

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан

Департамент недропользования

Товарищество с ограниченной ответственностью «ТОО ALTYN GEO RESOURCE»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ТОО «ТОО ALTYN GEO RESOURCE»

___ ЖҰМӘДІЛ АҢСАР ___.

«___» _____ 2025г

ПЛАН РАЗВЕДКИ

ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА УЧАСТКЕ

«КУЛУДЖУН» АБАЙСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРЕДЕЛАХ 6 БЛОКОВ: М-44-107-(10г-5а-6) (частично), М-44-107-(10г-5а-7) (частично), М-44-107-(10г-5а-8) (частично), М-44-107-(10г-5а-11) (частично), М-44-107-(10г-5а-12) (частично), М-44-107-(10г-5а-13) (частично).

**№3927-EL от 23.12.2025 на разведку твердых полезных
ископаемых**

г. Астана, 2025 г

Список исполнителей

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ	№ страницы
1	ВВЕДЕНИЕ	6
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	7
2.1	Географо-экономическая характеристика района	7
3	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	10
3.1	Геологическая изученность	10
3.2	Геофизическая изученность	12
3.3	Стратиграфия	14
3.4	Магматизм	18
3.5	Тектоника	20
3.6	Полезные ископаемые	22
4	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	25
5	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	27
5.1	Геологические задачи и методы их решения	27
5.2	Подготовительный период и проектирование	29
5.3	Организация полевых работ	30
5.4	Поисковые маршруты	33
5.5	Топогеодезические работы	34
5.6	Геохимические работы	35
5.7	Геофизические работы	36
5.8	Буровые работы	38
5.9.	Геологическое сопровождение буровых работ	39
5.10	Горные работы	41
5.11	Опробование	43
5.12	Обработка геологических проб	47
5.13	Лабораторные работы	51
5.14	Камеральные работы	53
5.15	Сопутствующие исследования	54
5.16	Сводный перечень геологоразведочных работ	55
5.17	Специальная техника, применяемая при проведении разведочных работ, и расчет расхода топлива	56
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	58
6.1	Общие положения и организация работы по охране	58
6.2	Мероприятия по промышленной безопасности	58
6.3	Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности	59

6.4	Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ	60
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	61
7.1	Материалы по компонентам окружающей среды	61
7.2	Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности	63
7.3	Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды	64
7.4	Предложения по организации экологического мониторинга	64
8	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННОГО КОМПЛЕКСА РАБОТ	66
8.1	Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ	66
8.2	Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ	66
8.3	Сравнительный анализ и научное обоснование	67
9	Список использованной литературы	68
10	ПРИЛОЖЕНИЯ	69-70

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№ рисунка	Наименование	Стр.
1	2	3
2.1.1	Обзорная карта участка «Кулуджун» Масштаб 1:500 000	7
2.1.2	Ситуационная карта-схема расположения участка «Кулуджун»	9
3.3.1	Геологическая карта Участка Кулуджун	17
3.3.2	Условные обозначения	18
3.6.1	Карта полезных ископаемых	24
5.3.1	Специализированная стоянка спецтехники	31
5.10.2	Паспорт проходки канав	41
5.12.3	Схема обработки бороздовых проб	47
5.12.4	Схема обработки керновых проб	48
5.12.5	Схема обработки геохимических	49

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ таблицы	Наименование	Стр.
1	2	3
2.1.1	Географические координаты угловых точек участка	7
4.1	Географические координаты угловых точек участка	25
5.1	Таблица геологических задач на участке «Кулуджун».	28
5.2	Состав полевого отряда	32
5.11	Сводная таблица опробования(вскрытая горная масса на участке работ)	46
5.13	Виды лабораторных работ	51
5.16.1	Сводный перечень геологоразведочных работ	54
5.16.2	Специальная техника, применяемая при проведении разведочных работ, и расчет расхода топлива	55
7.1.1	Сводная таблица водопотребления на участке работ:	62

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

№ приложения	Наименование	Стр.
1	Лицензия	69-70

1. ВВЕДЕНИЕ

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

Лицензиат: Товарищество с ограниченной ответственностью:«**ALTYN GEO RESOURCE**»

Юридический и фактический адрес: Казахстан, Город республиканского значения Астана,

Район в городе Алматы, Проспект Бауыржан Момышұлы, дом 12, 406

БИН БИН 251140012822

ИИК KZ278562203150378686 KZT

в филиале АО «БанкЦентрКредит» г. Астана

БИК КСЖВКЗК

Директор: ЖҰМӘДІЛ АҢСАР

Лицензия: на разведку твердых полезных ископаемых №3927-EL от 23.12.2025

Размер доли в праве недропользования: 100% (сто)

Срок лицензии: 6 (шесть) лет со дня выдачи

Границы территории участка недр: 6 (шесть) блоков

Участок «Кулуджун»,

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

Лицензия прилагается в Приложении 1

Автор проекта: ТОО «ЭкоОптимум», БИН 090140012657,

Серікқан С.С

Настоящим проектом предусматриваются проведение компанией ТОО «**ALTYN GEO RESOURCE**» геологоразведочных работ, в результате которых будет разведен участок твердых полезных ископаемых в пределах территории участка Кулуджун, блока : **M-44-107-(10г-5а-6) (частично), M-44-107-(10г-5а-7) (частично),M-44-107-(10г-5а-8) (частично), M-44-107-(10г-5а-11) (частично), M-44-107-(10г-5а-12) (частично),M-44-107-(10г-5а-13) (частично).**

Геологическими задачами работ является изучение геологического строения участка, выяснение основных закономерностей локализации на наличие золоторудные месторождение и определения масштабов с целью подсчета запасов по всем перспективным участкам площади.

Участок ранее не разведывался и не разрабатывался, подсчет запасов не производился.

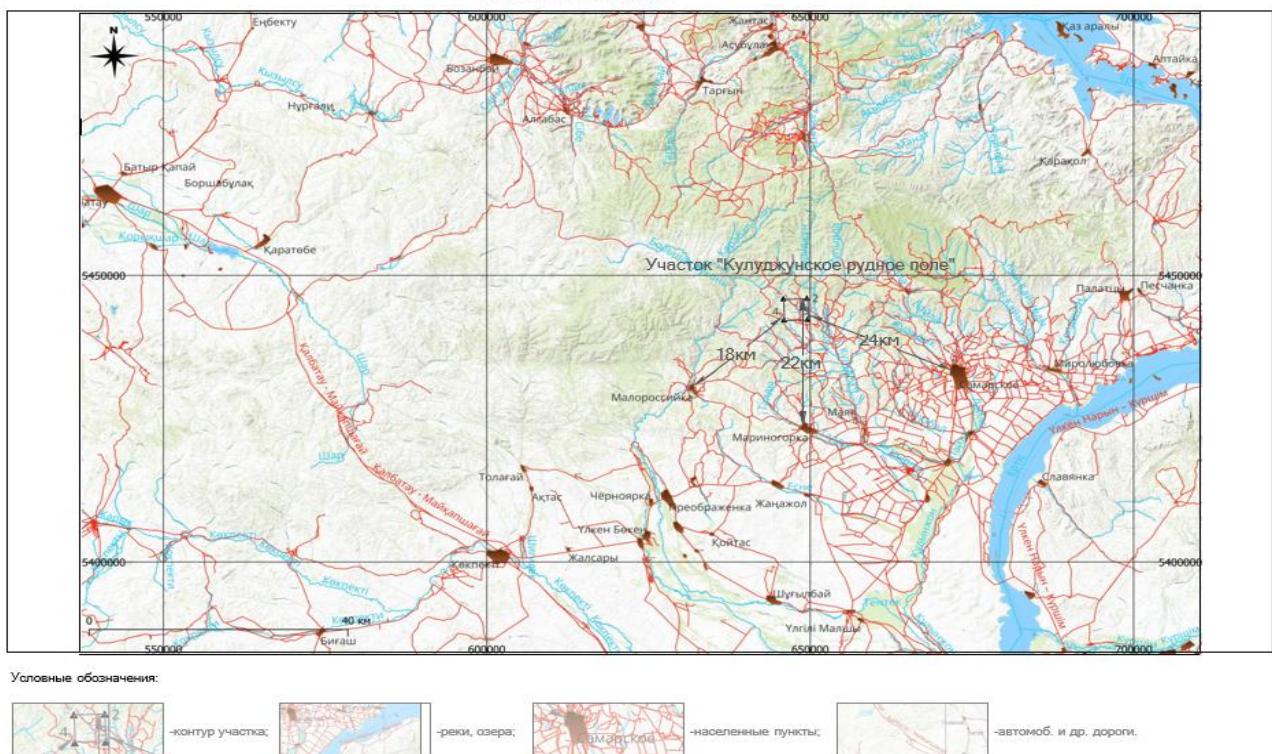
2.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1 Географо-экономическая характеристика района

В административном отношении, запрашиваемая для разведки территория находится в Жарминском районе, Абайской области, в 18 км к юго-западу от села Малороссийка, в 24 км к юго-востоку от участка село Самарское и в 30 км к югу от участка село Мариногорка. Поселок Пантелеимоновка находится в 15 км к юго-востоку от участка работ.

Рисунок 2.1.1

Обзорная карта-схема расположения участка "Кулуджунское рудное поле" масштаб 1:500000



Блоки: М-44-107-(10г-5а-6) (частично), М-44-107-(10г-5а-7) (частично), М-44-107-(10г-5а-8) (частично), М-44-107-(10г-5а-11) (частично), М-44-107-(10г-5а-12) (частично), М-44-107-(10г-5а-13) (частично).

Географические координаты угловых точек участка:

Таблица 2.1.1

№ по порядку	Восточная долгота	Северная широта
1	2	3
1	83° 00' 00``	49° 09' 00``
2	83° 03' 00``	49° 09' 00``
3	83° 03' 00``	49° 07' 00``
4	83° 00' 00``	49° 07' 00``

Район работ расположен в пределах Жарминского района Абайской области. Территория характеризуется слабохолмистым и холмисто-увалистым рельефом, с плавными формами поверхности и умеренной расчленённостью. Преобладают пологие увалы и холмы округлой формы, разделённые неглубокими понижениями и балками. Абсолютные отметки рельефа варьируются в пределах 400–700 м над уровнем моря, отдельные возвышенности достигают 750–800 м.

Климат района резко континентальный, с холодной продолжительной зимой и коротким тёплым летом. Средняя температура января составляет –15...–18 °С, минимальные значения достигают –35 °С. Лето умеренно тёплое: средняя температура июля +18...+22 °С, максимальные значения — до +30...+32 °С. Количество атмосферных осадков составляет в среднем 250–400 мм в год, основная их часть приходится на весенне-летний период. В зимнее время устанавливается устойчивый снежный покров мощностью 20–40 см, в отдельные годы — до 50–60 см. Весной возможно формирование временных водотоков и локальное переувлажнение почв. Ветровой режим умеренный, преобладают ветры северо-западного и юго-восточного направлений. Продолжительность безморозного периода составляет 90–100 дней.

Гидрографическая сеть района развита слабо. В пределах участка работ протекает река Кулуджун, пересекающая территорию блока. Русло реки слабоизвилистое, с шириной в меженный период порядка 5–15 м, глубины изменяются в зависимости от сезона. Берега преимущественно пологие, местами размыты, сложены аллювиальными отложениями.

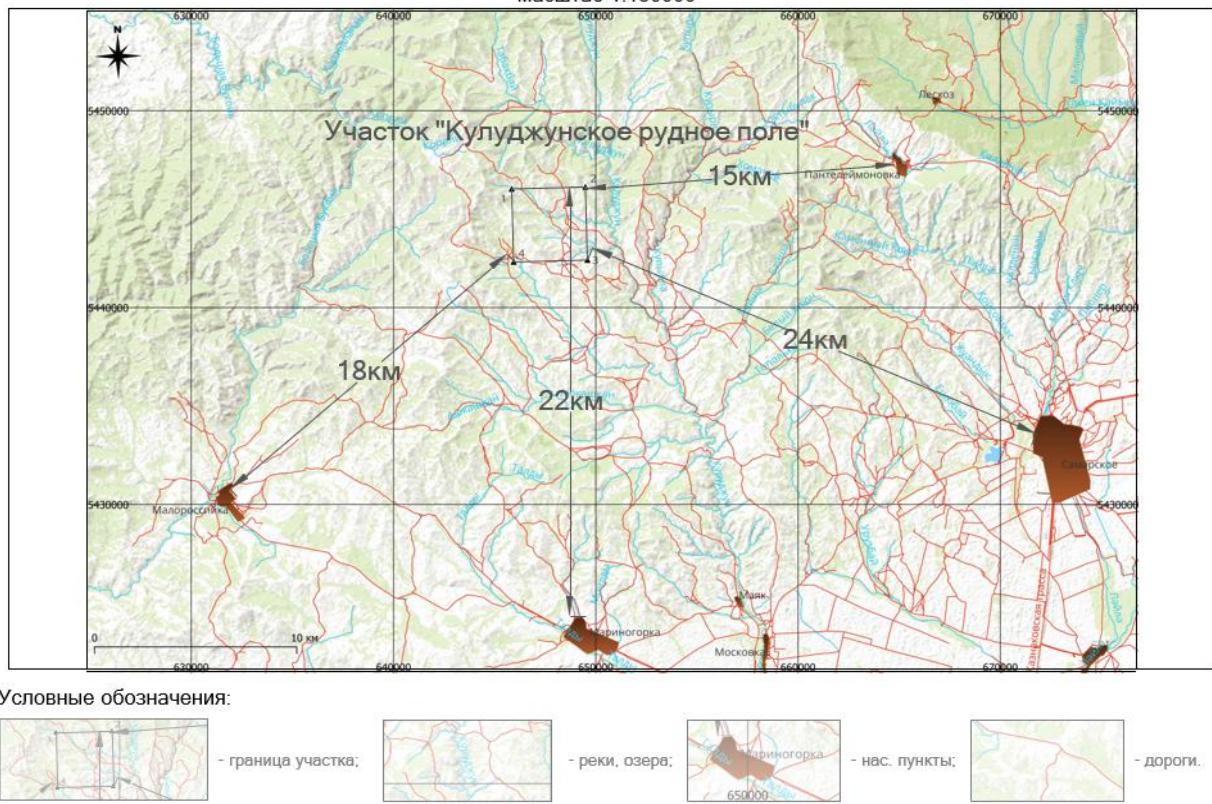
Питание реки смешанное, с преобладанием снегового и дождевого стока. В период весеннего половодья наблюдается повышение уровня воды и расширение русла, возможен выход воды на пойму. В летне-осенний период водность уменьшается. В зимнее время река замерзает, ледостав устойчивый.

Растительный мир района Кулуджун характеризуется разнообразием ландшафтов, сменяющих друг друга от верховий к устью. В северной и северо-восточной горной части, где берет начало река, распространен горно-лесостепной ландшафт: здесь встречаются сосновые боры, а по логам и распадкам растут лиственные березовые и осиновые колки. По берегам самой реки Кулуджун развиты густые заросли кустарников, преимущественно тальника (ивы). В среднем течении, где преобладает горно-степной ландшафт, склоны покрыты кустарниками и разнотравьем. На каменистых почвах и в предгорьях господствует степная флора, а ближе к впадению в Бухтарминское водохранилище ландшафт переходит в пустынно-степной со скучной растительностью, представленной полынно-злаковыми сообществами.

Животный мир этой территории смешанный, сочетающий черты лесостепной и степной фауны. В верховьях реки и лесных массивах обитают косули, а в горной северо-восточной части встречаются медведи. В степных и мелкосопочных участках повсеместно распространены зайцы, суслики, лисицы и волки. Мир пернатых также разнообразен: в степной зоне обитают степной орел, коршун, серый журавль и тетерев. В приустьевой части реки Кулуджун, у впадения в Бухтарминское водохранилище, гнездится множество водоплавающей птицы — утки, цапли, чайки, бакланы, и иногда встречаются редкие пеликаны.

Рисунок 2.1.2

Ситуационная карта-схема расположения участка "Кулуджунское рудное поле"
масштаб 1:150000



Район работ располагается в пределах Абайской области, где широко развиты вулканогенные и осадочные толщи.

