зона 2 расположена в северо-западном крыле, а рудная зона 5 в юго-восточном крыле.

По разломам, в зонах которых расположены рудные тела, плоскость надвига смещается по вертикали, но рудные тела ниже верхней границы зоны надвига не распространяются. Это, в какой-то степени, может свидетельствовать о рудоподводящей роли Горностаевского разлома.

Рудные тела локализуются в четырех зонах золотосульфидного оруденения – 1-3, 2, 4 и 5, размещение которых контролируется тремя зонами тектонических нарушений, являющихся сопряженными ветвями системы разломов. Разломы и рудные тела являются секущими по отношению к вмещающим породам, которые представлены раздробленными известковистоглистыми алевролитами и известняками. Трещины заполнены карбонатом, кварцем, хлоритом, гидрослюдами. Зоны визуально определяются по повышенной карбонатизации и окварцеванию, сульфидной минерализации. Рудные тела выделяются только по результатам опробования на основе принятых кондиций.

#### 2.3.4 Магматизм

Магматизм района носит комплексный характер и представлен как эффузивными, так и интрузивными образованиями. Эффузивные породы залегают в составе палеозойских вулканогенных толщ и включают базальты, андезиты, дациты и риолиты, с разной степенью эпиземального метаморфизма.

Интрузивные тела выражены плутонами гранитоидного состава палеозойского возраста, внедрёнными в осадочно-вулканогенные комплексы. Химический состав интрузий варьирует от кварцевых диоритов до лейкократовых гранитов, нередко ассоциированных с зонами гидротермальной минерализации. В структуре некоторых массивов фиксируются признаки позднемагматической дифференциации, свидетельствующие о затухающих стадиях магматического процесса.

Таким образом, современный рельеф изучаемого района сформировался, в основном, в четвертичное время как результат денудационных и аккумулятивных процессов, сопровождавших тектонические движения. Периоды значительных поднятий и опусканий сменялись периодами относительного тектонического покоя, что нашло свое отражение в особенностях форм рельефа. Морфологические особенности

современного рельефа также тесно связаны с геологическим строением района.

### 2.3.5 Полезные ископаемые

Район обладает значительным потенциалом в отношении разнообразных полезных ископаемых. В пределах участка и смежных территорий известны проявления:

**Золоторудной минерализации** — преимущественно кварцево-сульфидного и золото-кварцевого типа, приуроченной к зонам разломов и тектонических нарушений.

**Полиметаллических руд** — в том числе свинца, цинка и меди, ассоциированных с гидротермальными зонами и зонами контактов интрузивных тел.

**Редкоземельных и редких элементов** — в частности бериллия, вольфрама, молибдена и др., связанных с гранитоидными массивами.

**Нерудных строительных материалов** — галечники, пески, бутовые камни, пригодные для использования в строительстве и дорожных работах.

### **3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

#### **3.1 Целевое назначение работ, пространственные границы объектов и основные оценочные параметры**

Проект ориентирован на поиски, разведку и оценку выявленных рудопроявлений, анализ перспектив всего участка недр, определение зон для детального проектирования и предварительной разведки с целью подсчёта запасов и последующего перехода к промышленному освоению месторождения.

План разведки предусматривает проведение ГРР в 2025-2029 гг.

#### **3.2. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения**

Поисково-разведочные работы в пределах участка «Сандыктас» планируется проводить с целью выявления месторождений меди и золота геолого-промышленного типа на 16 геологических блоках М-44-133-(10б-5б-11), М-44-133-(10б-5б-12), М-44-133-(10б-5б-13), М-44-133-(10б-5б-18), М-44-133-(10б-5б-19), М-44-133-(10б-5б-24), М-44-133-(10б-5б-25), М-44-133-(10б-5б-6), М-44-133-(10б-5г-10), М-44-133-(10б-5г-14), М-44-133-(10б-5г-5), М-44-133-(10б-5г-9), М-44-133-(10в-5а-21), М-44-133-(10в-5в-1), М-44-133-(10в-5в-6), М-44-133-(10в-5в-7).

