

**МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ**

**РГУ «Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии
Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных
ресурсов Республики Казахстан «ЦентрКазнедра»**

ТОО «Nurali Group»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОО «Nurali Group»

_____ Макогон М.Ю.
«_____» _____ 2022г.

Экз. _____

ПЛАН РАЗВЕДКИ
золотосодержащих руд на месторождении Шойымбай
в Жанааркинском районе Улытауской области на 2 года

г. Алматы, 2022г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Рахымбаев М.М., главный геолог

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Содержание	Стр.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
	Оглавление	3
	Список рисунков в тексте	4
	Список таблиц в тексте	4
	Список текстовых приложений	5
	Введение	6
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ РАБОТ	7
2	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ УЧАСТКА РАБОТ	9
2.1.	Геолого-геофизическая изученность района работ	9
2.2.	Геофизическая изученность района работ	13
2.3.	Геологическое строение месторождения Шойымбай	15
3	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	34
4	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	36
4.1.	Полевые работы	38
4.2.	Лабораторные исследования	40
4.3.	Камеральные работы и написание отчета	40
5	ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	44
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	45
6.1.	Общие положения	45
6.2.	Мероприятия по организации безопасного ведения работ	47
6.3.	Радиационная безопасность	49
7	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	50
	Список использованных источников	51
	Текстовые приложения	52

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

Рисунок	Наименование	Стр.
1	Обзорная карта Шойымбайской площади	8
2	Геологическая карта площади	29
3	Карта магнитного поля	30
4	Результаты метода ДИП ВП	31
5	Карта прогноза	32
6	Контур метасоматитов участка работ	33
7	План полевого лагеря	41

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

Таблица	Наименование	Стр.
1	Координаты Шойымбайского рудного поля	6
2	Перечень видов и объемов работ	37
3	Распределение затрат на разведку по годам	42

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№	Наименование	Стр.
1	Письмо Комитета геологии МЭГПР РК исх.№ 26-02-26/808 от 06.04.2022г.) подтверждение обнаружения минерализации (проявления).	52
2	Письмо МИИР РК исх.№ЗТ-2022-01776798 от 15.06.2022г. о начале переговоров по внесению изменений и дополнений в Контракт №4757 от 29.12.2015 года на разведку золотосодержащих руд месторождения Шойымбай в Карагандинской области	53
3	Геологический отвод месторождения Шойымбай	54
4	Картограмма расположения геологического отвода	55

ВВЕДЕНИЕ

Участок работ находится на территории Жанааркинского района Улытауской области и расположен в 200 км к юго-западу от г. Караганды.

Площадь геологического отвода составляет 27,0 кв.км и находится на площади листа М-42-108-В, со следующими координатами угловых точек (табл. 1):

Таблица 1

Координаты Шойымбайского рудного поля

№№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	49° 05' 19"	71°37' 24"
2	49° 05' 14"	71°41' 06"
3	49° 01' 55"	71°40' 55"
4	49° 02' 07"	71°37' 14"
Площадь	27,0 км²	

Основанием для проектирования является подтверждение Комитетом геологии обнаружения минерализации (проявления) (письмо Комитета геологии МЭГПР РК исх.№ 26-02-26/808 от 06.04.2022г.) и письмо МИИР РК исх.№ЗТ-2022-01776798 от 15.06.2022г. о начале переговоров по внесению изменений и дополнений в Контракт №4757 от 29.12.2015 года на разведку золотосодержащих руд месторождения Шойымбай в Карагандинской области Республики Казахстан, в части продления срока действия контракта на 2 года для осуществления оценки обнаруженной минерализации (проявления).

Настоящий проект составлен на разведку золотосодержащих руд на месторождении Шойымбай и предусматривает проведение геологоразведочных работ с целью оценки золотосодержащих руд, а также попутных компонентов.

По степени изученности месторождение Шойымбай соответствует оценочной стадии на самом месторождении Шойымбай (2,0 кв.км), а в остальной части – поисковой. Прогнозные запасы золота на месторождении Шойымбай по категориям С2+Р1 составляют 3424 кг со средним содержанием золота 12 г/т (Ф.В. Долгань и др., 1980г.).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ РАБОТ

Участок работ расположен в юго-западной части Нуринского синклинория. В пределах описываемого района, расположенного в области междуречья Сарысу-Кулан-Утпес, развит мелкосопочный и равнинный рельеф. Для мелкосопочника характерны плосковершинные сопки, ориентированные в широтном направлении: остальная часть территории представляет собой равнину, на которой размещены долины рек, многочисленные урочища и озерные котлованы.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Шойымбай (в 11,5 км от участка проведения работ), которая в засушливое время года пересыхает и распадается на ряд небольших плесов. Вода в реках преимущественно соленая, пресную воду можно встретить в отдельных бочагах и весной во время половодья.

В центральной части территории проходит трасса канала Караганда-Жезказган, частично заполненного грунтовыми водами. Климат района резко континентальный. Абсолютный минимум в январе -33° , летом температура достигает $+40^{\circ}$. Годовая сумма атмосферных осадков не превышает 150-200 мм. В летний период преобладают ветры северного и северо-восточного направления, а зимой восточного и юго-восточного.

Растительность района представлена, главным образом, травянистыми видами: полынь, ковыль. Вблизи родников и вдоль русел рек растут чий, камыш, осока, кусты ивняка. По ложбинам и увлажненным западинам встречается карагач. Наиболее характерные представители животного мира – сайгаки, грызуны (суслики, тушканчики), барсуки, корсаки, зайцы, реже лисы, волки. Пернатые представлены степными орлами, совами, ястребами, утками и др. В плесах р. Шойымбай редко встречается мелкий карась, плотва, окунь.

Район является экономически слабоосвоенным. Ближайший промышленный центр - город Караганда расположен в 180-200 км северо-восточнее участка. В 50-55 км к юго-западу от участка Шойымбай находится центр Жанааркинского района поселок Атасу, а в 25 км к юго-востоку поселок Интымак. Поселок Атасу связан железнодорожной линией и асфальтированным шоссе с областным центром г.Карагандой и г.Жезказган. В районе пос. Алгабас проходит трасса нефтепровода Павлодар-Шымкент и водовода Актастинский гидроузел – г.Жезказган.

Сеть грунтовых дорог хорошая и развита в основном вдоль железной дороги. Снабжение осуществляется железнодорожным транспортом до станции Жана-Арка. Кроме того, по территории поисков проходит асфальтированная дорога (параллельно трассе канала Иртыш-Караганда), соединяющая поселки Самарка и Атасу.

Проходимость контрактной территории хорошая - 60%, удовлетворительная – 40%.

Местное население редкое, сосредоточено в поселках бывших совхозов и занято отгонным скотоводством и земледелием в индивидуальных фермерских хозяйствах. Из выращиваемых культур распространены пшеница, кукуруза, подсолнечник, а из домашнего скота и птиц – крупный рогатый скот, овцы, лошади, утки и куры.

Набор квалифицированных кадров возможен в городах Караганда и Алматы.

Работы по разведке будут проводиться круглогодично вахтовым методом; полевой поселок будет располагаться на участке работ. Питьевое водоснабжение

привозное из поселка Балыктыколь (32 км), техническое – из ближайшего населенного пункта (зимовка 10 км).

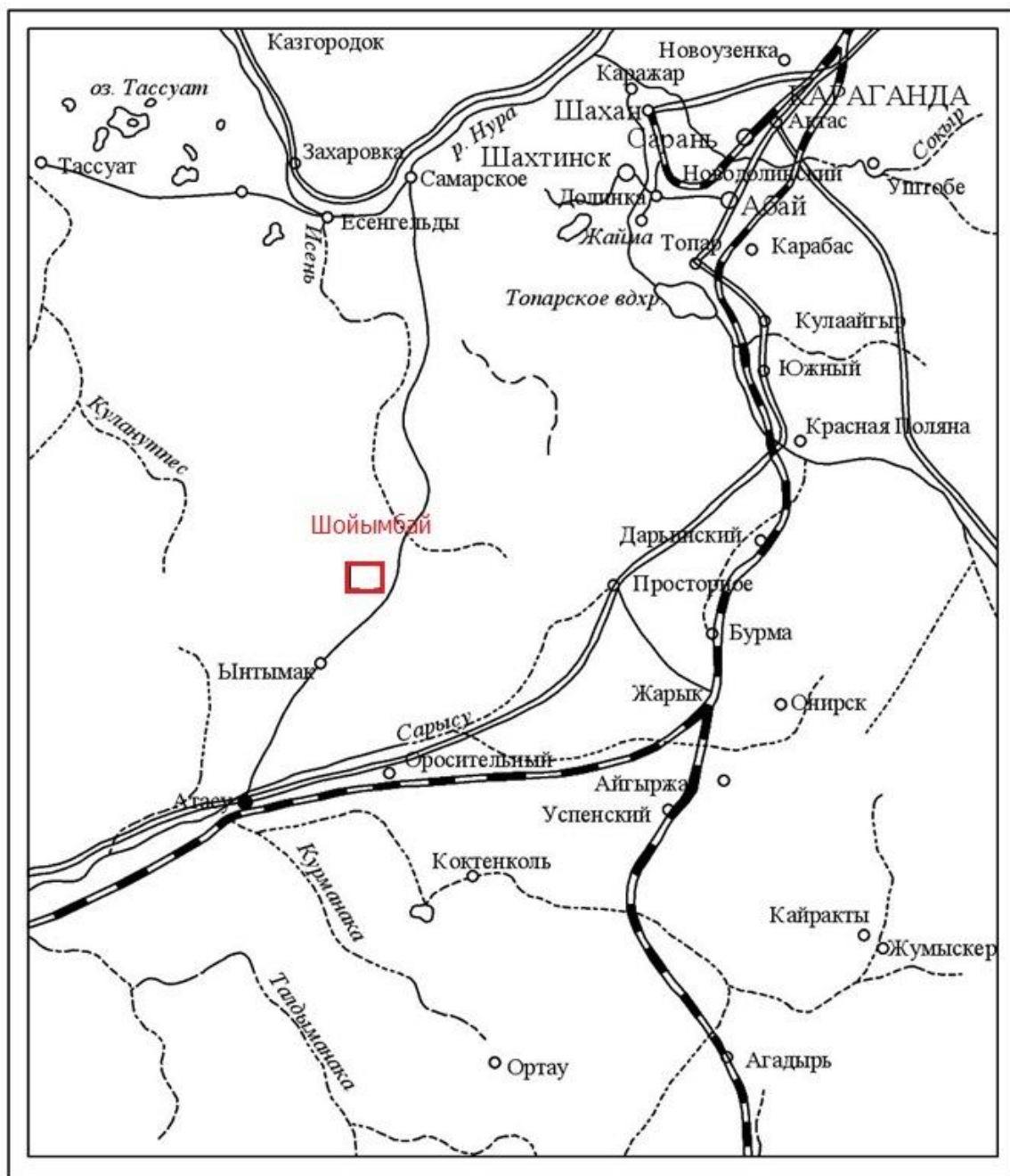


Рис. 1. Обзорная карта Шойымбайской площади.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ УЧАСТКА РАБОТ

2.1. Геолого-геофизическая изученность района работ

Геологические исследования, проводившиеся на изученной площади до 50-х годов, носили эпизодический характер, и, описаны в объяснительной записке к карте масштаба 1:200000 (Четверикова Н.П. и др. 1958 г.). Первые геологосъемочные работы масштаба 1:200000 были проведены в 1953 году партией Карагандинского геологического управления (Пшеничная Л.И.). В результате этих работ стратиграфия была изучена с недостаточной полнотой, и не была увязана с соседними планшетами. Работы выполнялись без использования фотоснимков.

Поэтому в 1954 году на территории листа М-42-XXX были проведены дополнительные редакционные работы (Четверикова Н.П. и др.). В результате этих работ, отложения силурийской системы были расчленены на ермекскую и исенскую свиты. В обеих свитах найдена фауна. В 1975-78 гг. Актастинской ПСП ЦГГФЭ (Долгань Ф.В. и др.) проведена геологическая съемка и поиски масштаба 1:50000 на площади листов М-42-108-В-Г, 120-А, Б. В результате этих работ, отложения ермекской и исенской свиты расчленены на подсвиты, возраст которых подтвержден органическими остатками. Выделены многочисленные мелкие интрузивные тела и дайки среднего состава, прорывающие отложения силура. С этими интрузивными телами и кварцевыми жилами связана золоторудная минерализация на участке Шойымбай, приуроченная к кварцевым жилам, зонами гидротермально измененных пород и телами метасоматитов. Золотометрической съемкой в южной части участка были выявлены ореолы золота в рыхлых отложениях, а горными выработками – наличие скрытых интрузивных тел, кварцевых жил и следов гидротермального изменения пород. Все это и послужило основанием для постановки детальных поисковых работ на золото в пределах участка Шойымбай и прилегающих к нему территорий, которые проводила в 1978-80 гг. Шойымбайская ГФП ЦГПЭ.

Геолого-поисковые работы

Поисковые маршруты без радиометрии являлись одним из основных методов поисков и изучения потенциально рудоносных структур участка Шойымбай и Шойымбайской поисковой площади. Поисковые маршруты на участке Шойымбай проводились, в основном, по предварительно разбитым геофизическим профилям, а также по простиранию кварцевых жил и зон гидротермально измененных пород. При производстве маршрутов использовались геологические карты масштабов 1:50000 - 1:25000, предварительно отдешифрированные снимки масштаба 1:25000 и данные площадных геофизических работ масштаба 1:100000 - 1:50000 (магнито-грави- и электроразведка, литогеохимия и золотометрия). Большое внимание уделялось изучению структурных особенностей вмещающих и интрузивных пород на контакте даек и кварцевых жил. Выходы интрузивных тел, кварцевых жил и их развалы детально картировались и отрисовывались на фотопланах 1:25000 - 1:10000. Все перспективные участки, зоны и площади развалов кварца подвергались точечному опробованию и изучению канавами и шурфами, а в случае необходимости и оценке с помощью бурения.

Оценка перспектив Шойымбайской поисковой площади в масштабе 1:25000 была проведена, в основном, с помощью поисковых маршрутов по сети 250x250 м, опробования и, в меньшей мере, горных работ. Маршрутами и опробованием были охвачены все коренные выходы пород и задернованные участки территории. При проведении маршрутов были использованы все имеющиеся на эту площадь аэрофотоматериалы и данные геофизических работ. В результате проведенных маршрутов на изученную территорию составлены детальные геологические карты масштабов 1:2000-1:25000 и дана оценка ее перспектив на золото.

