

№№ п.п.	Содержание	Стр.
1	2	3
1	ВВЕДЕНИЕ	6
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	7
2.1	Географо-экономическая характеристика района	7
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	9
2.3	Геолого-экологические особенности района работ	9
3	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	10
3.1	Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований	10
3.2	Картограммы изученности объекта	16
3.3	Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ (в хронологическом порядке)	18
3.4	Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта	23
3.5	Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям	27
4	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	49
5	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	51
5.1	Геологические задачи и методы их решения	51
5.2	Содержание и детальность разведочных работ.	51
5.3	Предполевые работы	52
5.4	Полевые работы	52
5.4.1	Рекогносцировочные маршрутные обследования	52
5.4.2	Горные работы	53
5.4.3	Геологическая документация канав	56
5.4.4	Наземные геофизические работы	56
5.5	Буровые работы	61
5.5.1	Сопутствующие бурению работы	68
5.6	Скважинные геофизические исследования	68
5.7	Топографические работы	70
5.8	Геологическая документация (изучение) керна горных пород	70
5.9	Ликвидация и рекультивация	72
5.10	Опробование	72
5.10.1	Обработка проб	74
5.11	Лабораторные работы	79
5.12	Камеральные работы	81
5.13	Прочие расходы	82
5.14	Аудит QA/QC по международным стандартам (KazRC) JORC	83
5.15	Ожидаемые результаты реализации проекта разведочных работ	84
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	85
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	94
8	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	96
9	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	97

Список рисунков в тексте

Рисунок	Наименование	Стр.
1	Обзорная карта района работ	8
2	Картограмма геологической изученности	17
3	Картограмма геофизической изученности	18
4	Паспорт расчистки канав глубиной 2 м	53
5	Габариты и технические характеристики экскаватора JCB 3СХ-4Т	55
6	Магнитометр GSM-19W	58
7	Блок-схема обработки данных магнитометрии	59
8	Буровая установка марки Epiroc Boyles С6	62
9	Схема обработки керновых проб	76
10	Схема обработки бороздовых проб	77
11	Схема обработки геохимических проб	78

Список таблиц в тексте

Таблица	Наименование	Стр.
2.1.	Координаты участков	7
3.2.1.	Таблица геологической изученности	17
3.2.2.	Таблица геофической изученности	18
4.1	Координаты участков	49
5.1.	Техническая характеристика экскаватора JCB 3CX-4T	55
5.2.	Технические характеристики магнитометра GSM-19W	57
5.3.	Технические характеристики бурового станка геологоразведочного бурения Epiroc Boyles C6	62
5.4.	Планируемый объемы поискового колонкового бурения	63
5.5.	Геолого-технический наряд на механическое колонковое бурение поисковых скважин глубиной 140 м.	65
5.6.	Виды и объемы опробования	74
5.7.	Виды и объемы обработки проб	75
5.8.	Перечень элементов и пределы их обнаружения методом ICP AES. (код МЕ ICP41)	79
5.9.	Виды и объемы лабораторных исследований	80

Список текстовых приложений

№ п/п	Наименование приложения	Стр.
1	Сметная часть	98
2	Лицензия на разведку ТПИ	103

1. ВВЕДЕНИЕ

План разведки составлен ТОО «QAZAQGOLD» в IV квартале 2023 г. в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года №125-VІЗРК.

Основанием для разработки плана разведки является Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №72-ЕLот «17» апреля 2019 г., выданная Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.

Границы территории участка недр: 4 (четыре) блока - М-45-123-(10б-5г-10, 15) и М-45-123-(10в-5в-11, 16).

Геологическими задачами работ является изучение геологического строения участка, выяснение основных закономерностей локализации оруденения и определения ее масштабов с целью определения прогнозных ресурсов по всем перспективным участкам площади.

Для решения поставленных задач предусматривается проведение на участке поисковых маршрутов, проходки канав, бурение поисково - разведочных скважин.

План разведки составлен в соответствии с требованиями «Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых», утвержденной совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1. Географо-экономическая характеристика района

В административном отношении участок работ относится к Курчумскому району Восточно-Казахстанской области. Главным населенным пунктом является районный центр с. Курчум.

Границы территории участка недр: 4 (четыре) блока - М-45-123-(10б-5г-10,15), М-45-123-(10в-5в-11, 16) и находятся на площади листа М-45-123, со следующими координатами угловых точек (табл. 2.1):

Координаты участков

Таблица 2.1

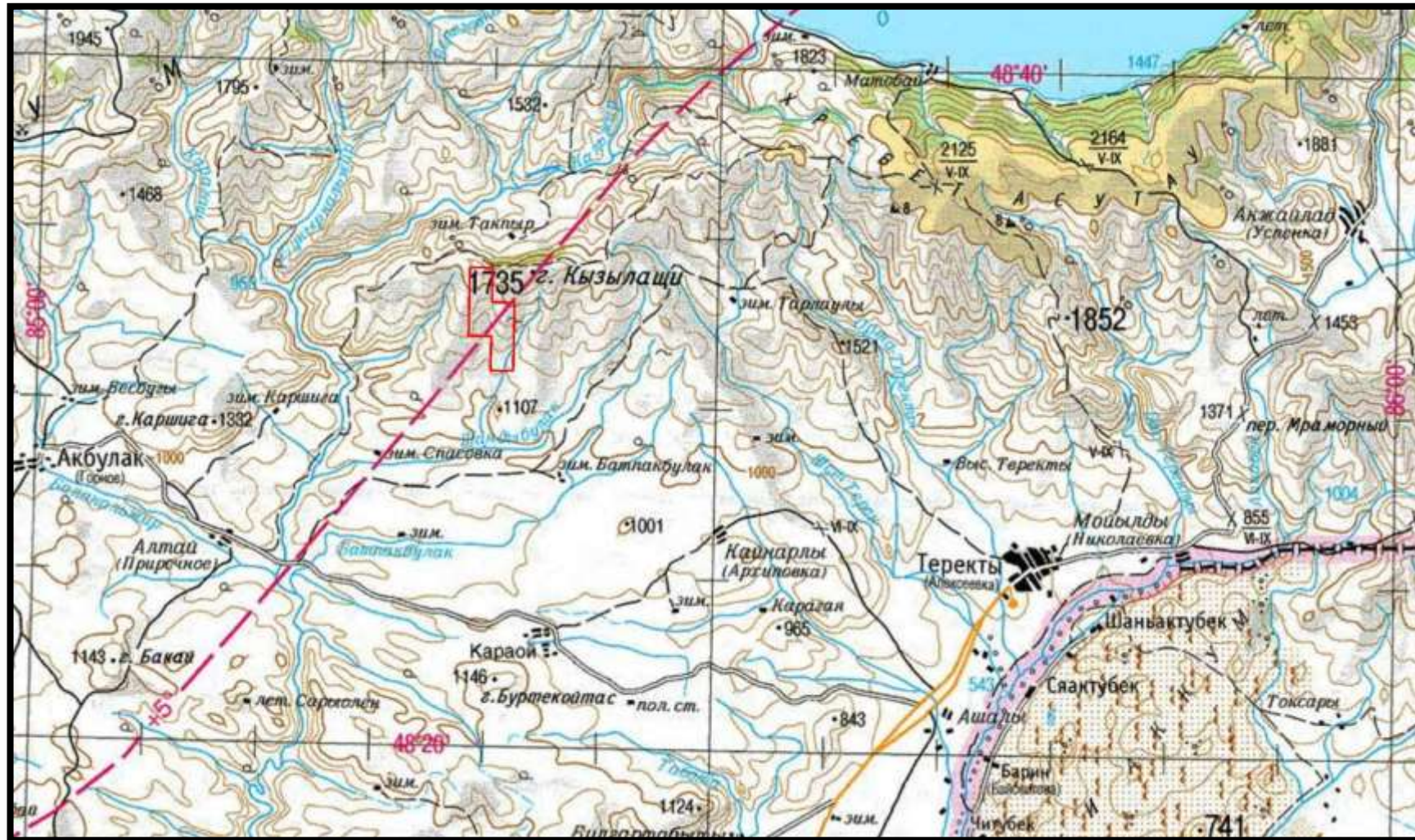
№№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
Координаты лицензионной территории		
1	48° 34' 00"	85° 19' 00"
2	48° 34' 00"	85° 20' 00"
3	48° 33' 00"	85° 20' 00"
4	48° 33' 00"	85° 21' 00"
5	48° 31' 00"	85° 21' 00"
6	48° 31' 00"	85° 20' 00"
7	48° 32' 00"	85° 20' 00"
8	48° 32' 00"	85° 19' 00"
Площадь	9,13 км²	
Координаты участка, где фактический будут проводиться работы		
1	48°33'04.5"	85°19'05.3"
2	48°33'09.7"	85°19'21.8"
3	48°32'38.6"	85°20'42.4"
4	48°32'00.2"	85°20'21.1"
5	48°32'00.5"	85°19'59.9"
Площадь	2,09 км²	

В орфографическом отношении район работ приурочен к южному склону Курчумского хребта, понижающегося уступами к Зайсанской впадине. Абсолютные отметки колеблются от 900-950 м в южной части площади до 1400-1450 м - в северной части. Перепады высот порядка 400-500 м, относительные превышения водоразделов рек над руслами достигают 200-250 м. В северной части участка рельеф сильно расчленен, в южной – более сглажен.

Климат района резко континентальный, с суточными колебаниями температуры до 1520 градусов. Осадков выпадает мало, 250-300 мм в год и распределение их по сезону весьма неравномерно- большая часть выпадает весной и осенью. Зима суровая с сильными ветрами и снежными метелями, продолжительная, с ноября по апрель. Морозы достигают 40-45 градусов. Лето жаркое, сухое, с незначительными осадками и пыльными бурями. Растительный покров развит слабо, вследствие недостатка влаги. Лишь в северной части участка встречаются кустарник и древесные формы растительности (береза, осина, черемуха).

Животный мир представлен степными видами. Из хищников встречаются лисы, волки, очень редко медведи; из копытных – козы, маралы; из грызунов – сурки, суслики, зайцы.

Обзорная карта района работ



Участок Лицензионная площадь

Рис.1

2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ.

Гидрографическая сеть на участке представлена левыми притоками реки Кальджир- Чанды- Булак, Батпак- Булак и их притоками, а также правыми притоками реки Алкабек. Долины речек и водотоков в северной части участка узкие, каньонообразные с весьма крутыми скалистыми склонами.

2.3. Геолого-экологические особенности района работ

Территория листа М-45-123 расположена в пределах Курчумского района Восточно-Казахстанской области. Координаты листа 48°20'-48°40'с.ш. и 85°00'-85°30' в.д. В 6 км на северо-восток от лицензионной площади расположен поселок Кызылши.

Дорожная сеть на участке практически отсутствует, сообщение между населенными пунктами осуществляется по грунтовым и проселочным дорогам, движение по которым в осенне- весеннюю распутицу и дождливое время года практически невозможно.

Промышленность в районе не развита. Население занято преимущественно замедлением и скотоводством. Снабжение электроэнергией производится от индивидуальных дизельных станций. Питьевой водой население снабжается из артезианских колодцев и из родников, ручьев, речек. Национальный состав населения – русские, казахи.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

3.1. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований

Природные богатства Южного Алтая были известны и использовались еще в глубокой древности, об этом свидетельствуют многочисленные горные выработки практически на всех известных рудных месторождениях и сохранившиеся в них примитивные орудия древних рудокопов.

Первые, весьма скудные, сведения о геологическом строении описываемой территории появились в конце XIX и начале XX века, как результаты экспедиционных исследований П. А. Чихачева, В.В. Резниченко, В.А. Обручева, Г.Г. Келля, М.Э. Янишевского, А.В. Нечаева и др. Систематический характер геологические работы приобретают лишь в послереволюционный период. С 20-х годов на Южном Алтае широко развернулись поисковые и поисково-объемочные работы, осуществляемые Геолкомом, ЦНИГРИ, Казредметразведкой, трестом «Алтайзолото», ВСЕГЕИ под руководством В.П. Нехорошева, В.М. Сеницына, Г.И. Ганеевой, Н.Ф. Аникеевой, Г.Л. Падалка, А.А. Аверина, А.А. Никонова, Д.М. Шилина, Г.Н. Щерба и др.

В результате этих исследований были разработаны первые стратиграфические схемы, установлены закономерности в формировании интрузивных образований, выявлен ряд проявлений золота, меди, редких металлов. Детализационные работы сосредотачивались на известных рудных полях с целью их доизучения и перспективной оценки. Так, по Алкабекскому золоторудному району, включающему месторождение Батпак-Булак и ряд проявлений, известны работы В.П. Нехорошева (1929 г.), А.А. Аверина (1933 г.), И.И. Бородаевокого (1954 г.). Выводы этих исследователей на перспективность района несколько противоречивы. Если Г.Л. Падалка и М.Ф. Тарасов относят кварцевые жилы Алкабекского месторождения и в целом района к категории бесперспективных, то И.И. Бородаевский, сопоставляя Алкабек с Маралихой, рекомендует провести изучения и поиски золотоносных лиственитов и минерализованных пород с золотом, считая перспективным именно этот тип оруденения.

В 1910 годах старателями в верховьях р. Батпак-Булак открываются золотоносные россыпи. Геолог Келль, работающий в экспедиции Лемана в 1914 году, пишет: «... в верхнем течении левого притока р. Кальджир имеется и риск братьев Енышевых. Тянется он в длину на 7,5 км при ширине россыпи от 10 до 40 метров. Более богатая часть россыпи (струя) гораздо уже. В общем золото мелкое, но поддаются иногда самородки до 4,27 гр.»

Более планомерное и детальное изучение золотоносности района начинается в конце 20-х – начале 30-х годов. За период эксплуатации с 1930 по 1933 годы в Батпак-Булакской системе ключей открываются и разрабатываются новые богатые россыпи (ключи Конторский, Золотой) и ряд более мелких, преимущественно сухих ложков. Все ключи золотоносны. В

основном эксплуатировались правые ключи р. Батпак-Булак и правые ключи р. Чанды-Булак. По левым же ключам получены отрицательные результаты.

В 1921 году В.К. Котульским в «Геологическом вестнике» была опубликована заметка «О золоторудном районе на реке Алкабек», в которой автор описывает золоторудные кварцевые жилы, развитые в бассейне рек Чет-Теректы и Ащалы.

В 1929-36 гг. Г.Л. Падалка по поручению Геолкома проводит геолого-поисковые работы на левобережье р. Кальджир. Им составляются геологические карты масштаба 1:200000 и 1:84000. В итоге обследования окрестностей золоторудных месторождений Алкабек и Манка, Г.Л. Падалка дает отрицательную оценку перспектив добычи золота в районе Алкабек, отметив значительные перспективы золоторудного поля Манка.

В 1931 году открывается жила Этна. Кварцевые жилы отработаны старателями до глубины 22 м. Канавы прослежены на 200 м. По фабричному опробованию жила дала от 7,5 до 13,5 г/т золота.

В 1935-36 гг. Б.Н. Ерофеевым и Н.Ф. Аникеевой – сотрудниками Нарымской оловянной экспедиции ВСЕГЕИ – проводятся геолого-съемочные и поисковые работы на территории Южного Алтая. Б.Н. Ерофеев, проводивший геолого-поисковые работы масштаба 1:100000, указал на полное отсутствие в районе оловянного оруденения. Небольшие находки молибденита, шеелита, полиметаллов, по его мнению, «имеют минералогический интерес». Опробование кварцевых жил на золото также дало отрицательные результаты.

