

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития
Республики Казахстан**

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

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Copper group LTD»**

Утверждаю: Директор ТОО «Copper group LTD»



**План разведочных работ
с проведением горных работ в целях выявления золотосодержащих
руд на блоках**

**М-43-81-(10в-5а-12) (частично), М-43-81-(10в-5а-13) (частично), М-
43-81-(10в-5а-17), М-43-81-(10в-5а-18), М-43-81-(10в-5а-19), М-43-81-(10в-
5а-20), М-43-81-(10в-5а-22) (частично), М-43-81-(10в-5а-23), М-43-81-(10в-
5а-24), М-43-81-(10в-5а-25), М-43-81-(10в-5а-7) (частично), М-43-81-(10в-
5а-8) (частично), М-43-81-(10в-5в-2) (частично), М-43-81-(10в-5в-3), М-43-
81-(10в-5в-4), М-43-81-(10в-5в-5), М-43-81-(10в-5г-1)**

**Участка в Каркаралинском районе, Карагандинской области
(Месторождение – Саумалколь)**

(Пояснительная записка)

**г.Усть-Каменогорск
2025г.**

ИСПОЛНИТЕЛИ

Инженер-эколог

Молтусынова А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	6
1.1	Географо-экономическая характеристика района объекта	6
1.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	8
1.2.1	Гидрогеологические условия	8
1.2.2	Инженерно-геологические условия.	9
1.3	Геолого-экологические особенности района работ	9
2	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	11
2.1	Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на участке геологических исследований	11
2.1.1	Геологосъёмочные работы	11
2.1.2	Поисково-оценочные и минерагенические исследования	11
2.1.3	Геофизические исследования	11
2.2	Краткие сведения по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму и полезным ископаемым	12
2.2.1	Стратиграфия и литология	12
2.2.2	Интрузивные образования района	18
2.2.3	Тектоника	19
2.2.4	Магматизм	21
2.2.5	Полезные ископаемые	23
3	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	25
3.1	Целевое назначение работ, пространственные границы объектов и основные оценочные параметры	25
3.2	Основные методы их решения.	25
3.3	Сроки завершения работ.	26
4	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	27
4.1	Подготовительный период и полевые работы	27
4.1.1	Геолого-поисковые маршруты	27
4.1.2	Топогеодезические работы	27
4.1.3	Горные работы	27
4.1.4	Буровые работы	28
4.1.5	Гидрогеологические исследования	28
4.1.6	Геофизические работы	28
4.1.7	Опробование	28
4.2	Лабораторные исследования	28

4.2.1	Обработка проб	28
4.3	Камеральные работы и написание отчета	28
5	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	33
5.1	Противопожарные мероприятия	34
5.2	Санитарно-гигиенические требования	34
6	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	36
7	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	38
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	39
	ПРИЛОЖЕНИЯ	40

Список рисунков в тексте

№ п/п	№ рис.	Наименование рисунка	стр.
1	1	Карта района работ с геологическими блоками	6

Список таблиц в тексте

№ табл.	Наименование таблицы	стр.
1	Географические координаты участка	6
2	Литолого-стратиграфическая колонка кембрийской системы	16
3	Литологическая характеристика	17
4	Распределение затрат на разведку блоков М-43-81-(10в-5а-7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-43-81-(10в-5в-2, 3, 4, 5), М-43-81-(10в-5г-1) по годам.	30

ВВЕДЕНИЕ

Товарищество с ограниченной ответственностью ТОО «Copper group LTD» является предприятием с численностью до 10 работников и занимается разведкой и добычей твердых полезных ископаемых. Офис предприятия находится в городе Алматы, Медеуский район, Микрорайон КОК-ТОБЕ, улица Сагадат Нурмагамбетов, здание 91.

Весь рабочий персонал и состав инженерно-технических работников соответствует квалификационным требованиям Республики Казахстан. ТОО «Copper group LTD» имеет достаточный арсенал горнодобывающей техники и промышленного оборудования для проведения разведочных работ. Техническая документация предприятия ведется в соответствии с нормативно-законодательными актами Республики Казахстан.

Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан выдана Лицензия №2828-EL от 03.09.2024 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 семнадцати блоков: М-43-81-(10в-5а-12) (частично), М-43-81-(10в-5а-13) (частично), М-43-81-(10в-5а-17), (4) М-43-81-(10в-5а-18), М-43-81-(10в-5а-19), М-43-81-(10в-5а-20), М-43-81-(10в-5а-22) (частично), М-43-81-(10в-5а-23), М-43-81-(10в-5а-24), М-43-81-(10в-5а-25), М-43-81-(10в-5а-7) (частично), М-43-81-(10в-5а-8) (частично), М-43-81-(10в-5в-2) (частично), М-43-81-(10в-5в-3), М-43-81-(10в-5в-4), М-43-81-(10в-5в-5), М-43-81-(10в-5г-1). Участок находится в Каркаралинском районе, Карагандинской области в 20 км к востоку от поселка Теректы. 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

Площадь участка заключена в 17 геологических блоках М-43-81-(10в-5а-7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-43-81-(10в-5в-2, 3, 4, 5), М-43-81-(10в-5г-1).

Участок разведки административно расположен на территории Каркаралинского района, Карагандинской области и находится в 20 км к востоку от поселка Теректы. Площадь территории составляет 37,7 км².

Участок выявлен и ранее исследовался в прошлом и позапрошлом веках.