#### **3.3. Основные методы их решения**

Для оценки рудного потенциала участка предлагается выполнить следующие виды разведочных работ:

- полевые работы;
- геолого-поисковые маршруты;
- топогеодезические работы;
- горные работы;
- буровые работы;
- гидрогеологические исследования;
- геофизические работы;
- опробование;
- лабораторные исследования;
- камеральные работы.

#### **3.4. Сроки завершения работ**

Начало работ – 2025 г.

Окончание работ – 2029 г.

Продолжительность работ – 5 лет, в связи с рабочим процессом возможно ранее завершение.

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

Геологоразведочные работы будут вестись на блоках М-44-133-(10б-5б-11), М-44-133-(10б-5б-12), М-44-133-(10б-5б-13), М-44-133-(10б-5б-18), М-44-133-(10б-5б-19), М-44-133-(10б-5б-24), М-44-133-(10б-5б-25), М-44-133-(10б-5б-6), М-44-133-(10б-5г-10), М-44-133-(10б-5г-14), М-44-133-(10б-5г-5), М-44-133-(10б-5г-9), М-44-133-(10в-5а-21), М-44-133-(10в-5в-1), М-44-133-(10в-5в-6), М-44-133-(10в-5в-7).

Настоящий проект предусматривает производство поисковых работ с целью выявления перспективных участков медьсодержащих и попутных компонентов и предварительной их оценки. Составными элементами поисковых работ являются прогноз полезных ископаемых, в нашем случае меди и золота, методика их выявления и перспективная оценка с целью решения вопроса о целесообразности постановки разведочных работ.

### 4.1 Полевые работы

#### 4.1.1 Геолого-поисковые маршруты

Одной из основных задач геологоразведочных работ по изучению золотоносности участка разведки является уточнение геологического строения участка, оценка геохимических аномалий, ревизия всех известных и вновь выявленных рудопроявлений и составление геологической карты масштаба 1:5000 на площади 64,96 кв.км. Кроме этого, будут составлены геологические карты выявленных рудопроявлений масштаба 1:2000 – 1:1000.

Для выполнения перечисленных геологических задач проектом предусмотрены геолого-поисковые маршруты в объеме 20,0 пог.км.

#### 4.1.2 Топогеодезические работы

Всего будет произведено 30 привязок геологических выработок. Общий объем профилей поисковых работ составит 9.3 кв.км профилей.

#### 4.1.3 Горные работы

Обнаженность на участке разведки плохая и на 75% представлена выходами коренных пород. На остальной части коренные выходы перекрыты маломощным чехлом элювиально-делювиальные и пролювиальных образований. Мощность рыхлых отложений приурочена к отрицательным формам рельефа – тальвегам саев, подножьям склонов, достигая местами 5-25 м. Общий объем проходки канав и шуфров составит 2600 м<sup>3</sup>.

#### 4.1.4 Буровые работы

##### *Поисково-разведочное бурение*

Главной целью буровых работ является проведение поисково-разведочного колонкового бурения на выявленных рудопроявлениях. Скважины будут буриться вертикально и наклонно под углом 80°, глубина

бурения будет определяться глубиной вскрытия рудной зоны и в среднем составит 50 м. Для реализации геологического задания по оценке перспектив на золотое оруденение намечено пробурить 1500 пог.м скважин.

#### 4.1.5 Гидрогеологические исследования

Для определения гидрогеологических условий месторождения необходимо пробурить 10 наблюдательных гидрогеологических скважин глубиной до 50 м, общим объемом 500 пог.м. В скважинах предусматривается выполнение опытных откачек с определением статического и динамического уровней, дебита скважин.

#### 4.1.6 Геофизические работы

Проектом предусматривается выполнение поисковых работ электроразведкой методом ЗСБ в площадном варианте совмещенной установкой 25\*25 м, по сети 25\*25 м. Глубина исследования составит 100 м. Всего будет выполнена съемка на площади 16,3 пог.км с целью выявления на глубину скрытого кварц-сульфидного оруденения.

#### 4.1.7 Опробование

а) *Бороздовое опробование.* Всего планируется опробовать: 2600 м<sup>3</sup> канав и шурфов, проектируемых на перспективных участках, что составит 2600 бороздовых проб.