Качество выполнения горных работ

Для поисков и прослеживания рудных тел, изучения зон метасоматически измененных пород и геохимических аномалий использовались канавы, в основном, механической (без ВВ) и, реже, канавы и шурфы ручной проходки. Глубина канав варьировалась от 0,5 до 2,2 м при средней ширине 1,1 м (механический способ) и 0,8 м при ручной проходке. Все канавы вынесены на геологические карты, детально задокументированы, опробованы. Зарисовки канав прилагались к отчету Шойымбайской ГФП ЦГПЭ.

Шурфы ручной проходки сечением 1,25x1,0 м и глубиной до 2,5 м проходились, главным образом, на задернованных участках для вскрытия и опробования зон минерализации и изучения породы геофизических аномалий. После документации и опробования все горные выработки были засыпаны, а земельные участки, занятые под эти выработки, рекультивированы и переданы землепользователям по акту.

Основной объем канав был размещен на рудном поле участка Шойымбай, который вскрыт 5 магистральными канавами длиной от 250 до 1008 м.

Качество проведенных буровых работ

Картировочное бурение проводилось для изучения пород палеозойского фундамента, перекрытых неоген-четвертичными отложениями, и изучения выделенных геофизических и геохимических аномалий. Каждая скважина бурилась с углубкой по породам палеозоя от 17 до 53 м.

Поисковое бурение применялось для подсечения на глубине золоторудных тел, изучения первичных ореолов золота, зон, гидротермально измененных вмещающих и интрузивных пород, вскрытия «слепых» рудных и интрузивных тел. Бурение поисковых скважин производилось зачастую в сложных геологических условиях. Довольно часто встречались зоны и участки интенсивной трещиноватости дробления пород. С целью увеличения выхода керна использовался одинарный эжекторный снаряд (ОЭС-59) диаметром 76 и 59 мм и применялись укороченные рейсы бурения. Большинство поисковых скважин закладывалось по линиям пройденных магистральных канав, что способствовало и повышало вероятность вскрытия на глубине конкретных рудных тел, первичных ореолов золота и интрузивных залежей, изученных канавами. Глубина поисковых скважин до 150-232 м.

Бурение картировочных и поисковых скважин проводилось станками УКБ - 500. Скважины вертикальные. Начальный диаметр 112-127 мм, конечный 59 мм, выход керна не менее 60%.

Керн всех картировочных и поисковых скважин детально опробован, по всем скважинам составлены геологические колонки, которые прилагаются к отчету Шойымбайской ГФП ЦГПЭ.

Буровые работы 2016-2017 гг. выполнялись станком С-14 производства компании Атлас Копко (Швеция) с двойной колонковой трубой, что обеспечило высокий выход керна (100%). В рудных зонах выход керна составил не менее 95%.

Опробование

В процессе производства поисковых работ применялось бороздовое, керновое, точечное и штуфное опробование.

Бороздовое опробование. Применялось сплошное бороздовое опробование дна или стенок канав и шурфов. Сечение борозды составляло 5х5 м. Вес проб отбирался не менее 3 кг.

В основном, борозды были ориентированы вкрест простирания кварцевых жил и зон метасоматического изменения пород. При крутом залегании кварцевых жил иногда отбирались пробы как вкрест простирания последних, так и в целом по жиле.

Повсеместно применялось секционное опробование. Отдельно опробовались кварцевые жилы, зальбанды жил и участки гидротермального изменения пород, что, в конечном счете, и определяло длину проб. Обычно она не превышала значений 1-2,5 м и лишь при опробовании однородных неизмененных пород длина бороздовых проб увеличивалась до 3-4 м.

Керновому опробованию подвергался весь керн поисковых скважин. Опробование проводилось с учетом литологических, структурных и текстурных особенностей вмещающих пород и руд. Для зон минерализации простого строения длина проб составляла не более 1 м, а по вмещающим породам 2, реже 3 м. На участках, резко отличающихся по строению и составу, как правило, длина проб сокращалась до их мощности. Породы кровли и подошвы рудных тел опробовались отдельно, а длина таких проб чаще всего не превышала мощности рудного тела. Для опробования обычно использовалась половина керна, расколотого по длинной оси, а вторая половина оставлялась для других видов исследования и хранения. Керн рудных интервалов обычно полностью отбирался на анализ (за исключением необходимых образцов).

Длина опробования керна скважин 2016 года составила 1 м.

Точечные и штуфные пробы отбирались в поисковых маршрутах из кварцевых жил и их развалов, зон метасоматически измененных и брекчированных пород. Точечная проба составлялась из частичных проб (сколков), взятых на площади от 20х20 см (коренные выходы) до 2х2 м – на высыпках и развалах кварца. Вес пробы не менее 0,5 кг. В штуфную пробу обычно отбирались несколько более мелких штуфов весом 0,1-0,2 кг из целика или крупной глыбы. Отдельно отбирались штуфные пробы из интрузивных и измененных вмещающих пород. Обработка проб проводилась в дробильном цехе Центральной геолого-поисковой экспедиции механическим способом. По данным предыдущих работ, проведенных в Нуринском синклинии, коэффициент неравномерности распределения полезных компонентов принимался равным 1.

Качество аналитических работ

Отобранные и обработанные пробы направлялись в лаборатории на производство спектрального, спектрозолотометрического, пробирного и силикатного (химического) анализов, а образцы руд, гидротермально измененных пород и искусственные шлихи - на минералого-петрографические исследования.

Спектральный анализ проб проводился методом просыпки на дифракционном спектрографе ДС-13, спаренном с призменным спектрографом ИСП-80. Ток переменный, однофазный, сила тока 26-28А, экспозиция 30 сек, фотопластинки спектральные тип ЭС, рабочая область спектра 2250-3500 АО. Расшифровка спектрограмм проводилась по методу появления и усиления линий. Бороздовые, керновые и точечные пробы анализировались на 20-40 элементов. Эталоны для анализа составлялись из природных минералов или из окислов элементов, путем последовательного разбавления через интервал, близкий к двукратному. Основа эталонов - минерал из отложений делювия и аллювия с минимальным содержанием определяемых химических элементов, взятый в районе работ. Съемка эталонов производилась ежемесячно, а также при всех изменениях юстировки прибора и режима анализа.

Внутрилабораторный контроль спектрального анализа выполнен в объеме 3%, внешний 0,5% от общего количества проб.

Оценка качества спектрального анализа производилась в соответствии с инструкцией.

Спектрозолотометрический анализ производился по методике Сафронова с извлечением золота из раствора активированным углем и дальнейшим спектральным анализом на спектрографе ДС-13. Условия съемки спектров: ток переменный, сила тока 24-26А, экспозиция 40 сек, система освещения 2-х однолинзовая. Фотопластинки типа СП-П, чувствительность 15-22 ед. ГОСТА. Чувствительность определения 0,005-0,01 г/т. Внутрилабораторный контроль проведен в объеме 3% от общего количества анализируемых проб.

Пробы с содержанием золота $>0,1$ г/т исследовались пробирным анализом в Центральной лаборатории ЦКПГО.

Бороздовые и керновые пробы 2016-2019 годов исследовались атомно-абсорбционным анализом на золото в лаборатории ТОО «Help Geo» (г. Алматы). Пробы 2021 года оценивались в лаборатории ТОО «Биомед» (г. Степногорск).

2.2. Геофизическая изученность

Аэрогеофизические исследования на описываемой территории начали проводиться с 1952 года.

В 1995 году территориальная экспедиция (Колошин Ю.Д., контур 63) провела аэрогеофизические съемки масштаба 1:25000 станцией АСТМ-25 с целью поисков урана. Съемка проведена на обширной территории, захватывающей и площадь участка Шойымбай, с визуальной привязкой маршрутов по топокартам масштаба 1:10000 с разрежением межмаршрутного расстояния до 1 км. Сведений о среднеквадратической ошибке не приводится. Карты магнитного поля установлены в масштабе 1:100000.

В 1957 году Агадырской геофизической экспедицией КазКТ (Козлов В.Н., Малинин Е.Г., контур 105) описываемая территория была охвачена аэрогеофизической съемкой масштаба 1:25000 и визуальной привязкой маршрутов. Работы выполнены станцией АСГ-25 с точностью ± 45 гамм.

В 1973 году Казахстанская аэромагнитная партия (Жунусов Р.Н., Комаров А.М.) проводила аэрогеофизическую съемку в масштабе 1:25000 по гиперболической сети с радиогеодезической привязкой маршрутов станцией АСГ-48. Расстояния между маршрутами колебались от 230 метров на базисе, до 280 метров на периферии участка. Высота полета по маршрутам не превышала 75 метров и выдерживалась в пределах 30 ± 10 м. Среднеквадратичная ошибка рядовой сети составила ± 13 гамм, общая ошибка (по диагональным маршрутам) $\pm 0,35$ тэ. Все графические приложения представлены в отчете в масштабе 1:25000. Исследования наземными геофизическими методами начаты в 1952 году. В этом году Атасуйской ГПЭ (Анашин Ю.Ф., контур 38) проведена магнитная съемка масштаба 1:50000, южнее описываемой площади.

В 1962 году проводились гравиразведочные работы масштаба 1:200000 Джекказганской ГФЗ (Когай С.Г. контур 167) на площади листа М-42-XXX. Съемка велась прибором ГАК-4М, точность определения аномалии Буге $\pm 0,34$ мГл.

В результате работ была составлена карта изоаномал Δq в редукции Буге масштаба 1:200000, на которой выделен ряд локальных положительных и отрицательных аномалий. Положительные аномалии, в основном, картируют антиклинальные поднятия, сложенные кембрийскими и силурийскими породами, а отрицательные обусловлены областью распространения девонских интрузий и кислых эффузивов.

В 1969 году Бесагинской партией АГФЭ (Акишев Т.А., контур 186) с целью геокартирования и поисков черных, цветных и редких металлов были проведены геофизические работы масштаба 1:50000, включающие металлометрию по сети 500×50 метров, магниторазведку по сети 1000×100 метров, электроразведку методом ВЗЗ в долинах по отдельным поперечникам от 4 до 10 км шагом 200-500 метров. Магнитная съемка проводилась прибором М-2 с точностью $\pm 10,95$ гамм. В результате работ была выявлена локальная аномалия напряженности магнитного поля в районе гор Шойымбай и Шубаробинская аномалия, связанная с диоритами интрузивного массива. В пределах аномалий отобраны пробы на определение физических свойств. Металлометрической съемкой в северной части Шойымбайской поисковой площади выявлен ореол рассеяния меди, свинца, хрома

(до 0,005%), приуроченный к контакту живетско-франских и силурийских отложений. Ореол основной своей частью уходит за пределы площади работ.

Кроме указанных выше работ, в 1977 году на участке Шойымбай Центральной ГФП ЦГГФЭ выполнены профильные магнито- и гравиразведочные работы (10,5 пог.км) с шагом соответственно 25-50 и 50-200м. Средняя квадратическая погрешность единичного наблюдения по магниторазведке составила $\pm 6,5$ гамм, по гравиразведке $\pm 0,05$ мгл. Общая погрешность определения аномалии Буге составила $\pm 0,07$ мгл.

2.3. Геологическое строение месторождения Шойымбай

Шойымбайская контрактная площадь, включающая месторождение Шойымбай, расположена в западной части Нуринского синклинория. В геологическом строении района принимают участие терригенно-карбонатные отложения силура, нижнего девона, терригенно-вулканогенные образования среднего девона, глинистые и песчано-глинистые отложения неогеновой и четвертичной системы.

Магматические образования представлены мелкими телами и дайками среднего, реже основного состава средне-позднекаменно-угольного возраста.

Стратиграфия

Силурийская система (S)

Силурийская система (S) представлена верхней подсвитой ермекской свиты нижнесилурийского и исеньской свиты верхнесилурийского возраста.

Нижний отдел (S1). Отложения верхней подсвиты ермекской свиты (S1er3) распространены в центральной части поисковой площади и характеризуются однообразным строением. В составе ее преобладают слоистые алевролиты и алевропесчаники голубовато-зеленых тонов; изредка отмечаются маломощные прослои мелкозернистых песчаников, туфопесчаников, туфоалевролитов и конкреции (желваки) плеоморфных известняков. Граница с исеньской свитой нечеткая и проводится условно по появлению в разрезе линз и прослоев известковистых песчаников с фауной.

Мощность верхней подсвиты ермекской свиты 1150 м.

Верхний отдел (S2). Исеньская свита (S2is) на описываемой территории распространена более широко и представлена зеленоцветными полимиктовыми, граувакковыми, реже кварц-полевошпатовыми песчаниками, алевропесчаниками и алевролитами, содержащим маломощные линзы и конкреции известняков и известковистых песчаников с фауной кораллов. Особенностью ее является присутствие прослоев песчаников, обогащенных магнетитом.

Верхнесилурийский возраст свиты установлен на основании определения фауны кораллов (Долгань Ф.В. и др. 1978).

Мощность исеньской свиты – 650 м.

Девонская система (D)

Нижний отдел (D₁). Отложения нижнего девона образуют ряд мелких синклинальных складок и представлены флишоидно-построенной толщей песчаников, алевролитов, гравелитов, конгломератов, характерна повышенная известковистость пород, здесь также отмечаются прослои магнетитсодержащих песчаников.

Нижняя граница девонских отложений проводится по подошве горизонта конгломератов, в гальках которых присутствуют кораллы верхнесилурийского возраста (Долгань Ф.В. и др., 1978). С вмещающими породами контакт тектонический.

Нижнедевонский возраст установлен в результате определений фауны брахиопод и кораллов (Долгань Ф.В. и др. 1978).

Мощность отложений нижнего девона – 1200 м.

Средний отдел (D_2). В северо-восточной части поисковой площади распространены вулканогенно-терригенные образования – толща Живетского яруса среднего девона (Долгань Ф.В. и др., 1978). В составе ее преобладают красноцветные и сероцветные конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты, образующие частое переслаивание; отмечается примесь туфогенного материала. Подчиненное значение имеют линзы и прослои лав и туфов базальтового и андезит-базальтового состава.

Возраст отложений обоснован растительными остатками, ранее собранными в Сулумединской и Кызылжалской синклиналях, М-43-98,120, характерными по заключению Сенкевич М.А., для среднего девона.