Сейсмичность. Территория относится к слабо сейсмичным районам — 5 баллов и ниже по шкале MSK-64.

Гидрогеологическая характеристика: Участок не входит в зону активного водозабора подземных вод. Уровень грунтовых вод, как правило, залегает на глубине более 5 метров и существенно варьирует в зависимости от микрорельефа. Застоя поверхностных вод не наблюдается.

Влияние на водную сеть района: Участок расположен вне границ водоохраных зон указанных водотоков, и его освоение не оказывает прямого влияния на их гидрологический режим. На участке проходит река Кулуджун, планируемые геолого-разведочные работы будут осуществляться на расстоянии не менее 500 метров от русла реки.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

3.1 Геологическая изученность

Планомерные геологические работы в регионе начались в 30-е годы XX столетия. В 1965г. издана Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 листа М-44-XXVIII. Автор Г.И. Сократов. В 60-е – 80-е годы XX века на площади листа проводится геологическая съемка масштаба 1:50 000: И.К. Синдин, 1961 г.; А.Х. Кагарманов, 1963 г.; Е.Л. Спиридовон, 1963г.; М.Н. Волгин, 1965 г.; В.Ф. Чугунов, 1965 г.; Н.П. Киселев, 1984 г.

В конце восьмидесятых годов на площади Акжал Боконского горнорудного района выполняется геологическое доизучение масштаба 1:50 000 (Воронцов С.Н., 1987). В 1991-1997 гг. проводятся работы по геолого минерагеническому картированию масштаба 1:200 000. В результате проведенных полевых работ, обобщения богатого геологического материала уточнены границы Иртыш-Зайсанской и Чингиз-Тарбагатайской складчатых областей.

Существенно уточнена схема магматизма – выделено 9 комплексов интрузивных пород. Изучены закономерности размещения золотого и вольфрамового оруденения, предложены для поисков перспективные на золотое и вольфрамовое оруденение участки. Определено единство структурно-геологических позиций Акжал Боконского, Даубай-Ащалинского, Жананского золоторудных полей.

На основе количественной интерпретации геофизических полей изучены элементы глубинного строения территории в целом и отдельных гранитных массивов. В 60-е – начале 70-х годов XX века трест «Алтай золото», учитывая необходимость обобщения, систематизации и анализа богатейшего накопленного за многие годы материала по разведке и эксплуатации месторождений, выполняет исследования по темам «Перспективная оценка золоторудного месторождения Акжал по материалам разведки и эксплуатации» (Стрижов Э.С., Голубцова М.М. и др., 1965) и «Обобщение результатов геологоразведочных и поисковых работ и методика разведки глубоких горизонтов Васильевского месторождения» (Ахметов К.С., Наливаев В.И., 1971). По месторождению Акжал обобщены геологические и эксплуатационные данные с 1909 по 1964 гг., проведен их анализ, разработаны рекомендации по дальнейшему направлению разведочных работ как на самом месторождении, так и его флангах.

Акжал-Боконского рудного поля и его обрамления формировалась на протяжении более чем столетия. Первые разработки золота (коренные и россыпные месторождения Акжал, Васильевское, Боко и прилегающие кварцевые жилы) велись старателями с начала XX века. Геологическая документация по работам этого периода отсутствует. В 40-е годы выполнялись ревизионные и мелкомасштабные поиски.

Основной объем поисковых и разведочных работ на золото выполнен в 50–70-е годы геологоразведочными партиями треста «Алтайзолото», ВКГУ и Алтайской поисково-съемочной экспедиции. Проведены геологосъемочные, горные, буровые и геофизические работы, изучены фланги и глубокие горизонты Васильевского месторождения, минерализованные зоны и кварцевожильные поля Акжал-

Боконского рудного поля. Составлены геологические карты масштабов 1:50 000 и 1:10 000, выполнено геолого-геофизическое обобщение материалов.

В 70–80-е годы продолжены детальные поисковые и разведочные работы с широким применением бурения и геофизики. Изучены рудоносные структуры, петрофизические характеристики пород и руд, выделены перспективные участки на золото. В ходе геологического доизучения масштаба 1:50 000 получен значительный объем новых данных по строению и рудоносности района.

Поисковые специализированные работы на золото в районе проводились в 1970–1990-х гг. геологами Алтайской поисково-съёмочной и Алтайской геолого-геофизической экспедиций. Основное внимание уделялось Кулуджунскому, Сенташскому и Баладжальскому рудным узлам и прилегающим площадям, где было выполнено несколько поисковых проектов.

В 1977–1979 гг. Ю.И. Веренцовым и В.П. Казазаевым выявлены перспективные рудные подсечения на Джумбинском месторождении и в Ретивинской зоне Кулуджунского месторождения, частично отработанные старателями до глубин 10–20 м. В последующие годы (Р.В. Введенский, Л.Е. Моховая, Ю.И. Веренцов, В.П. Казазаев, А.В. Клепикова) на основе комплексных геологических, геофизических и геохимических данных выделен ряд перспективных зон на юго-восточном фланге Кулуджунско-Александровской тектонической зоны, а также в надвиговых структурах Миролюбовско-Пантелеимоновского разлома.

Значительный объём поисково-разведочных работ на золото был выполнен в 1990-е гг. ТОО «Чаралтын». Работы охватили практически всю золоторудную Калбу, включая Кулуджунский узел. Новых крупных объектов выявлено не было, однако даны рекомендации по оценке глубоких горизонтов на участках Кулуджун, Сенташ, Баладжаль, Ашалы, Мариновка и др., что подчёркивает сохранение перспектив глубинной минерализации.

Детальные поиски и разведка в 1980-х гг. проводились на участках Ашалы, Джумба и Кулуджун. По ряду рудных тел подсчитаны запасы категории С₂ и прогнозные ресурсы Р₁, намечены направления дальнейших поисково-оценочных работ. Реализация рекомендаций была ограничена технологическими сложностями и прекращением финансирования в конце 1980-х – начале 1990-х гг.

В 1979–1985 гг. выполнены поисково-разведочные работы на россыпное золото в долинах рек Чар, Аганыкатты, Кулуджун и в междуречье Чар–Буконь. Проведён подсчёт запасов по отдельным блокам и дана прогнозная оценка ресурсов. В 2001–2014 гг. выполнена переоценка россыпной золотоносности всей площади района с подсчётом запасов по категориям С₁ и С₂ на 18 участках.

В 1989–1992 гг. выявлено Сатпаевское (Бектемирское) ильменитовое россыпное месторождение, позднее доразведанное и введённое в опытную эксплуатацию. По данным ГДП-200 высказано предположение о многоисточниковом происхождении ильменита, включая андезибазальты майтюбинской свиты.

Кокпектинское угольное месторождение известно с начала XX века; в разные годы выполнены поисковые и разведочные работы, вскрывшие ряд, преимущественно маломощных, угольных пластов.

Гидрогеологическое изучение территории проводилось с 1970-х годов (съёмка масштаба 1:200 000, поиски подземных вод для водоснабжения и орошения, мониторинг режима подземных вод). Итоговые материалы обобщены в региональных

отчетах и справочниках.

В 2007–2009 гг. на листе М-44-XXIX выполнены работы ГДП-200, в ходе которых уточнена стратиграфия (выделено 16 свит и толщ от протерозоя до голоцен), впервые выделен бугазский дайковый комплекс, охарактеризованы геофизические параметры всех стратиграфических и магматических подразделений.

Переинтерпретация геохимических данных позволила составить карты аномальных полей и уточнить закономерности размещения полезных ископаемых. Установлено, что благоприятной средой для золото-кварцевой и золотосульфидно-кварцевой минерализации являются литологически разнородные карбонатсодержащие фации, связанные с малыми интрузиями и дайками гранодиорит-плагиогранитового состава. Основные золоторудные объекты приурочены к узлам пересечения северо-западных разломов с субмеридиональными глубинными нарушениями (в том числе Кулуджунского типа).

Широко развитые золотороссыпные проявления сохраняют интерес в неотработанных русловых, террасовых и делювиально-пролювиальных залежах. Подсчитаны прогнозные ресурсы полезных ископаемых категорий Р₁–Р₃ и рекомендовано проведение поисково-оценочных работ первой и второй очереди.

Помимо золота и вольфрама, на территории района проводились исследования по редкоземельному сырью. Большинство из них признаны непромышленными или не представляющими практического интереса.

3.2.Геофизические изученность

Изученность территории различными геофизическими методами и масштабами съемок неравномерная, что связано с этапностью геологоразведочных работ и различными задачами исследований.

Аэрогеофизические работы (магниторазведка и гамма-спектрометрия) масштаба 1:50 000 выполнены Волковской экспедицией в 1969–1972 гг. Полученные материалы совместно с результатами наземной магниторазведки и гравиразведки использовались в качестве геофизической основы при проведении геологосъемочных работ и структурного анализа территории.

Сейсморазведочные работы на площади листа М-44-XXVIII практически не проводились. Исключение составляет небольшой участок в районе Акжалского месторождения золота, где в 1979 г. выполнена сейсморазведка методом отраженных волн. По результатам работ составлена структурная схема Акжал-Боконской зоны разломов, отражающая общее положение разрывных структур, морфологию сместителей и характер сочленения основных тектонических нарушений.

Гравиразведкой масштаба 1:200 000 территория листа заснята полностью. Материалы гравиразведки совместно с картами магнитного поля послужили основой для составления тектономагматических карт масштабов 1:500 000 – 1:200 000. На этих картах отражено блоковое строение территории, системы крупных разломов северо-западного и субширотного простирания, крупные интрузивные массивы различного петрографического состава, а также области проявления кислого и основного вулканизма. Количественная интерпретация гравитационных аномалий выполнена по отдельным профилям и носит обобщенный характер, что ограничивает детальность

представлений о глубинном строении.

Гравиразведка масштаба 1:50 000 выполнена на большей части площади листа М-44-ХХVIII, за исключением северной части. Работы проводились в период с 1963 по 1997 гг. в помощь геологическому картированию масштаба 1:50 000. Основными задачами являлись изучение складчатых структур, разрывных нарушений, вулканогенных образований и интрузивных массивов различного состава. По результатам работ составлены гравиметрические карты в редукции Буге с сечением 0,5 мГл, выполнены трансформации поля силы тяжести, проведена качественная и количественная интерпретация. На структурных схемах и геологических картах по геофизическим данным отражены элементы разрывной тектоники, выделены крупные геологические блоки, оконтурены известные и выявлены скрытые интрузивные тела габбро-гранитового ряда, определена их морфология и глубинное положение.

Магнитометрические съемки масштаба 1:50 000 проводились в период 1954–1997 гг. с целью создания геофизической основы для геологосъемочных и поисковых работ. В комплекс исследований, помимо магниторазведки, входили электроразведка ВЭЗ, металлометрия, ограниченные геологические маршруты и горные работы. На участках детализации выполнялись электроразведочные работы методами ВП, КП и ЕП в масштабах 1:10 000 – 1:2 000. По результатам работ построены карты магнитного поля, изучены физические свойства горных пород, выделены интрузивные и субвулканические тела различного состава, зоны тектонических нарушений и гидротермально-измененных пород.

Магниторазведочными работами детально изучен Чарский ультрабазитовый пояс, выделены участки, перспективные на никелевое оруденение. С 80-х годов при выполнении работ применялись квантовые и протонные магнитометры, что позволило повысить качество съемок и достоверность интерпретации. Результаты количественной интерпретации использовались для построения схем глубинного строения.

В 70–80-е годы широко проводились электроразведочные работы на стадии общих поисков в масштабах 1:50 000 – 1:10 000. Комплекс включал магниторазведку, электроразведку различными методами, геохимические съемки по вторичным ореолам рассеяния, геологические маршруты и горно-буровые работы. Основным методом являлась электроразведка ВП, эффективно выявлявшая зоны сульфидной минерализации. Существенным осложняющим фактором являлось развитие рассеянной пиритовой минерализации и графитизации пород, что затрудняло интерпретацию аномалий. Электроразведка детальных масштабов применялась для оценки конкретных рудных зон, определения их морфологии и объемов.

Геофизические исследования на поиски подземных пресных вод проводились в составе гидрогеологических работ. Комплекс включал электроразведку ВЭЗ и СП, магниторазведку и в ограниченном объеме сейсморазведку. По результатам количественной интерпретации уточнены тектонические нарушения, литологический состав и мощности четвертичных отложений, выделены зоны повышенной трещиноватости палеозойских пород и определена их водообильность. В результате работ выявлен ряд месторождений подземных вод, используемых для водоснабжения населенных пунктов и хозяйственных объектов.

3.3. Стратиграфия

Девонская система ,Фаменский ярус

Фаменские отложения развиты в пределах Кулуджунской структурно-формационной зоны, где они формируют антиклинальные и горстовые структуры северо-западного простириания. В литологическом составе яруса преобладают андезибазальтовые эффузивы, кремнистые алевролиты, яшмоиды, песчаники и туфопесчаники.

Вулканогенные породы представлены толеитовыми высокоглиноземистыми и известково-щелочными базальтами нормального и натрового ряда. Цвет базальтов варьирует от зеленого и темно-зеленого до лилового (в зонах гипергенеза), текстура — массивная, флюидальная, порфировая и брекчиевидная. Минеральный состав включает плагиоклаз-лабрадор, пироксен и псевдоморфозы серпентина и антигорита по гиперстену.

Осадочные породы фаменского яруса включают алевролиты и туфопесчаники с локальными линзами песчаников и туфов. Контакты с более молодыми образованиями обычно несогласные, часто тектонические. В целом залегание относительно спокойное, с умеренной складчатостью и углами падения 10–40°, редко до 70° в ядрах антиформ.

Каменноугольная система

Визейский ярус

К отложениям визейского яруса в Кулуджунском районе относятся мелкие тела рифогенных известняков, локализованных преимущественно в Чарской сутуре и зонах крупных разломов. Известняки имеют серую и темно-серую окраску, зачастую они интенсивно мраморизованы под влиянием интрузий. Породы из центральной части тел органических остатков, как правило, не содержат, но отдельные участки на контакте с матриксом почти нацело сложены члениками криноидей, встречаются мшанки, брахиоподы, кораллы, гониатиты.

Под микроскопом в известняках наблюдается тонкокристаллическая, участками крупнокристаллическая структура с реликтами органогенной и обломочной компоненты, в мраморизованных разностях — микрогранобластовая. Текстура массивная, реже сланцевато-параллельная. Иногда устанавливаются пизолитовые разности с размером пизолитов от 0,3 до 1,5 см в поперечнике. В целом, известняки — это мономинеральные кальцитовые породы с очень небольшой примесью пелитового материала. Зерна кальцита имеют изометричную или несколько удлиненную форму.

Таубинская свита

Таубинская свита была впервые выделена вблизи гор Дельбегетей, а в пределах Кулуджунской зоны она выступает как основной структурный элемент, вмещающий золотое оруденение. Отложения свиты развиты в Западно-Калбинской и Жарма-Саурской СФЗ, где они обрамляют мульдообразные средне-верхнекаменноугольные

вулканогенные структуры.

В районе Кулуджуна отложения таубинской свиты часто являются матриксом для разнородных и разновозрастных фрагментов в олистостромовых фациях. Литология представлена мощными толщами песчаников, алевролитов, туфопесчаников, а также линзами туфов и лав базальтового состава.

Для свиты характерны зоны внутрипластовых срывов и интенсивного рассланцевания. Именно в этих зонах, на стыке песчаных и сланцевых пачек, локализуются основные кварцево-жильные тела рудного поля. Углы падения пород варьируют от 15° до 50°, часто наблюдаются локальные сбросовые структуры и линзовидные раздувы мощностей.

Неогеновая система, Павлодарская свита

Павлодарская свита широко развита по всей территории Кулуджуна, перекрывая древние депрессии палеозойского рельефа. Она вскрыта множеством буровых скважин в понижениях и обнажается небольшими выходами по берегам рек. Отложения свиты несогласно налегают на палеозойские образования или на коры выветривания.