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

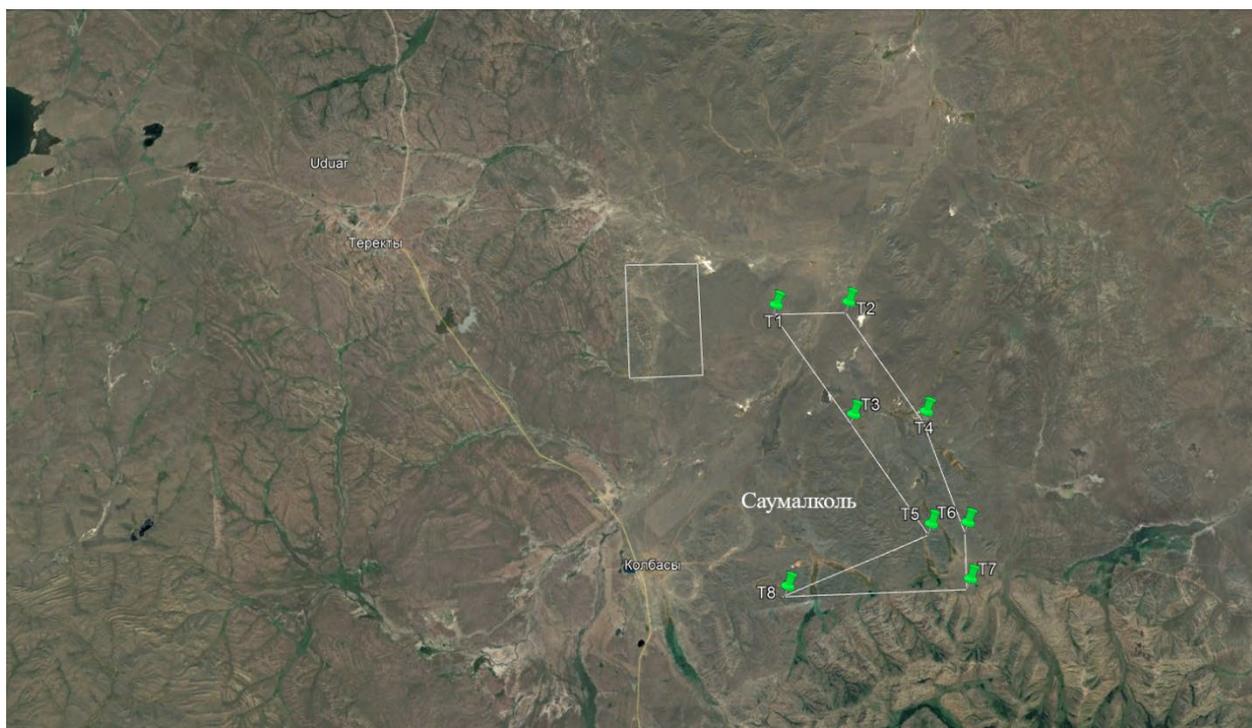


Рисунок 1. Карта района работ с геологическими блоками

Таблица 1- Географические координаты участка:

№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	49°59'00''	76°21'00''
2	49°59'00''	76°23'00''
3	49°57'00''	76°23'00''
4	49°57'00''	76°25'00''
5	49°55'00''	76°25'00''
6	49°55'00''	76°26'00''
7	49°54'00''	76°26'00''
8	49°54'00''	76°21'00''

1.1 Географо-экономическая характеристика района объекта

Территория проектируемых геологоразведочных и горно-вскрышных работ расположена в восточной части Каркаралинского района Карагандинской области, в пределах геологических блоков М-43-81-(10в-5а-7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-43-81-(10в-5в-2, 3, 4, 5), М-43-81-(10в-5г-1). Участки находятся на расстоянии 20 км к востоку от села Теректы. Административно объект подведомствен Каркаралинскому районному акимату Карагандинской области.

Рельеф района — преимущественно слабохолмистый, местами пологоувалистый, с абсолютными отметками, варьирующимися в пределах 800–950 м над уровнем моря. Территория покрыта характерной для степных и полупустынных зон Центрального Казахстана природной растительностью. Наиболее распространёнными формациями являются злаково-полынные и полынно-ковыльные ассоциации. На участках с лучшим увлажнением встречаются лугово-разнотравные группы. Вдоль временных водотоков и в понижениях формируются фрагменты кустарниковой и кустарничковой растительности (карагана, терескен, таволга). Лесная растительность в районе отсутствует, за исключением единичных древесных насаждений вдоль балок и урочищ.

КГУ «Центр по сохранению историко-культурного наследия Карагандинской области» сообщаем, что на указанной территории Каркаралинского района Карагандинской области зарегистрированных памятников историко-культурного значения не имеются.

Животный мир района представлен типичными для степной и полупустынной зоны видами. Среди млекопитающих распространены грызуны (суслик, тушканчик, песчанка), зайцеобразные (русак), хищники (лиса, корсак, ласка, реже — волк). Орнитофауна включает жаворонков, куропаток, степных орлов, канюков, коршунов, сов и вороновых. Рептилии представлены степной гадюкой, полозом, ящурками. В водных биотопах, образующихся в весенний период, могут встречаться земноводные (зелёная жаба, прудовая лягушка).

Коммунальное государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Каркаралинская районная ветеринарная станция" Управления ветеринарии Карагандинской области сообщаем что, по данным указанным координатам захоронений очагов сибирский язвы (скотомогильников) на территории участка разведки не имеется.

Климат района резко континентальный. Согласно данным метеостанции «Каркаралы» за 2024 год, среднегодовая температура воздуха составила +5,0 °С. Средняя минимальная температура января достигала –15,4 °С, а максимальная температура июля — +29,6 °С. Среднегодовое количество осадков составило 398 мм, при этом количество дней с атмосферными явлениями в виде жидких осадков — 95, а дней со снежным покровом — 114. Средняя скорость ветра в течение года составляла 2,9 м/с, при этом максимальная зарегистрированная скорость порывов ветра достигала 27 м/с.

Повторяемость скорости ветра выше 11 м/с отмечалась в 5% наблюдаемых случаев. Климатические условия позволяют проводить полевые работы в период с начала мая по середину ноября.

В транспортном отношении район обеспечен умеренно развитой инфраструктурой. Ближайшая автодорога с твёрдым покрытием проходит в районе посёлка Теректы. Подъезд к участкам возможен по грунтовым и полевым дорогам, пригодным для передвижения автотранспорта в сухой сезон. На территории отсутствуют железнодорожные пути. Электроснабжение возможно по временным дизель-генераторным установкам или в перспективе — за счёт подключения к линиям электропередач, проходящим в районе Теректы.

Население в посёлке Теректы и ближайших населённых пунктах преимущественно занято в сельском хозяйстве. Человеческие ресурсы могут быть привлечены для выполнения отдельных видов вспомогательных и хозяйственных работ. Пункты размещения персонала могут быть организованы как в самом посёлке, так и в полевом вахтовом лагере вблизи мест проведения работ.

Экономическая специализация региона включает сельское хозяйство (растениеводство, животноводство), а также элементы горнодобывающей промышленности. Согласно информации, предоставленной РГКП «Казахское лесостроительное предприятие» указанный участок по плану — картографическим материалам лесоустройства, расположен в Карагандинской области, находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

1.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

1.2.1 Гидрогеологические условия.

Территория проектируемых работ расположена в пределах Центрально-Казахстанской гидрогеологической провинции, характеризующейся умеренно засушливым климатом, с ограниченным развитием поверхностного и подземного стока. В пределах исследуемых участков постоянных водотоков не наблюдается; поверхностный сток имеет временный характер и приурочен, главным образом, к весеннему паводку, формирующемуся за счёт талых снеговых вод.

Подземные воды в районе работ распространены ограниченно. Водоносные горизонты приурочены к трещиноватым зонам коренных пород и к рыхлым отложениям четвертичного возраста в понижениях рельефа. На большей части участков наблюдается слабое водообеспечение, при этом водоносные горизонты характеризуются прерывистым залеганием, низкой водоотдачей и переменной минерализацией. Глубина залегания уровня грунтовых вод варьируется от 10 до 30 м, при этом сезонные колебания незначительны. По химическому составу воды относятся, преимущественно,

к сульфатно-гидрокарбонатному и хлоридному типам, с минерализацией от 1 до 3 г/л. Качество вод, как правило, не соответствует санитарным нормам для питьевого водоснабжения, но может использоваться в технических целях, в том числе для противопопылевых мероприятий и хозяйственно-бытового обеспечения вахтовых поселков.

В целом гидрогеологическая обстановка благоприятна для проведения горно-вскрышных и разведочных работ, с минимальным риском затопления горных выработок. Однако при вскрытии трещиноватых зон или залежей рыхлых отложений возможны локальные притоки, требующие откачки.

1.2.2 Инженерно-геологические условия.

Инженерно-геологические условия района характеризуются устойчивым основанием, представленным слабо и средне трещиноватыми метаморфизованными породами (сланцы, кварциты, метапесчаники), перекрытыми в понижениях маломощными (до 3–5 м) рыхлыми отложениями элювиального и делювиального происхождения.