В эти же годы открывается Карчигинское медно-пирротинное месторождение (Желубовский, 1936 г.).

В 1939 году старателями Алкабекского рудоуправления открывается жила «Долгожданная». В 1937 году на жиле начинаются разведочные работы. В виду нехватки средств на разведку, жила разрабатывалась разрезом. В этом же году было уже добыто 300 тонн руды, из которой 200 тонн было раздроблено и получено 3,7 кг чистого металла. Одновременно был сделан химический анализ, согласно которому содержание золота достигает 220 г/т.

Трест «Алтайзолото», узнав о том, что жила очень богатая, предложил приступить к добыче без каких-либо подготовительных работ, что отрицательно сказалось на глубинную оценку месторождения и на подготовку его к эксплуатации. За 1938 год горно-подготовительные выполнены на 47%, что также не позволило вести нормально эксплуатацию месторождения.

В период 1937-38 гг. на жиле «Долгожданная» производились в основном подземные работы и только в восточной части было пройдено две канавы.

Всего за время работы рудника «Долгожданная», было добыто 91 кг золота. Жила отработана до глубины 80 м.

В эти же годы в верховьях р. Джеланаш открывается жила «Джеланаш». Вскрытая под наносами кварцевая жила в большинстве канав

содержала видимое золото. Это обстоятельство заставило отрабатывать жилу открытым разрезом. Часть добытой руды (3 т) было пропущено на руднике Кара-Кия и получено 91 грамм золота, что составило 30 г/т. По результатам опробования трех разрезов содержание колеблется от 5 до 16 г/т. Жила разведана канавами по простиранию и наклонным шахтам до глубины 30 м. Добыто около 50 кг золота при среднем содержании 10 г/т.

К сожалению, следует отметить, планов расположения горных выработок, пройденных в эти годы, места их заложения в архивах «Алтайзолото» не сохранилось.

В 1938-39 гг. Д.М. Шилин проводит геологическую съемку масштаба 1:50000.

В 1940-42 гг. им же продолжают начатые в 1938 году разведочные работы на Карчигинском месторождении. В период Великой отечественной войны разведка месторождения прерывается до 1953 года.

В 1942-43 гг. под руководством Г.П. Никитина начинается разведка кварцевых жил с молибденитом на участке Батпак-Булак (Рудная Горка).

На участке был проведен значительный объем горных выработок, выявлено и изучено около 50 кварцевых жил, произведено опробование, составлена схематическая геологическая карта и дана отрицательная оценка рудопроявлению.

В 1949 году издается геологическая карта СССР, включающая в территорию Южного Алтая, составленная В.Н. Кузнецовыми А.М. Сеницыным под редакцией В.П. Нехорошева. В центральной части листа А-389,390 авторы выделили полосу кристаллических сланцев, образовавшуюся, по их мнению, в результате, воздействия дислокационного и термального метаморфизма на эффузивные и осадочные породы.

С 1950 года Южном Алтае проводится планомерное геологическое картирование масштаба 1:200000 Алтайской экспедицией ВСЕГЕИ, поисковые и поисково-разведочные работы трестом «Алтайцветметразведка», специализированные поиски Березовской и Волковской экспедициями, Геологоразведочным трестом №1 и другими организациями. В пределах изученной площади в это время проведена государственная геологическая съемка масштаба 1:200000 листа А-389, 390 (Н.П. Иванов, Э.Г. Моисеева, изд. 1959.), а восточное- поисково-съёмочные работы масштаба 1:50000 Кальджирской партией треста «Алтайцветметразведка» (Шибко В.С., Викулова Л. В., 1956 г.), в результате которых выявлено медное рудопроявление Ашалы и ряд мелких проявлений висмута, меди, золота.

С организацией Поисково-разведочной партии ВКГУ в районешироким фронтам развернулись разведочные работы.

В 1953-56 гг. начинается разведка Карчигинского месторождения (А.И. Дербас). В результате разведочных работ была произведена промышленная оценка месторождения и подсчитаны запасы. Установлено, что пластовые и линзообразные тела имеют приуроченность к контакту актинолитовых и кварц-биотитовых сланцев. Кроме того, были обоснованы

перспективы юго-восточного фланга месторождения до п. Спасовка. При этом поиски были направлены на медь, хотя в аналогичной геологической ситуации на Южном Алтае известны и золоторудные проявления.

В 1954-55 гг. на золоторудных месторождениях Алкабек и Манка проводятся работы научно-исследовательским институтом «НИГРИ» золото под руководством Н.И. Бородаевского. Автором детально изучена геология рудных полей Манка и Алкабек, этапы их формирования, закономерности размещения рудных зон, подробно охарактеризованы околорудные изменения пород. Рассматривая целесообразность проведения дальнейших работ на законсервированном в 1948 г. Алкабекском руднике, Н.И. Бородаевский приходит к выводу «О необходимости буровой разведки на месторождении, переопробовании всех кварцевых жил и зон лиственитизации».

В 1955-56 гг. Калгыту-Тақырской партией Казахского геологоуправления в результате поисков масштаба 1:10000 выявлено два бериллиевых проявления – Тентек и Кара-Кия (А.Л.Мясников). В эти же годы было пройдено значительное количество канав и шурфов, произведено опробование и составлена схематическая геологическая карта масштаба 1:1000. Участкам дана положительная оценка.

В 1957-58 гг. проводятся поисковые работы на редкометальных проявлениях Кос-Каин и Тентек, а также на медно-цинковых рудопоявлениях Ашалы и Александровка, которым дается перспективная оценка.

В 1959 году Конниковым Э.Г. и Щуликовым Е.С. (АПСЭ) проводится геологическая съемка масштаба 1:10000 на Александровском месторождении. В результате проведенных работ выделены наиболее перспективные участки, месторождение отнесено к разряду заслуживающих постановки буровых разведочных работ.

С 1960 года на Южном Алтае начинают проводиться поисково-съемочные работы масштаба 1:50000. Восточнее изученной территории эти работы проводил Е.С.Щуликов, Э.Г. Конников (1961-62). В 1961-61 годах на площади изученного участка проводится геологическая съемка масштаба 1:50000 (Г.В. Назаров, Г.Г. Ткаченко).

В 1963 годах Шуликовым Е.С. и др. севернее площади участка проведена геологическая съемка и поиски масштаба 1:50000. В результате этих работ получены новые данные по стратиграфии, магматизму, тектонике, выявлены многочисленные рудные проявления, установлены закономерности в их размещении. В толще кристаллических пород сделана попытка реставрации внутреннего строения, выделены сложные пликативные структуры. В Батпак-Булакской зоне рекомендовано проведение поисковых работ для выявления золоторудного оруденения.

В течении последующих 25-30 лет на Южном Алтае проводятся многочисленные тематические исследования и обобщения. Особое внимание уделялось метаморфическим породам Иртышской зоны смятия, возраст которых до сих пор нельзя считать однозначно определенным.

По мнению Б.Я. Хоревой (1957-60 гг.) метаморфические образования представляют собой выходы самых древних на Алтае образований нижнего палеозоя.

В результате последующих тематических исследований К.Р. Рабиновича и П.И.Хохлова (1958-62 гг.), Э.Г.Конникова и Ю.Р.Ширинова (1967 г.), Г.В. Назарова и Н.Г. Халитова (1971 г.) возраст субстрата кристаллических сланцев датируется от среднего ордовика до нижнего девона.

В 1966-69 гг. в юго-восточной части золоторудного пояса Южного Алтая были проведены тематические и поисковые работы ЦГГП ВКТГУ (В.И. Старов, М.М. Старова и др.) с целью обобщения материалов по рудной и россыпной золотоносности, изучения вещественного состава руд, первичных и вторичных ореолов рассеяния элементов-спутников золота. Дана предварительная оценка перспектив известных рудных полей.

В 1971-72 гг. Г.В.Назаровым и Н.Г.Халитовым разрабатываются критерии локализации и поисковые признаки для медно-колчеданного, цинково-медного, медно-пирротинового и золоторудного оруденения. Рекомендованы поисковые работы в районе месторождения Батпак-Булак и южнее Каройского гранитного массива.

В 1978-81 годах на площади участка проводятся общие поиски золота силами Маркакольской партии АГГЭ (А.П. Аноп, И.С.Чуприна).

Геофизическая изученность

Геофизические исследования на Южном Алтае начали проводиться в 50-е годы.

В 1957 г. проводится аэромагнитная съемка масштаба 1:200000 большей части Рудного Алтая Запсибгеофизтрестом (Кабанов О.М.) с охватом участка Южна-Алтайский. Качество съемка было невысоким из-за низкой точности (+ 50 гамм в нормальном поле), невыдержанности высот полета, визуальной привязки маршрутов.

С 1956 года геофизические работы на Южном Алтае проводит Алтайская геофизическая экспедиция в масштабе 1:50000 и крупнее методами магнитометрии, литогеохимической съемки, естественного поля, симметричного и комбинированного профилирования, ВЭЗ, метода заряженного тела, позднее ВП и МПП с целью оказания помощи при геологическом картировании, поисков месторождений полезных ископаемых и расширения перспектив известных рудных объектов.

На площади листов А-389-В-Г в 1956 году Кальджирской партией АГЭ (Гузев В. Л.) проводятся поиски масштаба 1:50000 комплексом магниторазведки, литогеохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния, поисковыми маршрутами, горными работами. В результате проведенных работ в экзо-эндоконтактной зоне Каройского массива выявлены ореолы бериллия, а в северной части площади- ореолы молибдена, вольфрама, свинца, меди, связанные с зоной повышенного рассланцевания и пиритизации к востоку от месторождения Батпак-Булак. Магниторазведка проводилась с магнитометром М-2, точность съемки +-17 гамм.

Аналогичным комплексом м-ба 1:50000 проведены в 1961 году работы на площади листа А-389-Б, а в 1965 году – на листе А-390-А (Маркушин Я.В. и др.). В результате выявлены многочисленные вторичные ореолы мышьяка (в Батпак-Булакской зоне), свинца, меди, молибдена, бария, цинка. На выявленных зонах минерализации проведены детализационные работы (участок Верх-Кальджирский), позволившие дать им перспективную оценку. Маркакульское железорудное месторождение зафиксировано протяженными магнитными аномалиями интенсивностью до 10000 гамм. В это же время на Карчигинском месторождении и в пределах Спасовской рудной зоны поставлен метод ВП. Аномалии ВП, выявленные в пределах Спасовской рудной зоны, обусловлены наличием пленочной вкрапленности пирита.

В 1964-65 годы на Кальджирском участке (район Карчигинской, Приреченской и Спасовской рудных зон) выполнены площадные работы методом ВП по сети 500*50. Указанные рудные зоны и их структурная взаимосвязь отражены в региональном плане потенциалов ВП.

Было высказано предположение о локализации медно-пирротинового оруднения в «узлах» и «сопряжениях» отдельных локальных аномалий.

В 1965-67 годы комплексные геолого-геофизические работы м-ба 1:50000 проводятся в северной части Южно-Алтайского района, а детальные исследования масштаба 1:10000 – на участках: Бала-Кальджирском, Южно-Теректинском, Ашалинском, Каргичинском, Батпак-Булакском.

В районе месторождения Батпак-Булак на площади 5 кв.км. проведена магниторазведка, металлометрия (по сети 100*20), ВП – по сети 200*40 м.

В результате проведенных работ выявлены вторичные ореолы рассеяния свинца, меди, молибдена, вольфрама, цинка, точки с повышенными содержаниями золота в делювии. Экзоконтакты Батпах-Булакского гранитного втока характеризуются пониженным магнитным полем.

С 1963 – по 1973 год Южно-Алтайская партия АГЭ неоднократно проводила по этому району обобщение геофизических материалов и тематические работы. Таково обобщение геофизических материалов и тематические работы. Таково обобщение материалов по листу А-390 (Я.В.Маркушин и др., 1963г.), обобщение геофизических и геохимических материалов к крупномасштабному прогнозу по Южному Алтаю (Я.В.Маркушин, Е.С. Шуликов, 1969г.), опытно-методические и опытно-производственные работы по опробованию, совершенствованию и внедрению в производство новых электроразведочных методов при поисках медных, полиметаллических и золоторудных месторождений Рудного Алтая и Калбы (Я.В.Маркушин и др., 1973г.).

Геохимическая изученность

Геохимические исследования в пределах изученной площади были проведены в 1957 году при геолого-геофизических работах масштаба 1:50000 (В.Д.Гузеев, Е.Л.Спиридонов), затем в 1962 году, при проведении

комплексных геолого-геофизических работ, металлометрическая съемка по сети 500*50 м на площади листа А-389-Б.

В 1967 году, в пределах месторождения Батпак-Булак, проведена металлометрическая съемка в масштабе 1:10000, причем в комплексе методов входила золотометрическая съемка на площади 5 кв.км. по сети 100*20м. Глубина отбора составляла 15-20 см, вес пробы – 200г. Предыдущими исследователями (И.Ф.Мясников, Я.В.Маркушин, В.И.Старов) отмечалось, что преимущественными развитием в районе пользуются механические ореолы рассеяния, а солевые ореолы имеют угнетенный характер. Мощность зон минерализованных пород колеблется здесь (Старов В.И.) от 10 до 30-50 м, по простиранию прослеживаются с перерывами на 400-600 м (р-ние Этна, м-ние Батпак-Булак).

В 1969 году И.Ф.Мясниковым и Лариным Б.А. (АГЭ) на территории Восточного Казахстана проводятся тематические работы по ландшафтно-геохимическим особенностям, составляется ландшафтно-геохимическим особенностям, составляется ландшафтно-геохимическая карта района в масштабе 1:200000.

В пределах изученного района ими выделяются горная и предгорная степная ландшафтная зона, в которой выделяются горно-степная подзона умеренного увлажнения и сухо-степная подзона.

Характерной особенностью горно-степного типа ландшафта является благоприятным для формирования открытых (соляных и механических) ореолов рассеяния. Преобладающим классом водной миграции является нейтральный – карбонатный.

Для сухо-степного типа ландшафта характерно формирование остаточных вторичных ореолов рассеяния. Преобладающим классом миграции является нейтральный, карбонатный.

В отличие от более полного изучения вторичных ореолов рассеяния. Предыдущими работами недостаточно полно были изучены геохимические фоны литологических разновидностей пород района, не подсчитаны коэффициенты зональности и корреляционные связи главных рудообразующих элементов.

В 1978-81 годах на площади участка Южно-Алтайский (А.П.Аноп, И.С.Чуприна) проводятся общие поиски золотого оруденения. Проводится полный анализ геохимических особенностей рудопроявлений и вмещающих толщ, с применением современных методов геохимических исследований. Результаты этих работ освещены в настоящем отчете.

3.2. Картограммы изученности объекта

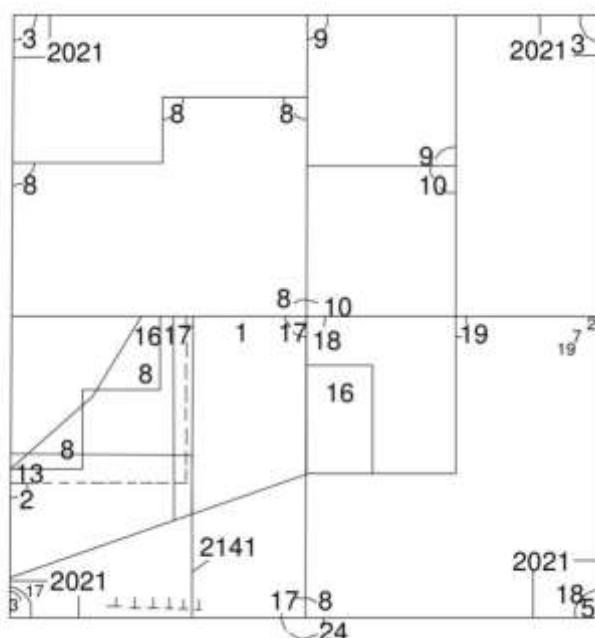


Рис.2. Картограмма геологической изученности

Таблица 3.2.1.