Вещественный состав представлен красно-бурыми, часто песчанистыми глинами, алевритами и разнозернистыми полимиктовыми песками. Особенностью пород является их интенсивная ожелезненность, придающая им характерный красно-коричневый цвет. Породы часто насыщены пелитоморфным карбонатом кальция в виде желваков и конкреций.

Базальные слои, залегающие непосредственно на породах фундамента, отличаются грубым несортированным щебнистым составом (элювиально-делювиальные образования). По генезису отложения являются делювиально-пролювиальными и озерными, а в долине реки Кулуджун — делювиально-аллювиальными. Высокая карбонатность и значительная загипсованность являются диагностическими признаками свиты.

Антропогеновая (четвертичная) система

Верхнечетвертичные и современные отложения. Представлены аллювиальными отложениями пойм и надпойменных террас рек Кулуджун и Лайлы.

Состав: Валунно-галечный материал с песчано-глинистым заполнителем, супеси и суглинки.

Россыпная золотоносность: В основании четвертичных отложений (на контакте с плотиком таубинской свиты) формируются аллювиальные россыпи золота. Характерно наличие переуглубленных участков древних русел (тальвегов), где концентрация золота достигает максимальных значений. Современный аллювий представлен преимущественно русловыми фациями — хорошо промытыми галечниками и песками.

Калбинская свита

В стратиграфических схемах Западно-Калбинской зоны Калбинская свита представляет собой мощный комплекс флишоидных и молассоидных отложений

среднего карбона. В районе Кулуджунского рудного поля она тесно сопряжена с таубинской свитой, часто являясь ее фациальным аналогом или продолжением разреза.

Литологический состав и текстурные особенности: Свита представлена мощным (до 1500–2000 м) ритмичным переслаиванием мелко- и среднезернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов.

Песчаники: Преобладают граувакковые разности серого и темно-серого цвета. Характеризуются массивной, реже косослоистой текстурой. В Кулуджунском районе песчаники калбинской свиты отличаются высокой плотностью и метаморфизованностью (вплоть до кварцито-песчаников).

Алевролиты и сланцы: Темно-серые, углисто-глинистые, часто рассланцеванные. Именно в этих породах при тектонических подвижках формируются зоны «скольжения», которые служат экранами для рудных растворов.

Взаимоотношение с оруденением Кулуджуна: В пределах рудного поля породы калбинской свиты подверглись интенсивному воздействию со стороны одноименного Калбинского интрузивного комплекса.

Контактовый метаморфизм: В зонах соприкосновения осадочных пород свиты с гранитами образовались широкие ореолы роговиков (кварц-биотитовых, кордиеритовых). Это сделало вмещающую среду крайне хрупкой и «ломкой», что способствовало массовому образованию трещин выполнения — будущих золотоносных кварцевых жил.

Структурный контроль: Породы свиты смяты в линейные складки северо-западного простирания. На участках, где эти складки пересекаются Кулуджунским субмеридиональным разломом, наблюдается максимальная густота кварц-золото-сульфидных прожилков.

Минерализация в породах свиты: Для разреза калбинской свиты в районе Кулуджуна характерна высокая степень сульфидизации. В песчаниках и алевролитах повсеместно наблюдается вкрапленность пирита и арсенопирита. При гидротермальной проработке эти минералы переотлагаются в кварцевых жилах вместе с золотом.

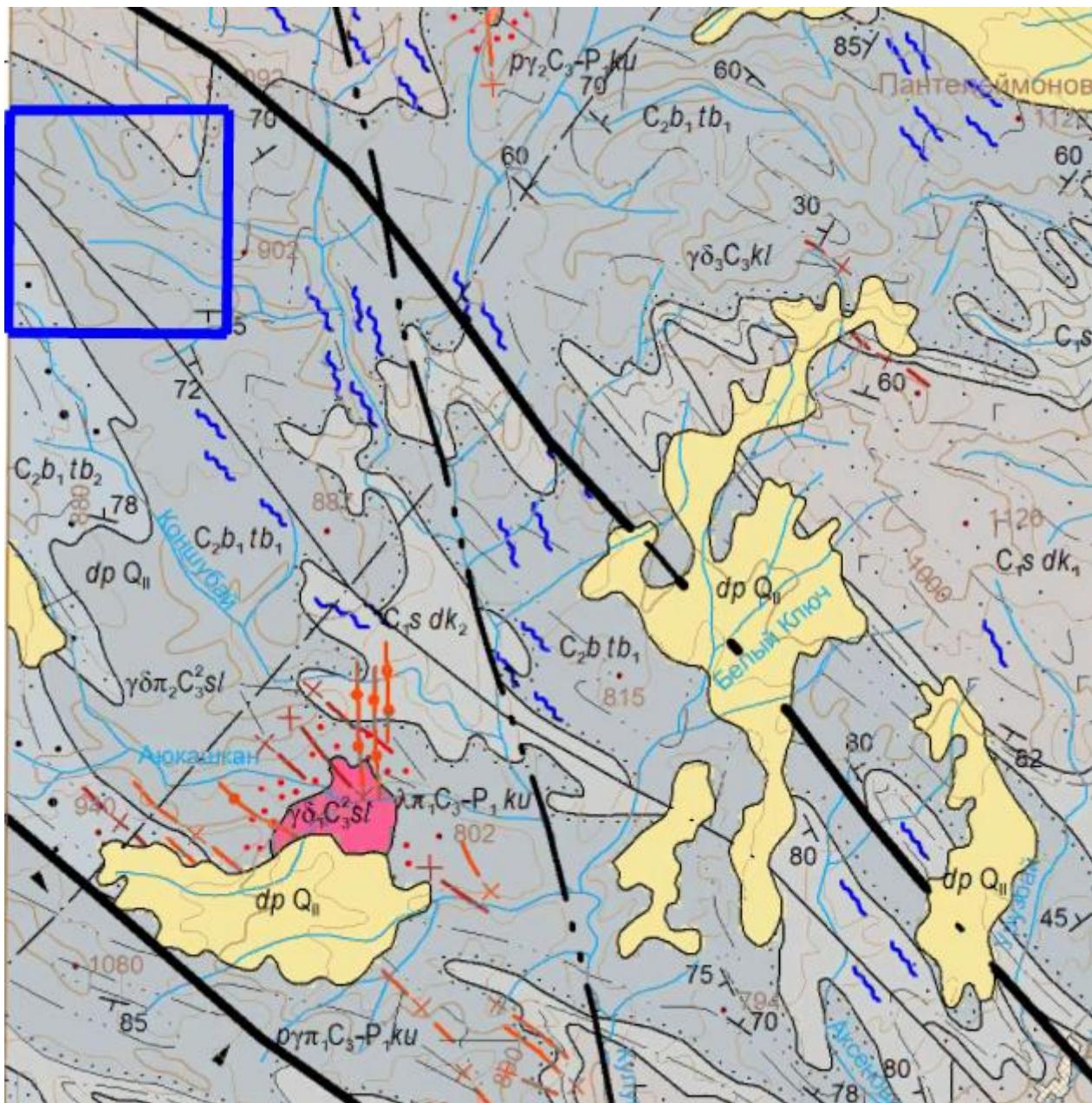


Рисунок 3.3.1.Геологическая карта Участка Кулуджун

Стратиграфические колонки

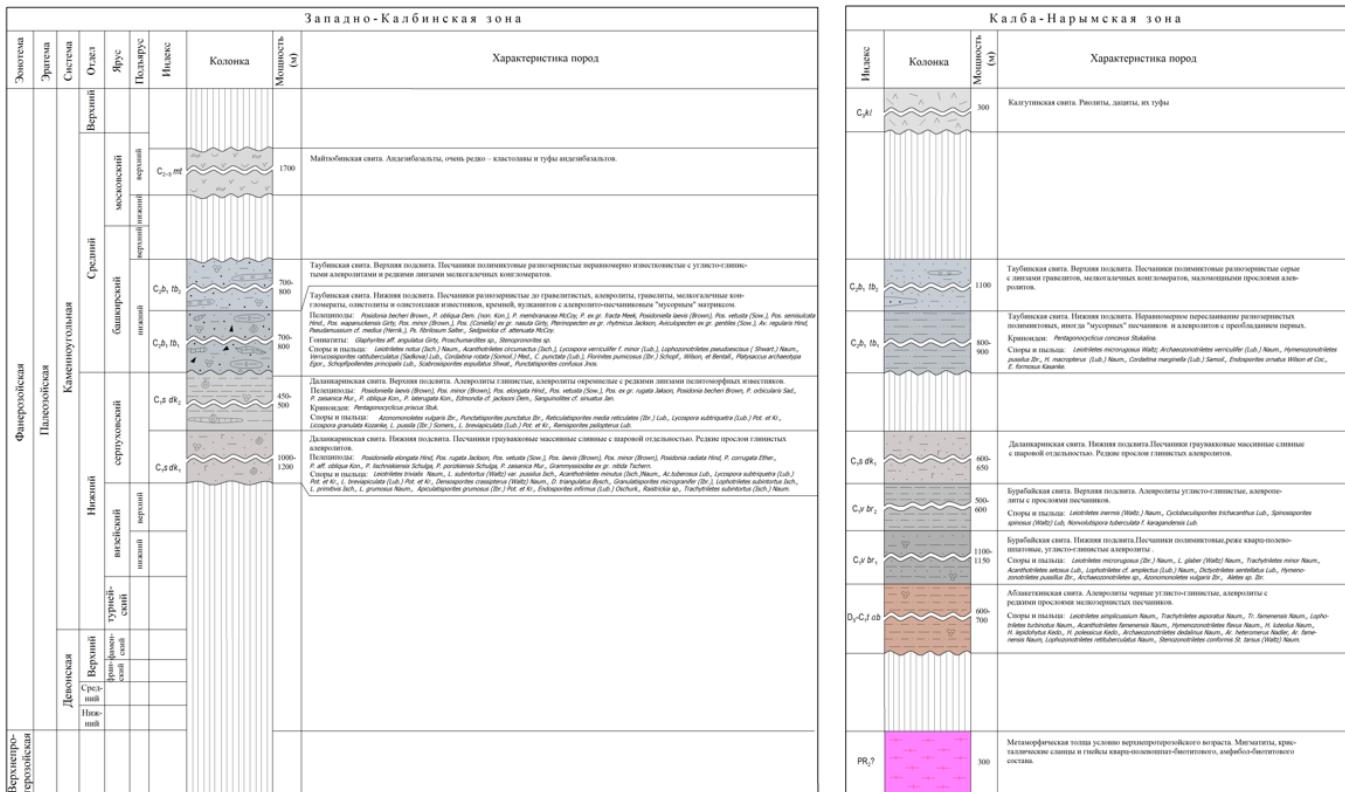


Рисунок 3.3.2. Условные обозначения

3.4. Магматизм

Инtrузивные образования характеризуются разнообразием состава, форм залегания и возраста, приурочены к зонам разломов и складчато-разрывным структурам, широко представлены массивами, апофизами и дайковыми телами.

Восточно-Карашокинский массив сложен средне- и мелко-среднезернистыми гранодиоритами, местами переходящими в гранодиорит- и дацит-порфиры. Контакты заливчатые, с падением к центру массива ($45\text{--}60^\circ$). Вмещающие породы ороговикованы в зоне до 200–300 м. Геофизически массив выражен слабой отрицательной магнитной и гравитационной аномалиями, что указывает на значительную глубинность; мощность оценивается около 2 км.

Исенский массив вытянут в широтном направлении ($5 \times 0,5$ – $1,5$ км), сложен преимущественно гранодиорит-порфирами. Контакты неровные, заливчатые, с падением 30 – 50° . В магнитном поле отмечается слабым понижением, в гравитационном — отрицательной аномалией; мощность тела не превышает 500 м.

Кайракская группа интрузий объединяет несколько мелких тел силлообразной и дайкообразной морфологии, внедрённых на близповерхностных уровнях. Контактовые изменения вмещающих пород выражены слабым окремнением и осветлением (5–30 м). Интрузии пересекаются дайками салдырминского комплекса второй фазы. Местами отмечается слабая березитизация и редкая пиритовая минерализация, сопровождаемая вторичными ореолами Ag и As.

Тиекпайский массив изометричной формы (≈ 4 км 2) сложен биотит-амфиболовыми гранодиоритами. В гравитационном поле фиксируется слабая отрицательная аномалия, северная часть массива перекрыта рыхлыми отложениями.

Массив Лоба-Кызыл представлен нормальными и умеренно щелочными гранит-порфиратами массивной и брекчевой текстуры.

Каргалинский массив, приуроченный к разлому, имеет изометричную форму ($3,5 \times 1-1,5$ км) и апофизы, вытянутые вдоль разлома. Геофизически выражен контрастной отрицательной гравитационной аномалией при спокойном магнитном поле. Мощность интрузии достигает 750–1000 м.

Акжальский слепой массив вскрыт апофизами гранодиорит- и гранит-порфиров. По данным гравиразведки кровля массива располагается на глубине 150–200 м, мощность около 1,5 км.

Салдырминский комплекс

Вторая (дайковая) фаза комплекса представлена гранодиорит- и реже гранит-порфиратами, образующими разрозненные дайки и их рои, приуроченные к зонам крупных разломов. Дайки мощностью 0,5–5 м и протяжённостью до нескольких километров характеризуются порфировой структурой и минералогическим сходством с гранодиоритами главной фазы. Породы обогащены Cu, Zn, Mo, Ni (1,2–1,4 кларка).

Возраст комплекса определяется как поздний карбон (C₃²) на основании прорывания карбоновых отложений и взаимоотношений с дайками кунушского комплекса.

Кунушский плахиогранитовый комплекс

На площади листа развиты только образования первой фазы — дайки плахиогранит-порфиров, реже кварцевых порфиров. Они образуют пояса северо-западного простирания, приуроченные к крупным разломам. Мощность даек до 5 м (в зонах разломов до 50–100 м), протяжённость до нескольких километров.

Породы характеризуются порфировыми структурами, микрозернистый основной массой и высокоглиноземистым составом. Отмечаются повышенные содержания Cu, Co, V при пониженных Sn, Be, Ta, Li. Геофизически дайки практически не выражены.

Возраст комплекса принимается как позднекаменноугольный – раннепермский на основании прямых геологических соотношений; радиологические данные рассматриваются как противоречивые.

Жарминский гранодиорит-гранитовый комплекс

Комплекс представлен массивом Койтас, преимущественно перекрытым рыхлыми отложениями. Сложен мелко- и среднезернистыми гранитами, переходящими в эндоконтактах в гранодиориты. Вмещающие породы интенсивно ороговикованы.

В гравитационном поле массив выражен отрицательной аномалией до -12 мГал, интерпретируемой как лакколитоподобное тело мощностью до 5 км. В магнитном поле отмечается изометричным положительным полем. Изотопный возраст по цирконам — $293\text{--}296$ млн лет (ранняя пермь).

Кандыгатайский лейкогранитовый комплекс

Комплекс представлен массивами Кандыгатайским и Аркалытауским. Основная фаза — лейкократовые граниты крупно- и среднезернистые, в эндоконтактах переходящие в кварцевые сиениты и граносиениты. Вторая фаза представлена трещинными телами мелко-среднезернистых гранитов.

Породы характеризуются ультракислым, высокоглиноземистым составом, повышенными концентрациями Cu, Mo, Be и пониженными Li, Rb, Sn. В гравитационном поле массивы выражены контрастными отрицательными аномалиями, мощность интрузий достигает $3\text{--}5$ км.

Комплекс прорывает образования до среднего—верхнего карбона и гранитоиды жарминского комплекса, но рассекается дайками бугазского комплекса, что позволяет определить его возраст как среднепермский.