Грунты в пределах участков, как правило, несклонные к набуханию, просадке или пучению, обладают достаточной несущей способностью для размещения временной производственной и жилой инфраструктуры. Плотность пород коренного залегания — средняя и высокая, что обуславливает благоприятные условия для буровзрывных работ. В зонах тектонических нарушений возможна повышенная трещиноватость пород, сопровождающаяся ослаблением механических свойств массива, что требует локального инженерного контроля.

Сейсмическая активность территории оценивается как низкая — район относится к 6-балльной зоне по карте сейсмического районирования Республики Казахстан, что не накладывает существенных ограничений на ведение горных работ.

Общие инженерно-геологические и гидрогеологические условия участка считаются удовлетворительными для выполнения комплекса разведочных и горно-вскрышных работ, включая опытно-промышленную добычу.

1.3 Геолого-экологические особенности района работ

Район проведения проектируемых геологоразведочных и горно-вскрышных работ расположен в пределах Центрального Казахстана, в зоне сухих степей и полупустынь, характеризующейся умеренно неблагоприятными природно-экологическими условиями при относительно низкой антропогенной нагрузке.

Геоэкологическое состояние территории оценивается как слабо нарушенное. В пределах участка блоков М-43-81-(10в-5а-7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-43-81-(10в-5в-2, 3, 4, 5), М-43-81-(10в-5г-1) отсутствуют крупные промышленные предприятия, свалки, полигоны ТБО, сельскохозяйственные ирригационные системы и иные значимые источники

техногенного воздействия. Земли в районе работ преимущественно используются как пастбища и не испытывают интенсивной хозяйственной эксплуатации.

Ландшафты естественного происхождения сохраняют свою природную структуру. Основу почвенно-растительного покрова составляют светло-каштановые и бурые почвы, обладающие низкой мощностью гумусового горизонта и склонностью к эрозии при механическом нарушении. Почвы чувствительны к нарушению при строительстве временных дорог, буровых и горных площадок, что требует последующего рекультивационного вмешательства после завершения работ.

Экосистема района представлена злаково-полынной и полынно-ковыльной степной растительностью с включением ксерофитных кустарников. В пределах участков могут обитать виды, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан, в частности, степной орёл, саксаульная жужелица, манул — однако их присутствие в зоне планируемых работ не зафиксировано и требует подтверждения в процессе полевых экологических обследований.

Особо охраняемых природных территорий (ООПТ), памятников природы и зон специальной охраны в пределах или вблизи участка работ не выявлено. Ближайшие ООПТ расположены на значительном удалении (более 70 км) от района проектируемых работ.

Потенциальные экологические риски, связанные с проведением опытно-промышленных горных работ, включают:

- локальное загрязнение почв и грунтов (ГСМ, буровые растворы, отходы),
- нарушение почвенного и растительного покрова,
- шумовое и вибрационное воздействие на фауну,
- формирование твердых отходов (вскрышные породы, шламы),
- локальные изменения микрорельефа при проведении вскрышных и буровых работ.

Проектируемые мероприятия будут предусматривать реализацию комплекса природоохранных и рекультивационных мер, направленных на минимизацию ущерба окружающей среде, включая:

- сбор и утилизацию отходов бурения и ТБО,
- организацию площадок для временного хранения шламов и отвалов вскрышных пород,
- последующее техническое и биологическое восстановление нарушенных земель,
- мониторинг состояния окружающей среды (почвы, воды, биоты) в период производства работ.

Таким образом, по результатам предварительной оценки, экологическая уязвимость территории оценивается как умеренная, при этом выполнение запланированных работ с соблюдением природоохранных норм и стандартов не приведёт к значимому и необратимому воздействию на природную среду.

2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

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

Участки М-43-81-(10в-5а-7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-43-81-(10в-5в-2, 3, 4, 5), М-43-81-(10в-5г-1), расположенные в Каркаралинском районе Карагандинской области, в пределах Центрально-Казахстанской складчатой области, ранее попадали в зону действия различных геологосъёмочных, поисковых и частично — геофизических работ регионального и локального уровня.

2.1.1 Геологосъёмочные работы

Региональная геологическая съёмка масштаба 1:200 000 была выполнена в 1960–1970-х годах в рамках государственного картографирования. В результате была составлена геологическая карта, отражающая общую структуру района, литолого-стратиграфический состав, положение тектонических нарушений и зоны метасоматоза. Установлено, что территория сложена комплексами палеозойского возраста (девон, силур, ордовик), представленных метаморфизованными сланцами, песчаниками, кварцитами и интрузивами гранитоидного состава. Выявлены линейные тектонические зоны, ориентированные преимущественно в субширотном и субмеридиональном направлениях.

2.1.2 Поисково-оценочные и минерагенические исследования

На ряде участков в 1980–1990-х годах проводились минерагенические съёмки и поисково-оценочные работы по золоту и полиметаллам, преимущественно в рамках прогнозно-металлогенического обоснования перспектив. Были выполнены маршрутные опробования, шлиховой съёмки, пробоотбор по россыпям и аномалиям рудного ореола. Зафиксированы геохимические аномалии золота, серебра, меди и свинца, сопряжённые с зонами милонитизации и сульфидной минерализации. Участки были отнесены к категории перспективных на золоторудную минерализацию гидротермального типа (по аналогии с объектами восточной части Сарыарки).

В некоторых точках пробурены одиночные поисковые скважины глубиной 30–50 м, по результатам которых были выявлены обогащённые зоны с содержанием золота до 1,5–3,2 г/т. Однако детальная разведка и системная геологоразведочная проработка выполнена не была, а геолого-структурная модель залежей остаётся предварительной и требует уточнения.

2.1.3 Геофизические исследования

По имеющимся архивным материалам установлено, что ранее по территории выполнялись аэромагнитные съёмки масштаба 1:50 000 и 1:200 000, по результатам которых выявлены локальные магнитные аномалии, коррелирующие с интрузивными телами и зонами минерализованных разломов. Частично проводилась наземная электроразведка методом ВЭЗ и

ИП (вертикальное электрическое зондирование и индукционная поляризация) в упрощённой сети, которая подтвердила наличие геоэлектрических неоднородностей, интерпретируемых как зоны окварцевания и сульфидизации.

В целом, изученность территории можно охарактеризовать как низкую по категории достоверности и среднюю по уровню прогноза. Выполненные ранее исследования носили фрагментарный характер и не обеспечили достаточной плотности сети опробований и бурения для определения морфологии, мощности, закономерностей распространения и категории запасов потенциально золотоносных тел. Материалы прошлых лет указывают на наличие перспективных геологических предпосылок, но требуют проверки современными методами геологоразведки.

2.2 Краткие сведения по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму и полезным ископаемым

2.2.1 Стратиграфия и литология

Территория блоков М-43-81-(10в-5а-7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-43-81-(10в-5в-2, 3, 4, 5), М-43-81-(10в-5г-1) расположены в области сочленения герцинских структур Джунгаро-Балхашской складчатой системы и каледонид Чингизского мегантиклинория.