Мощность вулканогенно-терригенной толщи 935-1300 м.

Кайнозойская группа (KZ)

Часть описываемой территории закрыта чехлом рыхлых отложений, в составе которых выделяются неогеновая и четвертичная система. Представлены эти отложения сероцветными (N1) и красноцветными глинами (N1+2рv) павлодарской свиты, полимиктовыми песками, галечниками, супесями, суглинками нижнечетвертичного (Q1), среднечетвертичного-современного (Q2-4) верхнечетвертичного современного (Q3-4) и современного (Q4) возраста.

Мощность их колеблется от первых метров до 40 м.

Тектоника района работ

Описываемая территория находится на северо-западе области ранних герцинид Джунгаро-Балхашской складчатой системы и располагается в западной части Нурынского синклинория.

Центральная часть поисковой площади представляет собой антиклинальный блок, ограниченный с северо-востока Южно-Адылбайским, с запада Шойымбайским разломами. Сложен он терригенными породами ермекской (преимущественно), исенской свиты и нижнего девона. На юго-востоке площади находится Шубаробинская синклиналь, образованная осадками нижнего девона. В осевой части синклинали расположен Шубаробинский интрузивный массив среднего состава.

В пределах участка Шойымбай выделяется Шойымбайская антиклиналь, сложенная породами исенской свиты и нижнего девона. С севера и юга она ограничена разломами северо-восточного простирания. Эта структура характеризуется активной складчатой и разрывной тектоникой и широко проявленным интрузивным магматизмом, с которым связано золотое оруденение (см. описание участка Шойымбай).

К югу от Шойымбайской антиклинали находится синклиналь, сложенная песчаниками, гравелитами и конгломератами нижнего девона. В осевой части ее проходит Южно-Шойымбайский разлом.

В северо-восточной части поисковой площади находится Сулукольская синклиналь, образованная вулканогенно-терригенными породами среднего девона. От терригенных пород силура и нижнего девона она отделена Южно-Адылбайским разломом субширотного простирания.

Крупными, и, по-видимому, наиболее ранними разрывами нарушения являются Южно-Адылбайский, Шойымбайский, Южно- и Западно-Шойымбайский разломы.

Более мелкие, опережающие крупные разломы, разрывные нарушения, определяют блоковое строение территории. Условно можно выделить два направления этих разломов: северо-западное и северо-восточное. Четкой приуроченности зон метасоматически измененных пород к одному из этих направлений не устанавливается. Можно отметить лишь, что наиболее интенсивная гидротермальная проработка наблюдается вблизи разломов, расположенных вкрест простирания пород и контролирующих размещение даек и интрузивных тел.

В целом, для участка Шойымбай и Шойымбайской поисковой площади можно сказать, что тектоническая структура является «ведущим фактором, от которого зависит распределение и морфологические черты золотого оруденения», что отмечается и для золоторудных месторождений Степнякского рудного поля (Гришин В.М., Каюпов А.К., 1971).

Интрузивные образования

Магматические образования связаны с орогенной стадией развития описываемого района. Представлены они sillобразными телами, источниками и дайками, размещение которых, в большинстве случаев, обусловлено разрывными нарушениями, расположенными вкрест простирания и по напластованию пород, ослабленными зонами на границе пород различной компетентности, штокообразные тела приуроченных пород отвечают габбро-диоритам, кварцевым сиенитодиоритам, кварцевым диоритам. Порода даек представлены диоритовыми порфиритами, микродиоритами, спессартитами.

Наиболее крупное интрузивное тело (Шубаробинский интрузивный массив) расположено на юго-востоке описываемой площади, в осевой части Шубаробинской синклинали, сложенной терригенными породами исенской свиты верхнего силура и карбонатно-терригенными породами нижнего девона.

Интрузив имеет вытянутую в меридиональном направлении форму, размеры его 0,9-1,0 км в ширину и 2,5 км в длину. На карте изодинам Т он картируется локальной положительной аномалией интенсивностью +1,5 мЗ, совпадающей в плане с выходами интрузива на поверхность. На графике Z массив Шубароба характеризуется изрезанным повышенным магнитным полем интенсивностью до +400 гамм на фоне -100 гамм. С севера магнитная аномалия имеет довольно высокие градиенты магнитного поля -8-10 гамм/м, что позволяет предполагать пологое погружение контактовой поверхности на юг. Об этом же свидетельствуют и широко развитые вблизи южного и западного контактов роговики и кварц-эпидотовые породы по песчаникам и алевролитам. В целом интрузив имеет, по-видимому, штокообразную форму. С востока он ограничен разрывными нарушениями; здесь отмечается интенсивное катаклазирование, рассланцевание, окварцевание пород эндо- и экзоконтактной зоны.

На юго-востоке в северо-западе массив имеет извилистые контуры. К этим участкам приурочено наибольшее количество ксенолитов, даек, измененных пород.

Постинтрузивная тектоника захватывает как интрузив, так и вмещающие породы. Представлена она трещинами субмеридионального направления, небольшой протяженности с более поздними разломами субширотного

направления. Разрывные нарушения сопровождаются зонами катаклазированных, рассланцованных пород, по трещинам и плоскостям рассланцевания которых отмечается интенсивная эпидотизация. Мощность этих зон не превышает 2-6 м.

Разломы и трещины отдельности внутри интрузива контролируют размещения даек спессартитов и диоритовых порфиритов.

По петрографическому составу и структурам среди пород массива выделяются диориты, характеризующиеся гипидиоморфнозернистой, монцонитовой, вблизи контакта порфировидной и порфировой структурами, массивной текстурой. Около 40% пород сложено плагиоклазом (андезином), имеющим зональное строение. Плагиоклаз часто альбитизирован с выделением чешуек серицита, сосюритизирован, распределение вторичных минералов подчеркивает зональность.

Незначительное количество пелитизированного калиевого полевого шпата отмечается в промежутках между фенокристаллами. Калиевый полевой шпат, содержит идиоморфные зерна плагиоклаза, образуя участки монцонитовой структуры.

Косноморфные зерна волнисто погасающего кварца (10-14%) выполняют интерстиции и образуют микропегматитовые сростки с полевыми шпатами.

Темноцветные минералы (30-40%) представлены роговой обманкой и полностью или почти полностью амфиболизированным пироксеном. Роговая обманка частично замещается хлоритом и эпидотом.

Отмечается биотит (5%), замещенный хлоритом с выделением рудного минерала по трещинам спайности.

Лейкоксенизированный сфен и апатит, образующий иногда довольно крупные удлиненно-призматические кристаллы, составляют не более 1% объема породы.

Породы эндоконтактной зоны аналогичны описанным выше и отличаются от них порфировидными и порфировыми структурами, часто окварцованы, катаклазированы, рассланцованы. С породами центральной части массива они имеют постепенный переход. Вблизи юго-восточного контакта отмечаются ксенолиты вмещающих пород, превращенных в кварц-полевошпат-амфиболовые роговики с реликтами обломочной структуры.

Экзоконтактные изменения наиболее интенсивно проявлены к западу и югу от интрузива. Здесь осадочные породы исенской свиты и нижнего девона в различной степени ороговиканы с образованием серицит-кварц-амфиболовых, эпидот-хлорит-кварцевых, серицит-хлорит-кварцевых роговиков, серицит-кварцевых, кварц-эпидотовых, кварцевых пород, в которых кое-где сохраняются реликты обломочной структуры. Часто отмечается брекчированность и рассланцевание пород. Дайки внутри массива (жильная фация) представлены преимущественно спессартитами призматически-зернистой структуры. Порфировые вкрапленники представлены идиоморфными кристаллами буровато-зеленой роговой обманки. Основная масса сложена микролитами плагиоклаза, которые как бы обтекают фенокристаллы роговой обманки. Кварц в основной массе выполняет интерстиции, вместе с кварцем, возможно, присутствует и калиевый полевой шпат. По всей породе отмечается тонкая вкрапленность рудного минерала.

В породах центральной части интрузива, в эндоконтакте и в дайках отмечаются сходные процессы, по-видимому, аутометасоматического характера. Довольно часто встречается микропегматитовые сростки кварца и полевого шпата,

замещение пироксенов амфиболами и дальнейшее преобразование их в хлорит, эпидотизация, альбитизация, серицитизация и соссюритизация плагиоклазов. Более поздние гидротермальные изменения представлены интенсивным окварцеванием, эпидотизацией, в меньшей степени карбонатизацией, развитыми как по магматическими, так и по вмещающим породам. Эти процессы наиболее интенсивно проявлены вблизи разломов, зон расланцевания и катаклазирования пород.

Близкий химический состав, приуроченность большинства даек к трещинам, не выходящим за пределы массива, одинаковый характер метасоматических изменений, позволяют говорить о генетической связи жильных пород с породами интрузива, а также о близости времени его формирования и внедрения даек.

Мелкие штоки и дайки, развитые в пределах Шойымбайской поисковой площади, сложены габбро-диоритами, диоритами, кварцевыми диоритами, диоритовыми порфиритами, спессартитами.

Габбро-диориты, слагающие мелкие штоки, представляют собой среднезернистые породы серого и зеленовато серого цвета гипидиоморфнозернистой структуры. Идиоморфные кристаллы плагиоклаза (лабрадора) интенсивно соссюритизированы, трещиноватые, пироксен (диопсид-авгит) часто замещен роговой обманкой, хлоритом, биотитом, с выделением рудного вещества. Присутствует значительное количество эпидота, развивающегося по пироксену, реже по плагиоклазу.

В интерстициях, в количестве не более 1-2%, отмечаются мелкие ксеноморфные зерна кварца. Акцессорные минералы представлены сфеном (лейкоксен) и апатитом.

В целом для этих пород характерны интенсивные вторичные изменения автometасоматической и гидротермальной стадий, разделить которые не представляется возможным. В ряде случаев эти изменения связаны с внедрением более поздних маломощных даек диоритовых порфиритов. Довольно хорошо это можно проследить в скважине 05, где мелкозернистые кварцевые диориты с пойкилитовой структурой на контакте с дайкой катаклазированы, расланцованы. Гидротермально изменения представлены серицитизацией, хлоритизацией, карбонатизацией. Темноцветные минералы утратили свои кристаллографические ограничения, нацело заместились прозрачным серицит-мусковитом и клинохлором (последний содержит включения рутила), с которыми ассоциирует карбонат в виде микро- и мелкозернистых агрегатов, содержащих гидроокислы железа.

Изометричные зерна кварца содержат включения призмочек прозрачного альбита; кварц в большинстве подвержен перекристаллизации. Постепенно эти породы переходят в менее измененные диоритовые порфириты порфирированного сложения с микропойкилитовой основной массой. Вкрапленники представлены темноцветным минералом замещенным хлоритом, серицитом и кальцитом. Кварц также в большинстве перекристаллизован.

В экзоконтакте вмещающие породы превращены в кварц-серицит-хлоритовые сланцы с вкрапленностью пирита. Текстура пород сланцеватая, структура микрогранобластовая. Порода сложена прозрачными микроагрегатами кварца (35%), листовато-чешуйчатыми агрегатами серицита (20%), хлорита (25%). Листочки хлорита содержат включения рутила (3%), отмечается альбит (2-3%). Пирит составляет 1-2% пород.

Эти породы переходят в узловатые хлорит-серицитовые глинистые сланцы лепидобластовой структуры. Сложены они тонкочешуйчатыми агрегатами серицита, пигментированным углистым тонкодисперсным веществом и содержат округлые узлы размером 0,2-0,5 мм, образованные более крупночешуйчатыми агрегатами серицита с примесью хлорита. Эти узлы обычно очищены от углистого вещества и содержат вкрапленность пирита размером не более сотых долей мм. Хлорит содержит мельчайшие включения рутила.

Узловатые сланцы сменяются неизмененными кварцевыми авлеролитами. Дайки Шойымбайской поисковой площади представлены спессартитами, аналогичными описанным для массива Шубароба, и диоритовыми порфирами.

В дайках спессаритов, расположенных вблизи интрузива Шубароба отмечаются участки полнокристаллической среднезернистой структуры (1-2 см), сложенные идиоморфными кристаллами плагиоклаза, роговой обманки, ксеноморфными кристаллами кварца, образующего микропегматитовые сростки с полезным шпатом. Эти участки не имеют четких границ и постепенно переходят в породу даек.

Диоритовые порфириты слагают маломощные (1-2 м), относительно протяженные (первые десятки метров) дайки, приуроченные, как правило, к разрывным нарушениям. Это зеленовато-серые породы, характеризующиеся порфировой структурой и микропйкилитовой основной массой. Порфировые вкрапленники представлены призматическими кристаллами сдвойникового плагиоклаза (андезина), как правило, сосюритизированного, серицитизированного и роговой обманкой, часто замещенной хлоритом. Присутствовал, по-видимому, в незначительных количествах пироксен, нацело замещенный амфиболом. Размер порфировых вкрапленников колеблется от 0,3-0,4 мм до 1,5-2,0 мм. Основная масса сложена ксеноморфными зернами кварца, мелкими кристаллами плагиоклаза и роговой обманки.

Широко развитые гидротермальные изменения в дайках аналогичны описанным выше. Плагиоклаз порфировых вкрапленников и основной массы сосюритизирован, альбитизирован с выделением серицита, амфиболы хлоритизированы, эпидотизированы. По вкрапленникам и основной массе развивается карбонат и кварц, образующие также нитевидные прожилки. Наиболее интенсивные гидротермальные изменения с образованием кварцевых, карбонат-кварцевых, эпидоткварцевых метасоматитов отмечается вокруг даек и дайкообразных тел, расположенных вкрест простирания пород и относительно хорошо раскристаллизованных.

К разрывным нарушениям, ограничивающим дайки и интрузии приурочены брекчии, состоящие из обломков окварцованных алевролитов и песчаников размером от 1-2 мм до 3-5 см, сцементированных мелкозернистым эпидотом.

Вблизи ряда даек, на контакте с ними обнаружены своеобразные породы белого, желтоватого цвета, пористой текстуры. Мощность их составляет 10-30 см. Сложены эти породы скрытокристаллическим карбонатным веществом, сквозь которое просматривается обломочная структура. Стенки многочисленных пор неправильной формы выполнены мелкокристаллическим карбонатом. Кое-где сохранившиеся центральные части пор выполнены также мелкозернистым карбонатом, реже кварцем. Изредка в них отмечаются обломки с реликтами структуры интрузивных пород.