Бугазский габбродиабаз—гранит-порфировый комплекс

Комплекс представлен дайками, приуроченными к системе северо-восточных трещин и рассекающими пермские гранитоиды. Выделяются две фазы:

I фаза — габбро-порфиры щелочного ряда;

II фаза — гранодиорит-, гранит- и граносиенит-порфиры. Дайки мощностью $0,5\text{--}15$ м и протяжённостью до $1,5$ км. Породы характеризуются высокоглиноземистым составом и надкларковыми содержаниями Cu, Zn, Co, Ni, Mo при дефиците Mn и Ti. Возраст комплекса принимается как нижнетриасовый, так как дайки рассекают гранитоиды кандыгатайского комплекса

3.5. Тектоника

Территория работ расположена в центральной части Зайсанской складчатой системы, которая представляет собой сложный коллизионный пояс. Основной структурный облик района определяется взаимодействием двух крупных структурно-формационных зон (СФЗ): Западно-Калбинской и Калба-Нарымской. Граница между ними традиционно проводилась по Западно-Калбинскому разлому, однако современные представления (с позиций мобилизма) определяют эту границу по Теректинскому разлому.

Пликативные структуры (Складчатость). Складчатые формы рельефа фундамента определяют распределение свит и их мощность.

Западно-Калбинский антиклиниорий: Является доминирующей структурой северо-западного простирания. В его пределах породы палеозоя собраны в узкие, часто изоклинальные складки.

Актобинская мульда: Расположена восточнее поселка Куйган, имеет овальную форму (ширина около 8 км). Она сложена вулканогенными образованиями калгутинской свиты . Структура характеризуется простым строением: падение пластов направлено к центру под углами 30–50°. Мульда четко фиксируется отрицательной гравитационной аномалией интенсивностью до -4 мГл из-за пониженной плотности кислых вулканитов.

Кулуджунская антиклиналь: Непосредственно в рудном поле фиксируется пережим складок и их интенсивное рассланцевание, что создает благоприятные «ловушки» для рудных растворов в замковых частях.

Разломы являются главными рудоконтролирующими факторами. На площади выделяются четыре системы нарушений:

Актастинский разлом (восточная ветвь): Прямо контролирует Кулуджунскую группу месторождений. Представляет собой зону интенсивного рассланцевания, дробления, пиритизации и окварцевания. Общее падение разлома — северо-восточное под углами 40–60°. Первичные подвижки носили сбросовый характер, позже трансформировавшись в надвиги.

Теректинский разлом. Является естественной границей распространения позднеколлизионных гранитоидов монастырского комплекса на юго-запад. В геофизических полях проявляется фрагментарно из-за низкой магнитной контрастности вмещающих терригенных толщ и гранитов.

Кулуджунский разлом (Субмеридиональная система):

Прослеживается в западной части площади (листы М-44-107, 119). Фиксируется зонами повышенной трещиноватости и субмеридиональным ориентированием даек плагиогранит-порфиров кунушского комплекса.

Важное значение: К узлам пересечения субмеридиональных разломов (Кулуджунского типа) с северо-западными структурами приурочены наиболее богатые золоторудные и редкометальные объекты. Тектоническое развитие региона неразрывно связано с магматизмом.

Кунушский комплекс: Внедрение малых интрузий и даек плагиогранитов происходило в условиях активных тектонических подвижек. Именно с этим этапом связано формирование основных золото-кварцевых жил Кулуджунского поля.

Калбинский комплекс: Становление крупных гранитных массивов (первая и вторая фазы) привело к формированию редкометального оруденения (пегматиты, грейзены), контролируемого купольными структурами и С3 разломами.

Позднеколлизионный этап: Сопровождался сдвиговыми перемещениями, которые привели к деформации ранее сформированных рудных тел и образованию линзовидных структур.

3.6 Полезные Ископаемые

Кулуджунское рудное поле прослеживается в западной части листа М-44-107 и 119. Проявлен зонами повышенной трещиноватости и субмеридиональным простирианием даек плагиогранит порфиров в районе Зеленовского и Куперлинского массивов гранитоидов.

Кулуджунский разлом уверенно картируется цепочкой узких отрицательных аномалий $\Delta g_{ост}$ (Rоср=5 км) интенсивностью до -1 мГл и локальных понижений силы тяжести, что обусловлено, наиболее вероятно, зоной интенсивного рассланцевания и разуплотнения пород на значительную глубину. К пересечению западной ветви этого разлома с зоной Западно-Калбинского разлома тяготеют многие золоторудные объекты Кулуджунского рудного поля (месторождения Варяг, Александровское, Фабричное).

На территории Восточного Казахстана особое место занимает Западно Калбинский золотоносный пояс (ЗКЗП), расположенный в Зайсанской сутурной зоне герцинид, а именно, в зоне коллизионного сочленения Казахстанского и Сибирского палеоконтинентов [Добрецов, 2003; Дьячков и др., 2009в; Буслов и др., 2003; Владимиров и др., 2003; Ермолов и др., 1983; Ермолов, 2013; Рафаилович, 2014]. С северо-запада на юго-восток этот пояс протянулся на расстояние около 800 км при ширине 30-100 км и содержит сотни месторождений и проявлений золота в черносланцевых толщах каменноугольного возраста.

Этот регион является одним из перспективных на выявление новых месторождений золота, которые могут составить основу устойчивого развития золотодобычи на длительную перспективу в Республике Казахстан [Дьячков и др., 2009б, 2012; Кузьмина и др., 2013а; Рафаилович, 2014; Нарсеев и др., 2014]. Главные генетические типы: 1) жильные золото-кварцевые месторождения, 2) месторождения минерализованных зон с вкрапленно-прожилковым золото-сульфидным, в том числе джаспероидным оруденением. Первый тип характеризуется гравитационно-извлекаемым золотом, образуют россыпи и в значительной мере уже отработан. Второй тип представляет наибольший промышленный интерес, поскольку формируют крупномасштабные объекты с запасами золота в сотни тонн. Месторождения этого типа не формируют россыпей, поскольку содержат тонкое трудно-извлекаемое, так называемое невидимое золото. В этой связи повышается интерес к поиску и оценке золото-сульфидного оруденения в карбонатных и черносланцевых толщах Восточного Казахстана, что требует привлечения новых аналитических методов в их изучении и генетической интерпретации.

Кулуджунское рудное поле является ключевым объектом для добычи благородных металлов в пределах Западно-Калбинской минерагенической зоны. Оно занимает площадь 10x4 км и приурочено к системе разрывов Актастинского (ветвь Западно-Калбинского) разлома на пересечении с субмеридиональным Кулуджунским разломом.

Коренное золото:

Эндогенные объекты представлены гидротермальными золото-кварцевой и золото-кварц-сульфидной формациями, а также сопутствующей золото-березитовой формацией.

Минеральный состав и ассоциации:

Главные рудные минералы: Основными сульфидами являются пирит и арсенопирит. Золото в рудах присутствует как в свободном виде (в кварце), так и в тонкодисперсном состоянии в сульфидах.

Второстепенные минералы: Характерно присутствие меди, свинца, цинка (полиметаллическая ассоциация), а также серебра, сурьмы и иногда вольфрама.

Индикаторы: Признаком рудного процесса является широкое развитие эндогенных ореолов рассеяния золота и мышьяка (связанного с арсенопиритом).

Характеристика ключевых объектов (жил):

Жила Ретивая: Расположена в Ретивинской зоне, была частично отработана старателями до глубины 10-20 м. Прогнозные ресурсы оценивались в 350 кг золота.

Жила Рюрик-Достойная: Один из наиболее значимых объектов с прогнозными ресурсами около 4000 кг золота.

Участок Сомнительный (Коншубайская зона): Расположен в 0,5–1 км западнее Александровской зоны. Протяженность зоны достигает 3,5 км. Включает жилы: Колчеданная, Верхненадеждинская, Сомнительная и Нагорная. Суммарные ресурсы по жилам участка оцениваются в 5900 кг золота.

Жила Фабричная: Прослежена по простирианию до 450 м, на глубину до 42 м. Мощность вмещающих рудных пород варьирует от 0,7 до 9 м при содержании золота до 6,6 г/т.

Литологический: Оруденение локализуется в песчанико-алевролитовых фациях таубинской свиты.

Структурный: Зоны внутрипластовых смятий, дробления и рассланцевания, контролируемые пересечением разнонаправленных разломов.

Россыпное золото

Россыпи приурочены к бассейнам рек Кулуджун и Лайлы. Преимущественно делювиально-аллювиальные россыпи.

Состояние: Большая часть запасов отработана в XIX–XX веках. Однако современные аллювиальные отложения в континентальных дельтах рек и вторые террасы в долине р. Кулуджун (сложенные гравийно-галечным материалом) сохраняют потенциальный интерес для мелкомасштабной добычи.

Редкие металлы

В непосредственной близости от Кулуджунского поля развиты редкometальные объекты, генетически связанные с Калбинским гранитным комплексом. Грейзеновый и кварцево-жильный (олово-вольфрамовый) типы. Объекты: Месторождения Мунча, Кадыrbайское, Палатцы (Sn-W оруденение).

Минерализация: Олово (кассiterит), вольфрам (вольфрамит), тантал. На глубоких горизонтах олово-вольфрамовое оруденение (например, на участках Осиновское и Ленинское) может переходить в танталовое.

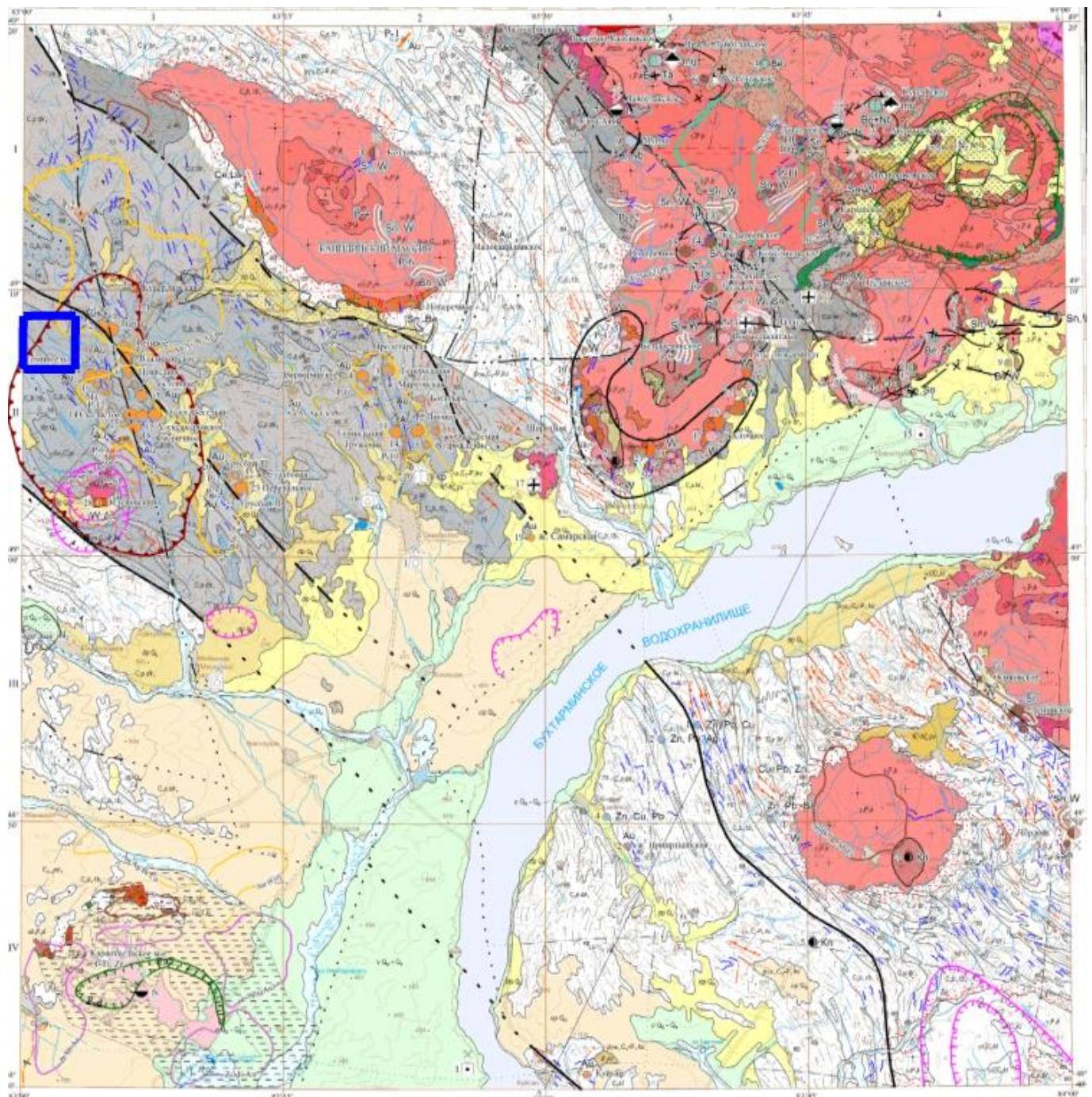


Рисунок 3.6.1 Карта полезных ископаемых 1:200 000

Утверждаю:
ТОО «ТОО ALTYN GEO
RESOURCE»

ЖҰМӘДІЛ АҢСАР.

«__» 2025г

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На разведку твердых полезных ископаемых в пределах блоков: : М-44-107-(10г-5а-6) (частично), М-44-107-(10г-5а-7) (частично), М-44-107-(10г-5а-8) (частично), М-44-107-(10г-5а-11) (частично), М-44-107-(10г-5а-12) (частично), М-44-107-(10г-5а-13) (частично).

на территории Абайской области

Выдано ТОО «ТОО ALTYN GEO RESOURCE»

1. Целевое назначение работ и пространственные границы объекта.

Провести разведку на участке «Кулуджун» с целью выявления и оценки месторождений коренного и россыпного золота, а также других твердых полезных ископаемых для подсчета запасов.

2. Административная привязка объекта недропользования: Жарминский район, Абайской области, лист М-44-107.

Географические координаты угловых точек участка:

Таблица 4.1

№ по порядку	Восточная долгота	Северная широта
1	2	3
1	82° 01' 00"	48° 56' 00"
2	82° 02' 00"	48° 56' 00"
3	82° 02' 00"	48° 54' 00"
4	82° 01' 00"	48° 54' 00"

3. Задачи, последовательность и основные методы их решения.

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

- Изучение морфологии продуктивной толщи, минерального состава, физико-механических и технологических свойств пород и рыхлых отложений (песков и торфов).

-Проведение геоморфологических исследований для выявления перспективных на россыпное золото структур (речных долин, террас, логов) и изучение гранулометрического состава рыхлых отложений.

- Оценка качества руд, песков и попутных компонентов путем опробования, изучения технологических, минералогических, петрографических и других свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать рудопроявления – подсчет запасов полезных ископаемых по стандарту KazRC.

Провести анализ фондовых материалов. Разработать проектно-сметную документацию на проведение разведочных работ на золото и другие твердые полезные ископаемые в пределах 6 блоков лицензионной площади.

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

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

1. Ожидаемые результаты и сроки проведения работ:

В результате выполнения разведочных работ должны быть составлены геологические карты рудопроявлений, выделены рудные зоны, рудные тела и контуры золотоносных россыпей, разработка принципиальной схемы изучения технологических свойств и режимов обогащения руд и промывки песков.

При коммерческом обнаружении месторождений — разработка ТЭО оценочных кондиций и отчета с подсчетом запасов полезных ископаемых по стандарту KazRC. Составление окончательного отчета о выполненных работах с подсчетом промышленных запасов выявленных полезных ископаемых с постановкой на государственный баланс.

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

2. Финансирование работ:

Финансирование геологоразведочных работ осуществляется за счет собственных средств.

Сроки выполнения полевых работ: начало – I 2026 г.

конец – IV 2031 г.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

5.1 Геологические задачи и методы их решения

Согласно геологическому заданию и Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №3927-EL от 23.12.2025, целью проектируемых работ является выявление, оконтуривание и геолого-экономическая оценка месторождений золота и редких металлов, включая россыпные и коренные типы оруденения, в пределах лицензионной площади (6 блоков), с переводом прогнозных ресурсов в оцененные запасы, подготовленные для постановки на государственный баланс и отчетности по стандартам KAZRC. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующего комплекса геологических задач:

А. Поисковые задачи (1-й этап):

1. Локализация перспективных участков на основе интерпретации фондовых материалов и дешифрирования космоснимков;
2. Изучение геолого-геоморфологического строения площади (долин рек, террас, конусов выноса), рельефа и мощности наносов с целью выяснения закономерностей локализации россыпного золота;
3. Заверка исторических аномалий золота и редких металлов;
4. Оценка параметров рыхлых отложений и выбор мест заложения буровых и горных выработок;
5. Выявление зон минерализации, перспективных для коренного золота.