Таблица геологической изученности

№ контура	Автор	Год завершения	Масштаб работ	Вид работ	Организация
1	Раховский И.Б.	1940	1:500000	Геологическая съемка	ЮКГУ
3	Бедров Г.И.	1953	1:200000	Редакционные работы	ЮКГУ
5	Радченко Н.Н.	1952	1:200000	Геологическая съемка	ЮКГУ
7	Куликовский К.Т.	1949	1:200000	Геологическая съемка	ЮКГУ
8	Решко Е.Е.	1965	1:50000	Геологическая съемка	АКГГФЭ
9	Махалов В.С.	1964	1:50000	Геологическая съемка	ВСЕГЕИ
10	Соболевская Н.И.	1961	1:50000	Геологическая съемка	АКГГФЭ
17	Кацнельсон Э.Н.	1971	1:50000	Геологическая съемка	ВСЕГЕИ
18	Альперович Е.В.	1965	1:50000	Геологическая съемка	ВСЕГЕИ
19	Алексеев А.В.	1963	1:50000	Геологическая съемка	АКГГФЭ
2021	Карандышев В.С., Соболевская Н.И., Катаев В.Н., Тюгай О.М. и др	1986	1:200000	Геологическая съемка	АГЭ, Токырауская ПСП
2141	Беляев О.Е., Филиппович И.З., Чечик Н.Л.	1990	1:50000	Геологическая съемка	ЦКЭ МГУ

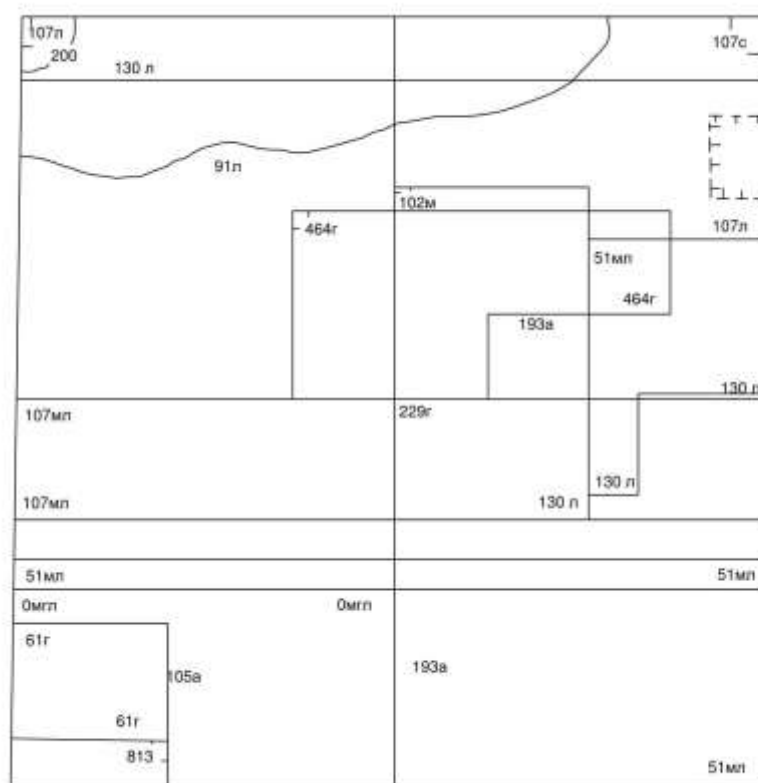


Рис.3. Картограмма геофизической изученности

Таблица 3.2.2.

№ контура	Автор	Год завершения	Масштаб работ	Вид работ	Организация
91	Салов Н.М..	1955	1:100000	А	Волковская экспедиция
105	Козлов В.Н.	1957	1:200000	А	ЦКТГУ
51	Миллер С.Ф.	1957	1:50000	МЛ	АКГГФЭ
130	Поляков Н.А.	1959	1:200000	А	ЦКТГУ
464	Клименко В.П.	1961	1:200000	Г	АКГГФЭ
200	Беневоленский И.П.	1962	1:200000	Г	Илийская ГФЭ
229	Бурмак А.Л.	1980	1:50000	Г	ЦГГФЭ
61	Приходько Б.Е.	1970	1:50000	Геологическая съемка	ВСЕГЕИ
18	Приходько Б.Е.	1965	1:50000	Г	АКГГФЭ
0	Прописнов Н.А.	1979	1:50000	Г	АКГГФЭ

А- аэромагнитная съемка; М- наземная магнитная съемка; Л- литохимическая съемка; Г- гравиметрическая съемка

3.3. Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ

Проведенными на месторождении Батпак-Булак и рудопроявлении Этна геологическими работами (поисковые маршруты, опробование, горные работы), кроме известных кварцевых жил с золотом, выявлены зоны

пиритизированных, серитизированных, ожелезненных пород с содержанием золота от 0,2 до 1 г/т.

Авторами сделаны следующие выводы:

1. Золото встречается как в кварцевых жилах, так и в минерализованных зонах.

2. Основным минералом- носителем золота является пирит, причем обогащены золотом тонко-и среднезернистые пириты пантагон-додекаэдрической и более сложных форм.

результате проведенных детальных поисков золота на участке Батпак-Булак установлено, что все коренные проявления золота в пределах изученной площади представлены тремя формационными типами – золото-кварцево-жильный и золото-кварц-березитовый.

К золото-кварцево-жильному типу относятся известная и частично отработанная старателями кварцевая жила «Долгожданная», а также группа кварцевых жил зоны «Джеланаш-2», выявленная при производстве настоящих работ. Ко второму, золото-кварц-березитовому типу относится зона «Березитовая», выявленная в ходе детальных поисков 1981-83 г.г.

Перспективная оценка вышеперечисленных проявлений золота, дается нами на основании «Единых методических указаний по применению «Временного положения о классификации прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» при оценке и учете ресурсов», Москва, 1982 год. Согласно данной инструкции на стадии детальных поисков прогнозные запасы подсчитываются по категориям P_2 и P_1 .

Жила «Долгожданная»

Жила «Долгожданная» известна с 1937 и в период 1937-51 гг. Отрабатывались старателями треста «Алтайского». Общая длина жилы о простиранию составляет 400, мощность варьирует от 0,02-0,03 м до 0,9 м, при средней величине 0,078 м. Простирание жилы субширотное, падение пологое на север, с углами 15-35°. К западному флангу отмечается уменьшение мощности и содержание золота ниже. Старателями отрабатывались восточная часть жилы на длину 250 м по простиранию и на глубину 150 м по падению.

В отработанном блоке установлена средняя мощность 0,078 м, среднее содержание 39,0 г/т. Жила имеет одну резко очерченную границу, от которой в висячий бок отходят жильные апофизы. Содержание золота крайне неравномерное, в кварце оно варьирует от следов до сотен грамм на тонну, в зальбандах от 1 до 5 г/т, пробность золота высокая (900-986), оно встречается как в свободном виде, так и в сульфидах.

При проведении детальных поисков установлено, что перспективной частью жилы является только ее восточная часть, частично отработанная ранее. Так как район жилы отвалами, канавы в этой части пройти не удалось. Здесь пробурена линия поисковых скважин (№19 и №18). Скважиной №19 жила подсечена в инт. 69,0-69,6 м, а глубине 160 м по падению. Мощность жилы 0,6 м, содержание золота по данным пробирного анализа составляет 4,0 г/т. Скважиной №18 жила не подсечена. Канавы и поисковые скважины,

пройденные на западном фланге жилы дали отрицательные результаты. Скважиной №26 жила подсечена на глубине 160 м по падению, мощность ее 0,4, содержание золота 0,2 г/т.

Согласно «Инструкции по применению классификации запасов к коренным месторождениям золота». Госгеолтезиздат. Москва, 1961., жила «Долгожданная» относится к 3 группе участков, имеющих резко изменчивую мощность и крайне неравномерное распределение золота.

Как уже отмечалось, перспективная часть жилы находится в пределах контуров, отработанными старателями и скважинами №18 и 26 (черт. №18), и площадь ее составляет 25200 м². Мощность отработанной части жилы 0,078, полученная по подсечению скважиной №19 – 0,6 м, средняя мощность составляет величину 39,0 г/т, по подсечению жилы скважиной №19 – 4,0 г/т, среднее содержание по блоку составит 8,03 г/т. Удельный вес кварца равен 2,64 г/см³. По этим параметрам, упрощенным способом по методу геологических блоков, по общепринятым формулам, подсчитываем прогнозные ресурсы золота:

Объем блока: 25200 м² x 0,34 м – 8568 м³

Ресурсы руды: 8568 м³ x 2,64 г/см³ – 22620 т

Ресурсом золота: 22620 т x 8,03 г/т – 181,6 кг

Прогнозные ресурсы золота ж. «Долгожданной» по категории Р₁ составляет 181,6 кг.

Жилы зоны «Джеланаш – 2»

Зона «Джеланаш – 2» расположена в центральной части площади и представляет собой пологопадающее на юг, субширотно ориентированное кварц-лиственитовое тело, прослеженное геологическими маршрутами по отдельным коренным выходам и высыпкам кварца и лиственитов по простиранию на 250 м и по падению на 120 м. Горными выработками. Полное пересечение получено только по 2 шурфам сечением 2,0 м² в центральной части. Истинная мощность тела варьирует от 3 и 5 м. Внутренняя часть кварц-лиственитового тела выполнена системой субсогласных кварцевых жил, имеющих мощность от 0,05 м до 0,3 м. Всего вскрыто три кварцевых жилы. Мощность верхней кварцевой жилы варьирует от 0,05 до 0,10 м, средней от 0,12 до 0,20 м, нижней вскрытой одним пересечением – 0,30 м. Прослеженная длина жил по простиранию колеблется от 0 до 150 м, по падению до глубин 30 м и более. Падение на юг, юго-восток с углами 15-30° с ундуляцией их на западном фланге простирание субширотное. Кварц серый, трещиноватый, с бедной сульфидной минерализацией. Встречены видимые зерна свободного золота. Размер золотинок 0,1x0,2 мм.

Содержание золота в кварце крайне неравномерное и варьирует от 0,1 г/т до 42,4 г/т по данным пробирного анализа. В лиственитах, величина концентраций его недалека, некоторое обогащение отмечается в зальбандах жил. Из 48 бороздовых проб, взятых по лиственитам только по двум получены содержания выше 2 г/т (см. черт. № 15).

Среднее содержание золота в верхней жиле составляет 7,6 г/т на мощность 0,10 м, в средней жиле 3,5 г/т на мощность 0,20 м в нижней жиле 12,0 г/т на мощность 0,3.

Содержание золота в лиственитах низкие, поэтому в подсчет ресурсов они не включены.

Морфология жил, их ориентировка, тип минерализации, наличие в кварце свободного золота и другие факторы позволяют сравнивать жилы зоны «Джеланаш – 2» с известными, и частично отработанными жилами «Долгожданной» и «Джеланаш – 1», длина которых по простиранию составляет величину 250 м, по падению не менее 100 м. Кроме того, геологическими наблюдениями установлено, что длина жил зоны «Джеланаш – 2» составляет 250 м по простиранию и не менее 100-120 м по падению, эта же часть зоны отмечается вторичными и эндогенными ореолами золота и элементов-спутников-индикаторов. Таким образом площадь включаемая в подсчет прогнозных ресурсов составляет величину 25000 м².

Согласно «Инструкции по применению классификации запасов к коренным месторождениям золота», Госгеолтехиздат, Москва, 1961 г. перспективная часть зоны относится к 3 группе участков с крайне неравномерным распределением полезного компонента.

Упрощенным способом, по методу геологических блоков подсчитываем прогнозные ресурсы по категории Р₂, исходя из того, что перспективная площадь составляет 25000 м², удельный вес кварца 2,64 г/см³.

Верхняя жила:

Объем блока: 25000 м² x 0,1 м = 2500 м³

Ресурсы руды: 2500 м³ x 2,64 г/см³ = 6600 т.

Ресурсы золота: 6600 т x 7,60 г/т = 50 кг.

Средняя жила:

Объем блока: 25000 м² x 0,2 м = 5000 м³

Ресурсы руды: 5000 м³ x 2,64 г/см³ = 13200 т.

Ресурсы золота: 13200 т x 3,50 г/т = 46,2 кг.

Нижняя жила:

Объем блока: 25000 м² x 0,3 м = 7500 м³

Ресурсы руды: 7500 м³ x 2,64 г/см³ = 19800 т.

Ресурсы золота: 19800 т x 12,0 г/т = 237,7 кг.

Общая сумма прогнозных ресурсов золота по кварцевым жилам зоны «Джеланаш – 2» по категории Р₂ составляет 333,8 кг.

Зона «Березитовая»

Расположена в пределах северо-западной части Батпак-Булакского гранодиоритового штока (черт. №11) и по своей структуре является золото-кварц-березитовым штокверком.

В процессе проведения детальных работ с опробованием всех коренных выходов, проходкой горных выработок и бурением поисковых скважин установлено, что наиболееобогашена золотом ее северо-западная часть. Здесь отмечается интенсивная березитизация и прокварцевание гранодиоритов, повышенное содержание сульфидов (в основном пирита),

участок этот отмечается ореолом золота с содержанием до 0,01 г/т, по результатам золотометрической съемки рыхлых отложений. В этой же части зоны по данным атомно-абсорбционного и пробирного анализов бороздовых и керновых проб, отобранных с интервалом 1 м по горным выработкам и скважинам, по 24 пробам получено содержание золота 2 г/т и выше; при общем объеме 229 бороздовых, керновых и линейно-точечных проб.

Принимая во внимание все вышеперечисленное, контуры включающейся в подсчет ресурсов части зоны «Березитовой», ограничиваются с юго-запада границей штока, а с юго-востока условной геологической границей, проведенной по степени интенсивности гидротермально-метасоматической проработки гранитоидов.

Полученный таким образом участок, на поверхности имеет овально-вытянутую в субмеридиальном направлении форму, с площадью 12600 м² (см. черт. №18).

По данным опробования установлено, что содержание золота в перспективной части зоны крайне неравномерное, золото встречается как в свободном виде (в тонких прожилках кварца), так и в виде примесей в сульфидах, форма обогащенных участков гнездообразная, столбообразная и линзовидная.

В соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к коренным месторождениям золота», Госгеолтехиздат, Москва, 1961. выделенная перспективная зона относится к 3 группе участков, имеющих сложное строение, изменчивую мощность и крайне неравномерное распределение полезного компонента.

По методу геологических блоков, с использованием общепринятых формул, подсчитываем прогнозные ресурсы золота, исходя из того, что площадь перспективного участка – 12600 м², глубина по падению составляет ¼ часть от длины по простиранию, т. е. 50 м, удельный вес березитов 2,65 г/см³, среднее содержание золота в обогащенных интервалах составляет 3,83 г/т, коэффициент рудоности принимается 0,109 (из 229 проб – 24 бороздовые и керновые пробы с содержанием 2 г/т и выше).