Такое структурное положение района и обуславливает наличие в его пределах двух структурно-фациальных зон – Карасорской и Предчингизской. Каждая из этих зон имеет характерные особенности структурного и формационного плана, вещественного и геохимического состава. Граница между ними проводится по зоне Центрально-Казахстанского разлома. Для каждой из них имеются регионально стратиграфические схемы, утвержденные на III Республиканском стратиграфическом совещании в г. Алматы, которые использовались нами при геологическом доизучении.

Стратиграфическое расчленение отложений проведено, главным образом, на основании палеонтологических данных и, в меньшей мере, на основании сопоставления с соседними районами.

В Предчингизской структурно-фациальной зоне выделяются: Верхний протерозой, Кембрийская система, Ордовикская система, Силурийская система, Девонская система, Каменноугольная система, Пермская система, Четвертичная система, кора выветривания.

При описании вулканогенных толщ приводятся результаты изучения как эффузивных, так и генетически связанных с ними жерловых и субвулканических образований.

Верхний протерозой (PR₂)

Метаморфогенные образования выделяются впервые. Условно они выделены на крайнем севере листа 1-43-82-А- в 5 км к западу от г.Жамдас. Здесь, в Акбастауской зоне разломов, в сводовой части одного окончания Кан-

Чингизского антиклинория эти образования слагают небольшой тектонический блок, площадью не более 2 км². Порода, образующие этот выступ, смяты в узкие изоклинальные складки, усложненные мелкими складками волочения. По степени проявленного метаморизма, они могут быть отнесены к фации зеленых сланцев.

Представлены они, в основном, порфиритоидами, кварц-альбит-актинолитовыми сланцами, биотитовыми и биотит-полевошпатовыми тпейсами и амфиболитами, включающими в себя одиночные прослой мраморизованных известняков, сильно рассланцованных туфоалевролитов и песчаников. Кристаллизационная сланцеватость имеет преимущественно северо-западное направление и, в основном, совпадает с простираем породы.

В ассоциации с ними отмечаются мелкие тела плагиогранит порфиров, гранодиорит поропрор и тремолитовых сланцев. Последние могли быть образованы за счет ультраосновных пород.

Порфиритоиды (шл.1862, 1863) имеют темно-зеленый цвет и с бластопорфировую структуру, что свидетельствует об относительно небольшой интенсивности проявленных при метаморфизме процессов. Текстура основной ткани - лепидонематогранобластовая, сланцеватая. Порода состоит из уцелевших от бластеза кристаллов плагиоклаза (до 20-25%) размером от 0,8 до 2 мм, который по составу отвечает альбиту.

Основная ткань сложена альбитом и хлоритом. Изометричные и удлиненные кристаллы альбита, размером 0,03-0,2 мм, тесно соприкасаются друг с другом и имеют субориентированное расположение. Мелкочешуйчатый зеленый хлорит и редко встречающийся биотит подчеркивают сланцеватость.

Из аксессуарных минералов отмечается апатит и рудный. Более поздние минералы представлены гидроокислами железа, лейкоксеном и, редко, карбонатом. Иногда (шл. 1862) порфиритоиды почти нацело замещаются минералами метасоматической березитовой формации (карбонатом, кварцем, гидроокислами железа) и являются переходными к сланцам. Они имеют более интенсивную сланцеватость, гранолепидобластовую структуру и, даже, следы плейчатости.

Кварц-альбит-актинолитовые сланцы (шл. 1846) чередуются с порфиритоидами, амфиболитами и образуют отдельные маломощные пачки.

Текстура – сланцевая линзовидно-полосчатая, пятнистая.

Структура – гранобластовая неравномернозернистая, гранонематобластовая.

Порода сложена, в основном, удлиненными изометричными кристаллами альбита, призматическими и игольчатыми кристаллами актинолита и, в меньшей мере, кварца и эпидота размером от 0,01 до 0,3 мм. Альбит замещается серицитом, карбонатом, реже амфиболом и кварцем. Взаимно параллельная ориентировка кристаллов актинолита обуславливает сланцеватость, а их изгибы – микроплейчатость. Зерна кварца немногочисленны. Они имеют изометричную и неправильную форму

кристаллов размером до 0,1 мм. Эпидот образует единичные кристаллы и, реже, цепочки из них, ориентированные по сланцеватости.

Характерно обилие рудного, образующего скопления и прерывистые прожилки по сланцеватости.

Вторичные минералы (карбонат, кварц, хлорит, гидроокислы железа) развиты неравномерно. Они образуют скопления, линзы и многочисленные разноориентированные прожилки.

Амфиболиты (шл. 12607, 12608) относятся к кварц-эпидотовым разностям.

Текстура – станцевая. Структура – гранобластовая, нематобластовая. Порода сложена преимущественно удлиненными кристаллами амфибола с резко подчиненным количеством эпидота, хлорита и кварца.

Продолжаю более развёрнутое стратиграфическое описание с подробностями для каждой системы, характерной для геологического разреза района геологоразведочных работ на востоке Каркаралинского района Карагандинской области.

Наиболее древние комплексы в пределах участка, залегают в основании разреза, часто нарушены тектонически.

Преобладают метаморфизованные терригенные и вулканогенно-осадочные образования — сланцы, филлиты, кварциты, гнейсы, а также прослой мраморов и амфиболитов. Наблюдаются эффекты регионального метаморфизма различной степени, что обусловлено длительным тектоническим воздействием в докембрийский и палеозойский периоды.

Накопление происходило в морских прогибах с чередованием осадочного и вулканического режимов. Последующее погружение и тектоническая активизация привели к метаморфизму.

Формируют ядра антиклиналей, подвергнуты интрузивному внедрению гранитоидов в последующие геологические эпохи.

Потенциальные коллекторы и экзоконтактные зоны минерализации (включая золото и редкометалльное оруденение).

Кембрийская система

Кембрийские отложения занимают одно из ключевых стратиграфических положений в пределах района работ, располагаясь выше метаморфизованных комплексов верхнего протерозоя и в подчинённом положении по отношению к ордовикским вулканогенно-осадочным образованиям. Абсолютный возраст кембрийских отложений соответствует интервалу 541–485 млн лет назад.

В пределах участка кембрий представлен преимущественно терригенными и карбонатно-терригенными толщами, с частичным участием вулканогенных пород. Установлены следующие литологические разности:

Алевриты и аргиллиты тёмно-серого и серо-зелёного цвета, слоистые, с частым чередованием, насыщенные органическим веществом. Местами

наблюдается обилие мелкодетритового материала, иногда с редкими глауконитовыми включениями.

Песчаники кварцево-полевошпатовые, тонкозернистые, слабо окатанные, цемент преимущественно карбонатный. Наблюдается тонкослойчатая структура, косослоистость и элементы турбидитной текстуры.

Известняки и доломиты светло-серые, массивные, микритовые, микрозернистые, реже — биокластические. Местами отмечены рифовые образования (строения типа микроатоллов).

Вулканогенные породы: субщелочные базальты, андезит-базальтовые лавы и туфы кислого состава. Они образуют отдельные горизонты мощностью до 30–40 м, свидетельствующие о прерывистой вулканической активности в начальной фазе кембрия.

Кембрийские отложения сформированы преимущественно в условиях шельфовой морской седиментации в пределах стабилизирующегося пассивного континентального окраина или орогенного прогиба. Характерна цикличность осадконакопления, связанная с морскими трансгрессиями и регрессиями. Это подтверждается чередованием карбонатных и терригенных толщ.