б) *Керновое опробование.* Всего предполагается опробовать 1500 пог.м керна, что составит 1500 керновых проб.

в) *Отбор технологической пробы.* Для изучения технологии извлечения золота и серебра, планируется произвести отбор технологической пробы весом 0,5 тонн из разведочных канав и керна скважин.

### 4.2 Лабораторные исследования

#### *Обработка проб*

Общее количество проб, подлежащие обработке, составит 4100 проб.

а) *Спектральный анализ геохимических проб.* Пробы будут анализироваться на 24 элемента. Всего будет проанализировано 2600 проб.

б) *Лабораторный анализ методом ICP на 35 химических элемента.*

Общее количество керновых и бороздовых составит:

- керновые пробы разведочных скважин – 1500 проб;

- бороздовые пробы – 2600 проб;

Итого 4100 проб.

### 4.3 Камеральные работы

#### *Полевая камеральная обработка материалов*

Текущая камеральная обработка полевых материалов работ будет производиться непосредственно на месте работ. Она будет заключаться:

- в корректировке геологической карты месторождения масштаба 1:1000;
- в составлении планов опробования поверхности участков в масштабе 1:1000;
- в разноске и обработке результатов анализов: в журналы опробования, на планы опробования, на геологические разрезы;
- в составлении геологических колонок по пробуренным скважинам;
- в постоянном пополнении базы данных.

#### *Промежуточная камеральная обработка материалов*

Основной задачей этого вида работ является систематизация, анализ и обобщение полученного в ходе полевых исследований фактического материала. Результатом этих обобщений будет составление ежемесячных и ежегодных информационных отчетов по направлению разведочных работ на последующие полевые сезоны, дополнение и составление комплекта карт разного назначения (геологические, минерагенические, прогнозные и т.д.), составление геологических разрезов.

#### *Окончательная камеральная обработка материалов*

Включает окончательную обработку всех полученных данных, подсчет запасов по категории С1, геолого-экономическую оценку месторождения, составление комплекта карт масштаба 1:1000. Кроме того, будет проведена компьютерная обработка всех графических материалов, и написание окончательного отчета.

**Таблица 4 - Минимальная рабочая программа по блокам М-44-133-(106-56-11), М-44-133-(106-56-12), М-44-133-(106-56-13), М-44-133-(106-56-18), М-44-133-(106-56-19), М-44-133-(106-56-24), М-44-133-(106-56-25), М-44-133-(106-56-6), М-44-133-(106-5Г-10), М-44-133-(106-5Г-14), М-44-133-(106-5Г-5), М-44-133-(106-5Г-9), М-44-133-(10в-5а-21), М-44-133-(10в-5в-1), М-44-133-(10в-5в-6), М-44-133-(10в-5в-7).**

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Общ. стоим. работ, тенге	2025 год		2026 год		2027 год		2028 год		2029 год	
				Объем работ	Общ. стоим. работ, тенге	Объем работ	Общ. стоим. работ, тенге	Объем работ	Общ. стоим. работ, тенге	Объем работ	Общ. стоим. работ, тенге	Объем работ	Общ. стоим. работ, тенге
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Проектирование, подготовительные работы, предполевые работы</b>	Тыс.тг	1	500 000	1	500 000								
<b>Полевые работы</b>													
<b>Маршрутные исследования:</b>													
Геологические маршруты	Пог.км	25	187 500			25	187 500						
Топографо-геодезические работы	Тыс.тг		8 500 000				2 125 000		2 125 000		2 125 000		2 125 000
<b>Буровые работы:</b>													
Бурение керновых скважин	П.м.	1328	19 920 000			400	6 000 000	400	6 000 000	400	6 000 000	128	1 920 000
Изготовление и описание прозрачных шлифов	шлиф	8	60 000					4	30 000	4	30 000		
Изготовление и описание аншлифов	аншлиф	8	60 000					4	30 000	4	30 000		
<b>Геофизические работы:</b>													
Электроразведка	Пог.км.	15	150 000					7,5	75 000	7,5	75 000		