Б. Оценочные задачи (2-й этап):

1. Вскрытие продуктивных тел, продуктивных пластов (песков) и рудных интервалов путем бурения скважин и проходки канав и шурfov;
2. Определение параметров россыпей (мощность торфов, мощность песков, грансостав);
3. Геометризация рудных тел коренного золота с установлением морфологии, мощности и протяженности;
4. Изучение вещественного состава, минеральных форм золота и редких металлов, а также качественных характеристик россыпи (промывистость, валунистость, пробность золота);
5. Определение возможных масштабов россыпей и коренных залежей и выделение первоочередных блоков для промышленного освоения.

Для решения поставленных задач предусматривается выполнение следующего комплекса геологоразведочных работ:

1. Подготовительный период и проектирование;
2. Геолого-геоморфологические работы;
3. Поисковые маршруты;
4. Геофизические работы;
5. Геохимические работы;

6. Буровые работы ударно-канатным и колонковым бурением;
7. Горные работы (канавы, шурфы);
8. Опробование;
9. Лабораторные работы;
10. Камеральные работы;
11. Составление окончательного геологического отчета с оценкой ресурсов и подсчетом запасов.

Геолого-геоморфологические работы выполняются для изучения долин рек, террас, конусов выноса, рельефа и мощности наносов и используются для локализации россыпного золота и обоснования размещения буровых и горных выработок.

Буровые работы предусматривается выполнять ударно-канатным бурением для изучения рыхлых отложений, продуктивных песков и параметров россыпей, а также колонковым бурением для вскрытия и детального изучения рудных тел и рудных интервалов коренного золота и редких металлов. Применение ударно-канатного и колонкового бурения обеспечивает получение достоверных данных о мощности торфов, мощности песков, грансоставе, морфологии, мощности и протяженности рудных тел, а также позволяет выполнить заверку результатов геолого-геоморфологических, геофизических и геохимических работ. Основной объем буровых работ планируется на второй, третий и четвертый годы. Контрольные горные работы (шурфы) выполняются для заверки данных бурения. Камеральная обработка материалов, подсчет запасов и составление отчета о результатах геологоразведочных работ выполняются в соответствии с Кодексом КАЗРС с постановкой запасов на государственный баланс. По завершении работ проводится ликвидация скважин и рекультивация горных выработок.

Таблица геологических задач на участке «Кулуджун».

Таблица 5.1

Геологическая задача	Метод исследований	Обоснование применения	Ожидаемый результат
Дистанционное изучение и дешифрирование	Анализ фоновых материалов, дешифрирование космоснимков (АФС), построение ЦМР	Наличие исторических данных и сложный горный рельеф. Необходимо уточнить тектонику.	Цифровая карта фактического материала, выделение перспективных структурных узлов.
Поиски скрытых рудных тел и ореолов	Литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния (сеть 200x50 м, 100x50 м)	Золото и редкие металлы образуют широкие надрудные ореолы	Карты геохимических аномалий масштаба 1:10 000.
Изучение глубинного строения	Наземная геофизика: Магниторазведка	Картирование структурно-тектонического строения участка, выделения зон разломов и контактов интрузивных тел	Карты аномального магнитного поля ΔT, структурно-геологическая схема, выделение перспективных зон

		контролирующих оруденение.	для заложения скважин.
Опробование	Проходка канав и колонковое бурение (диаметр HQ/NQ)	Единственный способ получить каменный материал с глубины для достоверной оценки содержаний.	Геологические разрезы, керн и бороздовые пробы. Подсечение рудных интервалов.
Изучение качества руд	Лабораторные анализы (Пробирный, ICP-MS)	Необходимость точного определения содержаний Au и полного спектра редких металлов.	Протоколы испытаний, утверждение кондиций, выделение промышленных типов руд.
Геолого-экономическая оценка	Технико-экономические расчеты (ТЭО), подсчет запасов	Требование Кодекса о недрах для перевода объекта в стадию добычи.	Отчет с подсчетом запасов, готовый к защите и постановке на Госбаланс.

Работы планируются в следующей последовательности в первый год планируется выполнение проектирование, поисковые маршруты, горнопроходческие работы, также в течение первого и второго года будут выполняться при необходимости геофизические и геохимические работы по всей площади, параллельно планируется проведение топографо-геодезические работы, необходимого перечня лабораторных исследований и геологического сопровождения. На пятый и шестой год планируются работы по ликвидации последствии геологоразведочных работ и камеральные работы, при этом подготовительные работы по ликвидации последствий недропользования, в частности проектно-изыскательские, утверждение и согласование в уполномоченных органах предусматриваются в течение четвертого года геологоразведочных работ.

Последним этапом будет являться составление окончательного отчета о выполненных работах с подсчетом промышленных запасов золота и других выявленных полезных ископаемых с постановкой на государственный баланс.

5.2. Подготовительный период и проектирование

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

В состав работ этого этапа входят следующие мероприятия:

1. Административно-правовое обеспечение:

- Регистрация работ: Уведомление территориального департамента Комитета геологии (МД «Востказнедра») и местных исполнительных органов о начале геологоразведочных работ на участке по Лицензии №3927-EL от 23.12.2025 г.

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

- Разрешительная документация: Получение необходимых согласований с экологическими и санитарными службами, включая разрешение на эмиссию (при необходимости) или подачу Декларации о воздействии на окружающую среду.

2. Информационно-методическая подготовка:

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

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

3. Организационно-техническое обеспечение:

- Мобилизация: Основной базой снабжения, логистическим узлом и базирование полевого отряда будет в селе Пантелеимоновка. Обустройство лагеря на участке работ не предусмотрено.

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

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

4. Топогеодезическая подготовка:

Рекогносцировка местности для оценки состояния подъездных путей.

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

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

5. Охрана труда и техника безопасности:

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

Ознакомление сотрудников с планом ликвидации аварий.

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

5.3. Организация полевых работ

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

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

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

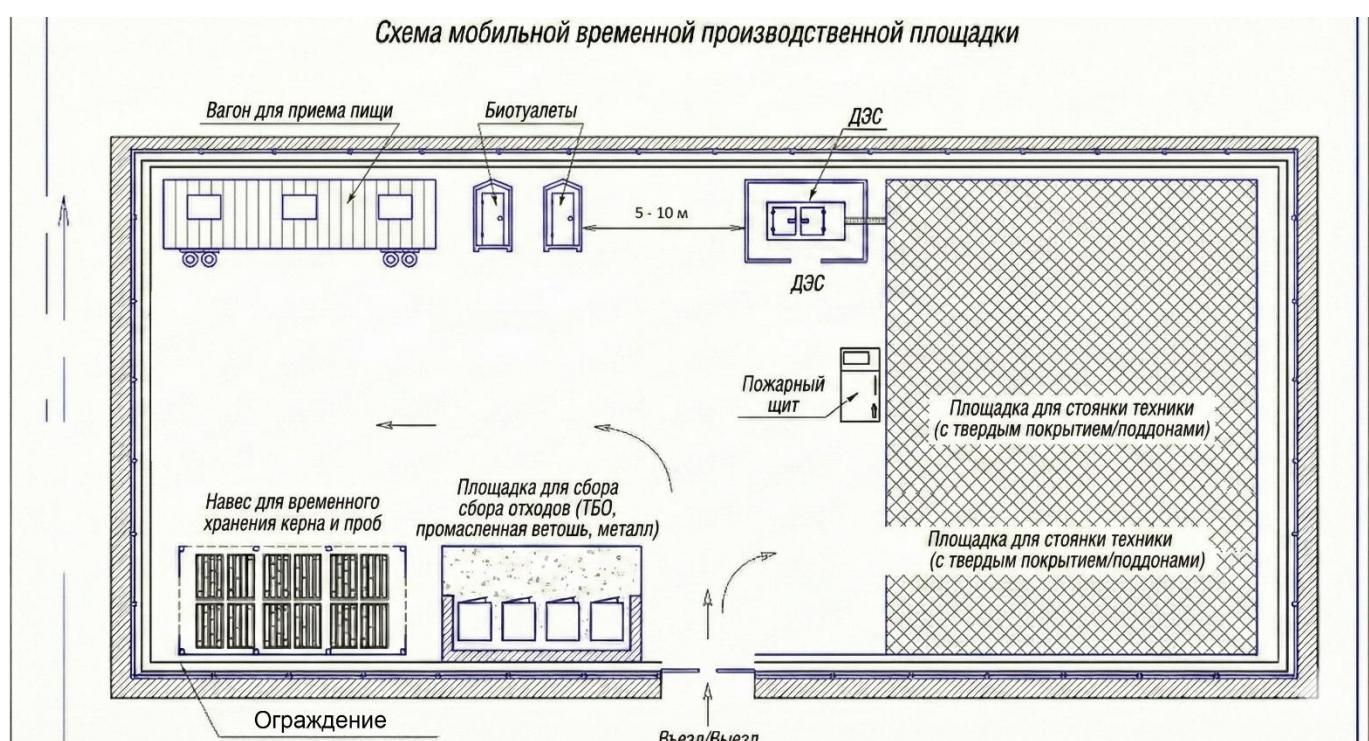
Рабочая смена: для геологического персонала — 10–11 часов; для буровых бригад — круглосуточно (в две смены по 12 часов).

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

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

На период проведения буровых и горных работ на участке «Кулуджун» оборудуется мобильная временная производственная площадка (ВПП). В соответствии с требованиями Экологического кодекса РК, площадка оснащается следующим образом:

5.3.1 Специализированная стоянка спецтехники



- Выделяется зона для стоянки специальной техники и вспомогательного транспорта.

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

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

Санитарно-гигиеническое обеспечение:

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

- Заключается договор со специализированной организацией г. Пантелеимоновка на регулярную откачку и обслуживание биотуалетов.

Складирование отходов (ТБО):

- Организуется временная площадка временного накопления отходов.

- Устанавливаются герметичные металлопластиковые контейнеры с крышками для раздельного сбора ТБО (твердых бытовых отходов) и промасленной ветоши.

- Вывоз отходов на полигон поселок Пантелеимоновка производится регулярно (по мере накопления) собственным транспортом или по договору с коммунальными службами.

Бытовые условия на смене:

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

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

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

Таблица 5.2.

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

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

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

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

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

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

Вывоз всего оборудования, техники и жилых модулей.

Вывоз ТБО (твердых бытовых отходов) на полигон в Пантелеимоновка.

Проведение технической рекультивации нарушенных земель (засыпка зумпфов, планировка площадок) в соответствии с законодательством и нормативными требованиями РК.

5.4. Поисковые маршруты

Маршрутные исследования являются основным методом поисков на начальном этапе геологоразведочных работ и выполняются с учетом наличия в пределах участка как коренных проявлений золота и редких металлов, так и россыпной золотоносности. Цель работ заключается в уточнении геологического и геологогеоморфологического строения площади, заверке геофизических и литохимических аномалий, поиске выходов коренного оруденения и выявлении коренных источников россыпей. Проектируемый объем маршрутных работ составляет 100 пог. км. Работы выполняются в масштабе 1:10 000 – 1:25 000. Маршруты прокладываются вкрест простирания основных рудоконтролирующих структур, литологических контактов, а также основных водотоков и геоморфологических структур для пересечения всех потенциально продуктивных элементов рельефа: пойм, надпойменных террас, конусов выноса и шлейфов склонов. В зависимости от решаемых задач применяются следующие виды маршрутов:

1.Рекогносцировочные маршруты — обследование участков с известными рудопроявлениями и проявлениями россыпной золотоносности для оценки их текущего состояния и доступности.

2.Поисковые маршруты — пересечение перспективных площадей с шагом 200–400 м. При поисках коренного оруденения особое внимание уделяется зонам гидротермальных изменений (окварцевание, лимонитизация, сульфидизация), заверке литохимических и геофизических аномалий, а также выявлению выходов коренных пород с признаками минерализации. При поисках россыпного золота маршруты ориентированы на детализацию геологогеоморфологического строения площади, картирование границ распространения рыхлых четвертичных отложений и выявление прямых признаков россыпной золотоносности.

3.Детализационные (прослеживающие) маршруты — проводятся для прослеживания выявленных рудных зон коренного золота по простиранию, а также для уточнения границ перспективных участков россыпей. В ходе маршрутных исследований ведется подробное описание геологических наблюдений. Все точки наблюдений и траектории движения фиксируются портативными GPS-навигаторами с точностью не менее 3–5 м. Каждая точка наблюдения содержит описание литологии, элементов залегания и минерализации. Выполняется обязательная фотосъемка обнажений и мест отбора проб с масштабной линейкой.

В процессе маршрутов проводится обязательное опробование, характер которого определяется типом оруденения:

- Сколковые пробы отбираются из коренных выходов горных пород с признаками минерализации для заверки коренного оруденения. Вес пробы составляет 0,5–1,0 кг. Всего предусматривается отбор 250 проб.
- Шлиховые пробы отбираются из русловых отложений современных водотоков и сухих логов, а также из естественных обнажений аллювия, русловых кос и береговых обрывов для выявления ореолов сноса золота и минералов редких металлов (касситерит, вольфрамит). Отбор производится методом расчисток или проходки неглубоких закопушек объемом 0,01–0,02 м³ с последующей промывкой материала в промывочном лотке до получения шлиха. Общее количество шлиховых проб составляет 250 проб.

При поисках россыпного золота особое внимание уделяется изучению литологического состава рыхлых отложений, степени окатанности и сортировки обломочного материала, а также выявлению следов старательских отработок прошлых лет. Результаты шлихового опробования используются для оперативной корректировки направления поисковых работ и уточнения мест заложения буровых профилей.

Участок «Кулуджун» относится к IV категории проходимости, что обусловлено не условиями высокогорья, а наличием сложного низкогорного скалистого и сильно расчлененного рельефа с крутыми склонами и осьпями, а также ограниченной сетью грунтовых дорог; территория представляет собой типичный мелкосопочник с абсолютными отметками высот от 400 до 800 метров над уровнем моря, где ландшафт варьируется от горно-лесостепного до пустынино-степного. При проектировании маршрутных работ приняты следующие категории сложности, соответствующие физико-географическим условиям высокогорной зоны и геологическому строению площади:

- проходимость местности — IV категория;
- геологическое строение — III категория;
- буримость пород — VI–VIII и IX–X категории;
- дешифрируемость АФС — III категория.

По результатам маршрутных исследований составляются карта фактического материала и схема геологических маршрутов и шлихового опробования, которые служат основой для проектирования горных и буровых работ при разведке как россыпных, так и коренных месторождений золота.

5.5. Топогеодезические работы.

Топогеодезические работы обеспечивают пространственную привязку всех видов геологоразведочных работ, создание точной топографической основы для геологического моделирования и маркшейдерское сопровождение горных и буровых

работ. Главная задача — создание высокоточной Цифровой модели рельефа (ЦМР/DEM) и получение координат горных выработок с точностью, соответствующей требованиям инструкции ГКЗ РК и стандартов КАЗРС. Все работы выполняются в единой системе координат, соответствующей условиям Лицензии:

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

Система высот: Балтийская (БС-77).

Создание топографических планов масштаба 1:2000 – 1:5000 на участке Кулуджун выполняется методом аэрофотосъемки с применением БПЛА. Данный метод обеспечивает необходимую детальность отображения площадных объектов и позволяет получить высокоточную цифровую модель местности, соответствующую требованиям для проведения геологоразведочных работ. В результате съемки будет актуальный топографический план с горизонталями, на котором видны все выходы скальных пород, подъездные пути и старые выработки. Так же работы выполняются с использованием двухчастотных GNSS-приемников (типа Leica, Trimble, Topcon) в режиме RTK (Real Time Kinematic). Общий объем проектируемых работ составляет - 10,4 км².

В состав работ входит:

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

Допустимая погрешность выноса: в плане ±0.5 м.