Возможно, эти породы образовались в результате переработки вмещающих терригенных пород (и частично дайковых) растворами, обогащенными карбонатами, в гидротермальную стадию магматического процесса.

Породы ряда мелких интрузивных тел, вскрытые поисковыми скважинами, характеризуются повышенным содержанием глинозема. По сравнению с магматическими породами, развитыми в пределах Шойымбайской поисковой площади, интрузии и дайки участка Шойымбай обогащены щелочными алюмосиликатами. Во всех породах натрий преобладает над калием.

Средне-верхнекаменноугольный возраст интрузивных образований принят на основании сопоставления с близкими по составу породами, развитыми к востоку от описываемой территории и находящимися в одном структурном плане, где по данным Решко М.Я. (1968) среднее значение абсолютного возраста составляет 317 ± 5 млн. лет.

Бликие значения – 311 ± 15 и 310 ± 15 млн.лет – были получены калий – аргоновым методом по плагиоклазу из проб, взятых на описываемой территории. Более высокие цифры – 380 ± 18 , 382 ± 19 , 334 ± 16 млн.лет - были получены по пироксену, амфиболу и биотиту (Виноградов В.И., ГИИН, Москва, 1977г.). Возможно, эти цифры отражают более поздний процесс метасоматических изменений пород.

Геологическое строение и структурно-тектонические особенности участка Шойымбай

В геологическом строении участка принимают участие терригенные отложения исенской свиты верхнего силура и вышележащей толщи нижнего девона, представленные полимиктовыми, реже граувакковыми магнетитсодержащими песчаниками, гравелитами, конгломератами и алевролитами.

Отложения исенской свиты, слагающие, в основном, центральные части антиклинальных структур, осложнены системой различно ориентированных разрывных нарушений и прорваны мелкими интрузивными телами и дайками среднего, реже основного состава. Одна из таких антиклинальных структур откартирована в северной части участка, где она в свою очередь разбита на множество мелких тектонических блоков, сложенных алевропесчаниками и алевролитами смятых в складки более высокого порядка. Ширина таких складок колеблется от 50 до 250 м и более, а углы падения пород на их крыльях от $10-30^\circ$ до $45-50^\circ$.

Южное и северное крылья антиклинали срезаны разрывными нарушениями северо-западного и северо-восточного направлений. Породы нижнего девона, залегающие в тектоническом контакте на северном крыле антиклинали, характеризуются меньшей степенью дислоцированности и прорваны единичными дайками диоритов. Наиболее крупные разрывные нарушения ориентированы преимущественно в северо-западном направлении и в подавляющем большинстве случаев совпадают с простиранием дайкообразных интрузивных тел, кварцевых жил и зон окварцевания, которые более интенсивно развиты в сводовой части антиклинали. Мощность даек колеблется от первых метров до 20-50 м, а протяженность от 5-10 м до 650 м. Отсутствие золотосодержащих кварцевых жил и метасоматитов, а также вторичных ореолов рассеяния элементов-спутников золота

в пределах описанной антиклинали, позволило отнести эту структуру к разряду неперспективных на золото.

Другая, четко выраженная антиклинальная структура - Шойымбайская антиклиналь (шириной до 0,8 км) находится в центральной части участка работ масштабов 1:10000 - 1:5000 к которой и приурочено месторождение Шойымбай. Главное рудное поле его расположено в ядре этой антиклинальной складки северо-восточного простираия. Эта структура, образованная флишоидной толщей полимиктовых, реже граувакковых магнетитсодержащих песчаников и алевролитов исеньской свиты верхнего силура и толщей конгломератов, гравелитов и песчаников нижнего девона.

Углы падения пород на северном ассиметричном крыле Шойымбайской антиклинали, колеблются от 75° до 85°, а на южном – более пологом не превышают значений 45°. Ядро антиклинали (рудное поле) осложнено мелкими разрывными и пликативными тектоническими нарушениями и небольшими, размером до 50-130 м, интрузивными телами и дайками диоритов, габбро-диоритов и диоритовых порфиритов средне-позднекаменноугольного возраста. Северное и южное крылья Шойымбайской антиклинали, характеризующиеся более спокойным залеганием пород силура и нижнего девона, отчленены от ее сводовой части крупными разрывными нарушениями северо-восточного простираия. Разлом, ограничивающий с севера рудное поле, прослежен на расстояние до 2 км. В его шов упираются более мелкие разрывные нарушения северо-западного и юго-восточного направлений, зоны метасоматитов, безрудные и золотосодержащие кварцевые жилы. В центральной и восточной частях этого разрыва отмечаются участки интенсивной гидротермальной проработки, сопровождающиеся пиритизацией, рассланцеванием, маломощными, в основном, безрудными кварцевыми, кварц-кальцитовыми жилами и прожилками. Предполагается, что, в районе урочища Бузулганбекет на западе и в районе среднего течения р. Шойымбай на востоке, описанный разлом ограничен в своем распространении Западно-Шойымбайским и Шойымбайским разрывами, выделенными по данным дешифрирования аэро-фото- и космических снимков.

В южной части рудное поле ограничено аналогичным по направлению и структурной значимости разрывным нарушением, которое также, как и северный разлом, является контролирующим по отношению распространения наиболее богатой рудной минерализации.

Более мелкие разрывные нарушения между разрывами, ограничивающими рудное поле с севера и юга, обуславливают его блоковую структуру и осложняют черты его внутреннего строения. Для них характерно отсутствие четко выраженной направленности и крутые (45°-81°) углы падения, наличие следов брекчирования, дробления и, реже, милонитизации. В центральной части рудного поля прослеживается довольно крупный разлом северо-восточного простираия. Вдоль него откартированы небольшие останцы нижедевонских пород, которые фиксируют наличие синклинального изгиба в слоях сводовой части Шойымбайской антиклинали. Трещинная тектоника в пределах рудного поля проявилась весьма интенсивно и генетически, по-видимому, связана с внедрением и формированием более крупных интрузивных тел. Преимущественным развитием пользуются трещины меридионального и субмеридионального направлений, реже широтного и субширотного простираия. Часть из них совпадает с направлением более ранних, мелких по масштабу, разрывных нарушений. В рудогенную стадию

гидротермального процесса эти трещины, по всей видимости, являлись наиболее благоприятными структурами для формирования вдоль них рудоносных зон метасоматических образований, рудных кварцевых жил и маломощных даек. С системой этих трещин (зон), развитых как во вмещающих, так и в интрузивных образованиях, на участке связана основная часть золоторудной минерализации. Протяженность зон минерализации, варьирует от первых десятков метров до 400-500 м, а мощность от 1-2 м до 20-25 м, преобладают зоны западного, реже северного, южного или восточного падения. Углы падения колеблются от 25 до 85°.

Сравнительно мощные трещины (зоны) выполнены метасоматически измененными породами и сопровождаются маломощными, непротяженными (до 50-60 м) кварцевыми жилами и дайками диоритового, габбро-диоритового состава. В пределах рудного поля в этих зонах локализованы основные рудные тела и золотоносные кварцевые жилы. Интрузивные тела в пределах рудного поля образуют три основных полосы - северную, центральную и южную, которые в плане совпадают с участками максимального распространения вторичных ореолов рассеяния золота. Северная полоса интрузий, изученная с поверхности канавами и на глубине скважинами, представлена, в основном, дайкообразными реже изометричными телами (размером до 50x80 м) хорошо раскристаллизованных мелко-среднезернистых диоритов, диоритовых порфиритов и габбро-диоритов. Преобладающее падение интрузивных тел в крайнее северо-восточной части-западное под углом от 40 до 55°, в центральной – близкое к вертикальному, а в крайней юго-западной - северное, южное или северо-восточное с углами наклона до 45-81°.

Центральная полоса интрузивных образований вскрыта с поверхности канавами и на глубине скважинами. Здесь, преимущественным развитием пользуются маломощные (до нескольких метров) дайки диоритов и диоритовых порфиритов, часть из которых имеет четкое северо-восточное падение под углом 45-70°. Ориентировочная протяженность отдельных даек не превышает значений 100-120 м.

Южная полоса интрузивных тел наиболее четко выражена в структуре рудного поля. На поверхности она прослежена канавами и скважинами на расстояние до 800 м, интрузивные образования представлены здесь телами мелкозернистых диоритов, габбро-диоритов, и, реже, диоритовых порфиритов. Размер их колеблется от 10 до 120 м, а форма от изометричной в плане, до «сигарообразной», вытянутой в юго-западном направлении. Подробное описание интрузивных образований участка приводится в главе «Интрузивные образования».

В пределах рудного поля магниторазведкой масштабов 1:10000, 1:5000 выделен ряд новых небольших интрузивов, размером до 100x200 м, не вскрытых эрозией, а также уточнены контуры известных интрузивных тел.

По данным профильных и площадных магниторазведочных работ, проведенных Центральной геофизической партией в 1977 и 1978 годах, интрузивные тела картируются положительным магнитным полем напряженностью от +10 до +80-125 гамм. Низкие значения напряженности магнитного поля над интрузивными телами среднего состава обуславливаются небольшими их размерами, сложной формой и сильной степенью гидротермального изменения пород. Так, диориты, содержащие золотоносные кварцевые жилы, в районе скважины №109 в магнитном поле не выделяются, а

фиксируются, наоборот, отрицательными (до -15 гамм) значениями ΔZ (до +7-15 гамм) на фоне +35-37 гамм. Все это создает определённые трудности при выделении в пределах участка и рудного поля «слепых» интрузивных тел.

Особенности размещения распределения золоторудной минерализации месторождения Шойымбай

Поисковыми работами было установлено, что наиболее интересная в практическом отношении золоторудная минерализация участка Шойымбай локализуется в сводовой части антиклинальной складки, ограниченной с юга и севера разрывными нарушениями северо-восточного простирания. За пределами этой площади, главным образом, в южной части участка известны лишь точки минерализации золота с содержанием до 0,2-0,8 г/т и вторичные ореолы рассеяния элементов-спутников золота: мышьяка (до 0,02%) и сурьмы (до 0,01%), приуроченные к зонам и участкам развития кварцевых, кварц-альбит-серицитовых метасоматитов и гидротермально измененных пород. Эта площадь выделена нами в разряд перспективных и требует дальнейшего изучения, как с поверхности, так и на глубину.

По данным опробования золотое оруденение участка Шойымбай размещено, в основном, в северной, центральной и южной частях рудного поля, совпадающих в плане с местами максимального развития интрузивных образований и вторичных ореолов рассеяния золота. Различная форма рудоносных интрузий и характер их взаимоотношения с разрывной тектоникой создают довольно сложную картину пространственного размещения оруденения. По вещественному составу и характеру распределения сульфидов рудные тела можно подразделить на два основных морфогенетических типа: кварцево-жильный и метасоматический - прожилково-вкрапленный (зоны метасоматитов).

Рудные тела собственно кварцево-жильного типа встречаются очень редко и большого практического интереса не представляют. Большинство золоторудных кварцевых жил являются стержневыми для рудных зон и, как правило, встречаются в различных частях этих зон.

В пределах участка Шойымбай предполагается наличие трех генераций кварцевых жил и прожилков: дорудных, рудных и пострудных.

Дорудные кварцевые жилы характеризуются наиболее простым строением, значительной протяженностью (до 300 м) и мощностью (до 5 м). Они, как правило, не золотоносны. Одна из таких жил, расположенная вблизи западного конца канавы №02, ранее была вскрыта канавой №85. Сложена она мелко-среднезернистым молочно-белым кварцем и наклонена на запад под углом 60-65°.

Из 69 точечных и 11 бороздовых проб, отобранных из кварца и пиритизированных, омарганцованных и рассланцованных вмещающих пород-песчаников и гравелитов, золото, в количестве 0,1 г/т установлено лишь в одной пробе кварца. Аналогичные, менее крупные, по-видимому, дорудные кварцевые жилы развиты вблизи разрывного нарушения на крайнем севере рудного поля.

Рудные, секущие кварцевые жилы, характеризуются линзовидной формой, незначительной протяженностью (не более 50-60 м) и мощностью - от 0,06 до 0,7 м. Падение большинства из них западное, юго-западное под углом от 25 до 75-85°, реже северное, южное (45-81°) или вертикальное; доминирующее простирание-меридиональное, субмеридиональное, реже широтное. Отмечаются параллельные

кварцевые жилы, удаленные друг от друга на расстояние до 0,15 м (жилы №№2,4). Большинство рудных жил (жилы №№1,2,3,4,5,6) имеют мономинеральный (кварцевый) состав и только в редких случаях (рудное тело №6) в метасоматических прожилково-вкрапленных рудных телах встречаются прожилки (мощностью до 0,06 м) и гнездообразные скопления полевошпат-карбонат-кварцевого состава. Контакты жил с вмещающими породами чаще всего четкие, ровные, в непосредственной близости от контактов часто устанавливается повышенная степень пиритизации, как вмещающих пород, так и кварца. Бурением установлено, что золоторудные кварцевые жилы с глубиной могут быстро выклиниваться и замещаться зонами окварцевания или тончайшими прожилками (проводниками) мощностью до 1-5 см.

Рудный жильный кварц, как правило, мелко-среднезернистый, трещиноватый, серовато-белой, буровато-белой окраски, почти всегда в том или ином количестве содержит вкрапления пирита, самородного золота (жилы №№2,3,4,5) и, реже, выделения халькопирита и развитого по нему малахита и азурита. Отмечаются пустотки выщелачивания, признаки более позднего брекчирования и следы более поздних тектонических деформаций. Так, кварцевая жила №5 сорвана согласным, более поздним разрывным нарушением, которое фиксируется наличием зеркал скольжения в кварце, как на поверхности, так и на глубине 48-52 м (скв. №109).

Пострудные кварцевые жилы и прожилки сложены главным образом крупнокристаллическими, нередко шестоватыми разностями кварца, часто в ассоциации с кальцитом. Этот кварц в подавляющем большинстве характеризуется молочно-белым цветом, часто ноздреватый и содержит ксенолиты нацело хлоритизированных вмещающих пород. Он образует, в основном, более мелкие (по сравнению с рудными) кварцевые жилы и отдельные гнезда размером до 0,2-0,3 м. Для жил характерны частые раздувы, признаки ветвления, резкая смена ориентировки и почти полное отсутствие золота.