Объем блока: $12600 \text{ м}^2 \times 50 \text{ м} = 630000 \text{ м}^3$

Ресурсы руды: $630000 \text{ м}^3 \times 2,65 \text{ г/см}^3 = 1669500 \text{ т}$.

Ресурсы золота: $1669500 \text{ т} \times 3,83 \text{ г/т} \times 0,109 = 697,0 \text{ кг}$.

Таким образом прогнозные ресурсы золота северо-западной части зоны «Березитовой» по категории Р₂ составляют 697,0 кг.

Согласно протокола НТС №41 ресурсы золота по зоне «Березитовой» пересчитаны до глубины 11 м. Коэффициент рудоности в этом случае будет иметь величину 0,131 (из 183 проб – 24 бороздовые и керновые пробы с содержанием 2 г/т и выше).

Объем блока: $12600 \text{ м}^2 \times 11 \text{ м} = 138600 \text{ м}^3$.

Ресурсы руды: $138600 \text{ м}^3 \times 2,65 \text{ г/см}^3 = 367290 \text{ т}$

Ресурсы золота: $367290 \text{ т} \times 3,83 \text{ г/т} \times 0,131 = 194,3 \text{ кг}$.

Прогнозные ресурсы всех кварцевых жил и зон участка по категориям Р₁ и Р₂ составляют 709,7 кг. Исходя из этой величины, следует сделать

выводы о том, что участок Батпак-Булак является мелким объектом. Дальнейший прирост ресурсов здесь возможен лишь за счет более детального изучения золотоносности зоны «Березитовой» на глубину скважинами, по густой сети.

Проведение последующей стадии поисково-оценочных работ на участке целесообразно, группа кварцевых жил зоны «Джеланаш – 2» может служить объектом для старательской добычи.

3.4. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта

В геологическом отношении район работ расположен в пределах Иркутской структурно-формационной зоны и приурочен к осевой части юго-восточного окончания (на территории СССР) – Курчумского антиклинория. Здесь распространены отложения нижнего палеозоя, девона, нижнего карбона, прорванные разновозрастными интрузиями кислого и основного карбона, прорванные разновозрастными интрузиями кислого и основного состава. Породы претерпели интенсивный региональный метаморфизм (в ядерной части антиклинория) и динамометаморфизма в его обрамлении. Породы смяты в складки и осложнены многочисленными разрывными нарушениями различной ориентировки.

Для геологической характеристики района работ за основу приняты результаты геологической съемки масштаба 1:50000 (Г. В. Назаров, 1962., Шуликов Е. С., 1965 г.). Изменения и дополнения, которые внесены в понимание геологического строения района в процессе тематических работ, оговорены в тексте.

Стратиграфия

Нерасчлененный нижний палеозой – средний девон (Pz₁-D₂erg₁)

Толща указанного возраста развита в осевой подзоне Курчумского антиклинория, располагаясь в юго-восточной части территории. Толща характеризуется сложными складками брахиформного и линейного типа с густой сетью тектонических нарушений различной ориентировки.

Метаморфические образования представлены биотит-плагиоклаз-кварцевыми, серицит-биотит-кварцевыми, амфибол-плагиоклаз-кварцевыми кристаллическими сланцами. Наряду с ними встречаются серицит-кварцевые, серицит-кварцевые, серицит-кварц-полевошпатовые микрокристаллические сланцы с альбитом, альбитом, эпидотом, карбонатом, а также отдельные горизонты известковистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев. Среди метаморфических пород значительное место принадлежит телам амфиболитов, амфиболовых и эпидот-амфиболовых сланцев, в природу происхождения амфиболитов единого мнения нет. Часть последователей считают, что амфиболиты образованы в результате метаморфизма диабазов и диабазовых порфиритов, другие, что амфиболиты есть продукт интенсивных метасоматических процессов, связанных с амфиболизацией как магматических, так и осадочных пород.

Средний девон. Эйфельский ярус.

Пугачевская свита.

Впервые пугачевская свита выделена И. П. Ивановым и Моисеевой Э. Г. в 1955 году на основании находок эйфельской фауны в известняках близ д. Николаевка. Отложения свиты занимают почти всю территорию района работ и подразделяются на две подсвиты – нижнюю и верхнюю.

Нижнепугачевская подсвита (D_{2erg1}) – объединяет комплекс терригенно-осадочных пород, охарактеризованных фауной нижнеэйфельского возраста. По литологическому составу и структурному положению подсвита делится на три пачки – нижнюю – песчано-алевролитовую; среднюю – песчаниковую; верхнюю – алевролитовую. Отложения нижнепугачевской подсвиты представлены частым переслаиванием глинистых сланцев, алевролитов, кварцевых и кварц-полевошпатовых песчаников. Породы слабометаморфизованы, рассланцованы, имеют зеленовато-серую и серую окраску. По сланцеватости развит серицит серицит и хлорит. Ориентировочная мощность подсвиты 1600-1800 м.

Верхнепугачевская подсвита – охарактеризована фауной верхнеэйфельского возраста. Представлена слабохлоритизированными и серитизированными глинистыми сланцами, алевролитами зеленовато-серого и серо-фиолетового цвета, мелкозернистыми слабоизветковистыми песчаниками. Встречаются редкие маломощные линзы мраморизованных известняков. Мощность отложений верхней подсвиты 1400-1500 м. На площади изученного участка верхнепугачевская подсвита откартирована в тектоническом блоке севернее месторождения Бетпак-Булак.

Отложения живетского яруса (D_{2gv})

Отложения живетского яруса впервые выделены в районе Э. Г. Конниковым и Е. С. Щуликовым. Они слагают ядро Теректинской синклинали, согласно перекрывают отложения пугачевской свиты. Их нижняя граница проводится условно по подошве пачки песчано-алевролитового состава, залегающей на верхней сланцево-алевролитовой толще верхнепугачевской подсвиты. Толща сложена серыми и зеленовато-серыми алевролитами, глинистыми и кремнисто-глинистыми сланцами с подчиненным количеством мелкозернистых и среднезернистых песчаников, редкими линзами песчанистых известняков и единичными прослоями темно-серых алевролитов.

Каменноугольная система

Нижний-средний отделы. Намюр-средний карбон. ($C_{1T} - C_2?$)

Описываемые отложения развиты к северо-западу от Кой-Тасского массива гранитов, слагают горы Тарнау и южные склоны гор Утень. Эти отложения выполняют наложенную мульду, залегая трансгрессивно и со структурным несогласием на породах среднего девона. В северо-восточном борту мульды породы перемещены по разлому и размыты. Свита сложена полмиктовыми и туффитовыми песчаниками, углисто-глинистыми сланцами, алевролитами, гравелитами, конгломератами, кристалло-кластическими туфами андезитовых порфиритов. Для этих отложений характерно присутствие большого количества силловых интрузий основного состава.

Кайнозойские отложения

Палеогеновая система

Олигоцен

Отложения олигоцена откартированы севернее Каройского гранитного массива, где они слагают останцы в древних долинах и на поверхностях выравнивания. Представлены красными, красно-бурыми и белыми, нередко гипсоносными и пестроцветными глинами прослоями и линзами желтых и светло-желтых песков. Мощность их колеблется от 3-5 до 20-70 метров.

Четвертичная система

Нерасчлененные четвертичные отложения представлены аллювиальными, аллювиально-делювиальными и делювиальными отложениями, сложенными песком, гравием, супесями и суглинками с примесью грубообломочного материала. Мощность четвертичных отложений колеблется от 3-5 до 10 м.

Современные четвертичные отложения почти повсеместно перекрывается маломощным чехлом палеозойские образования. Мощность их колеблется от первых сантиметров, реже до первых метров.

Магматизм.

Среди магматических пород в районе выделяются следующие комплексы:

- Прииртышский интрузивный комплекс – C_{1t}
- Комплекс малых тел и даек – C_3
- Средне-верхнекаменноугольный комплекс – (C_{2-3})
- Калбинский интрузивный комплекс – P

Прииртышский интрузивный комплекс объединяет пеструю по составу гамму пород от ультраосновного и основного до среднего и кислого состава. Интрузии, отнесенные к прииртышскому комплексу, локализуются, в основном, в Иртышской структурно-формационной зоне. К этому комплексу отнесены диабазы, диабазовые порфириды, амфиболизированные диабазы и амфиболиты Батпак-Булакской и Казлишинской интрузий, согласные тела и дайки амфиболитов и амфиболизированных диабазов в пределах изученной площади.

По петрографическому составу это, в основном, диабазы, габбро-диабазы, а в осевой подзоне Курчумского антиклинория – амфиболиты. Превращение интрузивных пород в метаморфические произошло, по-видимому, в результате воздействия на диабазы процессов регионального метаморфизма.

К заключительной стадии прииртышского комплекса (C_{1n}) отнесены Западно-Каройский и Кос-Каинский массивы, а также малые тела и дайки биотитовых гранитов и плагиогранитов, которым отнесены штоки биотитовых гранитов в районе рудопроявления Рудная Горка, вытянутое в меридианальное тело плагиогранитов в районе месторождения Батпак-Булак и поле малых тел и даек севернее него.

В экзоконтактах плагиогранитных тел наблюдаются процессы ороговикования, иногда образование гранат-эпидот-амфиболовых скарнов.

Комплекс малых тел и даек С₃

Породы этого комплекса отмечены в Батпак-Булакской субмеридиальной зоне представлены преимущественно альбит-порфирами, плагиогранит-порфирами, кварц-полевошпатовыми порфирами. Они прорывают кристаллические сланцы, диабазы и габбро-диабазы Батпак-Булакской интрузии и плагиограниты, граниты прииртышского комплекса. Мощность даек не превышает 2-3 м, по простиранию дайки прослеживаются на сотни метров.

Средне-верхнекаменноугольный комплекс (С2-3?)

Интрузивные и экстррузивные образования этого возраста распространены преимущественно в Катойской мульде среди отложений намюра-среднего карбона. Наибольшие тела этих пород в виде даек и штоков пространственно тяготеют к Теректинскому глубинному разлому. Здесь они прорывают отложения нижнего и верхнего эйфеля.

По петрографическому составу среди интрузий средне-верхнекаменноугольного возраста встречаются диабазы, диоритовые порфириты, пикриты, альбитофиры, диориты и кварцевые диориты. Взаимоотношения между всеми этими разновидностями пород фациальные, одни постепенно переходят в другие.

Калбинский комплекс (Р)

Комплекс включает группу массивов гранодиоритов, развитых преимущественно по периферии осевого блока Курчумского антиклинория. Интрузии представлены крупнозернистыми порфировидными биотитовыми гранитами. Экзоконтактовые изменения представлены широкими полями роговиков различного состава.

Жильная серия калбинского комплекса представлена малыми телами и дайками аплитов, гранит-порфиров, гранофилов, пегматитов.

Тектоника

Район работ расположен в юго-восточной части Иртышской зоны смятия, в пределах ядерной части и северо-восточного обрамления Курчумского горст-антиклинория. Курчумский горст-антиклинорий представляет собой юго-восточное окончание Иртышской структурно-формационной подзоны. От смежных структур антиклинорий ограничен глубинными разломами: Джурумбайским – с юго-запада и Иртышко-Маркакульским – с северо-востока. В пределах горст-антиклинория выделены подзоны: Юго-западная, Осевая (ядерная) и Северо-Восточная. Границами между ними являются продольные тектонические разломы древнего заложения. Характерной особенностью пликативных структур ядерной части является их брахиформность, субширотная ориентировка осей складок и относительно пологое залегание пород в их крыльях (30-50°). Для юго-западной и северо-восточной подзон характерны линейные килевидные складки с преобладающим северо-западным направлением осей и крутыми углами падения крыльев складок.

Дизъюнктивные нарушения в районе пользуются широким распространением. Наиболее древними являются продольные разломы,

ограничиваются с юга и севера осевую часть Курчумского горста. Эти тектонические нарушения протягиваются на сотни километров и в среднепалеозойское время контролировали размещение фаций морских осадков. Визуально разломы фиксируются мощными зонами интенсивной расщепленности пород. К зонам разломов приурочены точки минерализации меди, рудопроявления Аща, Алкабек, Этна, Батпак-Булак. Кроме описанных тектонических нарушений на площади отмечаются многочисленные субсогласные разломы, являющиеся опережающими по отношению к разломам, ограничивающим осевую часть Курчумского горста. На местности они выражены зонами повышенного расщепления и прокварцевания, серитизацией, пиритизацией пород с образованием кварц-лимонитовых пород типа «железной шляпы». Для них характерна северо-восточная и северо-западная ориентировка. Остальная же часть разломов, очевидно, образовавшихся за счет блоковых движений и подновленных в альпийское время. Они имеют различную ориентировку, выражены в рельефе тектоническими уступами, хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках.

3.5. Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям

Район работ в металлогеническом отношении расположен в юго-восточной части Иртышской структурно-металлогенической зоны, в пределах которой известны многочисленные месторождения, рудопроявления и точки минерализации меди, цинка, никеля, золота, редких и других металлов, большая часть которых обнаруживает пространственно-генетическую связь с магматическими образованиями многофазного Прииртышского интрузивного комплекса.

Общие металлогенические особенности освещены в работах В. П. Нехорошева, П. Ф. Иванкина, Б. Я. Хоревой и др. Исследователей, а также в материалах к прогнозным картам. Описание участков, рудопоявлений и точек минерализации освещено во многих отчетах, и поэтому в данной главе остановимся лишь кратко на общих закономерностях размещения различных типов оруденения.

Все известные медные и золоторудные рудопоявления располагаются в узлах сопряжения трех систем разломов – широтной, северо-западной, и северо-восточной. Главную роль в региональной рудолокализации играют области влияния скрытых долгоживущих в региональной рудолокализации играют области влияния скрытых долгоживущих субширотных разломов древнего заложения.

В результате проведенного комплекса геолого-геофизических работ на участке Батпак-Булак установлено, что имеющиеся здесь коренные проявления золота представлены тремя формационными типами – золото-кварцево-жильным, золото-кварц-лиственитовым и золото-кварц-березитовым, и расположены в пределах единой геологической структуры, в совокупности образуя один рудный узел.

Отмечается пространственная связь проявлений золота с участками пересечения различно ориентированных тектонических зон.

Основными тектоническими зонами в пределах изученной площади являются субширотная зона, проявленная на поверхности в виде полосы интенсивно рассланцованных, осветленных и пиритизированных пород, хорошо дешифрируемая на аэрофотоснимках и отмечающаяся в физических полях, и субмеридианальная. «Батпак-Булакская зона», во внутренней структуре которой находится штокообразное тело гранодиоритов и серия даек того же состава.

Формирование коренных проявлений золота происходило стадийно. Для всех формационных типов характерно отставание во времени образования продуктивных рудных ассоциаций от ассоциаций жильных минералов.

Специфика структурных условий формирования, состав вмещающих породы полихронность рудообразования, предопределили формационный тип проявлений золота. Так, например, при малой открытости структурной системы в гранодиоритовом штоке минерализации в них существует в виде сложных штокверковых зон (зона «Березитовая»).

С тектонической активизацией вдоль субмеридианальной зоны и внедрением гранодиоритового штока связано общее субширотное сжатие структуры, образование как крутых трещин скола, ориентированных в северо-западном и северо-восточном направлениях, так и пологих трещин того же генезиса, но ориентированных в южной части площади субширотно, а в северной части – в северо-западном направлении.