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

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

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

-Каталоги координат и высот устьев скважин, канав и точек опробования

-Векторные карты фактического материала

-Пополнение Геологической базы данных

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

5.6. Геохимические работы

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

1. Создание кондиционной геохимической основы масштаба 1:10 000 – 1:25 000.

2. Определение фоновых и аномальных содержаний элементов.

3. Выделение перспективных зон («центров оруденения») на основе ореолов ($\text{Au} + \text{As} + \text{Ag} + \text{W} + \text{Mo}$).

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

Применяется литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния.

Сеть опробования:

Поисковая стадия: 200×50 м или 100×50 м. Профили ориентируются в крест простирания основных геологических структур (субмеридионально или субширотно, в зависимости от падения рудных зон).

Детализация: Сгущение сети до 50×20 м на выявленных аномальных участках.

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

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

5.7. Геофизические работы

Геофизические работы при поисках коренного золота

При поисках коренного оруденения геофизические исследования проводятся в комплексе с геологическими маршрутами и геохимической съемкой. Основными задачами магниторазведочных работ являются:

1. Картирование литологических комплексов под наносами с разделением осадочных, магматических и метаморфических пород по их магнитным свойствам;
2. Выявление и прослеживание дизъюнктивных (разрывных) нарушений, зон трещиноватости и дробления, являющихся рудоконтролирующими структурами;
3. Выделение зон гидротермально-метасоматических изменений (окварцевание, сульфидизация), сопровождающихся изменением магнитной восприимчивости пород;

4. Локализация аномальных зон для постановки детализационных работ и заложения горных выработок.

Работы выполняются методом пешеходной магнитной съемки масштаба 1:10 000. Расстояние между профилями составляет 100 м, шаг измерений по профилю — 10–20 м. Профили ориентируются вкrest предполагаемого простирания основных геологических структур.

Расчет объемов выполнен исходя из площади участка 12,96 км² и плотности сети для масштаба 1:10 000, с учетом резерва на детализацию выявленных аномалий путем сгущения сети до 50×10 м. Общий объем магниторазведочной съемки составляет 129,6 пог. км.

Геофизические работы при поисках россыпного золота

При поисках россыпного золота геофизические исследования проводятся в комплексе с геологическими маршрутами и геолого-геоморфологическими работами. Физической предпосылкой применения магниторазведки является наличие магнитной восприимчивости у минералов шлихового комплекса (магнетит, ильменит), которые накапливаются совместно с золотом в приплотиковой части россыпи и создают локальные положительные аномалии.

Основными задачами магниторазведочных работ являются:

1. Карттирование рельефа коренного ложа (плотика) под рыхлыми отложениями;
2. Трассирование погребенных палеодолин и древних русел;
3. Выделение тектонических нарушений (разломов), контролирующих структуру долины;
4. Локализация участков концентрации шлиховых минералов («черных песков»).

Работы выполняются методом пешеходной магнитной съемки масштаба 1:2000 – 1:5000. Расстояние между профилями составляет 50–100 м, шаг измерений по профилю — 5–10 м. Профили ориентируются вкrest простирания основных долин и предполагаемых россыпных структур.

Расчет объемов выполнен исходя из площади участка 12,96 км² и плотности сети, соответствующей масштабу съемки. Общий объем магниторазведочной съемки составляет 129,6 пог. км.

Общие положения выполнения работ

Топогеодезическая привязка точек наблюдений осуществляется с использованием встроенных или внешних GPS/ГЛОНАСС-приемников с точностью не хуже ±3–5 м. Для проведения высокоточной магнитной съемки используется протонная или оверхаузеровская аппаратура типа GSM-19W (GEM Systems), ММП-203 или аналоги, обеспечивающие чувствительность не хуже 0,1 нТл.

Для учета суточных вариаций геомагнитного поля применяется идентичный

магнитометр, установленный в стационарном режиме в пределах участка работ. Синхронизация времени между полевыми приборами и МВС осуществляется по GPS.

Полевые работы сопровождаются контрольными измерениями в объеме не менее 5% от общего объема работ. Среднеквадратическая погрешность съемки не должна превышать $\pm 2\text{--}5$ нТл. В случае превышения погрешности выполняются повторные измерения.

Камеральная обработка включает ввод данных, контроль качества, учет суточных вариаций и нормального поля (IGRF), построение карт графиков и карт аномального магнитного поля, а также структурно-геофизических схем, используемых для проектирования горных и буровых работ при разведке коренных и россыпных месторождений золота.

5.8. Буровые работы

Буровые работы являются основным видом поисково-оценочных и разведочных работ на участке и направлены на вскрытие и изучение коренных и россыпных проявлений золота, подтверждение геофизических и геохимических аномалий, установление геологического строения рудных зон и продуктивных пластов, оценку содержаний золота и сопутствующих компонентов, а также оценку ресурсов и запасов в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC.

В зависимости от геологического строения и типа оруденения на участке предусматривается применение двух методик буровых работ: колонкового бурения для коренного золота и ударно-канатного бурения для россыпного золота. Общий объем буровых работ по проекту составляет 4000 погонных метров, из которых 3000 пог. м — колонковое бурение, и 1000 пог. м — ударно-канатное бурение.

Колонковое бурение

Колонковое бурение применяется при поисках и оценке коренного золота и редких металлов и направлено на вскрытие рудных зон, установление их мощности, условий залегания (падения и простирации), а также на получение качественного кернового материала для оценки содержания золота и сопутствующих компонентов.

Для получения достоверной геологической информации применяется алмазное колонковое бурение с использованием снарядов со съемным керноприемником. Тип буровых установок — самоходные или блочные установки типа Boart Longyear, Eriosc или аналоги, обеспечивающие необходимую глубину бурения и выход керна. Выход керна должен составлять не менее 90% по рейсу, а по рудным интервалам быть максимально приближенным к 100%.

Участок предварительно отнесен к III группе сложности по классификации KAZRC/ГКЗ. Для перевода части ресурсов в категории *Inferred* (Предположенные) и *Indicated* (Выявленные) проектируется следующая разведочная сеть: основная сеть профилей — 160×80 м; в зонах интенсивной минерализации предусмотрено

сгущение до 80×40 м. Скважины ориентируются вкrest простирания рудоконтролирующих структур с углом наклона $60\text{--}75^\circ$.

Сводные параметры колонкового бурения: общий объем — 3000 пог. м, ориентировочное количество скважин — 30 шт., проектная глубина скважин — 100–200 м (средняя 150 м). Для контроля азимута и зенитного угла стволов скважин выполняются инклинометрические замеры.

Перед началом бурения производится планирование площадок под буровые станки размером $5 \times 3 \times 0,2$ м (30 м^3 на одну скважину). Для хранения промывочной жидкости устраиваются отстойники объемом 2 м^3 на скважину. По завершении работ техническая вода подлежит полной ликвидации путем вывоза на лицензированный полигон, а отстойники рекультивации с восстановлением рельефа.

Поднятый керн укладывается в стандартные керновые ящики. После документации и отбора проб керн делится по длинной оси на две части: одна идет в пробу, вторая сохраняется для дальнейших исследований.

Ударно-канатное бурение

Ударно-канатное бурение является основным методом разведки россыпного золота и применяется для вскрытия продуктивных пластов (песков), определения их мощности, глубины залегания плотика и отбора проб для подсчета запасов.

С учетом геологических особенностей участка — рыхлых валунно-галечных отложений и наличия плытунов — ударно-канатное бурение обеспечивает достоверный отбор проб без нарушения их структуры и потерь полезного компонента.

Бурение проектируется по профилям, ориентированным вкrest простирания долины (россыпи). Разведочная сеть принимается с расстояниями 200–400 м между линиями и 20–40 м между скважинами, с последующим сгущением на детальных участках. Работы выполняются станками типа УГБ-3УК, УГБ-4УК, БУ-20-2УШ с начальным диаметром труб 219 мм и конечным — 168 мм, с обязательным креплением ствола обсадными трубами для исключения обрушения стенок.

Углубка скважин производится рейсами: по торфам — 1,0 м; по пескам и при углубке в плотик — 0,5 м. После каждого рейса порода извлекается и полностью поступает на опробование. Бурение продолжается до вскрытия коренных пород с углубкой в них на 1–1,5 м для контроля возможной просадки золота по трещинам.

Контроль выхода материала ведется строго: допустимый коэффициент выхода керна — 0,8–1,2. Интервалы с аномальным выходом материала подлежат выбраковке или перебуриванию. Все скважины ликвидируются обратной засыпкой с послойной трамбовкой, устья маркируются деревянными кольями с номером скважины.

Общий объем ударно-канатного бурения составляет 1000 пог. м, что вместе с колонковым бурением формирует общий объем буровых работ 4000 погонных метров.

Буровые работы обеспечивают получение достоверной геологической информации для оценки ресурсов и подсчета запасов золота по коренным и

россыпным объектам с последующей постановкой на государственный баланс в соответствии с Кодексом KAZRC.

5.9. Геологическое сопровождение буровых работ.

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

Геологическое сопровождение включает:

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

Геологическая документация скважин предусматривает:

-составление актов о заложении и закрытии (или консервации) скважин
-измерение искривления скважины и контрольные измерения глубины

Керн буровой скважины документируется дважды: Первый раз – непосредственно на скважине; Второй – при обработке керна после его вывозки в керноскладное помещение.

При обработке керна на керноскладе помещении необходимо:

просмотреть весь керн, проверить и дополнить его описание;

выделить и подробно описать полезное ископаемое и его прямые и косвенные признаки, опробовать керн и отобрать образцы;

установить порядок и степень сокращения и ликвидации керна.

Фиксация границ литологических слоев и переходов осуществляется строго по наблюдаемым признакам.

Фотографическая документация керна:

цифровой фотоаппарат с зумом ≥ 50 мм закрепляется на горизонтальном выдвижном штативе высотой 1,5–1,7 м;

объектив охватывает не менее двух керновых ящиков;

вдоль одного из ящиков укладывается цветная масштабная линейка длиной 1 м;

маркировочные этикетки укладываются горизонтально, цифрами и надписями вверх;

на поперечных планках кернового ящика черным маркером выносится информация о контактах, трещинах, жилах, их глубинах;

фотографируется керн в сухом и мокром виде;

каждый керновый ящик сопровождается биркой (10×5см), где указываются: наименование компании, месторождение, год работ, номер скважины, номер ящика, пробуренный интервал.

Фотодокументация заносится в компьютер ежедневно с последующим сохранением на цифровых носителях и обработкой изображений, дешифрированием фотоснимков, выделением рудных зон и составлением фотоколонок.

Контроль технологий бурения:

А. Строгий контроль за положением обсадных труб: опережение обсадкой забоя при проходке по плывинам и водонасыщенным пескам для предотвращения «подсоса» обогащенного материала из-за стенок скважины;

Б. Контроль полной зачистки забоя желонкой после каждого рейса перед переходом к следующему интервалу.

Контроль опробования:

А. Замер объема извлеченного грунта в мерной ендове для определения коэффициента разрыхления и контроля выхода керна;

Б. Наблюдение за процессом промывки проб на месте, фиксация количества и формы видимых знаков золота для оперативного оконтуривания пласта.

Гидрогеологические наблюдения: замер появления и установившегося уровня грунтовых вод в скважине. По завершении бурения каждой скважины составляется паспорт скважины (акты), который является основным первичным документом для последующего подсчета запасов. Геологическое сопровождение буровых работ осуществляется непрерывно с целью обеспечения достоверности получаемой геологической информации, контроля соблюдения методики отбора проб и оперативного управления буровым процессом. Ответственность за качество документации и представительность проб возлагается на геолога участка.

5.10. Горные работы

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

Общая длина канав составит: 20 канав × 100 м = 2000 погонных метров.

Приоритетные участки: эпицентры литогеохимических аномалий золота и участки с повышенной геофизической аномалией.

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

Техника: Экскаватор (типа JCB или аналог) с объемом ковша 0.8–1.0 м³.

Профиль канавы: Трапециевидного сечения с шириной по дну не менее 0,8 м в среднем 1 м (для обеспечения безопасных условий работы геолога при документации).

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

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

Детальное описание литологии, элементов тектоники, контактов жил, зон дробления и интенсивности гидротермальных изменений.

Структурные замеры: Обязательная фиксация азимутов падения и углов падения всех рудоконтролирующих структур с использованием горного компаса.

Графическое оформление: Составление развернутых геологических разверток по стенке и дну канавы с привязкой.

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

- ширина по полотну -1,0 м;
- ширина по верху - 1,4 м;
- средняя глубина – 2 м;
- средняя площадь сечения - 2,4 м²;
- углубка в коренные породы - не менее 0,5 м.

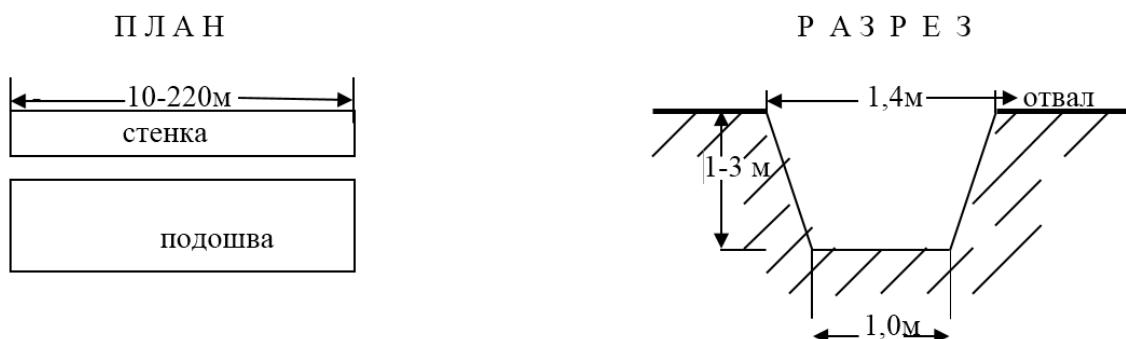


Рисунок. 5.10.2. Паспорт проходки канав

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

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

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

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

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

Где:

$L=2000$ м (общая длина канав);

$B=1,4$ м (средняя ширина вскрытия по верху);

$H_{\text{ПСП}}=0,2$ м (мощность почвенного слоя).

Итоговый объем ПСП, подлежащий складированию: $2000 \times 1,4 \times 0,2 = 560$ м³.

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

Обратная засыпка: производится механизированным способом (бульдозером на базе трактора или экскаватором) с использованием ранее вскрытой горных пород.

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

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

Проектируемый метод ведения работ обеспечивает:

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

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

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

5.11. Опробование

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

Литогеохимическое опробование (по вторичным ореолам):

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

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

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

- Сеть: Равномерная сеть 100×100 м.
- Объем: 2500 проб общим весом 1,5 т. ($0,5 \text{ м}^3$)

Бороздовое опробование (в канавах):

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

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

- Параметры борозды: Сечение 10×5 см (стандарт для золота при неравномерном распределении). При высокой крепости пород допускается переход на сечение 5×3 см с соответствующим обоснованием в акте приемки. Средний вес бороздовой пробы – 9-15 кг. Проектный объём основного бороздового опробования составляет 2000 проб. Точность бороздового опробования будет контролироваться сопряженной бороздой того же сечения. Объём контрольного опробования (20% от основного опробования) составит 400 проб. Всего будет отобрано 2400 проб (основное бороздовое + контрольное опробование). Общий вес проб составляет 36 т. ($14,4 \text{ м}^3$)

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

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

Керновое опробование:

Является основным методом оценки запасов на глубине.

- Отбор интервалов: Опробованию подлежит весь керн.

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

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

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

Планируется отбор 4000 рядовых керновых проб и 1200 контрольных керновых проб. Всего 5200 проб. Вес одной керновой пробы составит 4-5 кг. Общий вес проб в среднем будет составлять 23,4 т. ($8,6 \text{ м}^3$)

Полевой контроль качества (Field QA/QC):

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

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

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

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

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

Технологическое опробование.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Аналитический объем:

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

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

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

Опробование рыхлых отложений является ключевым этапом работ,

обеспечивающим получение достоверных данных для оценки Минеральных Ресурсов по стандартам KAZRC. Система опробования учитывает морфологию россыпи, крупность золота и необходимость строгого контроля качества (QA/QC).