Метасоматические прожилково-вкрапленные рудные тела наиболее широко распространены в пределах рудного поля участка Шойымбай. Они представляют наибольший практический интерес и определяют масштабы оруденения. В них сосредоточена основная часть прогнозных запасов золота. Геологически рудные тела этого типа представлены различными метасоматитами (карбонат-пирит-кварцевыми, кварц-пиритовыми, кварцевыми и т.д.), образованными за счет гидротермальной переработки как вмещающих терригенных, так и интрузивных пород. Для них характерно наличие стержневых кварцевых жил и прожилков мощностью от нескольких сантиметров до 0,7 м, а также различно ориентированных секущих и, реже, согласных кварцевых, кварц-карбонатных и сульфидных (в основном пиритовых) прожилков мощностью от первых десятых долей миллиметра до 1-2 мм. Последние часто замещают полости трещин, окаймляют краевые части обломков в брекчиях и брекчированных породах, а иногда тяготеют к зальбандам кварцевых жилок мощностью до 2 мм. По плоскостям наложения отмечается наиболее интенсивная хлоритизация и рассланцевание.

Выводы по результатам проведенных работ

В результате проведенных геолого-поисковых работ удалось уточнить геологическое строение и получить новые поисковые данные, увеличивающие

перспективы района на золото и позволяющие наметить конкретные направления проведения поисковых и поисково-оценочных работ.

Полученные основные результаты работ сводятся к следующему:

1. По геолого-геофизическим данным уточнено геологическое строение изученной территории. Электроразведкой, в пределах рудного поля и ряде других мест, выделены нескрытые эрозией небольшие интрузивные тела среднего и основного состава, с которыми на участке связано золотое оруденение. Наличие некоторых из них подтверждено поисковым бурением.
2. По характеру геологического строения, типу рудных тел и вещественному составу руд, характеру проявленного интрузивного магматизма и связанных с ним метасоматических изменений вмещающих пород, рудопроявление Шойымбай имеет много общих черт с месторождениями «степнякского» типа (Степняк, Бестюбе и др.).
3. Гидротермальные и метасоматические изменения, широко проявленные в районе и на участке Шойымбай, по минеральному составу ближе всего соответствуют процессам пропилитизации и березитизации.
4. В пределах рудного поля выделены два морфогенетических типа рудных тел – кварцево-жильный и метасоматический – зоны метасоматитов. Наибольший практический интерес на золото представляют метасоматические прожилково-вкрапленные рудные тела, приуроченные к зонам интенсивной гидротермальной проработки. Эти тела, изученные бурением на глубине от 10 до 131 м, по данным геофизических исследований распространяются на значительные (не менее 250 м) глубины.
5. Руды по количеству сульфидов в них относятся к типу малосульфидных и аномалиями ВП практически не выделяются.
6. Рудные тела не всегда уверенно выделяются визуально. Чаще всего они определяются по результатам опробования.
7. Прогнозные запасы золота по 10 наиболее интересным рудным телам до глубины от 30 до 200 м оцениваются в 3424 кг при содержании от 2,2 до 11,6 г/т, а по одному рудному телу до 145,6 г/т.
8. Прогнозные запасы золота по 6 кварцевым жилам, пригодным для старательской отработки до глубины 20 м, составляют 103,6 кг при содержании от 14,2 до 45,2 г/т. При совместной отработке кварцевых жил и метасоматических рудных тел в их зальбандах эти запасы увеличиваются до 163,3 кг.
9. За счет изучения глубоких горизонтов известных и поиска новых рудных тел прогнозные запасы в пределах рудного поля могут быть увеличены до 10000-20000 кг.

Краткие результаты работ 2021-2022 гг.

Согласно утвержденному геологическому заданию, разведка месторождения Шойымбай в 2021-2022 гг. включала буровые, горные и геофизические работы. Работы были проведены в четырех рудных зонах – Северной, Северо-восточной, Южной и Юго-западной.

Были выполнены следующие объемы по видам работ:

- колонковое (керновое) бурение – 6631 пог.м (51 скважина).
- РС-бурение – 3250 пог.м (53 скважины).

- поисковые каналы – 3374 пог.м.
- разведочные траншеи – 2693 пог.м.
- электроразведка ЗСБ – 380 т.з.
- лабораторно-аналитические работы – 9356 проб.

В результате проведенного в 2021-2022 гг. комплекса геологоразведочных работ, включавшего в себя горно-буровые, геофизические и аналитические работы, были сделаны следующие выводы:

1. Подтверждено наличие двух видов золота – кварцево-жильного и кварц-сульфидного в зонах метасоматоза.
2. Зоны метасоматоза имеют площадное распространение, и основные запасы золота месторождения Шойымбай связаны с ними.
3. Золото в зонах метасоматоза в большинстве тонкодисперсное и невысокого содержания: десятые доли – первые граммы на тонну.
4. Работами советского периода зоны метасоматоза были опойскованы и лишь отмечены на геологических картах. В связи с низкими содержаниями они не были разведаны. Их оценка проводилась избирательно при разведке кварцевых и кварц-сульфидных жил.
5. Произошедший в последние годы рост цены золота на мировом рынке и внедрение в технологию добычных работ методики кучного выщелачивания, повысил интерес к объектам с невысокими содержаниями, но с большими запасами, отработка которых стала экономически выгодной. Поэтому, разведка площадных зон метасоматоза месторождения Шойымбай с содержаниями золота в 1-3 г/т, стала привлекательной в коммерческом плане.
6. На месторождении Шойымбай повсеместно были вскрыты зоны окисления глубиной 30-50 м со штокверковым характером распределения золота, в которых произошло разрушение и обогащение золота в основном по зонам метасоматоза.
7. Одна из таких зон выявлена и детально разбурена по Северной зоне месторождения. Поисковыми геолого-геофизическими работами (электроразведка ЗСБ, каналы и РС-бурение), было доказано существование зоны окисления между Северной и Южной зонами.
8. Прогнозные запасы золота по окисленной зоне до глубины 35 м составили 12 140 кг, при среднем содержании 3,61 г/т.

Рекомендации

1. Для написания отчета с подсчетом выявленных запасов по Северной зоне, рекомендуется проведение комплекса работ, включающего технологические, гидрогеологические, инженерно-геологические работы и составление ТЭО.
2. Необходимо продолжение оценочных работ в Южной и Промежуточной зонах, где поисковыми работами 2021 года были вскрыты золотосодержащие зоны окисления.
3. Месторождение Шойымбай относится к степнякскому типу, которое образовалось при внедрении в геологическую среду интрузий диоритового состава. На геологической карте (рис. 2) подобные интрузии выделены по всей лицензионной площади.

В магнитном поле гранодиориты отбиваются положительными аномалиями по всей лицензионной площади (рис. 3).

Результаты электроразведочных работ методом ДИП ВП, проведенные в центральной части площади, отбивают рудные зоны аномалиями поляризации, которые уходят за пределы разведанной части месторождения Шойымбай (рис. 4).

Карта прогноза (рис. 5), построенная по работам советского периода, показывает высокую перспективность практически всей лицензионной территории.

На карте метасоматитов (рис. 6), построенной нами на основе дешифрирования космических снимков, область метасоматитов занимает практически всю лицензионную площадь.

Таким образом, на основе комплексного анализа различных геолого-геофизических и космических материалов необходимо отметить, что проведенные разведочные работы 2021-2022 гг. позволили оценить лишь небольшую площадь в районе известного месторождения Шойымбай. Проведенный выше анализ показывает, что практически вся лицензионная территория перспективна в поисковом плане на предмет обнаружения коммерческих золоторудных объектов, в связи с чем, на продлеваемый период запланированы поисково-оценочные работы в рамках всей лицензионной площади.

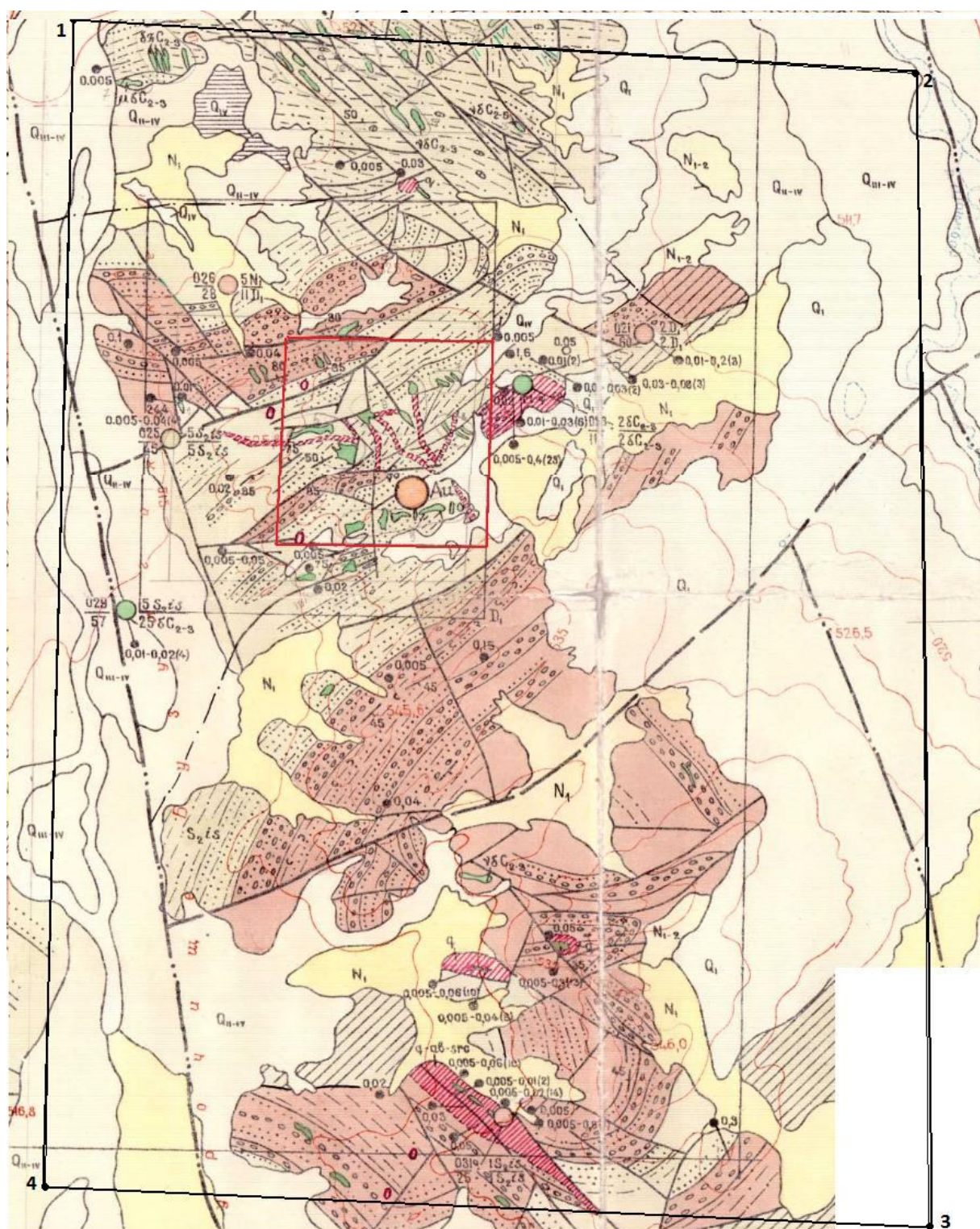


Рис. 2. Геологическая карта лицензионной площади.

Примечание: мелкие тела диоритов показаны на карте зеленым цветом.

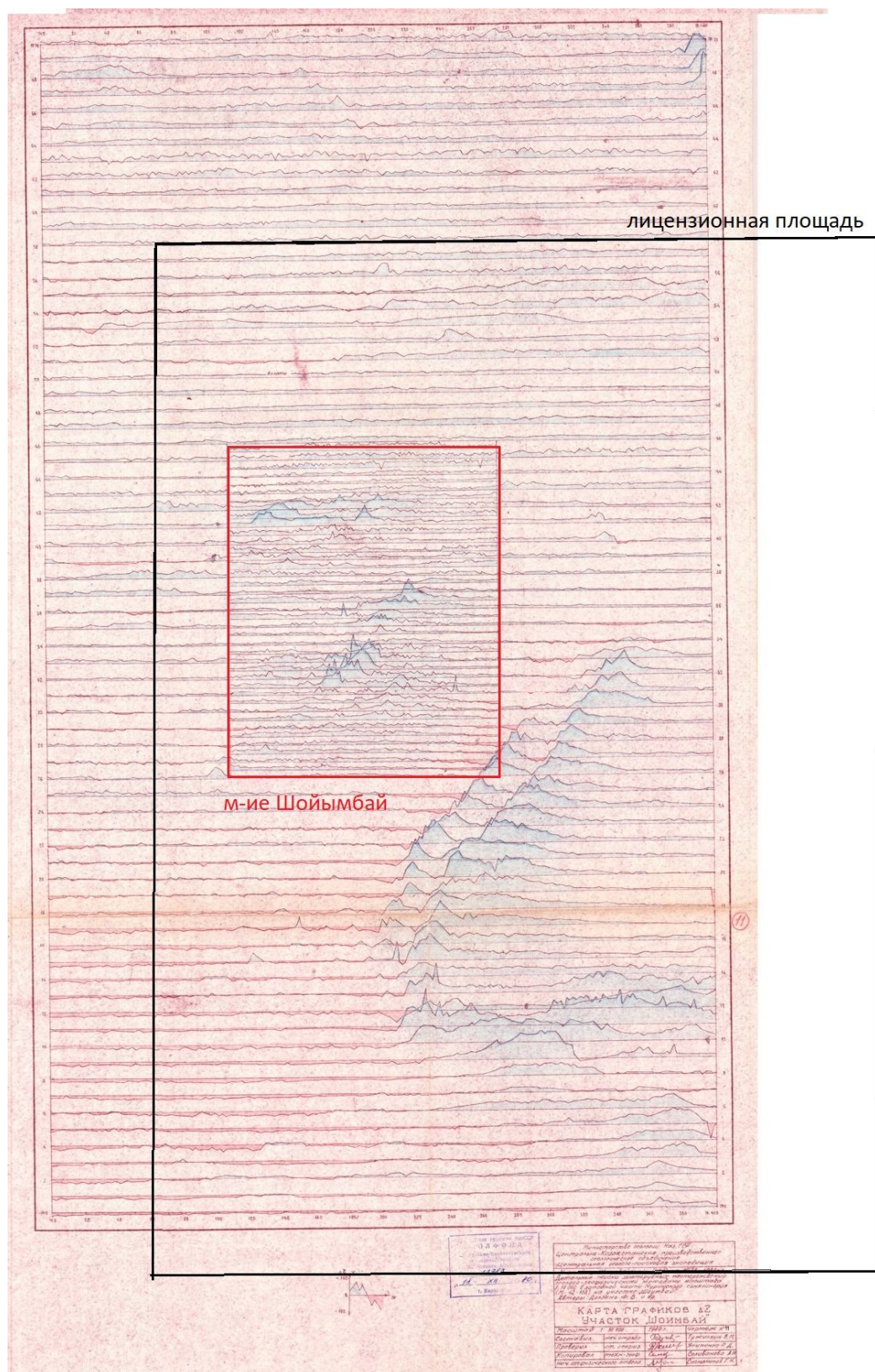


Рис. 3. Карта магнитного поля.