Магниторазведка	Пог.км	15	75 000					7,5	37 500	7,5	37 500		
<b>Опробование:</b>													
Отбор керновых проб весом 4-5 кг	проба	1328	1 328 000			400	400 000	400	400 000	400	400 000	128	128 000
Отбор линейно-точечных проб из керна весом 0,3-1 кг	проба	1328	996 000			400	300 000	400	300 000	400	300 000	128	96 000
Отбор технологических проб	проб	0,33	8 250			0,33	8 250						
Обработка проб	проба	830	415 000			250	125 000	250	125 000	250	125 000	80	40 000
<b>Аналитические исследования</b>	<b>анализ</b>	<b>830</b>	<b>2 075 000</b>							<b>415</b>	<b>1 037 500</b>	<b>415</b>	<b>1 037 500</b>
Технологические исследования	проб	0,33	16 500							0,165	8 250	0,165	8 250
<b>Петрографическое изучение шлифов</b>	<b>шлиф</b>	<b>8</b>	<b>60 000</b>									<b>8</b>	<b>60 000</b>
<b>Минералогическое описание аншлифов</b>	<b>аншлиф</b>	<b>8</b>	<b>60 000</b>									<b>8</b>	<b>60 000</b>
<b>Камеральные работы</b>	<b>Тыс.тенге</b>	<b>1</b>	<b>500 000</b>									<b>1</b>	<b>500 000</b>
<b>Всего по проекту</b>	<b>Тыс.тг</b>		<b>33 923 000</b>		<b>500 000</b>		<b>9 145 750</b>		<b>9 122 500</b>		<b>10 168 250</b>		<b>4 986 500</b>

## 5. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Перед началом работ разрабатываются и утверждаются техническим руководителем ТОО «RSA COPPER GROUP»:

Рабочие специалисты должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, специальной обувью, защитными касками, очками, соответствующими их профессии и условиям работы.

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

При проведении буровых работ:

1. Рабочее место для ведения буровых работ обеспечивается:
  - подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);
  - комплектом исправного бурового инструмента;
  - паспортом на бурение.
2. Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии с определенными расчетами или планом горных работ.
3. Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке.
4. Бурение разведочных скважин будет производиться в соответствии с паспортом на бурение и технологическим регламентом для каждого способа бурения.
5. Не допускается работа на буровых станках с неисправными ограничителями переподъема бурового снаряда, при неисправном тормозе лебедки и системы пылеподавления.

Горные машины, транспортные машины и оборудование, находящиеся в эксплуатации, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

На каждой единице горнотранспортного оборудования должен вестись журнал приема – сдачи смен. Ведение журнала проверяется лицами контроля.

Земляное полотно для необходимых дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дерна и растительных остатков.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации горные машины и автотранспорт укомплектовываются:

- средствами пожаротушения;
- знаками аварийной остановки;
- медицинскими аптечками;

- упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- двумя зеркалами заднего вида;
- средствами связи.

### **5.1 Противопожарные мероприятия**

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями:

- Об утверждении Правил пожарной безопасности (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867).

- ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ).

Пожарная безопасность. Общие требования.

Хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается. Заправка техники и оборудования будет производиться еженедельно с помощью прибывающего автозаправщика.

Рабочие места на участке и механизмах оборудуются первичными средствами пожаротушения.

### **5.2 Санитарно-гигиенические требования**

Рабочие, задействованные на разведочных работах и опытно-промышленной добыче будут проживать в двух вагончиках. Вода привозная. Объем питьевой бочки 5 тонн.

Для укрытия людей от атмосферных осадков и приема пищи на участке работ предусматривается вагон-бытовка. Все оборудование будет выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности.

Предусмотрено наличие аптек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретается согласно действующим нормам, установленными уполномоченным государственным органом по труду (пп.4 п.1 статьи 182 Трудового Кодекса Республики Казахстан).

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана, утвержденного руководителем ТОО «RSA COPPER GROUP», автомобильным транспортом.

Место работы:

Область – Абай; Район – Аягозский;

Ближайший населенный пункт:

- село Баршатас находятся в 30 км.

Эвакуация в ближайшую амбулаторию – село Баршатас,

Транспорт – автомобильный.