С внедрением гранодиоритового штока связано также образование ореолов ороговикования и пропилитизации в диабазовых порфиритах, и проявление в экзоконтактах гранитоидов мелких линз и пожилков кварца с низкими содержаниями золота.

При последующем остывании гранодиоритов и внедрением вдоль крутопадающих трещин около даек основного и кислого состава, происходит образование прототектонических радиальных трещин внутри штока и в районе его экзоконтактов с диабазами, с последующим заполнением их высокотемпературным жильным кварцем. Гидротермально-метасоматические преобразования проявляются в общей альбитизации и прокварцевании гранодиоритов, пропилитизации диабазовых порфиритов и частичной лиственитизации и березитизации вмещающих кварцевые жилы пород, с последующим отложением сульфидов и золота как в жилах, так и в зонах лиственитизации и березитизации. Содержание золота в кварцевых жилах этого типа (жилы Гранитная, Южная и др.) по данным опробования валовыми пробами из сплошного разреза, проведенного старателями в 1937-39 г.г. не превышает величины 2,8 г/т. Содержание золота в зонах лиственитизации и березитизации варьирует от 0,1 до 1,2 г/т, при средней величине 0,5-0,6 г/т по данным пробирного анализа.

С этапом внедрения вдоль субмеридианальной тектонической зоны даек гранодиорит-порфиров связано образование новых трещинных зон и зон брекчирования внутри гранодиоритового штока, лиственитизация и березитизация гранитоидов и диабазовых порфиритов вдоль пологих систем

трещин, с последующим образованием субширотных кварцевых жил (жила «Долгожданная», «Джеланаш – 1», и др.) Процессами лиственитизации, березитизации и прокварцевания изменены дайки габбро-диабазов и гранит-порфиоров, ориентированные в северо-восточном направлении, а также сами дайки гранодиоритового состава, являющиеся более поздними образованиями. В рудную стадию, происходят обогащенные образовавшиеся ранее зон лиственитизации (зона «Северная»), березитизации (зона «Березитовая») и субширотных пологопадающих кварцевых жил, сульфидами и золотом.

Из кварцевых жил, относящихся к золото-кварцево-жильному типу, наиболее золотоносными являются субширотные, пологопадающие жилы «Долгожданная», «Джеланаш – 1», и «Джеланаш – 2», где содержания золота достигает величины десятки-сотни грамм на тонну. Максимальные концентрации золота в жилах установлены в зонах пересечения микротрещин в кварце, в краевых частях жил и в обогащенных сульфидами участках. Крутопадающие кварцевые жилы «Гранитная», «Южная», «Смежная» и др., являются более ранними по времени образования, менее обогащены золотом, содержание металла не превышает значений первых грамм на тонну.

В зоне «Северной», «относящейся к золото-кварц-лиственитовому типу, содержание золота в собственно лиственитах, невысокое, обогащенные участки отмечаются только в зальбандах лиственитов с кососекущими их субширотными кварцевыми жилами. Размеры жил небольшие, по времени образования и морфологии они аналогичны крупным жилам типа жилы «Долгожданной». Зона «Березитовая» по своей структуре является золото-кварц-березитовым штокверком. Наиболее обогащена золотом, крайняя, северо-западная часть зоны «Березитовой», находящейся в участке пересечения разноориентированных трещинных зон. Содержание золота в обогащенных интервалах в среднем составляет 3,5 г/т на мощности от 3 до 6 м.

Медь и полиметаллы

Карчигинское месторождение – приурочено к Чанды-Булакскому разлому, расположено среди высокометаморфизованных пород биотит-кварц-полевошпатовых кристаллических сланцев и амфиболитов. Чанды-Булакский разлом разделяет два структурных блока. Оруденение приурочено обоим блокам и образует две залежи – Основную (крутую) и Восточную (пологую). Форма залежей соответственно лентовидная и пластовая. Основная залежь в настоящее время прослежена по падению на 250 м, по простиранию на 15500, Восточная – на 800 м. Средняя мощность рудных тел около 5 м.

Спасовская группа проявлений – расположена в южной части территории в узле сопряжения Чанды-Булакского и Спасовского разломов. Оруденение приурочено к контакту кварц-биотит-полевошпатовых кристаллических сланцев с амфиболитами, локализуясь в лежащем боку последних. Мощность зоны минерализации 3,5 м, при длине 40 метров. По

всей зоне сопряжения указанных выше разломов известно 27 пунктов медной минерализации.

Верх-Кальджирское рудопроявление – расположено в северной части площади на левом берегу р. Кальджир. Здесь в 1961 году выявлено четыре минерализованные зоны. Зоны прослежены на 50-130 м, при мощности от первых метров до 20 м. Минерализация представлена налетами малахита по плоскостям рассланцевания и прожилково-вкрапленным пиритом. Рудопроявление обнаруживает структурно-парагенетическую связь с дайками кварц-полевошпатовых порфиров и гранит-порфиров.

Золото

Проявления коренного золота представлены месторождениями Батпак-Булак, Алкабек, Кара-Кия, рудопроявлением Этна и многочисленными точками минерализации.

Месторождение Батпак-Булак расположено в южной части Батпак-Булакской рудоносной зоны, протягивающейся с юга на север. Зона фиксируется многочисленными дайками гранит-порфиров и плагиогранит-порфиров. К зоне приурочены мелкие штоки среднезернистых биотитовых гранитов, в пространственной связи с которыми находится кварцевые жилы с золотом. Наибольшие концентрации золота приурочены к участкам максимального скопления сульфидов. Наиболее крупные золотосодержащие жилы Долгожданная и Джеланаш. Более подробное описание месторождения Батпак-Булак дано в главе «Результаты поисковых работ».

Рудопроявление Этна – расположено юго-восточнее месторождения Батпак-Булак. Известны четыре кварцевые жилы широтного простирания, приуроченные к зонам повышенного рассланцевания, ожелезнения, серитизации в микрокристаллических сланцах. В зонах серитизации и пиритизации выявлены маломощные образования кварц-лимонитового состава типа «железной шляпы». По простиранию зоны прослеживаются на 150-400 м. Мощность измененных пород колеблется от 20 до 60 м. На рудопроявлении был проведен комплекс геолого-геофизических работ, результаты которых более детально описаны в разделе «Результаты поисковых работ» в настоящем отчете.

Кроме описанных проявлений, на площади работ известны многочисленные точки золотого оруденения восточнее месторождения Батпак-Булак. Все они в основном представлены кварцевыми жилами мощностью до 1 м и протяженностью 100-150 м. Расположены они в основном, в зонах минерализованных пород с пиритом, которые несут с собой слабоконцентрированное золотое оруденение.

Россыпное золото представлено ложковыми делювиально-аллювиальными россыпями по долинам рек Батпак-Булак, Чанды-Булак, Алтын-Булак и их притоками.

Ложковые и русловые россыпи в настоящее время отработаны старателями. Данные о содержании золота не приводятся. Мощность торфов в ложковых россыпях не превышает 1-3 м, в русловых аллювиальных россыпях – 5-7 м.

Редкие металлы

Молибден, вольфрам, бериллий

Редкометалльная минерализация на площади работ представлена рудопроявлениями Рудная горка, Кара-Кия, Ак-Биит, относящимися к гидротермальному кварцево-жильному типу и парагенетически связанному со штоком гранитоидов Калбинского комплекса.

Характеристика проявлений золота

I. Характеристика рудных зон

Анализ детальных поисков показал, что все золотоносные зоны участка располагаются в одном структурно-тектоническом ряде и являются фрагментами единого рудного поля. Поэтому описание зон и их характеристика приводится нами совместно.

Зона жилы «Долгожданной» - расположена в южной части участка, в районе западного экзоконтакта Батпак-Булакского гранодиоритового штока. Зона впервые выделена Старовым В. И. (1970г.) и названа по известной здесь ранее золоторудной жиле «Долгожданной».

Жила Долгожданная обнаружена в 1936 году старателями Алкабекского рудоуправления. В 1937 году в районе жилы было пройдено несколько канав. Канавы подсекли кварц-жильное тело с промышленными содержаниями золота. В виду нехватки средств на разведку, отработка жилы в начале велась с поверхности разрезом. В 1937 году было добыто 300 т.руды, из которой 20 т. было раздроблено и получено 3,7 кг. чистого металла, что составило 137 г/т. Химический анализ показал значение 220,45 г/т.

В период 1937-1939 г. г. жила разведывалась подземными горными выработками и параллельно с разведкой велась добыча. В период 1939-1951 г. г. по жиле было отработано 4 горизонта из глубины 150 м по падению, добыто всего 200 кг золота, причем золото извлекалось только из кварца. В настоящее время район отработок завален отвалами карьеров и подземных выработок, поэтому описание морфологии отработанной части жилы, ее средняя мощность, тип минерализации и другие параметры взяты нами из архивного фонда треста «Алтайзолото». (В. П. Подсинвик, 1939 г.) и из сводного отчета по поисковым работам на золото (В. И. Старов, 1970 г.). Общее простирание жилы субширотное, падение на север, северо-восток пологое, суглами падения 15-30⁰. Жила имела одну резко ограниченную границу, от которой 1 висячий бок отходили апофизы. В зальбандах жилы отмечались зоны лиственитизации, с содержанием золота от 1 до 5 г/т. По простиранию жилы изучены на 400 м (вместе с жилой «Встречной»), средняя мощность ее 0,078 м, с раздувами до 0,9 м, среднее содержание золота 39 г/т. На запад мощность уменьшается до 2-3 см на поверхности, поэтому западный фланг жилы на глубину не отработывался.

Максимальные содержания золота установлены в центральной части жилы (шахта №2), где фиксируется слабый антиклинальный перегиб ее. Содержания золота достигали здесь величины 600 г/т. Характер оруденения

сравнительно равномерен, пустых участков нет, но колебания в содержаниях значительные.

Кварц молочно-белый, реже серый, грубокристаллической, гребенчатой или друзовидной формы. Минерализация слабая сульфидная, представлена тетраэдритом, халькозином, ковеллином, галенитом, хризоколлой, малахитом и азуритом. Золото отмечается как в свободном виде, так и в виде примеси в сульфидах, пробность его высокая от 900 до 986.

При проведении детальных поисков 1981-83 г. г. отвалы были переопробованы. Содержание золота в ороговикоманных диабазовых порфиритах составило 0,1 г/т, в лиственитах 0,8 г/т; в кварце 8,8 г/т. В пробе—протолочке № ДКМ-2, взятой по кварцу из отвалов жилы «Долгожданной» по минералогическому анализу установлено содержание золота 38,5 г/т.

Согласно проектного задания, зона жилы «Долгожданной» была изучена геологическими маршрутами, по сети 100x100x40м, с поверхности вскрыта канавами и шурфами, на глубину по падению изучена поисковыми скважинами. Всего по зоне пройдено 22 канавы, общим объемом 2709,0 м³, 11 шурфов, сечением 1,25 м², общим объемом 30,5 п.м.; пробурено 8 скважин (№№17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26), общим объемом 1542,0 п.м.; отобрано 2415 проб, в том числе 1004 борздовых и керновых.

В результате проведенного комплекса работ, было установлено, что зона представляет собой полосу интенсивно рассланцованных, прокварцованных, осветленных и пиритизированных диабазовых порфиритов. Ширина ее на западном фланге составляет 150 м, в центральной части 250 м, а на восточном фланге увеличивается до 300-400 м.

Диабазовые порфириты на восточном фланге зоны, находящиеся в западном экзоконтакте Батпак-Буланского гранодиоритового штока, интенсивно ороговикоманы, частично до степени биотит-плагиоклаз-кордиеритовых роговиков. Ширина ореолов ороговикомания составляет 250-300 м.

Ориентировка зоны рассланцевания субширотная, падение на север, северо-восток, с углами падения 70-80°. По простиранию она прослежена на 1,5 км. Диабазы и диабазовые порфириты внутри зоны интенсивно рассланцованы, частично до степени сланцев, сильно прокварцованы, пиритизированы и осветлены. Во внутренней части зоны установлено несколько пологопадающих систем трещин, центральные части которых выполнены обычно пластообразными кварц-лиственитовыми телами. Часть из них имеет выход на дневную поверхность и вскрыта канавами. Простирание кварц-лиственитовых тел в центральной и восточной части зоны субширотное, падение пологое на север, с углами падения 15-35°. В западной части отмечается общий разворот зоны на северо-запад, падение тел становится более крутым, с углами от 40-50° до 70°. В районе канав №104 и 106 установлено вертикальное перемещение восточного фланга кварц-лиственитовых тел вверх по крутопадающему на северо-восток разрывному нарушению, с амплитудой перемещения 40 м.

Основное кварц-лиственитовое тело, в структуре которого находится известная жила «Долгожданная», прослежено по простирацию на 1100 м геологическими маршрутами и канавами, на глубину 500 м по падению поисковыми скважинами. Мощность его варьирует в пределах от 0,5-0,6 м до 1-1,2 м, при средней величине 0,7-0,8 м. В западной части тела (канавы №№104,106 скв. 22, 24) средняя мощность тела составляет 1 м, содержание золота варьирует от 0,1 до 0,5 г/т; при средней величине 0,2 г/т.

Восточный фланг зоны перекрыт отвалами старательских выработок, поэтому с поверхности пройти канавы не удалось. Скважиной №19, пробуренной в этой части зоны, на глубине 160 м по падению, в инт. 69,0-69,6 м., была подсечена жила «Долгожданная». Содержание золота по данным пробирного анализа составляет 4,0 г/т на мощность 0,6 м. Скважиной №26, пробуренной в этой же части, восточной скв. №19 на 120 м, жила «Долгожданная» была подсечена на глубине 160 м по падению. Содержание золота в жиле составляет 0,2 г/т по данным пробирного анализа на мощность 0,4 м. Скважиной №18, пробуренной на 200 м севернее скв. №19, в инт. 165,0-167,0 м подсечена пологопадающая зона трещиноватости. По трещинам развиты небольшие зонки лиственитизации. Зона эта является продолжением жилы «Долгожданной» на глубине. Кварц внутри зоны отсутствует, содержание золота низкое, и не превышает значение 0,01 г/т. Вероятнее всего в этой части подсечен пережим в жильном теле. Кроме основного кварц-лиственитового тела канавами с поверхности и скважинами на глубине было вскрыто и подсечено еще несколько кварц-лиственитовых тел, параллельных основному. Мощность их колеблется от 15-20 см до 1,0-1,3 м при средней 0,7-0,8 м. Длина по простирацию их варьирует от 100 м до 250-300 м, по падению они прослежены на 200-250 метров. Содержание золота в телах невысокое и колеблется от 0,01 г/т до 0,5 г/т по данным пробирного анализа, при средних значениях 0,1-0,2 г/т.

Единичное значение 20,0 г/т на мощность 0,03 м получено по керновой пробе скважины №26, которая в инт. 22,60-22,63 м подсекла маломощную кварцевую жилу, частично отработанную старателями до глубины 30 м по падению, и считающуюся апофизом основной нижней жилы «Долгожданной».