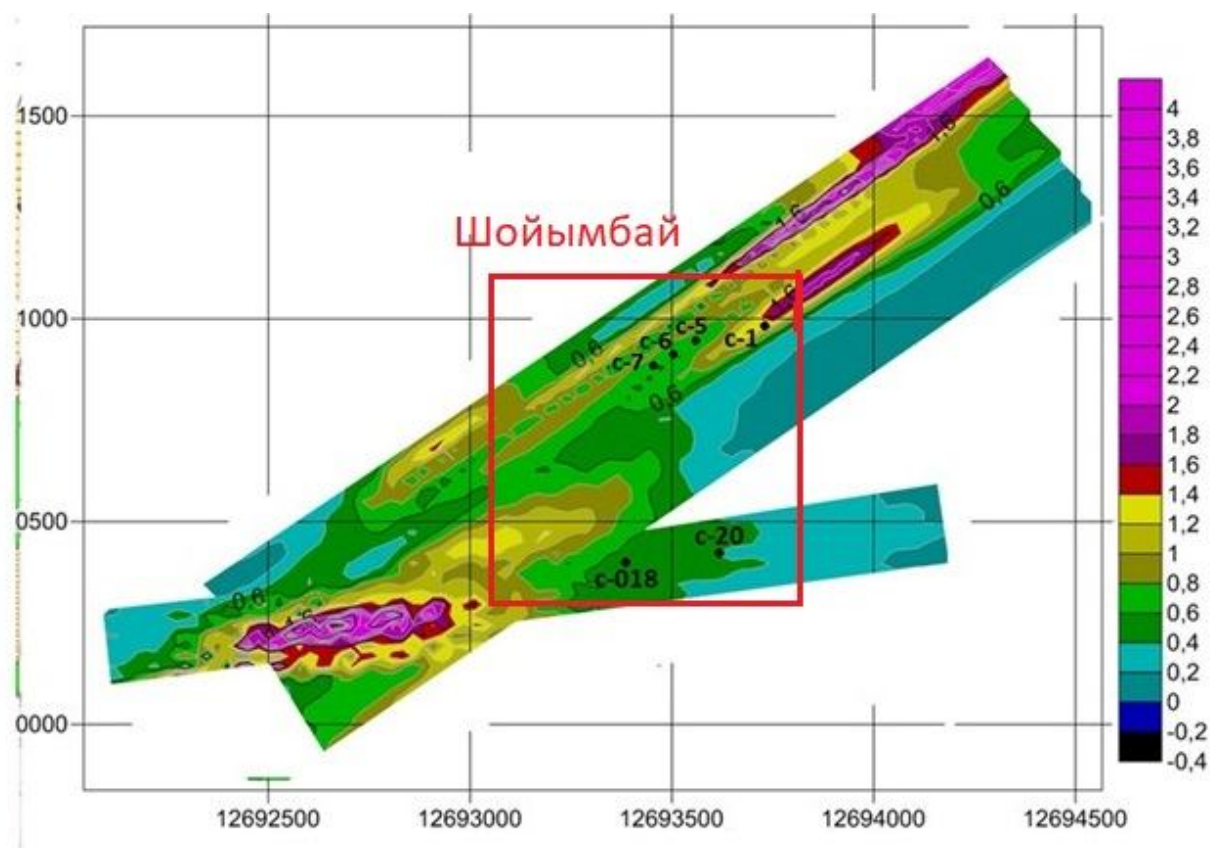


Рис. 4. Результаты метода ДИП ВП.

Рис. 5. Карта прогноза.

Рис. 6. Контур метасоматитов участка работ.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ТОО «Nurali Group»

_____ Макогон М.Ю.
« _____ » _____ 2022г.

Отрасль:	благородные металлы
Полезное ископаемое:	золото
Наименование объекта:	месторождение Шойымбай
Местонахождение объекта:	Жанааркинский район, Карагандинская область

Геологическое задание на разведку золотосодержащих руд месторождения Шойымбай

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры

- проведение поисковых работ в пределах контура геологического отвода контрактной территории с оценкой запасов по категории С₂;
- проведение оценочных работ по месторождению Шойымбай с оценкой запасов по категории С₁.

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

Основным методом оценки и разведки рудных зон месторождения является комплекс работ, включающий геофизические и буровые работы, опробование, топографо-геодезические работы, гидрогеологические, инженерно-геологические и экологические условия разработки, а также лабораторные и технологические исследования, для оценки запасов месторождения, с целью его подготовки к промышленному освоению и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

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

3. Ожидаемые результаты работ

Для доизучения контрактной площади и выполнения оценочных работ на месторождении Шойымбай должны быть проведены:

Поисковые работы:

- выявлены и разведаны перспективные залежи золотосодержащих руд на флангах месторождения Шойымбай;

- оценена золоторудная минерализация, изучены ее морфология и минералогические особенности;
- составлены геологические карты флангов месторождения Шойымбай масштаба 1:10 000 и 1:2 000;
- выделены рудные зоны и рудные тела;
- произведен подсчет запасов по категории С2.

Оценочные работы:

- оценены запасы трех участков (Южный, Северный и Центральный) месторождения Шойымбай по категории С1;
- изучены технологические свойства золотосодержащих руд в пределах разведанной части месторождения,
- выполнен комплекс инженерных изысканий и изучены гидрогеологические, горнотехнические условия участка Шойымбай, разработано ТЭО промышленных кондиций, с подсчетом запасов золота по категориям С1 и С2 с предоставлением материалов в ГКЗ РК.
- составлены проекты ОПД по трем участкам - Южный, Северный и Центральный.

4. Финансовые инвестиции – 654 265,80 тыс.тенге, затраты на разведку – 500 130,00 тыс.тенге.

5. Сроки выполнения работ

Начало работ – II квартал 2023г.

Окончание работ – II квартал 2025г.

4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

Основными задачами планируемых геологоразведочных работ на участке разведки являются:

- выявление на площади рудопроявлений, с последующим их изучением на глубину и на флангах с оценкой запасов по категориям C_1 и C_2 в комплексе с наземными геофизическими исследованиями, обеспечивающими уточнение структурного положения, размеров и морфологии рудных тел, качества и свойств полезного ископаемого;
- проведение поисково-оценочных работ на известных точках минерализации и геохимических аномалиях участка разведки с целью оценки и выявления объектов для промышленного освоения. По перспективным осуществить подсчет запасов промышленных категорий C_1 и C_2 ;
- с целью уточнения геологического строения рудного поля на площадь участка разведки проектируется составление геологической карты м-ба 1:5000-1:2000.

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

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

Полевые работы будут выполняться в соответствии с программой работ.

Таблица 2

Перечень видов и объемов работ

Виды работ	Ед.изм.	Объем, всего	В т.ч. по годам	
			1	2
1. Подготовительный период (проектирование)	проект	2	2	
2. Полевые работы:				
Горные работы				
– проходка канав	куб.м	2000	2000	
– проходка траншей	куб.м	6500	3500	3000
Буровые работы				
– поисково-разведочное бурение	пог.м	4500	2500	2000
– бурение РС	пог.м	7500	5000	2500
– гидрогеологическое бурение	пог.м	400		400
Опробование				
– отбор бороздовых проб из канав и траншей	проба	2455	1590	865
– отбор шламовых проб (РС-бурение)	проба	7500	5000	2500
– отбор керновых проб	проба	4500	2500	2000
– отбор штучных проб	проба	80	40	40
– отбор групповых проб	проба	60	30	30
– отбор экологических проб	проба	60	30	30
– отбор технологической пробы	тонн	3000		3000
3. Лабораторные работы:				
– пробоподготовка	проба	7035	4130	2905
– спектральный анализ на 35 элементов	проба	7035	4130	2905
– химический анализ на золото	проба	7015	4120	2895
– геолог.контроль анализов на золото	проба	60	30	30
– гидрогеологический анализ	проба	250		250
– экологический анализ	проба	60	30	30
– силикатный анализ	проба	30	15	15
– фазовый анализ	проба	30	15	15
– определение объемной массы	проба	30	30	
– минералого-технологические исследования	проба	10		10
– физико-механические испытания	проба	18	18	
4. Геофизические работы:				
– электроразведочные работы ЗСБ	пог.км	20	10	10
– геофизическое исследование скважин	пог.м	4900	2500	2400
5. Камеральные работы:				
– камеральные работы	бр/месяц	8	4	4
– составление отчета с подсчетом запасов и разработкой ТЭО	отчет	1		1

4.1. Полевые работы

Горные работы

Обнаженность на участке разведки плохая и на 75% представлена выходами коренных пород. На остальной части коренные выходы перекрыты маломощным чехлом элювиально-делювиальных и пролювиальных образований. Мощность рыхлых отложений приурочена к отрицательным формам рельефа - тальвегам саев, подножьям склонов, достигая местами 5-25 м.

Разведочные канавы и траншей проектируются для изучения рудных зон, выявленных геологическими маршрутами, геологических контактов при картировании площади, оценки геохимических ореолов и геофизических аномалий.

Засыпка канав выполняется в обязательном порядке, согласно технике безопасности, и для сохранения природного ландшафта. В связи с тем, что канавы расположены на незначительном расстоянии друг от друга, засыпка их планируется механическим способом с трамбовкой и восстановлением почвенного слоя. Ликвидация канав осуществляется после выполнения по ним всего запроектованного комплекса опробовательских работ.

Геологическая документация траншей и канав выполняется в электронном и бумажном вариантах. Общий объем проходки канав составит **2000 м³**, траншей – **6500 м³**.

Буровые работы

Поисково-разведочное бурение. Скважины проектируются для заверки результатов геохимических и геофизических работ, проверки на рудоносность выявленных в процессе поисковых маршрутов минерализованных зон и структур, определения морфологии и размеров рудных зон. Скважины будут заложены по профилям, ориентированным вкрест генерального простирания рудных зон.

Для реализации геологического задания по оценке перспектив на золотое оруденение намечено пробурить 30 скважин общим объемом **4500 пог.м.**

Скважины будут буриться вертикально и наклонно под углом 80°, выход керна по каждому рейсу не менее 90%, глубина бурения будет определяться глубиной вскрытия рудной зоны и в среднем составит 150 м. Начальный диаметр всех скважин 112-132 мм, далее, до проектной глубины, бурение осуществляется диаметром 76 мм (диаметр керна 46 мм). По коренным породам скважины проходятся с полным отбором керна. Геологической документацией будет охвачено 4500 пог.м бурения.

Бурение RC будет проведено по коре выветривания и по окисленной зоне. Глубина скважин RC-бурения составит 60м. Объем бурения составит 125 скважин или **7500 пог.м.**

Гидрогеологические исследования

Для определения гидрогеологических условий месторождения необходимо пробурить куст наблюдательных гидрогеологических скважин глубиной 100-150 м, общим объемом **400 пог.м.** В скважинах предусматривается выполнение опытных откачек с определением статического и динамического уровней, дебита скважин.

Геофизические работы

Проектом предусматривается выполнение поисковых работ электроразведкой методом ЗСБ в площадном варианте совмещенной установкой 25х25 м по сети

25х25 м. Глубина исследований составит 150 м. Съемкой проектируется охватить всю площадь участка работ, с целью выявления на глубину скрытого кварц-сульфидного оруденения. Всего будет выполнена съемка на площади **20,0 пог.км.**

Опробование

а) Бороздвое опробование будет проводиться во всех запроектированных горных выработках по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел и подтверждения их выхода на поверхность. Бороздовые пробы будут отбираться по одной из стенок канавы на высоте 10-20 см от дна выработки по результатам обработки данных геохимического опробования. Опробование секционное, длина отдельной пробы (секции) определяется текстурно-структурными особенностями опробуемого интервала, микроскопически различной интенсивностью минеральной нагрузки или интенсивностью цветовой окраски продуктов зоны окисления и в среднем будет составлять 1,5 метра. Пробы отбираются вручную. Всего планируется отобрать **2455** бороздовых проб с учетом контроля опробования (5%).

б) Керновое опробование. Керн поисковых скважин колонкового бурения по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел будет опробоваться метровыми интервалами с предварительной продольной распиловкой. Природные разновидности руд и минерализованных пород должны быть опробованы раздельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса. При этом интервалы с разным выходом керна опробуются раздельно.

При керновом опробовании поисково-разведочных скважин в пробу отбирается половинка керна, для чего керн распиливается пополам с использованием камнерезных станков в полевых условиях с соблюдением всех правил техники безопасности.

Всего предполагается опробовать 4500 пог.м керна, что составит **4500** керновых проб.

в) Шламное опробование предусматривает опробование скважин РС-бурения. Пробы, по мере проходки скважины, будут отбираться в пробные мешки и будут нумероваться по мере отбора. Всего планируется провести отбор **7500** шламовых проб.

г) Штуфное опробование проектируется с целью изучения минералогического состава золотосодержащих руд и петрографического исследования вмещающих пород. Эти образцы ввиду закрытости площади будут отбираться из остатков после рядового опробования керна. Проектом предусматривается отбор **80** штуфных проб.

д) Отбор экологических проб будет проводиться во время геолого-экологических маршрутов с отбором проб почв и проб воды из открытых источников. Всего планируется отобрать **60** экологических проб.

е) Отбор технологической пробы. Для изучения технологии извлечения металла, планируется произвести отбор технологической пробы весом **3000** тонн из разведочных канав и траншей, а также керна скважин.

4.2. Лабораторные исследования

Обработка проб будет проводиться в дробильном цехе подрядной лаборатории. Расчет представительного веса проб при сокращениях будет производиться по формуле Ричарда-Чечетта:

$$Q = kd^2,$$

где: Q - масса пробы, кг;

d - размер наиболее крупных частиц в пробе;

k - коэффициент неравномерности распределения минеральных компонентов в пробе

Коэффициент неравномерности «k» принят равным 0,5.