Нижние горизонты кембрия отражают преобладание глубоководной терригенной фации — глинисто-алевритовой седиментации.

В средней части кембрия появляются признаки осветления бассейна — увеличение мощности карбонатных толщ и биогенных включений.

Верхняя часть кембрийского разреза включает вулканогенные прослои, указывающие на субмаринную вулканическую активность.

В районе и сопредельных территориях кембрийские отложения местами содержат остатки древнейшей морской фауны:

Археоциаты — обломочные остатки колониальных организмов в микритовых известняках.

Брахиподы и трилобиты — в биогермах и карбонатных пластах.

Строматолиты — микробиальные структуры, фиксирующиеся в верхней части кембрийской карбонатной толщ.

Эти фоссилии подтверждают кембрийский возраст и морское происхождение отложений.

Кембрийские образования вовлечены в складчатые структуры каледонской фазы тектонической активизации. Отмечается серия мелких складок (антиклинальных и синклинальных залеганий), тектонические нарушения — сбросы и взбросы, разломы северо-западного и субмеридионального простирания. Часто кембрийские отложения инъецированы поздними гранитоидными интрузиями девонско-карбонового возраста, что обуславливает развитие контактных метасоматозов и локальных зон гидротермального изменения.

На территории участка кембрийские отложения в основном не испытывали регионального метаморфизма выше эпизональной фации, однако

вблизи тектонических нарушений и интрузивных тел фиксируются зоны: хлоритизации, карбонатизации, серицитизации, сульфидизации.

Эти процессы создают предпосылки для формирования жильных и линзовидных рудных тел.

Минерализационные признаки

На отдельных участках кембрийских отложений выявлены признаки минерализации:

- кварцевые жилы с малосульфидным золотоносным типом — преимущественно в терригенных толщах, вблизи контактов с интрузивами;
- кремнистые прослои с рассеянной минерализацией (Fe, Mn).

Возможны редкометалльные проявления, связанные с гидротермальной активностью по зонам трещиноватости.

Таблица 2 - Литолого-стратиграфическая колонка кембрийской системы

Стратиграфический уровень	Литологическая характеристика	Мощность, м	Особенности
Верхний кембрий	Туфы кислого состава, туфиты, слоистые алевролиты с прослоями известняков и строматолитов	40–70	Переход к вулканогенно-осадочным условиям, свидетельства подводной вулканической активности
Средний кембрий	Микритовые известняки, доломиты, биогермы с остатками археоциатов, фациальные строматолиты	60–120	Морская карбонатная платформа, устойчивая шельфовая седиментация
Нижний кембрий	Алевролиты, аргиллиты, местами глауконитовые песчаники, редкие прослои туфогенного материала	80–150	Терригенное осадконакопление в условиях пассивного континентального окраина

Ордовикская система

Ордовикские отложения района Каркаралинского блока относятся к раннему этапу каледонского цикла и представлены как морскими, так и

вулканогенно-осадочными толщами. В геологическом строении региона ордовик широко развит и представлен различными по составу и генезису комплексами.

Ордовик залегает с согласным или слабо несогласным контактом на кембрийских и, реже, верхнепротерозойских отложениях. Верхняя граница — переход к силурийским или девонским толщам — также местами несогласна, отражая тектонические перерывы.

Ордовикские отложения района подразделяются на несколько литофациальных зон. Ниже — обобщённая литолого-стратиграфическая модель:

Таблица 3 - Литологическая характеристика

Подраздел	Основные породы	Мощность	Фации
Верхний ордовик	Известняки, доломиты, кремнистые сланцы, флишиобразные комплексы	50–100 м	Переходные платформенные фации, глубоководные
Средний ордовик	Туфогенные алевролиты, кремнистые сланцы, известняки, радиолярии	80–160 м	Глубоководный осадочный бассейн с вулканизмом
Нижний ордовик	Песчаники, алевролиты, аргиллиты, подчинённо базальты, туфы	100–200 м	Вулканогенно-осадочные и терригенные фации

Ордовикские отложения в регионе играют значительную роль в рудоносных системах:

- сульфидные и полиметаллические оруденения (Zn-Pb-Cu), ассоциированные с вулканогенными слоями;
- возможны метасоматические изменения (серицитизация, хлоритизация) вблизи интрузивов;
- радиолярии и сланцы могут быть маркерными слоями при поиске стратиформных рудных тел.

Силурийская система

Силурийские отложения в рассматриваемом районе занимают подчинённое положение по сравнению с более развитыми ордовикскими и девонскими толщами. Однако, несмотря на ограниченную распространённость, они являются важным стратиграфическим и геодинамическим элементом региона, отражающим переход от каледонского тектогенеза к более спокойному платформенному режиму в начале девона.

Силурийские отложения в регионе представлены тонкослоистыми терригенными и карбонатно-терригенными породами, часто с признаками флишевидной структуры.

Стратиграфические и структурные особенности

* Силур залегает с локальным несогласием на ордовикских породах, что фиксирует перерыв в седиментации, связанный с завершением каледонской тектоники;

* В ряде участков наблюдаются мягкие складчатые деформации, связанные с раннегерцинскими движениями;

* Толщи демонстрируют ритмичную слоистость, часто градационную — характерный признак осаждения в условиях турбидитовых потоков.

Девонская система

Представлена морскими известняками, доломитами, рифовыми образованиями, песчаниками, алевролитами. Выделяются вулканогенные горизонты — андезитовые и дацитовые лавы, туфы.

Сменяются от мелководно-карбонатных к терригенным, свидетельствуя о морских трансгрессиях и регрессиях.

Рифовые известняки — потенциальные коллекторы флюидов и минерализованных растворов. Девон также интересен для поисков свинцово-цинковых и медных руд.

Каменноугольная система

Чередование песчаников, алевролитов, углисто-глинистых сланцев, угольных прослоев. Местами встречаются вулканы и туфы, свидетельствующие о продолжающейся активизации. Мощность до 800 м и более. Отложения формировались в условиях обширных болотистых низменностей, чередовавшихся с мелкими морскими трансгрессиями.

Угольные прослои могут быть перспективны для разработки. Также выявляются жильные золотоносные зоны, контролируемые тектоническими нарушениями в карбонатно-терригенных толщинах.

Пермская система

Красноцветные терригенные отложения — песчаники, конгломераты, аргиллиты, местами вулканы (базальты, андезиты). Часто наблюдаются эффекты аридного климата: глинистые отложения, соленосные формации.

Наземные и континентальные фации, отражающие общее опреснение бассейна и начало платформенного этапа развития региона.

Потенциальны для выявления россыпных месторождений золота и урана, особенно вблизи зон древних размывов.

2.2.2 Интрузивные образования района

Геологическая структура района разведки осложнена многочисленными интрузивными телами различного состава и возраста, играющими ключевую роль в тектоно-магматической эволюции региона. Формирование этих интрузий связано преимущественно с герцинским этапом активизации, с отдельными проявлениями магматизма и в более ранние (ордовик–девон) и поздние (триас) периоды.