Внутреннее строение кварц-лиственитовых тел довольно простое. Осевая часть обычно выполнена кварцевой жилой или прожилком различной мощности от 0,02 м до 0,5-0,6 м. Кварц белого, реже серовато-белого цвета, грубокристаллический, минерализация, представлена гнездовой вкрапленностью пирита, арсенопирита. В призальбандовых частях кварцевых жил и прожилков диабазовые порфириды лиственитизированы. Мощность зон лиственитизации колеблется от 5-7 см до 1,0. Отмечается следующая закономерность – чем мощнее кварцевая жила, тем меньше мощность зоны лиственитизации и наоборот, чем тоньше кварцевая жила или прожилок, тем мощнее зоны лиственитизации. Цвет лиственитов из-за обилия окисленных сульфидов буро-коричневый, буровато-желтый. Структура микролепидогранобластная, текстура грубопараллельная реже сланцевая. Вещественный состав представлен железистым карбонатом (анкеритом) и

серицитом, находящимся обычно в пропорциях 1:1, реже с преобладанием карбоната (шлиф С-19-70), подчиненного количества кварца и акцессорных. Кварц более поздней генерации и заполняют разноориентированные трещинки внутри карбонат-серицитовой массы. В зонах лиственизации отмечается пирит, арсенопирит, реже блеклые руды. В зальбандах кварц-лиственитовых тел отмечается сильная трещиноватость, прокварцевание и частичная пиритизация диабазовых порфиритов.

Как показали результаты пробирного анализа, максимальные концентрации золота отмечаются в кварце (до 20,0 г/т), в лиственитах они значительно ниже (до 0,8 г/т), а в обеленных, прокварцованных и пиритизированных диабазовых порфиритах содержания золота не превышают значений 0,1-0,2 г/т.

Восточная часть зоны жилы «Долгожданной» охарактеризована значениями поляризуемости по ВП-СГ больше 2%, отмечается вторичными и эндогенными ореолами золота и его элементов-индикаторов. Содержание мышьяка во вторичных ореолах достигает 0,015%, сурьмы 0,004%, висмута 0,002%, молибдена 0,001%; серебра 0,02 г/т, золота 0,01 г/т. В эндогенных ореолах содержание мышьяка достигает 0,005%, меди 0,03%, вольфрама 0,002, висмута 0,0004%, молибдена 0,0005%, серебра 0,1 г/т, золота 0,06 г/т. Наиболее высокие содержания золота по результатам пробирного анализа керновых проб, отобранных по кварцевым жилам, получены здесь же.

Южнее и севернее зоны жилы «Долгожданной» при геологическом картировании выделено еще несколько зон интенсивно расланцованных, прокварцованных и пиритизированных диабазовых порфиритов. Внутреннее строение их и ориентировка в пространстве аналогичны зоне «жилы Долгожданной».

Внутри зон канавами с поверхности вскрыто несколько кварц-лиственитовых тел. На глубину по падению они изучены поисковыми скважинами. Мощность тел варьирует от 0,15-0,20 м до 1,1 м, при средней величине 0,4-0,5 м. Длина по простиранию меняется от 100-150 м до 300-350 м, по падению они изучены до глубины 150-200 м. Содержание золота в кварце и лиственитах невысокое колеблется от 0,01 до 0,4-0,5 г/т по данным пробирного анализа, при средней величине 0,1-0,2 г/т. Значение 1,0 г/т на мощность 1 м получено по кварц-лиственитовому телу, вскрытому канавой №163. Длина его 100 м, средняя мощность 1,0 м. Простирание ранее субширотное, падение на север, северо-восток пологое, с углами падения 15-20°.

Канавой № 150, пройденной в районе восточного экзоконтакта левой части гранодиоритового штока, вскрыто 4 маломощных лиственитовых тела и кварцевая жила, мощностью 15 см. Содержание золота в кварце 0,5 г/т, в лиственитах 0,1-0,2 г/т на мощность 0,5 м.

Зона «Березитовая» - расположена в северо-западной части Батпак-Булакского гранодиоритового штока и в геолого-структурном отношении является восточным продолжением зоны жилы «Долгожданное».

Общие процессы гидротермально-метасоматических преобразований гранодиоритов Батпак-Булакской субмеридиальной зоны (калишпатизация, прокварцевание, альбитизация и беретизация), пространственная и генетическая связь с ними редкометалльного и золотого оруденения, изучалась в прошлые годы К.Р. Рабиновичем (1961 г.), Г. В. Назаровым, Н. Г. Халитовым (1972 г.) и др.

Детальное изучение золотоносности Батпак-Булакского гранодиоритового штока проведено Маркакольской партией в 1981-83 г.г.

Зона «Березитовая» с поверхности изучалась геологическими маршрутами, по сети 100x20-40 м, канавами и шурфами, сечением 1,25 м²; на глубину до 11 м шурфами сеч. 2,0 и рассечками; поиковыми скважинами до глубин 150 м. Всего по зоне было пройдено 10 канав, общим объемом 20,0 п.м.; пробурено 4 поисковых скважин (№27,28,29,31), общим объемом 576,0 п.м. Всего по зоне отобрано 1321 проба, в том числе 1021 бороздовая и керновая.

При детальном геологическом картировании было установлено, что весь Батпак-Булакский гранодиоритовый шток в пределах участка гидротермально-метасоматически изменен, с широким развитием по всему массиву процессов прокварцевания, альбитизации, серитизации и беретизации. Наиболее изменена северо-западная часть штока, находящаяся в узле пересечения субширотной тектонической зоны (в структуре которой находится зона жилы «Долгожданной» с субмеридианальной «Батпак-Булакской рудоносной зоной», внутри которой находится сам гранодиоритовый шток и серия более поздних даек пестрого состава. Длина северо-западной части штока составляет 500 м, ширина варьирует от 150 до 350, при средней величине 250 м, ориентировка северо-западная. В этой части массива отмечаются продукты как общего, площадного метасоматоза, так и локальных околотрещинных гидротермально-метасоматических изменений. Для северо-западной части массива характерно большое количество отдельных трещин, систем трещиноватости, зон дробления и брекчирования, различно ориентированных в пространстве. Здесь отмечаются пологие трещины вдоль плоскостей первичной магматической отдельности протектонические трещины протыкания, пологие трещины скола, образовавшиеся в результате субширотного сжатия структуры, зоны повышенной трещиноватости и брекчирования, связанные с внедрением даек верхнекаменноугольного возраста. Центральные части трещин и зон обычно выполнены кварцевыми и кварц-карбонатными жилами и прожилками различной мощности. В околожилном пространстве отмечаются зоны повышенного прокварцевания, серитизации, беретизации. Кварцевые жилы и околожилные зоны измененных пород содержат в себе вкрапленную, гнездово-вкрапленную и прожилково-вкрапленную сульфидную минерализацию, представленную пиритом, халькопиритом, молибденитом, блеклыми рудами. Содержание сульфидов колеблется от 0,5 до 3-5 %.

Размеры зон беретизации различны, ширина их колеблется от 1,0-2,0 м до первых десятков метров. Максимальные размеры их установлены в местах пересечения различно ориентированных систем трещин.

На поверхности отмечаются три таких узла. Первый расположен в крайней северо-западной части штока, в районе пересечения зоны жилы «Южной» с зоной жилы «Ивак», второй на пересечении крупных кварцевых жил «Южной», «Контактной», «Гранитной» и более мелких кварц-карбонатных жил и прожилков. Третий участок наиболее беретитизированных пород расположен в районе восточного эндоконтакта вся до гранодиоритового штока, в зоне пересечения крутопадающей кварцевой жилы «Южной» с пологими кварцевыми жилами типа «пластов» (см. черт. №11).

Участки максимальной гидротермально-метасоматической проработки гранодиоритов выделены на поверхности нами условно, так как четких геологических границ их с участками менее проработанными не наблюдается. По данным бурения поисковых скважин северо-западная часть штока, альбитизирована, серитизирована, прокварцована до глубин 150 м, т.е. фактически до глубин нами изученных. По всему интервалу бурения отмечается вкрапленная и прожилково-вкрапленная сульфидная минерализация, представленная пиритом, халькопиритом, молибденитом и галенитом. Содержание сульфидов колеблется от 0,5 до 3-5 %. На поверхности в обнаженных и в пройденных горных выработках по всей северо-западной части штока установлена сульфидная минерализация. Она отмечается как в зонах максимальной гидротермально-метасоматической проработки, так в относительно слабо измененных гранодиоритах.

Процессами гидротермально-метасоматического преобразования частично изменена дайка гранит-порфиров северо-восточной ориентировки, секущая северо-западную часть штока, а также серия даек гранодиорит-порфиров, ориентированных в северо-западном направлении. Здесь отмечается прокварцевание, калишпатизация, беретизация, а также вкрапленная сульфидная минерализация (в основном пирит). Сульфиды частично окислены и выщелочены. По халькопириту развиты налеты и примазки малахита, азурита по пириту отмечены охры окислов и гидроокислов железа.

Вся северо-западная часть штока, включенная в понятие зона «Березитовая», отмечается комплексными вторичными ореолами рассеяния и эндогенными ореолами золота и его элементов-индикаторов, расположена в зоне повышенных значений η_k (2-4%). Своей морфологией они повторяют границы зоны «Березитовой».

Содержание мышьяка во вторичных ореолах достигает величины 0,015%, сурьмы 0,002%, вольфрама 0,001%, сурьмы 0,06%, меди 0,08%, серебра 0,2-0,5 г/т, с отдельными значениями до 50 г/т, золота 0,01-1,0 г/т, с отдельными значениями концентрации до 6-10 г/т.

Результаты пробирного анализа проб, отобранных на поверхности, в горных выработках и поисковых скважинах показали, что содержание золота

в зоне крайне неравномерное, и варьирует в различных участках от 0,01 до 10 г/т.

В юго-восточной части зоны «Березитовой» содержание золота в бороздовых и керновых пробах невысокое и колеблется от 0,01 до 0,5-0,6 г/т, при средних содержаниях 0,2-0,3 г/т на интервале от 1 до 3-4 м. Единичное содержание 1,0 г/т на интервал 1 м, получено по пробе отобранной по полотну канавы №140, в экзоконтакте жилы «Южной». Содержание золота в кварце имеет величину 0,2 г/т.

В центральной части зоны, в участке пересечения крупных кварцевых жил «Южной», «Контактной» и «Гранитной» концентрации золота в березитизированных гранодиоритах более высокие. При переопробовании здесь известных с 1937 г. кварцевых жил, опробовались их экзоконтакты. Содержание золота в жилах варьирует от 0,1-0,2 г/т, до 0,5-0,6 г/т по данным пробирного анализа. Содержание золота в березитах колеблется от 0,3-0,4 г/т до 1,3-1,5 г/т при средней величине 0,6-0,7 г/т. Анализ керновых проб, взятых по скважине №28, пробуренной в центральной части зоны «Березитовой», показал значения от 0,01 г/т до 2-5 г/т. Повышенные концентрации металла здесь отмечаются в зонах максимального прокварцевания, березитизации и пиритизации. В инт. 103-105 м получено содержание золота 1,25 г/т на мощность 3,5 м), в инт. 134-136 м – 1,1 г/т, на 2 м, в инт. 145-146 – 1,1 г/т на 1 м. В остальных интервалах содержание золота варьирует от 0,01 г/т до 0,5, со средними содержаниями не более 0,1-0,2 г/т.

Наиболее обогащена золотом крайняя, северо-западная часть зоны, расположенная в районе пересечения жил «Ивак» и «Южной». Здесь отмечается максимальная гидротермально-метасоматическая проработка гранодиоритов, которые превращены в мелкозернистую кварц-серицит-пиритовую массу. Высокие содержания золота получены как по результатам опробования коренных выходов пород, так и по опробованию канав, шурфов, рассечек и поисковой скважины №31. В канав №205 в инт. 2-3 м получено содержание золота 3,5 г/т на 1 м, в инт. 13-14 м – 2,4 г/т на 1 м, в инт. 29-32 м – 3,27 г/т по данным пробирного анализа на ширину 3 м. В канаве № 206, пройденной южнее канавы №205 на 50 м в инт. 10-12 м, содержание золота, составляет 6,1 г/т по данным атомно-абсорбционного анализа на интервал 2 м. В канаве №228, пройденной между канавами № 205 и 204, в инт. 5-12 м получено среднее содержание 3,6 г/т по данным пробирного анализа на инт. 7 м. Минимальное содержание в данном интервале составляет 2 г/т, максимальное 6,4 г/т. В этой же канаве, в инт. 34-38 м, среднее содержание золота составляет 2,63 г/т на 4 м, при минимальном значении 1,4 г/т и максимальном 3,5 г/т. В районе канавы № 205 были пройдены 2 шурфа и 4 рассечки из них. Шурфами и рассечками вскрыты измененные гранодиориты. Содержание золота в них варьирует от 0,1 г/т до 4,2 г/т. По данным опробования здесь выделяются рудные тела (см. черт. №14). Высокое содержание золота отмечается здесь как в березитах, так и в относительно более слабо измененных гранодиоритах. В районе шурфа №4

пробурена поисковая скважина №31 (глубиной 151 м. В инт. 0-46м, ей подсечены гидротермально измененные гранодиориты.

Наиболее березитизирован интервал 0-12м. Здесь же отмечается наиболее высокие концентрации золота. Содержание варьирует от 0,15 г/т до 10 г/т. Содержание 10 г/т на мощность 1 м получено в инт. 2-3 м по данным атомно-абсорбционного анализа. Среднее содержание золота на инт. 0-12 м составляет 1,4 г/т (с учетом пробы с содержанием 10 г/т). В инт. 12-46 м содержание золота ниже и варьирует от 0,01 г/т до 0,28 г/т, при среднем содержании 0,1 г/т. Учитывая результаты опробования шурфов и расщелков, где было установлено столбообразная форма концентраций золота, можно сделать выводы о том, что в инт. 0-12 м скважиной подсечены обогащенные участки гранодиоритов, и в инт. 12-46 м ствол скважины не попал в них.

Общий анализ проведенного комплекса работ по зоне, «Березитовой» показал, что практически вся северо-западная часть штока обогащена золотом. Наиболее высокие содержания металла отмечается в участках максимальной гидротермально-метасоматической проработки гранодиоритов. Это установлено как в приповерхностной части штока, так и на глубине. Наибольшая частота встречаемости высоких содержаний золота (от 2 до 6,4 г/т) отмечается в крайней, северо-западной части зоны, которая является к тому же и наиболее детально изученной. Центральная и юго-восточная часть зоны изучены гораздо слабее, но при более детальном изучении здесь возможно получение более высоких содержаний золота.

Учитывая крайне неравномерное распределение золота в зоне, столбообразную, кустовую, гнездообразную форму его концентраций, выделение конкретных рудных тел на данной стадии изученности не представляется возможным, для этого необходимы более детальные работы.

Зона «Джеланаш» - 1 расположена в центральной части участка, в районе долины ручья Джеланаш. Зона названа по известной здесь с 1937 года золотоносной кварцевой жиле Джеланаш.

Жила Джеланаш была найдена в 1937 году старателями Алкабекского рудоуправления при отработке россыпного золота. Залегает она в лиственитизированных диабазовых порфиридах. Мощность зоны лиственитизации составляет 5 м. Жила правильной формы, пластобразная, висячий и лежащий бока ограничены ровной плоскостью. Золото имеет пробу ниже, чем в жиле «Долгожданной». Простирается жильного тела субширотное; падение пологое на север, с углами 15-20°. Средняя мощность 0,20 м, среднее содержание 10-12 г/т. Длина по простиранию составляет 250 метров. Жильным телом является кварц молочно-белого цвета с полосчатой структурой, местами крупнокристаллический, с занозистым, раковистым изломом, минерализован, пиритом, галенитом, тетраэдритом, сидеритом и окислами железа и свинца. Лежащий и висячий бока жилы сопровождаются отстрочкой кальцита и доломита.