Ответственный – Начальник участка.

## 6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мероприятия по охране окружающей среды:

*1) Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической экологической и экономической целесообразности.*

Площадь участка заключена в 16 геологических блоках М-44-133-(10б-5б-11), М-44-133-(10б-5б-12), М-44-133-(10б-5б-13), М-44-133-(10б-5б-18), М-44-133-(10б-5б-19), М-44-133-(10б-5б-24), М-44-133-(10б-5б-25), М-44-133-(10б-5б-6), М-44-133-(10б-5г-10), М-44-133-(10б-5г-14), М-44-133-(10б-5г-5), М-44-133-(10б-5г-9), М-44-133-(10в-5а-21), М-44-133-(10в-5в-1), М-44-133-(10в-5в-6), М-44-133-(10в-5в-7).

Участок разведки административно расположен на территории Аягозского района Абайской области, примерно в 190 км от города Аягоз. Ближайший населенный пункт, село Баршатас, находится в 30 км от участка.

Общая площадь территории составляет 36,7 км<sup>2</sup>.

В период опытно промышленной добычи плодородный слой почвы будет снят и отсыпан по периметру полигонов.

Складирование ПРС в отвал расположенный по периметру на безрудных площадях не будет препятствовать развитию горных работ на полигоне и участке разведки недр в целом.

*2) Предотвращение техногенного опустынивания земель.*

Влияние нарушенных земель на региональные факторы практически отсутствует, так как воздействие деятельности на объекте проявляется локально и не выходит за пределы его санитарно-защитной зоны.

Влияние нарушенных земель на локальные факторы проявляется в загрязнение атмосферного воздуха при производстве работ, движении автотранспорта и снятии почвенно-растительного слоя на участках производства работ.

*3) Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов.*

С возвышенной стороны рельефа предусмотрены водоотводные каналы для перехвата поверхностных вод. После отработки карьера борта выполаживаются для предотвращения эрозионных процессов.

*4) Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений.*

Для охраны недр от обводнения с возвышенной стороны рельефа предусмотрены водоотводной вал для защиты карьера от паводковых вод. Технологическое оборудование и объекты полигона оборудованы средствами пожаротушения.

*5) Предотвращения загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронений вредных веществ и отходов.*

При разработке месторождения загрязнения недр не ожидается, на месторождение заправочных пунктов и складов горюче-смазочных

материалов не предусматривается. Подземного хранения веществ и материалов, а также захоронение вредных веществ и отходов проектом не предусматривается.

*б) Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод.*

Технология добычи на месторождении не предусматривает проведение буровзрывных работ. Реагенты не используются.

Подземные воды в технологическом процессе не используются.

*7) Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом.*

На участке разведки недр заправочных пунктов и складов горюче-смазочных материалов не предусматривается. Заправка горнотранспортного оборудования (экскаватор, бульдозер) осуществляется топливозаправщиком на спланируемой площадке заправки автотранспортной техники. Автомобильный транспорт производит заправку на специализированных пунктах АЗС.

## 7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам проведенных разведочных работ на участке разведки будут получены следующие основные результаты:

1 По окончании поисково-оценочных работ на участке разведки ожидается выявление 1-2 коммерческих объектов с разведанными запасами золота по категориям  $C_1$  и  $C_2$  около 500 кг.

2 Составление геологической карты участка разведки и карты выявленных участков оруденения.

3 Уточнение структуры участка разведки, морфологии рудных тел, изучение вещественного состава рудных тел.

4 Составление геологического отчета с подсчетом запасов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года №125-VI «О недрах и недропользовании».
- 2 Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188.
- 3 «Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых» Утверждена совместным приказом МИИР РК №331 от 15.05.2018 г. и МЭ РК №198 от 21.05.2018г.
- 4 Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр (ЕПРКИН) при разведки и добыче полезных ископаемых. Утверждены совместным приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 17 ноября 2015 года.
- 5 Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352.
- 6 Сборник инструктивных материалов по охране и рациональному использованию полезных ископаемых, МЦМ СССР, 1977.
- 7 Правила пожарной безопасности. Утверждены Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**