Опробование скважин ударно-канатного бурения : При объеме бурения 1000 пог.м отбор проб производится секционно и порейсово. В пробу поступает весь извлеченный материал. Интервал опробования (длина рейса) по торфам составляет 1,0 м, а по пескам и при углубке в коренные породы — 0,5 м. Общее количество рядовых керновых проб составит 2000 штук. Перед промывкой выполняется обязательный замер объема породы в мерной ендове для расчета фактического диаметра скважины, что критически важно для корректного подсчета содержаний в мг/м³.

Опробование шурfov:Шурфы проходятся для заверки данных бурения. Опробование выполняется бороздовым способом по стенке выработки сечением 20x10 см. Длина секции пробы соответствует литологическим слоям: не более 1,0 м по торфам и 0,5 м по пескам. При объеме горных работ 500 м³ планируется отбор 500 бороздовых проб.

Валовое и технологическое опробование: Валовое опробование выполняется из контрольных шурfov для выявления «самородкового» золота, изучения технологических свойств песков и расчета поправочного коэффициента (К) к данным бурения. Это является обязательным требованием KAZRC для классификации ресурсов категорий Indicated и Measured.

В валовую пробу объемом 1,0–2,0 м³ поступает вся масса продуктивного пласта, включая приплотиковую часть и спай коренных пород. Валуны крупнее 200 мм очищаются от глинистой рубашки, замеряются для определения коэффициента валунистости и складируются отдельно. Обработка проб ведется на установках типа ПОУ-4 или ваншердах с ситовым анализом (фракции +100, -100+50, -50+10, -10 мм). Результаты служат основой для сопоставления данных «скважина — шурф» и разработки схемы обогащения. Всего предусмотрен отбор 3 валовых проб.

Обработка проб и контроль качества (QA/QC) Все рядовые пробы подвергаются промывке на полевых ваншердах до получения «серого шлиха». Для исключения систематических ошибок проводится контрольная перемывка хвостов в объеме 5% от общего количества (225 контрольных проб). Общий объем опробования по проекту составляет 10704 проб. Полученные концентраты направляются в аккредитованную лабораторию для минералогического анализа, взвешивания металла и определения его пробности.

Ниже приводиться сводная таблица опробования (извлекаемая горная масса на участке работ):

Сводная таблица опробования(вскрытая горная масса на участке работ) Таблица 5.11.

Вид опробования	Ожидаемое кол-во проб	Вес пробы, т	Объем проб, м ³
Сколковые	250	0,125	0,1
Шлиховые	350	1	0,4
Литогеохимия	2500	1.25	0,5
Бороздовое	2400	33	13,2
Керновое	5200	23,4	8,6
Технологическое	4	1	0,4
Всего	10704	59,775	23,2

5.12. Обработка геологических проб

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

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

Ниже приведены условные схемы обработки проб.

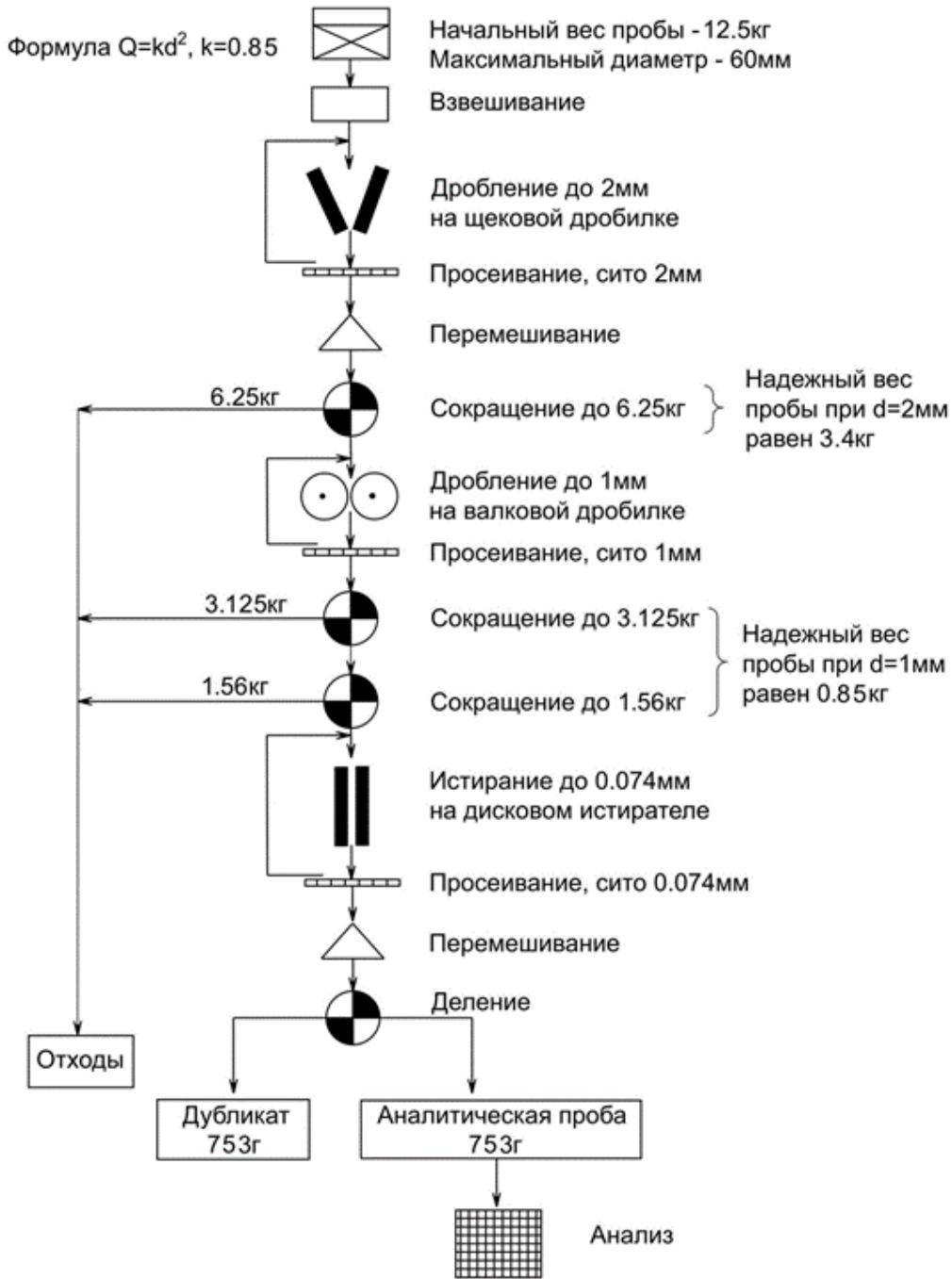
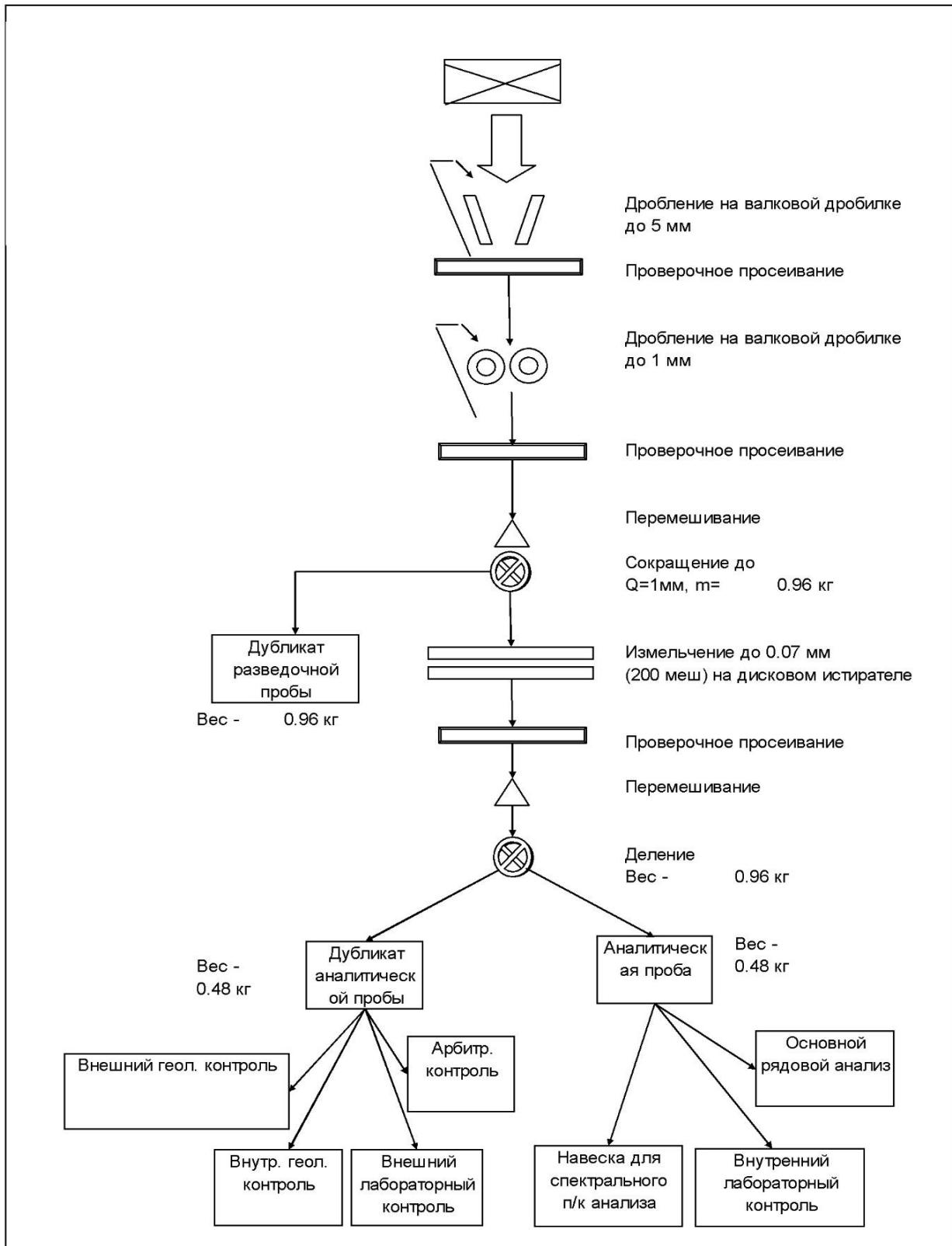


Рисунок. 5.12.3. Схема обработки бороздовых проб



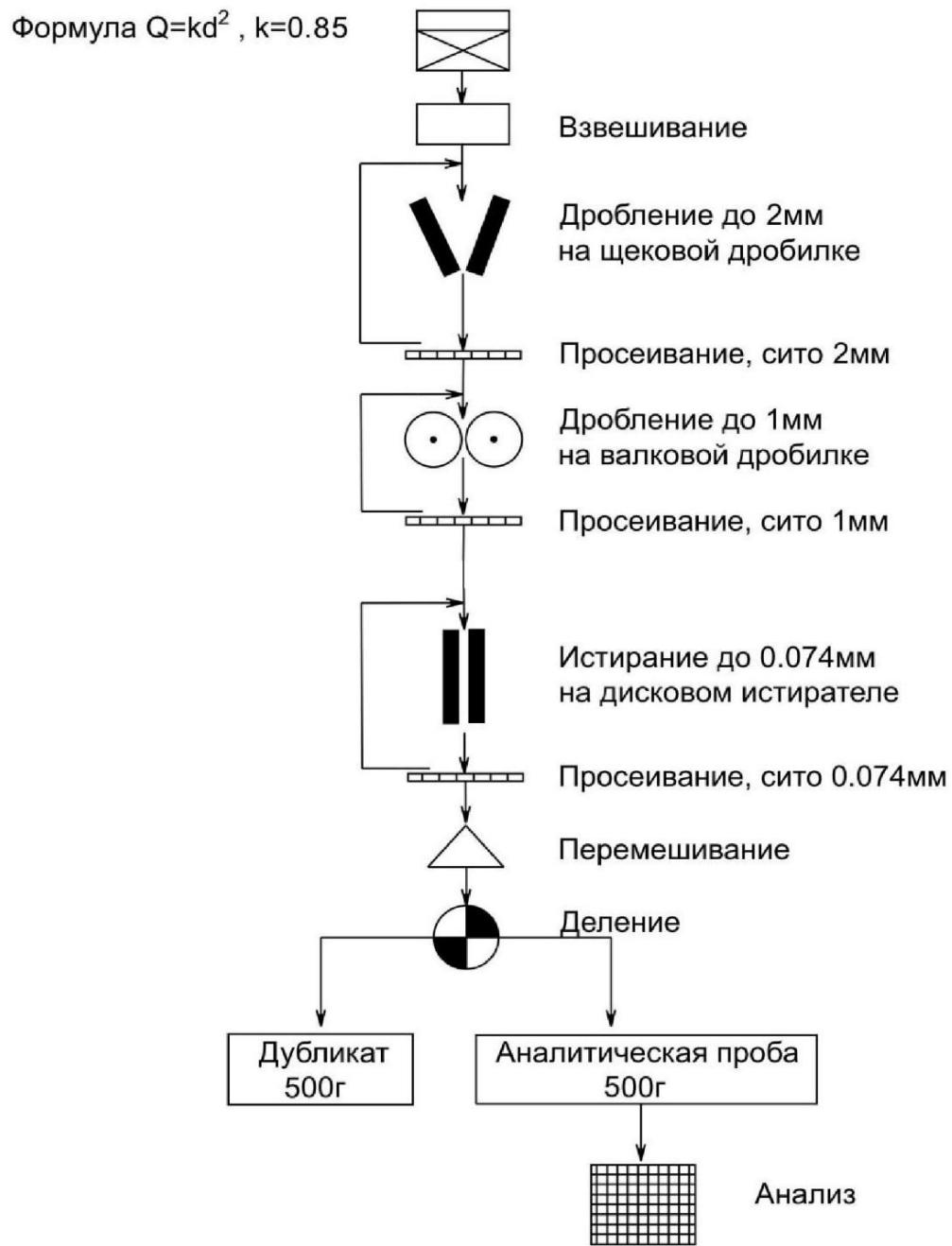


Рисунок. 5.12.5 Схема обработки геохимических проб

5.13 Лабораторные работы.

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

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

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

- Общий полуколичественный спектральный анализ: Все отобранные пробы подвергаются анализу на 32 элемента (Ag, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Ga, Ge, Li, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Pb, Sb, Sc, Sn, Sr, Ti, Tl, V, W, Y, Yb, Zn, Zr) для изучения геохимической специализации рудного поля и выявления элементов-индикаторов.

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

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

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

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

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

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

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

На внешний контроль направляются дубликаты аналитических проб (пульп).

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

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

выщелачивание (Bottle Roll Tests). Результатом является разработанная технологическая схема и прогнозные показатели извлечения полезных компонентов в концентрат или металл. Все виды лабораторно-аналитических исследований выполняются в независимой испытательной лаборатории, аккредитованной Национальным центром аккредитации (НЦА) на соответствие требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Наличие данной аккредитации обеспечивает признание результатов анализов в рамках международного соглашения ILAC-MRA, что является обязательным требованием Кодекса KAZRC для оценки Минеральных Ресурсов. Определение исполнителя (организации) остается на усмотрение недропользователя. Основным аналитическим методом для определения содержания золота в пробах является минералогический анализ шлихов (гравитационных концентратов). Анализ производится по следующей технологической схеме:

1. Фракционирование шлиха на магнитную, электромагнитную и немагнитную фракции;
2. Выделение свободного золота из немагнитной фракции;
3. Взвешивание извлеченного металла на микроаналитических весах с высокой точностью (до 0,1 мг) для определения весового содержания.
4. Изучение морфологии золотин (степень окатанности, цвет, форма) и их ситовой анализ.

Помимо основного анализа, выполняются сопутствующие исследования для определения качественных характеристик сырья и параметров для подсчета запасов.

Виды лабораторных работ

Таблица 5.13.