Жила Джеланаш в период 1937-39 г.г. отрабатывалась с поверхности на всем протяжении по простиранию разрезами, и на глубину до 30 м по

падению, подземными выработками. Всего было добыто 51 кг. Золото извлекалось только из кварца.

В 1966-69 г.г. в районе жилы были проведены тематические работы (В.И. Старов, 1970 г.). В связи с низкими содержаниями золота в зоне давалась отрицательная оценка.

В 1978-81 г.г. здесь же велись общие поиски золота (В.П. Каун, С. Чуприна, 1981 г.). Фланги зоны изучались канавами на запад, восток. Было установлено, что зона Джеланаш-1 является восточным продолжением зоны «Северной». Анализ бороздовых проб взятых из канав №№ 76,88 и 87 пройденных на флангах зоны, показал повышенное содержание золота. На основании вышеизложенного, зона «Джеланаш-1», была рекомендована для детальных поисковых работ.

В период 1981-83 г.г. зона изучалась с поверхности геологическими маршрутами по сети 100x100-20 м, с отбором проб в точках наблюдения, канавами и шурфами. На глубину 300 м по падению, зона изучалась поисковыми скважинами.

Всего за этот период было пройдено 13 канав, общим объемом 1468 м³, 8 шурфов, сечением 1,25 м², общим объемом 20,3 п.м.; пробурено 3 поисковых скважины, общим объемом 523,0 п.м.; отобрано 1139 проб, из них 654 бороздовых и керновых.

В результате проведенных работ установлено, что зона «Джеланаш-1», вместе со своим восточным флангом (зона «Пропилитовая»), является фрагментом единой геологической структуры, 1 общей системе которой находятся зоны «Сверная» и «Джеланаш – 2».

В районе «Джеланаш-1» откартирована полоса интенсивно рассланцованных и трещиноватых диабазовых порфириров. Ширина этой полосы колеблется от 100 до 300 м, по простиранию она прослеживается на 1 км, простирание северо-западное, падение на северо-восток – крутое, углами падения 75-80°. В проственной связи с ней находятся три лиственитовых тела, расположенных параллельно друг к другу. Мощность тел различна, величина же колеблется от 0,3-0,5 м до 2-3 м, при средней мощности 1-1,2 м. В районе жилы «Джеланаш» установлена мощность лиственитов 5 м. Длина кварц-лиственитовых тел также различна и варьируется от 100-120 м до 300-400 м, простирание субширотное северо-западное, с пологим падением на север, северо-восток, с углами от 15 до 30°. Структура тел осложнена разрывными нарушениями и дайками гранодиорит-порфириров, ориентированными в северо-западном направлении. Внутреннее строение кварц-лиственитовых тел детально простое и аналогично строению подобных тел в южной части площади. Осевая часть трещинной зоны выполнена кварцевой жилой, или прожилком, мощностью от 0,02 м до 0,05-0,1 м. В призальбандовых частях жилы или прожилка развиты процессы лиственитизации диабазовых порфириров. Мощность зон лиственитизации варьирует от 15-20 см до 1-1,2 м. Кварц белый, часто трещиноватый, с охрами по окисленным сульфидам. Диабазовые порфириды в участках развития даек и оси лиственитизации интенсивно прокварцованы, осветлены

и пиритизированы. Содержание пирита в них колеблется от 0,5 до 2-3 %, мощность зонобеления и пиритизации меняется от первых метров до первых десятков метров.

На восточном фланге зоны Джеланаш-1 отмечается интенсивная пропилитизация и пиритизация в диабазовых порфиритах.

По данным детального геологического картирования установлено, что ширина зоны на поверхности составляет 250 м, длина 500 м. Мощность ее по данным бурения – 25 м, содержание сульфидов 3-5 %. В этой же части зоны «Джеланаш – 1», выявлено три небольших зоны окисления типа «железной шляпы». Размеры их не превышает 40x50 м, мощность 1,5-2 м. Минерализация в зонах окисления представлена окисленной вкрапленностью пирита, примазками с охрами – налетами малахита.

Кварц-лиственитовые тела по всей зоне отмечаются эндогенными ореолами золота и элементов-индикаторов. Форма их линейная, вытянутая в северо-западном направлении, ширина 150-200 м, длина 300-400 м.

Максимальные концентрации элементов в ореолах фиксируются на восточном фланге тел, в районе зон пропилитизации, пиритизации и окисления. Содержания меди здесь достигает величины 0,35 %, висмута 0,004%, вольфрама 0,006%, сурьмы 0,05%, мышьяка 0,25%, серебра до 8 г/т, золота до 1,5 г/т. Эта же часть зоны отмечается вторичными ореолами рассеяния мышьяка и меди, оконтуривается аномалией ВП до 2,5%. Содержание мышьяка достигает концентраций 0,02%, меди 0,08%.

Канавы № 171 вскрыла верхнюю часть кварц-лиственитового тела в инт. 22-35,0 м. Кварц и листвениты опробовались отдельно. По данным атомно-абсорбционного анализа содержание золота в кварцеварьирует от 0,8 до 29,0 г/т, при среднем содержании 13,76 г/т на мощность 0,15 м, в лиственитах от 0,31 г/т до 0,08 г/т, при средней величине 0,18 г/т.

Канавы №178 и шурф №303 вскрыли приповерхностную часть восточного фланга этого же тела. Содержание золота в кварце составляет 0,6 г/т по данным атомно-абсорбционного анализа на мощность жилы 0,15 м и 0,3 г/т в лиственитах, на мощность 1 м.

Канавой № 178 в инт. 77-78 м вскрыта пологопадающая кварцевая жила, мощностью 0,05 м. В зальбандах жилы диабазовые порфириды лиственитизированы. Мощность зоны лиственитизации составляет 1 м. По данным атомно-абсорбционного и пробирного анализов содержание золота в кварце 14,0 г/т, в лиственитах 0,25 г/т на мощность 1,0 м. Жила по простиранию перекрыта рыхлыми отложениями. Основное кварц-лиственитовое тело, верхние части которого вскрыты канавами №№ 171 и 178 в дальнейшем изучалось канавами и шурфами по простиранию с интервалом 30 м, и на глубину 30 м по падению шурфом №5 и рассечками № 9 и 10.

В результате проходки горных выработок было установлено, что тело ориентировано субширотно с падением на юго-восток и юг по азимуту от 180⁰ до 165⁰. Углы падения пологие (от 5 до 20⁰), но местами отмечается резкое их увеличение до 0-35⁰, с последующим выполаживанием. Такая

ундуляция особенно характерна для западного фланга тела (черт. №15). Истинная его мощность по данным полного пересечения шурфами № 8 и 9 колеблется от 3 до 5 м, при средней величине 4,0 м. По простиранию тело изучено горными выработками на 200 м, по падению на 30 м. По отдельным коренным выходам и высыпкам лиственитов и кварца при геологическом картировании установлено, что общая длина его не менее 250 м, по простиранию и 120 м по падению. Внутренняя часть тела выполнена кварцевыми жилами. Мощность их различна и варьирует от 0,05 м до 0,30 м. Канавками № 195, 196 вскрыто две жилы, шурфом № 9 три жилы. Ориентировка их субсогласна с общим направлением всего тела, падение пологое на юг, юго-восток $180-165^0$, с углами падения от 10 до 20^0 , характерна ундуляция. Кварц трещиноватый, с унаследованной рассланцовкой, серовато-белого цвета. Минерализация представлена гнездами мелкого окисленного пирита, вкрапленностью галенита, арсенопирита, блеклых руд и примазки малахита. В некоторых образцах обнаружено видимое золото. Минерализация тяготеет к контактам жилы, осевые части кварца обычно неминерализованы. Макроскопически видимое золото имеет форму песчинок размером $0,1 \times 0,1-0,2$ мм.

В зальбандах с кварцем диабазовые порфириды лиственитизированы. Мощность зон лиственитизации различна и колеблется от 1-2 м до 5 м. Цвет лиственитов буро-коричневый вследствие наличия в них большого количества окисленных сульфидов (в основном пирита и арсенопирита). По минералого-петрографическому составу это кварц-серицит-карбонатные пород, аналогичные описанным в зонах жилы «Долгожданной» и «Джеланаш – 1». На контакте с лиственитами, диабазовые порфириды прокварцованы и карбонатизированы, отмечается рассеяния пирит-арсенопиритовая минерализация.

Мощность измененных диабазовых порфиритов 2-3 м. Содержание золота как в кварце, так и в кварце, так и лиственитах крайне неравномерное. Величина его концентраций в верхней кварцевой жиле, имеющей мощность 0,05-0,07 м варьирует от 0,25 г/т до 21,5 г/т, при средней величине 15,6 г/т, по данным пробирного и атомно-абсорбционного анализов. Содержание золота во второй жиле, имеющей среднюю мощность 0,15 м также непостоянно и меняется как по падению, так по простиранию от 0,1 до 42,4 г/т, при средней величине 15,6 г/т, по данным пробирного и атомно-абсорбционного анализов. Содержание золота во второй жиле, имеющей среднюю мощность 0,15 м также непостоянно и меняется как по падению, так и по простиранию от 0,1 до 42,4 г/т, при средней величине 5,5 г/т. Третья, нижняя жила, подсечена шурфом №9. Содержание золота в ней составляет 12,0 г/т по данным атомно-абсорбционного анализа.

В лиственитах, максимальные концентрации золота установлены в контактах с кварцевыми жилами, где величина их достигает значений 7,6 г/т по данным пробирного анализа на мощность от 0,7 до 1,0 м. Далее от зальбандов жил, содержание золота уменьшается и в краевых частях лиственитов оно не превышает значений 0,1 г/т. Содержание металла в

карбонатизированных и прокварцованных и прокварцованных диабазовых порфиритах низкое и не превышает значений 0,1 г/т. В шурфе №5 по бороздовой пробе № БШ-5-10 получено единичное значение 1,2 г/т по измененным порфиритам на интервал опробования 1,0 м.

Учитывая крайне неравномерное распределение содержаний золота в кварц-лиственитовом теле, имеющихся пересечений по простиранию и по падению его, явно недостаточно для оконтуривания конкретных рудных тел. По простиранию кварц-лиственитовая зона горными выработками изучена лишь на 200 м, в то время как по высыпкам и отдельным выходам коренных пород предполагаемая длина тела составляет величину лишь на 30 м.

Зона «Северная» - выявлена впервые при проведении общих поисков золота Маркакольской партией в 1978-81 г.г. в результате проверки вторичных ореолов рассеяния мышьяка, которые прослеживались узкой полосой от западного фланга известной жилы Джеланаш до северо-западной границы участка. Зона была изучена геологическими маршрутами по сети 200x200 м вквост простирания и по простиранию, с отбором проб по всем выходам лиственитов. По зоне пройдено 7 канав через 400-600 м друг от друга. Все канавы вскрыли кварц-лиственитовые тела. Содержание золота в пробах различное. Наиболее высокие концентрации его получены в канавах 70, 71, 79. По данным опробования было оконтурено рудное тело длиной 1300 м и 500 м по падению. Средняя мощность тела 0,7 м, среднее содержание 12,905 г/т. По вышеперечисленным параметрам подсчитаны прогнозные запасы и зона «Северная» была рекомендована для проведения на ней стадии детальных поисков.

Согласно проектным рекомендациям в 1981-83 г.г. в этом районе проводились детальные поиски золота. С поверхности зона изучалась геологическими маршрутами по сети 100x100-20 м, с отбором проб как по кварц-лиственитовым телам, так и по вмещающим диабазовым порфиритам, канавами и шурфами сечением 1,25 м². С целью изучения на глубину по падению тел, были пройдены шурфы сечением 2,0 м, рассечки и пробурены поисковые скважины.

Всего по зоне пройдено 57 канав с шагом 200-100 м, со ступенем до 20-30 м, общим объемом 4253,8 м³, 8 шурфов сечением 1,25 м², общим объемом 30,1 п.м., 2 шурфа сечением 2,0 м², общим объемом 22 п.м., четыре рассечки сечением 2,7 м², общим объемом 20,0 п.м.; пробурено две поисковые скважины (№11, 12), общим объемом 317,5 п. м.; отобрано 2614 проб, в том числе 730 бороздовых и керновых. Проведенным комплексом работ, зона «Северная» была изучена от западного фланга Джеланаш-2 до северо-западной границы участка по простиранию на 4 км и 500 по падению.

Анализ результатов работ показал, что зона Северная является продолжением западного фланга зоны Джеланаш и находится с ней в одной геологической структуре, образовавшейся в результате субширотного сжатия. Структура эта представлена полосой рассланцованных, прокварцованных и пиритизированных диабазовых порфиритов шириной 150-300 м и длиной 6 км по простиранию. Простирание полосы

рассланцованных, прокварцованных и пиритизированных диабазовых порфириров шириной 150-300 м и длиной 6 км по простиранию. Простирание полосы рассланцованных и пиритизированных пород северо-западное, падение северо-восточное крутое, с углами 68-80°. Структура зоны сложена многочисленными разрывными нарушениями и дайками различной ориентировки. Здесь выявлены две крупные, ориентированных в северо-восточном направлении дайки габбро-диабазов (см. геологическую карту) и полоса маломощных даек гранодиоритового и диоритового состава, ориентированная в северо-западном направлении.

Пространственно с зоной рассланцевания связаны пологопадающие на северо-восток зоны трещиноватости, в структуре которых располагаются лиственитовые и кварц-лиственитовые тела. Падение тел пологое на северо-восток и с углами 15-25°, простирание северо-западное, склонение юго-восточное 5-7°.

Основное кварц-лиственитовое тело изучено с поверхности геологическими маршрутами, вскрыто канавами и шурфами, на расстояние 4 км по простиранию, на глубину 500 м по падению поисковыми скважинами и канавами по бортам северного каньона, где лиственитовое тело вскрыто эрозией по падению. Мощность лиственитов варьирует от 0,4-0,5 м до 1,2-1,5 м при средней величине 0,8-1,0 м, хотя при пологом падений тел и пологом рельефе, видимая ширина выхода лиственитов имеет размеры 3-5 м. Внутреннее строение кварц-лиственитов по многочисленным пересечениям горными выработками и скважинами установлено следующее. Осевая часть обычно выполнена кварцевой жилой (типа «пластины») или прожилком. Мощность кварца стекловатый, крупнокристаллический, белого или серовато-белого цвета. По всей массе кварца развиты окисленные гнезда пирита (3-5%), пустоты и гнезда выщелачивания, заполненные охрами окислов и гидроокислов железа. Зальбандовые части кварца лиственитизированы. Мощность зон лиственитизации колеблется от 30-40 см до 1,2-1,5 м, реже до 2-3 м. Цвет лиственитов буровато-коричневый за счет широкого развития охр по окисленным сульфидам. По минералого-петрографическому составу это серицит-карбонатные породы, образовавшиеся за счет гидротермально-метасоматического изменения диабазов и диабазовых порфириров. Текстура грубопараллельная (шл. №3505), реже сланцеватая (шл. №30-10). Основными минералами являются серицит и железистый карбонат (пикерит), находящиеся в равных пропорциях, иногда с преобладанием карбоната; кварц, который в виде линз и прожилков заполняет трещины в основной серицит-карбонатной массе; реже хлорит, альбит и лейкоксент. Из рудных минералов здесь отмечается пирит и арсенопирит.

В приконтактных частях кварц-лиственитового тела диабазовые порфириры сильно трещиноваты, прокварцованы и карбонатизированы. Для них характерна рассеянная пиритовая минерализация.