Показатель степени принимается равным 2 - в соответствии с «Методическими указаниями по разведке и оценке месторождений золота».

Дробление рядовых керновых проб до 1мм будет производиться с помощью лабораторных щековой и валковой дробилок, истирание до 0,074 мм на центробежном истирателе. Конечный диаметр обработки проб с доводкой на истирателе – 0,074 мм.

Общий объем обработки составит 7035 проб.

а) *Спектральному анализу на 35 элементов* будут подвержены все бороздовые, керновые и штуфные пробы, всего 7035 проб.

б) *Химическому анализу на золото* будут подвержены все бороздовые, керновые и групповые пробы, всего 7015 проб.

в) *Гидрогеологический анализ* будет проведен на 250 пробах, отобранных из гидрогеологических скважин.

4.3. Камеральные работы и написание отчета

Камеральные работы при разведке месторождения складываются из следующего:

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

Транспортировка грузов и персонала. Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет осуществляться с базы партии, расположенной в г.Алматы. Транспортировку грузов и персонала предусматривается производить грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости. Затраты на транспортировку грузов и персонала к месту работ входят в стоимость буровых работ.

Для выполнения полевых геологоразведочных работ предусматривается временный полевой лагерь из контейнеров, состоящий из помещений для трудящихся, административно-технического и санитарно-бытового назначения. Место полевого лагеря выбирается из условий удобства подъезда к объектам разведки и создания максимальной экологической безопасности для окружающей среды. Все материалы для строительства – пожаростойкие. Схемы расположения зданий и сооружений выбираются с учетом мер противопожарной безопасности.

Электроснабжение планируется осуществлять от дизель-электростанции 10 Квт.

Продукты жизнедеятельности рабочего персонала поступают в специально оборудованный септик и выгребные ямы.

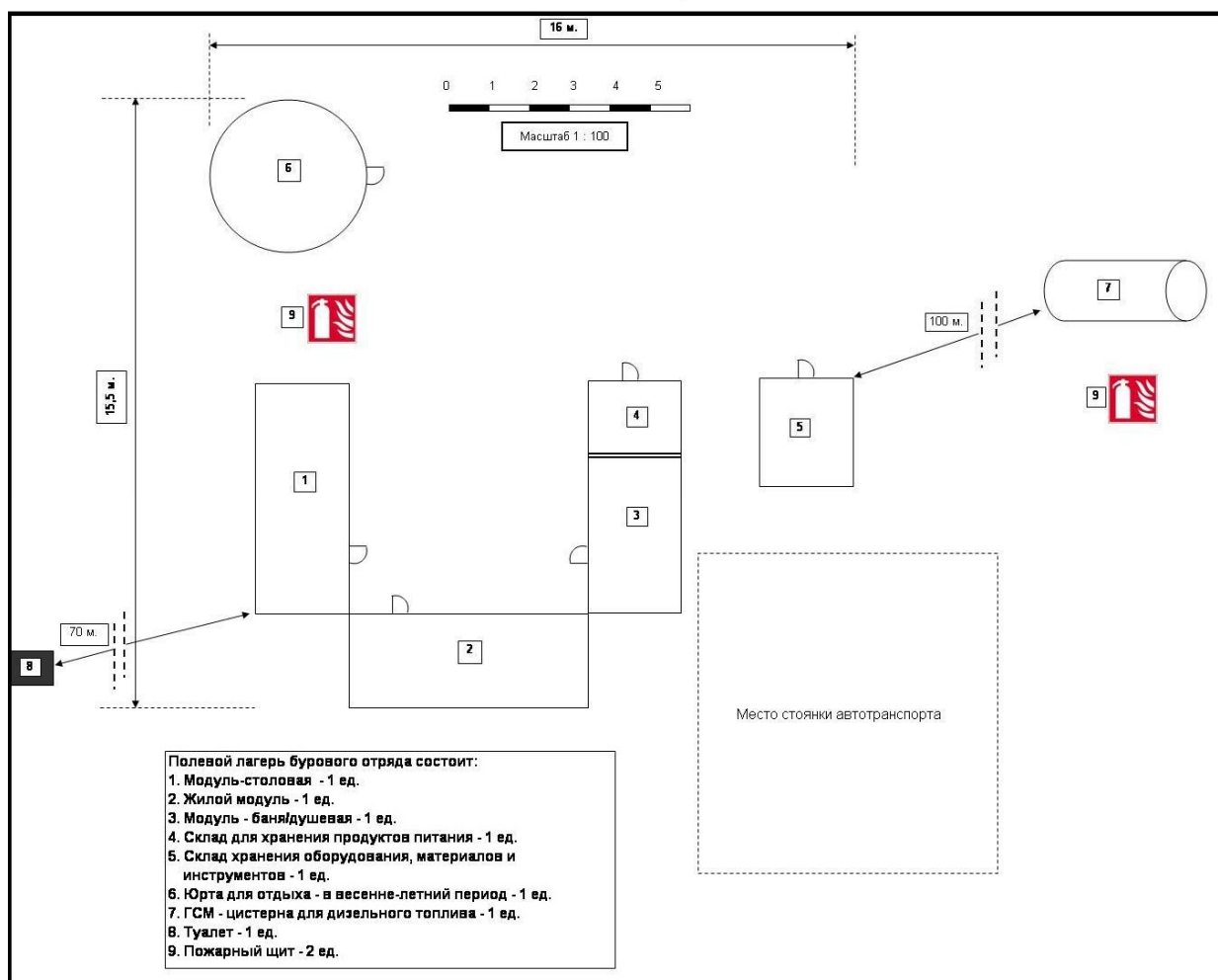


Рис.7. План полевого лагеря.

Распределение затрат на разведку по годам

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Всего за период разведки		Разбивка по годам			
					1-й год		2-й год	
			Физ. объем	Стоимость тыс.тенге	Физ. объем	Стоимость тыс.тенге	Физ. объем	Стоимость тыс.тенге
1	Инвестиции, всего	тысяч тенге		654 265,80		338 650,92		315 614,88
2	Затраты на разведку, всего	тысяч тенге		500 130,00		259 506,00		240 624,00
3	Поисковые маршруты	пог.км						
4	Геологосъемочные работы	кв.км						
5	Топографические работы	пог.км						
6	Литогеохимические работы	кол-во проб						
7	Горные работы, в т.ч.:	кубических метров	8 500	34 000,00	5 500	22 000,00	3 000	12 000,00
	Проходка канав		2 000	8 000,00	2 000	8 000,00		
	Проходка траншей		6 500	26 000,00	3 500	14 000,00	3 000	12 000,00
8	Геофизические работы, в т.ч.	квадратный /погонный километр		23 800,00		12 000,00		11 800,00
	Электроразведочные работы ЗСБ		20	14 000,00	10	7 000,00	10	7 000,00
	Геофизическое исследование скважин		4 900	9 800,00	2 500	5 000,00	2 400	4 800,00
9	Обработка геофизических данных	тысяч тенге						
10	Буровые работы, в т.ч.	метров/кол-во скважин	12 000	292 500,00	7 500	175 000,00	4 500	117 500,00
	Поисково-разведочное бурение		4 500	180 000,00	2 500	100 000,00	2 000	80 000,00
	Бурение РС		7 500	112 500,00	5 000	75 000,00	2 500	37 500,00
11	Гидрогеологические работы	метров	400	16 000,00			400	16 000,00
	Гидрогеологическое бурение		400	16 000,00			400	16 000,00
12	Инженерно-геологические работы	тысяч тенге		10 905,00		6 690,00		4 215,00
	отбор бороздовых проб из канав и траншей	проба	2 455	2 455,00	1 590	1 590,00	865	865,00
	отбор шламовых проб (РС-бурение)	проба	7 500	3 750,00	5 000	2 500,00	2 500	1 250,00
	отбор керновых проб	проба	4 500	4 500,00	2 500	2 500,00	2 000	2 000,00
	отбор штуфных проб	проба	80	80,00	40	40,00	40	40,00

	отбор групповых проб	проба	60	60,00	30	30,00	30	30,00
	отбор экологических проб	проба	60	60,00	30	30,00	30	30,00
	отбор технологической пробы	тонн	3 000				3 000	
13	Лабораторные работы	тысяч тенге		78 925,00		36 816,00		42 109,00
	пробоподготовка	проба	7 035	14 070,00	4 130	8 260,00	2 905	5 810,00
	спектральный анализ на 35 элементов	проба	7 035	12 663,00	4 130	7 434,00	2 905	5 229,00
	химический анализ на золото	проба	7 015	35 075,00	4 120	20 600,00	2 895	14 475,00
	геолог.контроль анализов на золото	проба	60	300,00	30	150,00	30	150,00
	гидрогеологический анализ	проба	250	1 250,00			250	1 250,00
	экологический анализ	проба	60	180,00	30	90,00	30	90,00
	силикатный анализ	проба	30	105,00	15	52,50	15	52,50
	фазовый анализ	проба	30	105,00	15	52,50	15	52,50
	определение объемной массы	проба	30	105,00	30	105,00		
	минералого-технологические исследования	проба	10	15 000,00			10	15 000,00
	физико-механические испытания	проба	18	72,00	18	72,00		
14	Прочие работы по геологоразведке	тысяч тенге		44 000,00		7 000,00		37 000,00
	Камеральные работы	бр/месяц		4 000,00		2 000,00		2 000,00
	Составление отчета с подсчетом запасов и разработкой ТЭО	тысяч тенге		30 000,00				30 000,00
	Проектирование	тысяч тенге		10 000,00		5 000,00		5 000,00
15	Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры 7200 МРП	тысяч тенге		44 107,20		22 053,60		22 053,60
16	Отчисления в ликвидационный фонд	тысяч тенге		5 001,30		2 595,06		2 406,24
17	Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тысяч тенге		5 001,30		2 595,06		2 406,24
18	Косвенные расходы, всего	тысяч тенге		100 026,00		51 901,20		48 124,80
19	Подписной бонус	тысяч тенге						
20	Исторические затраты, в том числе: плата за геологическую информацию	тысяч тенге						

5. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Геологоразведочные работы планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых в РК (ЕПОН)», направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Бурение скважин будет выполняться передвижной буровой установкой на колесах, поэтому нарушение почвенно-растительного слоя минимальное. Перед началом полевых работ начальник партии (отряда) проводит устный инструктаж-совещание по соблюдению основных требований «Земельного кодекса Республики Казахстан» со всеми работниками.

В процессе выполнения производственного задания необходимо:

- Постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой, места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий.

- Обеспечить буровую установку 2-х осными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов.

- Использовать мобильный зумпф объемом 2м³ для размещения бурового раствора, образованного во время бурения, с последующей передачей специализированной организации по договору.

- Бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне.

- Стоянку автотранспорта располагать таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в поверхностные и (или) подземные воды.

- Земельные участки, нарушенные при геологоразведочных работах, своевременно приводить в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законодательством РК.

- Не превышать площади под буровые сверх норм, предусмотренных ГОСТ-41-98.02-74 для установок типа УКБ-5 вращательного механического бурения.

- После закрытия скважин проводить ликвидационный тампонаж, зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов.

- Предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1. Общие положения

Все рабочие должны быть обучены и должны сдать экзамены по технике безопасности применительно к профилю их работ. Рабочие, занятые на работах с повышенной опасностью (машинисты буровых установок, их помощники) будут допущены к работе при наличии документов об окончании специальных курсов.

Для каждого вида работ должна быть составлена инструкция по правилам технической эксплуатации и безопасным методам труда.

Работники полевых подразделений перед поступлением на работу и в последующем периодически должны проходить медицинский осмотр. При необходимости всем работникам, занятым на полевых работах, делают профилактические прививки против инфекционных заболеваний.

На всех применяемых грузоподъемных машинах и механизмах должны быть надписи об их предельной грузоподъемности, не превышающей паспортную. Узлы, детали и приспособления повышенной опасности должны быть окрашены в соответствующие цвета в соответствии с ГОСТом.

Работники должны знать правила оказания первой медицинской помощи, а отряды, участки и бригады должны быть обеспечены средствами для оказания первой медицинской помощи.

Инженерно-технические работники должны иметь право ответственного ведения работ и сдать экзамен по правилам ТБ соответствующей комиссии. Рабочие также проходят ежегодно проверку знаний охраны труда и техники безопасности в комиссии предприятия.

Все отряды в малонаселенных районах и удаленных от ближайшего населенного пункта более чем на 5 км, должны быть снабжены радиостанциями.

Все рабочие и инженерно-технические работники должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями, спецмылом.

Техника безопасности при ведении буровых работ

Перед началом буровых работ необходимо провести:

Обследование мест заложения скважин, подлежащих бурению, с целью определения наличия или отсутствия электролиний, проходящих над ними или вблизи них.

При наличии электролиний, проходящих на участках работ, составить схему их расположения с цифровым указанием на них размера границ, охранной зоны установок и др., с указанием наземных и подземных коммуникаций, опасных зон и безопасных переездов и выдать исполнителю работ под расписку.

Обеспечить оснащенность буровых агрегатов механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ согласно «Нормативам».

Участок полевых работ осуществляет связь с базой предприятия или по рации, или по телефонной связи.

Все необходимое оборудование, снаряжение, средства индивидуальной и коллективной защиты выписываются со склада предприятия, проверяются и передаются в постоянную эксплуатацию в полевое подразделение.

Ответственным за ведение буровых работ на участке назначается буровой мастер. На время его отсутствия он назначает старшим по участку работ (буровой установке) лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию оборудования и соблюдение правил безопасности при производстве работ.

При перемещении буровых установок их сопровождает непосредственный руководитель работ - буровой мастер. При этом заранее осматривает путь (трассу) движения.

Техника безопасности на транспорте

При эксплуатации автомобилей и тракторов должны выполняться «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта» и «Правила дорожного движения».

Перевозка людей производится только на автомашинах, специально предназначенных для этих целей. Оборудование автомашины производится согласно существующим требованиям.

Все автотранспортные средства обеспечить упорами под колеса для предупреждения скатывания в количестве не менее 2-х штук.

Организовать проверки знаний у работников автотранспорта в пределах Инструкции.

Запретить выезд транспортных средств в дальние рейсы, во второй половине дня и поездку в ночное время, кроме аварийных случаев.