Вид лабораторных исследований	Вид проб, примечание	Всего
Спектральный анализ на 32 элементов (количественное определение ICP-MS, ICP-AES, 32 элементов), в т.ч:	анализ	11774
- рядовые анализы	-	10704
- контрольные анализы (внутренний контроль) - 5%	-	535
- контрольные анализы (внешний контроль) 5%	-	535
Пробирной плавки с атомно-абсорбционным (AA) окончанием (Au-AA25) в т.ч:	анализ	2944
- рядовые анализы	-	2676
- контрольные анализы (внутренний контроль)-5%	-	134
- контрольные анализы (внешний контроль)-5%	-	134
- изготовление и описание шлифов	шлиф	30
- изготовление и описание аншлифов	аншлиф	20
-анализ технологических проб	анализ	4
- определение физико-механических свойств	анализ	50
Итого:		14722

5.14. Камеральные работы

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

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

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

Топогеодезическое сопровождение: вычисление координат устьев скважин, точек инклинометрических замеров и их оперативная выноска на планы и разрезы. Геологическая документация: составление детальных геологических колонок, паспортов скважин, разверток канав и рабочих разрезов. Интерпретация аналитики: первичная обработка результатов спектрального и пробирного анализов, выноска содержаний на графические материалы, выделение рудных интервалов.

Учет объемов: ведение журналов опробования, составление актов выполненных работ и информационных записок.

Подготовка заявок: формирование реестров и заказов на выполнение лабораторных исследований.

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

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

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

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

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

Компьютерная обработка и создание баз данных.

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

Итоговая отчетность.

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

5.15. Сопутствующие исследования

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

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

В процессе буровых работ выполняются следующие виды исследований:

1. Наблюдения за режимом подземных вод:

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

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

2. Опытно-фильтрационные работы (ОФР):

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

Рассчитываются основные гидрогеологические параметры: коэффициент фильтрации (Кф), водопроводимость, радиус влияния депрессии.

3. Гидрохимическое опробование:

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

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

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

Комплекс работ включает полевые и лабораторные исследования:

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

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

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

- Выделяются инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

2. Лабораторные испытания физико-механических свойств:

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

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

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

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

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

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

5.16. Сводный перечень геологоразведочных работ

Таблица 5.16

№	Вид работ	Ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
1	Подготовка и организация								
1.1	Анализ фондов и проектирование	проект	1	1	-	-	-	-	-
1.2	Мобилизация и демобилизация	сезон	6	1	1	1	1	1	1
2	Топогеодезия	кв. км	12,96	12,96					
3	Поисковые маршруты	пог. км	100	100	-	-	-	-	-
4	Литогеохимия	проба	2 500	2500	-	-	-	-	-
5	Геофизика (наземная)	пог. км	129,6						
6	Горные работы								
6.1	Проходка и рекультивация канав	м ³	2 000	-	1000	1000	-	-	-
7	Буровые работы								
7.1	Колонковое бурение (HQ/NQ)	пог. м	4000	-	3000	3000	1000		-

7.2	Ударно-канатное бурение	Пог,м	1000		500	500			
8	Опробование и аналитика								
8.1	Керновое и бороздовое опробование	проба	7600	-	3600	3600	400	-	-
8.2	Лабораторные анализы (Au+ICP)	анал.	14722	3000	3000	3000	3000	2722	-
8.3	Технологические пробы	шт.	4	-	-	-	4	-	-
9	Сопутствующие исследования								
9.1	Гидрогеология (замеры/откачки)	опред.	40	-	10	10	20	-	-
9.2	Инженерная геология и физ-мех испытания	обр.	50	-	-	-	50	-	-
9.3	Плотность и влажность руд	проба	200	-	20	40	60	80	-
9.4	Радиометрия (гамма-контроль)	км/скв	40	-	10	10	20		-
10	Камеральные работы								
10.1	Составление ежегодных отчетов	отчет	5	1	1	1	1	1	-
10.2	Отчет с подсчетом запасов (ГКЗ)	отчет	1	-	-	-	-	-	1

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

Для выполнения запланированных объемов ГРР предусматривается использование следующего парка техники:

Таблица 5.16.2

№	Наименование техники	Назначение	Кол-во	Норма расхода	Всего ГСМ (литров) за 1 год
1	Буровая установка (типа LF-90)	Колонковое бурение	1	25 л/час	24 000
2	Экскаватор (типа JCB 220)	Проходка и рекультивация канав	1	16 л/час	7 700
3	Бульдозер (типа Shantui SD16)	Подготовка площадок и дорог	1	18 л/час	8 600
4	Вахтовка(бензин) (Микроавтобус/УАЗ)	Доставка смены п.Пантелеимоновка-Участок	1	18 л / 100 км	4 300
5	Дизель-генератор (ДЭС 60 кВт)	Электроснабжение ВПП	2	8 л/час	15 400
6	Внедорожник(бензин) (Hilux/УАЗ)	Хоз. нужды и доставка проб	2	14 л / 100 км	6 700
7	Водовоз (Камаз)	Подвоз воды для бурения	1	35 л / 100 км	5 800
8	Буровая установка (типа УГБ-ЗУК)	Ударно-канатное бурение	1	10 л/час	12 500
9	Топливозаправщик КАМАЗ 53215	Перевозка топливо	1	27 л/ 100 км	41700
ИТОГО			11		126 700

Заправка техники, заправляемой бензином, будет осуществляться в ближайшем населенном пункте, где имеется действующая автозаправочная станция (АЗС).

6.ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1. Общие положения и организация работы по охране труда

Расположение:

Предгорные местности с мягким рельефом. Особенности, влияющие на безопасность:

Рельеф: III категория проходимости. Наличие крутых скальных склонов и осыпей. Возможны падения и камнепады.

Климат: Резко континентальный. Возможны внезапные грозы, туманы и значительные перепады температур

Биологические риски: Клещи, ядовитые змеи, пауки.

Транспорт: Движение по горным дорогам с ограниченной видимостью.

Работы проводятся экспедиционным методом с базированием персонала в поселке Пантелеимоновка . ТОО ТОО ALTYN GEO RESOURCE обеспечивает создание безопасных условий труда, обучение персонала и предоставление необходимых СИЗ.

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

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

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

6.2.Мероприятия по промышленной безопасности

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

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

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

Работа на склонах: запрещается проведение маршрутов по скальным стенкам и осыпям с углом наклона более 30° без специального альпинистского снаряжения и

страховки. Во время грозы, густого тумана или при скорости ветра более 15 м/с работы должны быть прекращены, а люди выведены в безопасное место.

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

Техника безопасности при проведении буровых работ необходимо соблюдать следующие требования:

Буровая площадка должна быть спланирована горизонтально, очищена от посторонних предметов и иметь размеры, обеспечивающие свободное размещение оборудования. Вокруг площадки (особенно на склонах) должны быть предусмотрены водоотводные канавы. Все движущиеся и вращающиеся части буровой установки (валы, ремни, муфты) должны иметь надежные металлические ограждения. Запрещается производить монтаж мачты при силе ветра более 15 м/с. Во время подъема мачты посторонние лица должны быть удалены из опасной зоны (на расстояние не менее высоты мачты + 5 м). Буровая бригада обязана работать в защитных касках, спецодежде, не имеющей свисающих концов, и спецобуви.

При эксплуатации транспорта:

Перевозка персонала допускается только на оборудованном автотранспорте (вахтовках).

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

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

Санитарно-эпидемиологические мероприятия:

1. Организация проживания персонала в условиях, отвечающих санитарным нормам (теплые вагоны, наличие мест для сушки одежды).
2. Обеспечение качественной питьевой водой (привозная бутилированная или кипяченая).
3. Укомплектование всех подразделений аптечками первой помощи (включая сыворотки/препараты для экстренной профилактики при укусах клещей).
4. Обязательная вакцинация персонала против клещевого энцефалита перед началом полевого сезона.
5. Сбор и вывоз твердых бытовых отходов на полигоны ТБО, исключение загрязнения территории.

Пожарная безопасность:

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

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

Для непрерывного улучшения условий труда и снижения рисков Проектом предусматривается:

- Обучение и контроль: Проведение всех видов инструктажей (вводный, первичный, повторный, целевой). Ежегодная проверка знаний ИТР и рабочих по вопросам ТБ и промбезопасности.

- Средства индивидуальной защиты (СИЗ): Обеспечение работников сертифицированной спецодеждой, спецобувью, касками, очками и респираторами в соответствии с отраслевыми нормами выдачи.

- Производственный контроль: Внедрение трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда (мастер – начальник участка – главный инженер/директор).

- Аттестация: Проведение аттестации производственных объектов по условиям труда (при необходимости).

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

7.1. Материалы по компонентам окружающей среды

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

- Передвижные источники: Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) автотранспорта, спецтехники и буровых установок. Выбрасываемые загрязняющие вещества: оксид углерода (CO), оксиды азота (NOx), диоксид серы (SO₂), сажа.
- Неорганизованные источники: Пыление при движении транспорта по грунтовым дорогам, при работе бурового инструмента, выемке грунта и пересыпке сыпучих материалов. Основной загрязнитель — пыль неорганическая (содержание SiO₂ 20–70%).

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

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

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

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

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

- Пылеобразование: возможно при снятии почвенно-растительного слоя и движении техники в сухую погоду. Носит кратковременный характер и

минимизируется за счёт увлажнения рабочей зоны и ограничения скорости движения техники.

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

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

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

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

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

Источники водоснабжения:

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

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

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

Таблица 7.1.1

№ п/п	Наименование нужд	Кол-во единиц (чел./станков)	Норма потребления	Суточный расход, м ³ /сут	Период работ (дней)	Общий объем на период разведки, м ³
1	Хозяйственно-бытовые нужды	16 чел.	25 л/чел.	0,40	180	72,0
2	Технические нужды (бурение)	1 станок	4,0 м ³ /сут	4,00	90	360,0
ИТОГО:				4,40		288,0

Земельные ресурсы и почвы. Воздействие на земельные ресурсы выражается в механическом нарушении почвенного покрова на площади буровых площадок и временных дорог, а также в возможном загрязнении ГСМ. Почвы участка (горно-

каштановые, маломощные) характеризуются низкой устойчивостью к эрозии. Для минимизации ущерба перед началом любых земляных работ производится снятие плодородного слоя почвы (ПСП) и его складирование в отдельные бурты для последующей биологической рекультивации.

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

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

7.2. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности

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

- Потеря герметичности топливных систем: Возможен локальный разлив нефтепродуктов. Вероятность — низкая. Меры реагирования: наличие сорбентов (песок, опилки) на каждой единице техники, немедленный сбор загрязненного грунта.

- Перелив промывочной жидкости из зумпфа: Возможен при нарушении технологии бурения. Вероятность — низкая. Меры: контроль уровня жидкости, обваловка зумпфов.

- Степной пожар: Риск возгорания сухой растительности от искр техники. Вероятность — средняя (сезонная). Меры: наличие искрогасителей, первичных средств пожаротушения, опашка площадок.

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

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

Для снижения нагрузки на экосистему предусмотрен комплекс природоохранных мероприятий:

1. Охрана атмосферного воздуха:

Использование техники, прошедшей техосмотр и контроль токсичности выхлопных газов.

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

Пылеподавление (гидроорошение) дорог и отвалов в летний период.

2. Охрана водных и земельных ресурсов:

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

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

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

3. Управление отходами:

Организация раздельного сбора отходов в маркированные контейнеры.

Своевременный вывоз отходов по мере накопления, исключение переполнения контейнеров.

4. Рекультивация земель:

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

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

7.4. Предложения по организации экологического мониторинга

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

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

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

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

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

Данные мониторинга фиксируются в журналах учета и используются для оценки эффективности природоохранных мероприятий.

8. Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ

8.1.Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ

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

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

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

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

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

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

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

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

По результатам выполненного комплекса работ ожидается:

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

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

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

8.3.Сравнительный анализ и научное обоснование

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

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

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

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

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

9.СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003г. №442-II. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2023 г.);
2. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2023 г.);
3. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2023 г.);
4. Агроклиматические ресурсы Акмолинской области Казахской ССР. Управление гидрометеорологической службы Казахской ССР, Ленинград, Гидрометеоиздат, 1976г.;
5. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
6. Г.Г. Мирзаев, Б.А. Иванов, В.М. Щербаков, Н.М. Проскуряков. Экология горного производства. Москва «Недра», 1991 г.;
7. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых Утверждена совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331;
8. Инструкция по безопасности и охране труда (рабочих профессий и видов работ) в Республике Казахстан. Алматы 2008г.
9. «Правила ведения государственного земельного кадастра в Республики Казахстан» утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года №160;
10. «Правила ведения мониторинга земель и пользования его данными в Республике Казахстан»» утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 159;
11. СН РК 1.02-03.2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство;
12. Сборник 1. Земляные работы. СН РК 8.02 – 05 – 2002;
13. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изменениями и дополнениями от 05.07.2020 г.)
14. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.)
15. Отчет по теме №1972, Чарская экспедиция, листы М-44-XXVIII, М-44-XXIX, М-44-XXX, М-45-XXV, 1985-1988 гг.

10.ПРИЛОЖЕНИЯ 1



Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған Лицензия

23.12.2025 жылғы №3927-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атасу: "ALTYN GEO RESOURCE" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

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

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

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

2. Лицензия шарттары:

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

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **6 (алты)** блок, келесі географиялық координаттармен:

M-44-107-(10г-5а-6) (толық емес), **M-44-107-(10г-5а-7)** (толық емес), **M-44-107-(10г-5а-8)** (толық емес), **M-44-107-(10г-5а-11)** (толық емес), **M-44-107-(10г-5а-12)** (толық емес), **M-44-107-(10г-5а-13)** (толық емес)

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдалану шарттары: ..

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

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

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

2) Қазақстан Республикасының "Салық, және бюджеттес төлеметін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі)" Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемдерді (жалдау төлемдерді) лицензия мерзімі ішінде төлеу:

3) қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға жыл сайынғы ең төмен шығындарды жүзеге асыру:

бірінші жылдан үшінші жылданнаң дейнінгі барлау мерзімін коса алғанда әр жыл сайын **2 300,00 АЕК**;

төртінші жылдан алтынның жылданнаң дейнінгі барлау мерзімін коса алғанда әр жыл сайын **3 500,00 АЕК**;

4) Кодекстің 278-бабына сәйкес Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері: **жок**.

4. Лицензияның кайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге жеке соққан жер қойнауын пайдалану құқығының және жер қойнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

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

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

ЭЦҚ деректері:

Кол қойылған күні мен уақыты: 23.12.2025 20:24
Пайдаланушы: ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ
БСН: 231040007978
Кілт алгоритмі: ГОСТ 34.10-2015/kz

KPR "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Кодекстің 196-бабына сәйкес Сізге зағармада белгіленген тәртіппен мемлекеттік экологиялық саралтамашың оңқорытындысымен бекітілген барлау жостарының конірмесін қатты пайдалы қазбалар саласындағы үзкілешті органды ұсыну қажет.



№ 3927-EL

minerals.e-qazyna.kz

Күжатты тексеру үшін

осы QR-кодты сканерлеңіз



Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№3927-EL от 23.12.2025

1. Наименование недропользователя: Товарищество с ограниченной ответственностью "ALTYN GEO RESOURCE" (далее – Недропользователь).

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

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

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

2. Условия лицензии:

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

2) границы территории участка недр (блоков): 6 (шесть):

М-44-107-(10г-5а-6) (частично), М-44-107-(10г-5а-7) (частично), М-44-107-(10г-5а-8) (частично), М-44-107-(10г-5а-11) (частично), М-44-107-(10г-5а-12) (частично), М-44-107-(10г-5а-13) (частично)

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

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: 100,00 МРП;

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

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

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно 2 300,00 МРП;

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно 3 500,00 МРП;

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

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

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

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

Данные ЭЦП:

Дата и время подписи: 23.12.2025 20:24

Пользователь: ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ

БИН: 231040007978

Алгоритм ключа: ГОСТ 34.10-2015/kz

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



№ 3927-EL

minerals.e-qazyna.kz

Для проверки документа

отсканируйте данный QR-код