Интрузивные тела преимущественно приурочены к зонам глубинных разломов и тектонических контактов, где они врезаются в толщи осадочно-вулканогенных и метаморфических пород. Наблюдается их геометрическая и генетическая связь с тектоническими элементами, что подчёркивает их важную роль в структурной и рудной организации региона.

Классификация интрузивных пород по составу:

1 Гранитоиды (граниты, гранодиориты, тоналиты)

Наиболее широко распространены в районе. Представлены массивами среднекристаллических до крупнокристаллических биотитовых и двухслюдистых гранитов, иногда с мусковитом.

2 Диориты и габбро-диориты

Образуют сравнительно ограниченные по протяженности тела, в основном раннекарбонатового возраста.

Встречаются зоны кварцеватизации, окварцевания, аргиллизита и пиритизации вблизи контактов. Основные и ультраосновные породы (габбро, пироксениты, дуниты) Очень локально, но присутствуют в виде ксенолитов и линзовидных тел. Часто серпентинизированы, содержат хромит, реже — платиновые минералы. Приурочены к глубинным разломам и раннепалеозойским тектоническим зонам.

Интрузивные массивы вызывают контактный метаморфизм в окружающих осадочных и вулканогенных толщах. В зоне контактов наблюдаются образования:

Скардовых тел (карбонатные и силикатно-карбонатные скарны) — особенно в карбонатных породах нижнего девона и ордовика.

Роговиков, кварцитов и серицит-хлоритовых сланцев, как результат метасоматических процессов.

Наличие рудных тел (Fe, Cu, Au, Pb-Zn) по скарнам и зонам трещиноватости.

Интрузивные образования района Каркаралинского геоблока представлены широким спектром пород — от кислых гранитов до основных габброидов, образованных в различных геодинамических условиях. Они являются геохимическими и структурными индикаторами рудоносности и составляют ключевой объект геологоразведочных исследований. Особое внимание следует уделять контактными зонам и структурам, контролирующим интрузии, поскольку они потенцируют развитие минерализованных систем, в первую очередь золоторудного и полиметаллического типа.

2.2.3 Тектоника

Территория района проектируемых геологоразведочных и горно-вскрышных работ расположена в пределах восточной части Казахской складчатой области, а именно — в зоне сочленения Кокчетавского мегантиклинория и Карагандинской антиклинальной зоны, входящих в структуру Казахстанской палеоокеанической (Тангалинской) орогенной

системы. Эта геотектоническая провинция сформировалась в результате многостадийной эволюции — от позднепротерозойской рифтообразной дислокации до герцинской коллизии и последующей посторогенной стабилизации в позднем палеозое.

Геодинамическая эволюция

Поздний Протерозой – ранний Палеозой (рифтовая стадия)

Формирование геологического фундамента происходило на фоне растяжения и начального расслоения континентальной коры. Закладывались первые протоседиментные бассейны, в которых происходило накопление глинисто-карбонатного и кремнистого материала, часто с туфогенными компонентами.

Кембрий – ордовик (океаническая стадия)

На данной стадии регион развивался в обстановке морского мелководного и затем глубоководного бассейна, с нарастанием вулканизма (особенно в ордовике) и флишево-турбидитным типом осадконакопления. Присутствуют признаки формирования океанической коры и вулканогенных дуг, сопровождавшихся формированием складчато-надвиговых структур.

Силур – девон (субдукционно-коллизионная стадия)

Отмечается усиление тектонической дислокации. В регионе развиваются сложные складчато-сбросовые системы, которые ориентированы преимущественно в северо-западном и субширотном направлениях. Эти структуры отражают процессы субдукции и сжатия, сопровождавшиеся внедрением гранитоидных плутонов (в частности, калиевых гранитоидов силурий-девонского возраста).

Карбон – пермь (коллизионно-посторогенная стадия)

Герцинская складчатость завершает тектоническое оформление территории. Возникают широкие антиклинальные и синклиналильные структуры, наблюдаются разломы глубинного заложения с признаками реактивации. В это время происходят основные процессы минерализации и формирования рудных полей (в том числе золоторудных, полиметаллических и редкометалльных).

Мезозой – кайнозой (платформенная стадия)

Характеризуется длительной денудацией, перекрытием палеозойского основания кайнозойскими аллювиальными и делювиальными отложениями. Формируются широкие выровненные поверхности с развитием эрозионных и аккумулятивных форм рельефа. Активизируются локальные разломы и сопровождающие их неотектонические движения.

Современное тектоническое строение

На современном этапе геологическое строение района определяется следующими основными структурными элементами:

Складчато-разломные зоны северо-западного и субмеридионального простирания, обусловленные герцинской дислокацией и последующим их частичным перекрытием осадочным чехлом.

Глубинные разломы (палеозойского и мезозойского происхождения), служащие структурно-тектоническими контролерами рудоносности, а также путями миграции флюидов.

Антиклинальные купола и синклинальные прогибы, представленные крупными блоками с флексурными и надвиговыми границами.

Блоково-глыбовая структура основания, результат посторогенного дифференцированного поднятия и разломной тектоники.

Тектоническая активность и связь с рудоносностью

Наличие глубинных разломов и зон растянутой дислокации способствует формированию локальных участков минерализации. Такие тектонические зоны представляют интерес для поисков:

- золоторудных тел в зонах дробления и силикатизации;
- полиметаллических и сульфидных минерализаций, приуроченных к контактовым зонам интрузий;
- фильтрационно-осадочных концентраций в терригенных толщах, особенно в зонах надвигов.

Особое внимание заслуживают линейные зоны тектонического дробления, фиксируемые в виде милонитов, катаклазитов и зону сильной трещиноватости. Они являются потенциальными коллекторными зонами для металлоносных гидротерм.

Тектоническое строение района является результатом многостадийной геодинамической эволюции, включающей рифтогенез, субдукцию, орогенез и платформизацию. Современная структура выражена в виде сложной складчато-глыбовой системы, пересечённой системой глубинных и поверхностных разломов, которые формируют тектоническую архитектуру региона и создают предпосылки для поиска месторождений твёрдых полезных ископаемых.

2.2.4 Магматизм

Территория геологоразведочного участка, расположенная в восточной части Каркаралинского района Карагандинской области, характеризуется многоэтапным развитием магматических процессов, охватывающих временной интервал от раннего палеозоя до позднепалеозойской герцинской тектоно-магматической активизации. Магматизм играл ведущую роль в формировании современного геологического облика региона, контролируя не только структурно-формационные особенности, но и минерагеническую специализацию зоны.

Типы магматизма

По генетическим, петрографическим и геохимическим признакам, на территории участка выделяются следующие основные типы магматических образований:

1. Интрузивный магматизм

Представлен преимущественно гранитоидными формациями, приуроченными к герцинскому этапу (D₃–C₁). В меньшей степени развиты габбро-диоритовые и субвулканические фации, относящиеся к более раннему (O–D) или позднему (P–T) этапу.

Гранитоиды

Представлены биотитовыми, двухслюдистыми, а местами мусковитовыми гранитами, гранодиоритами, тоналитами, кварцевыми диоритами.

Состав: SiO₂ от 65 до 74%, умеренное содержание Al₂O₃, Na₂O + K₂O > CaO, относительная бедность Mg и Fe.

Минералогия: кварц, полевой шпат (ортоклаз, альбит), биотит, мусковит, аксессуарные циркон, апатит, рутил.