Выезд в дальние рейсы одиночного транспорта запрещается.

Перевозку людей автотранспортом проводить в соответствии пунктами 10.01.04-10.01.17 «Правил безопасности при геологоразведочных работах от 27.03.1990г.

Промышленная санитария

Производственные площадки, территории производственных объектов должны содержаться в чистоте.

Бытовые и производственные отходы должны складироваться в контейнеры и передаваться соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне.

Противопожарная безопасность

При проведении работ по настоящему проекту руководствоваться «Правилами пожарной безопасности для геологоразведочных предприятий и организаций».

6.2. Мероприятия по организации безопасного ведения работ

Основные производственные процессы на месторождении

Планируются следующие виды работ с использованием соответствующей техники и оборудования:

1. Проходка разведочных канав и траншей.
2. Бурение разведочных скважин.

3. Рекультивация нарушенных земель.
4. Контроль за рациональным использованием и охраной недр.
5. Контроль за выполнением природоохранных мероприятий.
6. Выполнение требований ТБ, охраны труда и промсанитарии.

Мероприятия по организации безопасного ведения работ

Общие правила

1. Предприятие должно иметь установленную геологическую документацию для производства геологоразведочных работ.

2. Все рабочие и служащие, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию в соответствии с Постановлением Правительства РК №856 от 08.09.2006г. «Об утверждении Правил обеспечения своевременного прохождения профилактических, предварительных и обязательных медицинских осмотров лицами, подлежащими данным осмотрам».

3. Рабочие, поступающие на предприятие (в том числе на сезонную работу) должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней и сдать экзамены комиссии. При внедрении новых технологических процессов и методов труда, новых инструкций по технике безопасности все рабочие должны пройти инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия.

4. К работе на буровых станках и управлению транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверения на право работы и управления соответствующим оборудованием или машиной.

5. К техническому руководству буровых и горных работ допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднетехническое образование, или право ответственного ведения буровых работ.

6. В помещениях нарядных, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а на буровых - инструкции по технике безопасности.

7. Запрещается отдых непосредственно в разведочных канавах, а также вблизи действующих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.

8. Разведочные канавы в местах, представляющих опасность падения в них людей, должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

9. Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с «Инструкцией о расследовании и учету несчастных случаев...».

Механизация буровых работ

1. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2. Транспортирование буровой установки тракторами и автомашинами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.

3. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

4. На буровой должны находиться паспорта скважин, утвержденные

главным инженером предприятия. В паспортах должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, угол наклона и азимут бурения скважины, проектная глубина скважины.

5. Запрещается присутствие посторонних лиц в кабине и рабочей площадке буровой установки.

6. Смазочные и обтирочные материалы на буровых и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках.

7. При работе буровой на грунтах, не выдерживающих давление колес (гусениц), должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие устойчивое положение буровой установки.

8. Краткосрочный ремонт бурового станка разрешается производить на рабочей площадке.

Автомобильный транспорт

Ввиду производства разведочных работ на участке проектом не предусматривается строительство автодорог с щебеночным покрытием. Для проезда к участкам работ будут использованы существующие грунтовые дороги.

Энергоснабжение

Для защиты людей от поражения электрическим током учтены требования ПУЭ (гл. 1.7.), «ЕПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» (п. 406-410). На рабочих объектах принята система с глухо-заземленной нейтралью.

Освещение рабочих мест предусмотрено в соответствии с требованиями «ЕПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» (п. 449-452). ПУЭ (гл. 6.1, 6.3), ВСН 12.25.003-80 (пп. 9.60-9.66).

План ликвидации аварий при буровых работах

Каждый работник на поверхности, заметивший опасность, угрожающую жизни людей или узнающий об аварии обязан:

- Немедленно через посыльного или самостоятельно сообщить лицу надзора по радиотелефону, установленному на буровой о характере аварии и одновременно предупредить об опасности находящихся по близости людей.
- Самостоятельно или совместно с другими работниками немедленно принять меры по ликвидации аварии.

Ответственным руководителем по ликвидации аварии является – начальник полевой партии.

До момента его прибытия ответственным руководителем по ликвидации аварии является – буровой мастер.

Местом нахождения ответственного руководителя является командный пункт полевой партии.

Инженерно-технические работники в любое время, после получения сообщения об аварии, немедленно обязаны явиться в командный пункт и доложить ответственному руководителю о своем прибытии.

При ведении работ по ликвидации аварии обязательными к выполнению являются только распоряжения ответственного руководителя работ по ликвидации аварии.

Основным мероприятием по ликвидации аварии при проведении буровых работ являются меры по извлечению аварийного снаряда из скважины. При его извлечении необходимо соблюдать Правила техники безопасности при проведении буровых работ.

6.3. Радиационная безопасность

1. Администрация предприятия должна обеспечить контроль за радиационной безопасностью персонала, населения и окружающей среды в соответствии с требованиями Закона РК «О радиационной безопасности населения» №219 от 23.04.1998г, НРБ-99, СНиП №5.01.030.03 от 31.01.2003г. «Санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности» и иными нормативными правовыми актами в области обеспечения радиоактивной безопасности. Ответственность за соблюдением санитарных норм и правил возлагается на первых руководителей организации.

2. Для установления степени радиоактивной загрязненности необходимо проводить обследования радиационной обстановки в сроки, согласованные с местными органами Госгортехнадзора, но не реже одного раза в три года.

3. Провести обследование природных источников излучения в производственных условиях. Радиационному контролю подлежат все источники излучения, выбросов в атмосферу (рабочие площадки, отвалы, социально-бытовые помещения и источники водоснабжения).

4. Эффективная доза облучения природными источниками всех работников, включая персонал, не должна превышать 5 мкр/год в производственных условиях. При дозе облучения более 2 мкр/год должен осуществляться постоянный контроль доз облучения и проводиться мероприятия по их снижению.

5. Радиационный контроль должен устанавливать:

- уровень радиационно-опасных факторов в рабочей и смежных зонах ведения работ;
- соответствие радиационной обстановки допустимым нормам;
- выявление и оценку основных источников повышенной радиационной опасности;
- степень воздействия радиационно-опасных факторов на рабочих.

6. Получить санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию, содержащую радиоактивные вещества.

7. Разработать инструкцию по радиационной безопасности на основании санитарно-эпидемиологического заключения,

8. Использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты.

9. Проведение инструктажа и проверка знаний персонала в области радиационной безопасности.

10. Использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты.

7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

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

1. По окончании поисково-оценочных работ на участке разведки ожидается выявление коммерческого объекта с разведанными запасами металла по категориям C_1 и C_2 .
2. Составлена геологическая карта участка разведки и карта выявленных участков оруденения.
3. Уточнена структура участка разведки, морфология рудных тел, изучен вещественный состав рудных тел.
4. Составлен геологический отчет с подсчетом запасов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

№	Наименование
1	Абдулкабиров М.А. и др. Золоторудные поля Северного Казахстана. Изд-во «Наука» КазССР, 1971. 228 с.
2	Дахнов В.Н. Интерпретация геофизических исследований разрезов скважин. М., Недра, 1978, 368с.
3	Долгань Ф.В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-42-108-В,Г; 120-А,В (Джезказганская область, Лист М-42-XXX) масштаб 1:50000. Окончательный отчет по работам 1975-1978 гг., Караганда, ЦГФЭ, 1978г. 169с.
4	Долгань Ф.В. и др. Детальные поиски золоторудных месторождений геолого-геофизическими методами масштаба 1:10000 в западной части Нурина синклинория (М-42-108) на участке Шойымбай. Отчет по работам 1978-1980гг. Караганда, 1980, ЦГПЭ, 1980г. 249с.
5	Инструкция по проведению геофизических измерений в скважинах. М., 1985.
6	Инструкция по топографо-геодезическому обеспечению геолого-разведочных работ. М., 1984.
7	Металлогения Казахстана. Рудные формации. Месторождения руд золота. Алма-Ата, Изд-во «Наука» КазССР, 1978. 192 с.
8	Прокофьев А.П. Основы поисков и разведки месторождений твердых полезных ископаемых. М., Недра, 1973, 320с.
9	Рахымбаев М.М. Отчет по разведке золотосодержащих руд на месторождении Шойымбай в Карагандинской области Республики Казахстан за 2021 год. Алматы, 2021, ТОО «Nurali Group», 2022г. 86с.
10	Четверикова Н.П. и др., Москва, 1954. Геологическая и гидрогеологическая карты СССР масштаба 1:200 000. Серия Центрально-Казахстанская. Лист М-42-XXX. Объяснительная записка.

№ 26-02-26/808 от 06.04.2022

**QAZAQSTAN
RESPÝBLIKASY
EKOLOGIA, GEOLOGIA
JÁNE TABÍGI RESÝRSTAR
MINISTRIGI
GEOLOGIA KOMITETI**



**МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ**

010000, Nur-Sultan q., Á. Mámбетова k-si., 32
tel.: 8(7172)390310, faks: (7172)390440
komgeo@geology.kz

010000, Нур-Султан, ул. А. Мамбетова, 32
тел.: 8(7172)390310, факс (7172)390440 e-mail:
e-mail: komgeo@geology.kz

№ _____

ТОО «Nurali Group»

На № 11 от 16.03.2022

Комитет геологии (далее - Комитет), рассмотрев вышеуказанное письмо и представленные материалы, сообщает следующее.

По контракту № 4757 от 29.12.2015 на проведение разведки золотосодержащих руд на месторождении Шойынбай в Карагандинской области в результате геологоразведочных работ за период 2016-2021 годы подсчитаны прогнозные ресурсы золота по категории Р₁ в количестве 12,1 т.

Оценку обнаруженной минерализации (проявления) предполагается осуществлять на участке недр со следующими координатами:

№ угловых точек	Северная широта	Восточная долгота
1	49° 05' 19"	71° 37' 24"
2	49° 05' 14"	71° 41' 06"
3	49° 01' 55"	71° 40' 55"
4	49° 02' 07"	71° 37' 14"
площадь	27,0 км ²	

Исходя из вышеизложенного, в соответствии с Правилами подтверждения минерализации (проявления) твердых (общераспространенных) полезных ископаемых по контрактам на недропользование, утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 июня 2021 года №180 Комитет подтверждает обнаружение минерализации, расположенных в пределах контрактной территории.

И.о. Заместителя председателя**А. Пшенбаев**

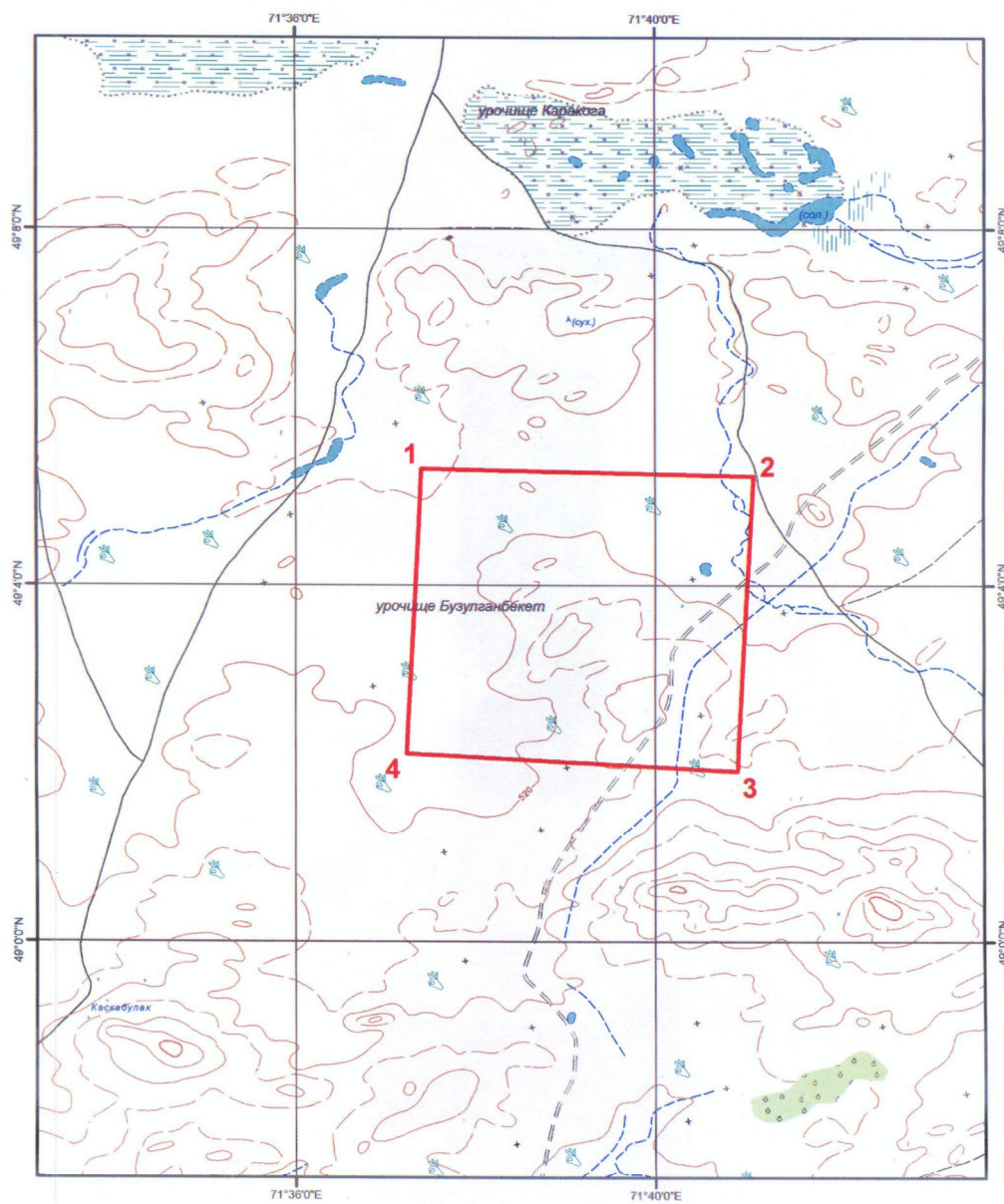
Исп.: Н. Суиндыкова

Эл. адрес: n.suindykova@ecogeo.gov.kz

Тел. 8 (7172) 272663

Картограмма расоложения геологического отвода
месторождения Шойымбай

масштаб 1:115 000



- контур геологического отвода

Джерин