Метасоматоз: альбитизация, грейзенизация, эпидотизация, серицитизация, окварцевание.

Диориты и габбро-диориты

Характеризуются средне- и мелкозернистой структурой, темно-серой окраской, массивной текстурой. Приурочены к тектонически активным зонам (глубинные разломы). Содержат биотит, амфибол, андезин, иногда пироксен.

Часто сопровождаются контактным метаморфизмом в виде скарнов и роговиков.

Субвулканические и вулканогенно-интрузивные тела

Дациты, андезито-дациты, риодациты, кварцевые порфириты, внедрённые в толщу кембрий–ордовикских отложений. Часто ассоциируются с золото-кварцевыми жилами и полиметаллическими проявлениями.

Вулканизм (вторично зафиксированный)

В пределах участка в составе палеозойской стратиграфической последовательности (кембрий–ордовик) фиксируются фрагменты подушечных лав, туфов, туффитовых пачек, лавовых потоков базальтоидного и андезит-базальтового состава, перекрытых карбонатно-терригенными осадками.

Вероятно, являются реликтами древней океанической или окраинно-океанической дуговой системы.

Интегрируются в современные структуры в виде тектонических клиньев, часто метаморфизованы до зеленосланцевой фации.

Отмечаются в нижнем ордовике (O₁) и в кембрийском разрезе.

Тектоно-магматическая эволюция

По совокупности данных, магматизм исследуемого района можно охарактеризовать как многостадийный и зонально дифференцированный:

- палеозой (O–D): субдукционно-дуговой магматизм — формирование андезит-базальтовых и дацитовых серий;

- девон–карбон: коллизионный и постколлизионный магматизм, внедрение кислых и средних гранитоидов (основной этап);

Позднепалеозой–мезозой: посторогенные и альпинотипные процессы, эпизодические внедрения щелочных гранитов и субвулканитов.

Минерагеническая направленность магматизма

Интрузивные породы региона, особенно гранитоиды и порфириды, обладают высоким минерагено-прогностическим потенциалом. В зонах их контактов и вдоль тектонических нарушений наблюдаются:

- золото-кварцевые жилы, приуроченные к грейзенизированным зонам;

- скарново-полиметаллические минерализованные тела (Fe, Cu, Pb-Zn);

- редкометалльные проявления (W, Mo, Nb, Ta — реже) в связи с глубинными флюидными системами;

- гидротермальные изменения: серицитизация, аргиллизация, эпидотизация, пиритизация.

Магматизм региона представлен комплексом интрузивных и вулканогенных пород, отражающих тектоническую и геодинамическую историю района от ордовика до карбона. Его генетическая связь с тектоническими структурами и минерагенией определяет высокую прогностическую значимость при планировании геологоразведочных и поисковых работ. Присутствие кислых гранитоидов герцинского возраста и их метасоматических ореолов служит положительным индикатором рудоносности участка, особенно в контексте золоторудной специализации.

2.2.5 Полезные ископаемые

Территория проектируемого участка геологоразведочных работ расположена в зоне сочленения различных тектоно-структурных элементов каледонской и герцинской складчатости. Геологическое строение района благоприятствует формированию разнообразных типов месторождений твёрдых полезных ископаемых, как коренных, так и россыпных, что обуславливает высокую минерагеническую перспективность исследуемой площади.

Основные виды полезных ископаемых

На основании ранее проведённых геологоразведочных, поисковых и оценочных работ в пределах исследуемого района и смежных территорий были выявлены проявления и месторождения следующих видов полезных ископаемых:

Золото (Au)

Золоторудная минерализация наиболее широко развита в герцинических гранитоидных массивах и зонах их тектонической нарушенности. Золото приурочено как к коренным (кварц-сульфидным, золото-кварцевым жилам), так и к россыпным типам залежей, сформированным в результате разрушения первичных источников.

Формы залегания: жильные, гнездовые, линзообразные тела;

Минеральные ассоциации: пирит, арсенопирит, халькопирит, реже — галенит и сфалерит;

Промышленное значение: как отдельные рудные тела, так и в составе комплексной полиметаллической минерализации.

Полиметаллы (Pb, Zn, Cu)

Проявления свинца, цинка и меди приурочены к скарновым образованиям, а также к сульфидным зонам, связанным с дацитовыми и гранодиоритовыми интрузиями.

Геологическая позиция: контактные зоны интрузивных тел с карбонатными толщами;

Структурно-формационные типы: скарново-рудный, жильный, метасоматический;

Сопутствующие элементы: Ag, Bi, Mo.

Редкие металлы (W, Mo)

В пределах участка выявлены геохимические ореолы вольфрама и молибдена, приуроченные к верхнедевонским — раннекарбонным гранитоидным массивам и зонам их грейзенизации.

Формирование: поздно-магматическая стадия, флюидная дифференциация;

Основные минералы: вольфрамит, шеелит, молибденит.

Минерагеническое районирование

Участок расположен в пределах Каркаралинского золотоносного района, входящего в состав Юго-Восточной части Центрально-Казахстанской минерагенической провинции. По минерагенической специализации район характеризуется как золото-полиметаллический, с потенциальной редкометальной компонентой.

Анализ геолого-геофизических данных, а также результатов ранее проведённых поисковых работ, позволяет отнести территорию к числу перспективных на выявление коренных и россыпных месторождений золота и полиметаллов. Наличие интрузивных тел, развитая разломная сеть, признаки гидротермально-метасоматических преобразований вмещающих пород и выявленные ранее геохимические ореолы подтверждают высокую степень перспективности района и целесообразность проведения дальнейших геологоразведочных мероприятий поискового и оценочного этапов.

3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

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

Участок разведки административно расположен на территории Каркаралинского района, Карагандинской области и находится в 20 км к востоку от поселка Теректы в пределах блоков М-43-81-(10в-5а-7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-43-81-(10в-5в-2, 3, 4, 5), М-43-81-(10в-5г-1). Основными задачами планируемых геологоразведочных работ на участке разведки являются:

- выявление на площади рудо проявлений с последующим их изучением на глубину и на флангах с оценкой запасов по категориям С1 и С2 в комплексе с наземными геофизическими исследованиями, обеспечивающими уточнение структурного положения, размеров и морфологии рудных тел, качества и свойства полезного ископаемого;

- проведение поисково-оценочных работ на известных точках минерализации и геохимических аномалиях участка разведки с целью оценки и выявления объектов для промышленного освоения. По перспективным осуществить подсчет запасов промышленных категорий С1 и С2; с целью уточнения геологического строения рудного поля на площадь участка разведки проектируется составление геологической карты м-ба 1 :5000-1 :2000.

Основными методами оценки и разведки рудных тел и зон участка разведки являются бурение колонковых скважин, геофизические электроразведочные работы, горные работы, опробование.

Оценка качества золотосодержащих руд и попутных компонентов будет решаться путем опробования с целью определения содержания золота, серебра, меди, изучения технологических, минеральных, петрографических и др., свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать изучаемый материал.

Пространственные границы объектов определяются по координатам угловых точек лицензированных участков М-43-81-(10в-5а-7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-43-81-(10в-5в-2, 3, 4, 5), М-43-81-(10в-5г-1), расположенных в 20 км к востоку от села Теректы Каркаралинского района, Карагандинской области. Общая площадь объекта – 37,7 км².

План разведки предусматривает проведение ГРР в 2025-2029 гг.

3.2 Основные методы их решения.

Планом разведки должно быть предусмотрено проведение следующего комплекса ГРР:

1. Полевые работы: геолого-поисковые маршруты, топогеодезические работы, горные работы, буровые работы, гидрогеологические исследования, геофизические работы, опробование.

2. Лабораторные исследования: обработка проб.

3. Камеральные работы и написание отчета

3.3 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-43-81-(10в-5а-12) (частично), М-43-81-(10в-5а-13) (частично), М-43-81-(10в-5а-17), М-43-81-(10в-5а-18), М-43-81-(10в-5а-19), М-43-81-(10в-5а-20), М-43-81-(10в-5а-22) (частично), М-43-81-(10в-5а-23), М-43-81-(10в-5а-24), М-43-81-(10в-5а-25), М-43-81-(10в-5а-7) (частично), М-43-81-(10в-5а-8) (частично), М-43-81-(10в-5в-2) (частично), М-43-81-(10в-5в-3), М-43-81-(10в-5в-4), М-43-81-(10в-5в-5), М-43-81-(10в-5г-1).

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

4.1 Подготовительный период и 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 64,69 км². 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 км².

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-делювиальных 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 м³.

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 25х25 м, по сети 25х25 м. Глубина исследований 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) *Бороздвое опробование.* Всего планируется опробовать: 2600 м³ 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

4.2.1 Обработка проб

Общее количество проб, подлежащих обработке, составит 4 100 проб.

А) *Спектральный анализ геохимических проб.* Пробы будут анализироваться на 24 элемента. Всего будет проанализировано 2 600 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 и написание отчета

Камеральные работы при разведке месторождения складываются из следующего:

- текущая камеральная обработка материалов по горным и буровым работам и составление промежуточного и окончательного отчетов с подсчетом запасов;
- составление геологических разрезов по скважинам с разноской результатов опробования;
- составление геологических разрезов по профилям и линиям разведочных скважин с предварительной увязкой выделенных столбов и рудных тел, составление погоризонтных планов;
- составление информационных отчетов и графических приложений к ним.

Таблица 6 – Распределение затрат на разведку блоков М-43-81-(106-56-3), М-43-81-(106-56-4), М-43-81-(106-56-8), М-43-81-(106-56-9) по годам.

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Всего за период разведки		2025 год		2026 год		2027 год		2028 год		2029 год	
			Физ. объем	Стоимость тыс.тенге	Физ. объем	Стоимость тыс.тенге	Физ. объем	Стоимость тыс.тенге	Физ. объем	Стоимость тыс.тенге	Физ. объем	Стоимость тыс.тенге	Физ. объем	Стоимость тыс.тенге
1	Инвестиции, всего	тыс. тенге		145 217,39		21 748,40		22 486,86		34 121,27		34 121,26		32 739,60
2	Затраты на разведку, всего	тыс. тенге		144 872,39		21 403,40		22 486,86		34 121,27		34 121,26		32 739,60
2.1	Поисковые маршруты	пог.км	20,0	212,20	10	106,10	10	106,10						
2.2	Топографические работы	тыс. тенге		5 511,54		5 511,54								
	Тахеометрическая съемка в м-бе 1:5000	кв.км	9	2 234,60	9	2 234,60								
	Разбивка профилей шаг 100*20 м	кв.км	9	3 018,04	9	3 018,04								
	Перенесение в натуру проектного расположения геологоразведочных точек	точка	30	258,90	30	258,90								
2.3	Горные работы	тыс. тенге		13 590,93				5 178,05		4 206,44		4 206,44		
	Проходка горных работ мехспособом (канавы и шурфы)	куб.м	2 600	9 412,00			1000	3 620,00	800	2 896,00	800	2 896,00		
	Зачистка дна и стенок канав и шурфов вручную для отбора бороздовых проб	куб.м	1500	960,0			500	320,00	500	320,00	500	320,00		
	Засыпка горных выработок мехспособом с трамбовкой и	куб.м	2600	2 080,00			1000	800,00	800	640,00	800	640,00		

	восстановлением почвенного слоя													
	Геологическая документация канав и шурфов	пог.м	2600	1 138,93			1000	438,05	800	350,44	800	350,44		
2.4	Геофизические работы	кв.км		13 040,00				7 440,00				5 600,00		
	Электроразведочные работы методом ЗСБ	кв.км	16,3	13 040,00	9,3		7 440,00	7		5 600,00				
2.5	Бурение разведочных скважин (0-50м)	пог.м	1500	51 000,00					750	25 500,00	750	25 500,00		
2.6	Гидрогеологические работы	пог.м	500	17 000,00									500	17 000,00
2.7	Опробование	тыс. тенге		3 902,00				1 154,00		1 374,00		1 374,00		
	Отбор бороздовых проб	проба	2600	2 522,00			1000	970,00	800	776,00	800	776,00		
	Отбор керновых проб	проба	1500	1 020,00					750	510,00	750	510,00		
	Геологическая документация керна	пог.м	1500	360,00					750	180,00	750	180,00		
	Отбор технологической пробы	тонн	0,5								0,25		0,25	
2.8	Лабораторные работы	тыс. тенге	4100	20 900,00			1200	5 400,00	1450	7 750,00	1450	7 750,00		
	Пробоподготовка	проба	4100	8 200,00			1200	2 400,00	1450	2 900,00	1450	2 900,00		
	Спектральный анализ на 24 элемента	анализ	2600	5 200,00			1400	2 800,00	1200	2 400,00				
	Лабораторный анализ методом ICP на 35 химических элемента	анализ	1500	7 500,00					750	3 750,00	750	3 750,00		
2.9	Прочие работы по геологоразведке	тыс. тенге		19 715,72			4 945,76			3 232,72		3 674,82		4 187,6
	Камеральная обработка полевых материалов	бр/мес		5 000,00			900,00			900,00		900,00		1 400,00

	Составление отчета с подсчетом запасов	бр/мес		7 000,00										7 000,00
	Предполевые работы (проектирование)	тыс. тенге		1 000,00		1 000,00								
	Косвенные расходы (адм.расходы)	тыс. тенге		6 715,72		1 645,76		932,72		1 374,82		1 374,82		1 387,60
3	Отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге												
4	Подписной бонус	тыс. тенге		345,00		345,00								

5. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Перед началом работ разрабатываются и утверждаются техническим руководителем ТОО «Copper group LTD»:

- положение о производственном контроле;
- технические регламенты;

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 аптечек 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 «Corper group LTD», автомобильным транспортом.

Место работы:

Область – Карагандинская;

Район – Каркаралинский;

Ближайший населенный пункт:

- поселок Теректы находятся в 20 км к востоку.

Эвакуация в ближайшую амбулаторию – село Теректы,
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 17 геологических блоках М-43-81-(10в-5а-7, 8, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-43-81-(10в-5в-2, 3, 4, 5), М-43-81-(10в-5г-1).

Участок разведки административно расположен на территории Каркаралинского района, Карагандинской области и находятся в 20 км к востоку от поселка Теректы. Площадь территории составляет 37,7 км².

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