В юго-восточной и северо-западной частях зоны «Северной» выявлено еще несколько кварц-лиственитовых тел, параллельных основному телу, но имеющих меньшие размеры. Длина их по простиранию составляет

200-700 м, при средней величине 250-300 м, средняя мощность 0,7-0,8 м. Кроме того отмечаются еще маломощные трещинные зонки лиственизации в районе основного тела и северо-восточнее его. Размеры их варьируют от 5-7 м до 50 м по простиранию, при ширине выхода от 15-20 см до 3-4 м. Ориентировка их различна, строение аналогично строению основного тела лиственитов.

Зона Северная отмечается вторичными ореолами рассеяния золота и элементов-индикаторов. Наибольшие концентрации характерны для центральной и юго-восточной частей зоны. Содержание мышьяка здесь достигает 0,04 %, сурьмы 0,002 %, золота 0,1 г/т. Кроме того она фиксируется линейно-вытянутыми эндогенными ореолами мышьяка, вольфрама, молибдена, висмута, меди, серебра и золота. Ширина эндогенных ореолов 50-70 метров, длина 200-300 м, ориентированы в основном в северо-западном направлении. Наиболее высокие их концентрации характерны для центральной и юго-восточной частей зоны. Содержание мышьяка в них достигает величины 0,015%, сурьмы 0,025%, вольфрама 0,0015%, меди 0,05%, серебра 0,08 г/т. Содержание золота в эндогенных ореолах варьирует от 0,01 г/т до 0,5-0,8 г/т, с отдельными точками с содержанием в несколько грамм на тонну. Методом ВЭЗ-ВП по отдельным профилям зона отмечается повышенной поляризуемостью и сопротивлением, вследствие значительной прокварцованности пород и наличия пирита в лежащем боку лиственитовых тел.

Мелкие тела и апофизы лиственитов также отмечаются локальными, слабоконтрастными ореолами элементов-индикаторов, реже отдельными точками золота.

Распределение концентраций золота в кварц-лиственитовых телах крайне неравномерное. В юго-восточной части зоны, оконтуренной на протяжении 450 м канавами 116, 71, 157, 72, 117 и 112 через 100-200 м, содержание золота в нижнем основном теле варьирует от 1,0 г/т до 3,4 г/т по данным пробирного анализа (при среднем содержании 1,87 г/т) на мощность 0,8 м. Содержание золота в верхнем теле, прослеженном 4 канавами на 700 м по простиранию, варьирует от 0,2 до 1,0 г/т, при средней величине 0,3-0,4 г/т на мощность 1,0 м. Содержание золота в обеленных и пиритизированных диабазов в этой части зоны меняется от 0,005 г/т до 0,7 г/т, при среднем содержании 0,1-0,2 г/т на мощность 2-3 м.

Центральная часть зоны имеет длину 1000 метров. На всем протяжении через 200-100-30 м вскрыта канавами. Содержание золота крайне неравномерное и варьирует от 0,005 г/т до 3,6 г/т.

При проведении общих поисков золота в этой части зоны было пройдено две канавы (№79 и 70) и получены высокие содержания золота. В 1981-8/ г. г. в этой же части зоны было пройдено 16 канав через 100-200 м, со сгущением в районе К-70 до 25-30 м и в районе канавы № 79 до 100-50 м.

На участке канавы №70 пройдены канавы № 159 и № 160. Обе канавы вскрыли лиственитовое тело, средней мощностью 1,2 м. Среднее содержание золота низкое и не превышает значений 0,3-0,4 г/т. Между канавами и №№

160, 70, 159 зона по простиранию вскрыта канавой №200. В инт. 7-21 м, 43-47 м канавой вскрыты субширотно ориентированные кварцевые жилы, мощность которых составляет 0,07-0,15 м. Жилы занимают секущее положение по отношению к основному лиственитовому телу. Кварц и листвениты опробованы отдельно. Содержание золота в кварце варьирует от 0,22 г/т до 0,85 г/т, при среднем содержании 0,43 г/т. в лиственитах оно также колеблется от 0,1 г/т до 3,3 г/т, при средних содержаниях 0,3-0,4 г/т. Повышение значений содержания золота отмечается в зальбандах кварцевых жил. Повторный пробирный анализ проб с наиболее высокими содержаниями показал прежние результаты. Только в пробе ЗК-200-18, взятой по лиственитам, получено значение 35,2 г/т (при прежнем результате 3,3 г/т) Проба была отправлена третий раз на анализ и получено значение 3,9 г/т. Этот факт указывает на крайне неравномерное распределение золота в пробе. При минералогическом исследовании пробы-протоочки, взятой по лиственитам в этом же интервале, обнаружены лишь единичные знаки металла (2зн.).

В районе канавы 70 пройдено 2 шурфа сечением 2,0 м, 4 рассечки. Кварц-лиственитовая зона вскрыта на глубине 20 м по падению. Содержание золота в кварце колеблется от 0,28 г/т до 1,5 г/т, при среднем 0,63 г/т на мощность 0,1 м. В лиственитах содержание его варьирует от 0 до 2,5 г/т, при средней величине 0,37 г/т.

В этой же части зоны пробурены 2 поисковых скважины (№11, 12). Скважинами подсечено два лиственитовых тела и две кварцевые жилы.

Средняя мощность лиственитов 1,5 м, содержание золота низкое, не более 0,12 г/т, содержание золота в кварцевых жилах варьирует от 0,4 до 1,5 г/т, при среднем содержании 0,9 г/т на мощность 0,1 м.

В районе канавы № 79 пройдено 4 канавы. Все они подсекли лиственитовое тело средней мощностью 0,8 м. Содержание золота низкое от 0,1 до 0,5 г/т. Канавой №125 вскрыто лиственитовое тело, в котором находится субширотно ориентированная кварцевая жила, мощностью 0,03 м. Длина ее не превышает 15 м по простиранию. Содержание золота в кварце составляет 3,6 г/т по данным, пробирного анализа, в лиственитах 0,4 г/т, на мощность 1 м. В канавах, пройденных северо-западной К-127, по бортам северного каньона, содержания золота крайне низкие и не превышают значений 0,1 г/т по данным пробирного анализа.

Северо-западная часть зоны изучена 30 канавами, на протяжении 2,5 км по простиранию через 200-100 м. В этой части отмечается тенденция к уменьшению мощности лиственитов. Мощность их колеблется от 30-40 см до 1-12 м при средней величине 0,5-0,7 м. Содержания золота в них крайне низкие от 0,005 г/т до 0,1 г/т, с единичными значениями концентраций до 0,38 г/т. Анализируя вышеперечисленные факты необходимо отметить следующее – содержание золота в кварц-лиственитовых телах неравномерное, столбообразное, отмечается общее уменьшение концентрации золота и элементов-индикаторов с юго-востока на северо-запад. Повышенные содержания золота отмечаются в субширотно

ориентированных кварцевых жилах и зонах лиственитизации, находящихся в участках пересечения разрывных нарушений и даек основного, кислого и среднего состава.

Наиболее перспективной частью зоны «Северной», является ее юго-восточная часть, находящаяся на западном продолжении зоны, «Джеланаш-2» в районе пересечения кварц-лиственитовых тел с разноориентированными дайками кислого и среднего состава (черт. №11).

Жилы «Гранитная», «Южная», «Надежная», «Ивак», «Контактная», «Дима», «Бакырча» - известны с 1937 года и частично отработаны старателями Алкабекского рудопроявления (В. П. Подосиновик, 1939 г.). Жилы «Южная», «Гранитная», «Контактная» и «Ивак» расположены в районе северо-западной части гранодиоритового штока (черт.). Мощность их варьирует от 0,3 до 0,8 метра, при средней величине 0,5 м; размеры по простиранию так же различны. При проведении детальных поисков на участке в 1981-83 г.г. названные жилы были полностью изучены и переопробованы по простиранию и частично на глубину по падению, по отдельным пересечениям поисковыми скважинами.

Длина по простиранию жилы «Южной» составляет 850 м, средняя мощность 0,4 м. Азимут простирания 310^0 , падение юго-западное, крутое, с углами падения $65-80^0$. Жильным телом является кварц, вмещающими породами гранодиориты и диабазовые порфириды. На контакте с жилой гранодиориты березитизированы, диабазы отмечаются лиственитизация. Мощность приконтактных изменений меняется от 20-30 см до 3-4 м, при средней величине 1-1,2 м. Кварц молочно-белого цвета, стекловатый. Минерализация представлена тетраэдритом, халькозином, пиритом, халькопиритом и др. Во вмещающих породах отмечается пирит, малахит азурит. Жила и ее зальбанды нами переопробованы на поверхности и в старательских выработках на всем ее протяжении по простиранию. Содержание золота в кварце варьирует от 0,1 до 0,5 г/т, при средней величине 0,6-0,7 г/т. В лиственитизированных диабазы среднее содержание золота составляет 0,1 г/т. На глубине 10 м (переопробование старого шурфа) получено содержание золота 0,2 г/т в кварце и 0,7 г/т в березитах. Скважиной №28 в инт. 27,5-28,0 жила «Южная» подсечена на глубине 30 м по падению. Содержание золота в кварце 0,2 г/т. Скважиной №29, жила подсечена в инт. 12,0-14,6; 62-65, Ом; 76-99, Ом. Содержание золота в кварце низкое и не превышает значения 0,3 г/т по данным пробирного анализа.

Длина жилы «Контактной» 400 м, средняя мощность 0,45 м, простирание северо-восточное 45^0 , падение вертикальное. Юго-западная часть ее расположена в гранодиоритах, северо-восточные приконтактные изменения и рудная минерализация ее аналогичны в жиле «Южной». По результатам переопробования среднее содержание золота в кварце составляет 0,2 г/т в березитах 0,3 г/т, в лиственитах 0,1-0,2 г/т.

Длина жилы «Гранитной» 300 м, средняя мощность 0,5 м, простирание субмеридианальное, падение крутое на восток до вертикального. Минерализация кварца и приконтактные изменения аналогичны для жилы

«Контактная» и «Южная». В 1937 году жила с поверхности вскрыта канавами и шурфами. Из разреза т кварца, среднее содержание составило 2,4 г/т. Жила и ее зальбанды нами переопробованы по простиранию, среднее содержание золота в кварце составляет 0,2 г/т.

Жила «Ивак» расположена в северо-западной части зоны «Березитовой». Длина ее 30 м, средняя мощность 0,4 м, падение крутое до вертикального, ориентирована субмеридианально. Северный фланг жилы залегает в лиственитовых диабазах, и березитизированных гранодиоритах. Жила вскрыта канавами № 201-209. Содержание золота в кварце варьирует от 0,1 до 2,2 г/т по данным пробирного анализа, при средней величине 0,85 г/т, в лиственитах от 0,01 до 0,3 г/т и в березитах от 0,1 г/т, при средней величине 3,3 г/т (черт. №) жила «Ивак» опробовалась разрезом. Из разреза ... т руды, среднее содержание золота в кварце составило 2 г/т.

Жила «Надежная» находится на 1 м западнее жилы «Ивак»

Кварца в отвалах не обнаружено, поэтому пробы взяты только по лиственитам. Среднее содержание золота в них по данным пробирного анализа составляет 0,6 г/т.

Жила «Бакырча» расположена в 350 м северо-западнее жилы «Надежной». Вмещающими породами являются диабазовые порфириды, лиственитизированные на контакте с жилой. Длина ее 200 м, средняя мощность 0,3 м, простирание северо-восточное 15° , падение северо-западное, с углами падения 30° . Мощность зоны лиственитизации вмещающих пород 0,5 м. Кварц серый, с пустотами выщелачивания и гнездами мелкого окисленного пирита.

В 1937-1939 годах жила «Бакырча» опробовалась разрезом, из разреза пропущено 30 т, среднее содержание золота составило 1,7 г/т. По отдельным бороздовым пробам, отобраным по жиле и по вмещающим диабазовым порфиридам нами получено содержание 0,2-0,3 г/т по кварцу, так и по порфиридам.

Жила «Дима» расположена в центральной части участка, в районе западного фланга зоны «Джеланаш-2». Длина ее 50 м, мощность 0,2 м, простирание северо-восточное 15° , падение северо-западное, с углами $70-75^{\circ}$. Вмещающие диабазовые порфириды на контакте с жилой лиственитизированы, мощность зоны лиственитизации составляет 3 м. Старателями жила отрабатывалась разрезом, было пропущено 35 т кварцевой руды, среднее содержание золота по кварцу составило 8 г/т. Переопробование лиственитов из отвалов разреза показало, среднее содержание золота 0,16 г/т. Кварц в отвалах не обнаружен.

Анализ проведенных работ по данным жилам показал, что по своей ориентировке в пространстве они резко отличаются от субширотно ориентированных и пологопадающих кварцевых жил «Долгожданная» и «Джеланаш».

Содержание золота в жилах «Гранитная», «Бакырча», «Ивак», «Дима» ниже, чем в жиле «Долгожданной» и «Джеланаш».

Сравнивая данные с содержанием золота по жилам «Гранитная», «Бакырча», «Ивак» и «Южная», полученные в 1937-39 г. г. при опробовании тел валовыми пробами сплошным разрезом и результаты переопробования тех же жил, проведенного в 1981-83 г. г., способом отбора бороздовых проб по отдельным пересечениям, следует отметить, что содержание золота в кварцевых жилах и рудных зонах крайне неравномерное и содержание золота по отдельным бороздовым пробам, получается заниженное. Так например, по жиле «Южной» и по валовым пробам, пропущенным из разреза установлено содержание золота 22,4 г/т, а по бороздовому опробованию, проведенному в 1981-83 г. г. содержание его по той же жиле составляет 0,2 г/т, т. е. получается занижение на один порядок. Аналогичные результаты получены и по другим кварцевым жилам. Исходя из этого следует отметить, что при дальнейших более детальных работах на золото необходимо отбирать по рудным жилам и зонам сплошные валовые пробы весом не менее 500 кг. Анализ таких проб дает более полное представление о содержании золота по жиле или зоне в целом.



«УТВЕРЖДАЮ»:

ТОО «QAZAQGOLD»

А. М. Мезгилбаев

«7» декабря 2023 г.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Целевое назначение работ:

Проведение поисковых геологоразведочных работ на участке, перспективном на открытие золотоносного месторождения. Оценка прогнозных ресурсов по категориям $P_1 + C_2 + C_1$.

Пространственные границы объекта:

Восточно-Казахстанская область. Лист М-45-123.

Координаты участков

Таблица 4.1

№№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
Координаты лицензионный территории		
1	48° 34' 00"	85° 19' 00"
2	48° 34' 00"	85° 20' 00"
3	48° 33' 00"	85° 20' 00"
4	48° 33' 00"	85° 21' 00"
5	48° 31' 00"	85° 21' 00"
6	48° 31' 00"	85° 20' 00"
7	48° 32' 00"	85° 20' 00"
8	48° 32' 00"	85° 19' 00"
Площадь	9,13 км ²	
Координаты участка, где фактический будут проводится работы		
1	48°33'04.5"	85°19'05.3"
2	48°33'09.7"	85°19'21.8"
3	48°32'38.6"	85°20'42.4"
4	48°32'00.2"	85°20'21.1"
5	48°32'00.5"	85°19'59.9"
Площадь	2,09 км ²	

Основные оценочные параметры:

Рудоперспективный участок, оцененный прогнозными ресурсами по категориям P_2 , C_1 и C_2 ; рекомендации по направлению дальнейших геологоразведочных работ для реализации прогноза.

Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

Геологические задачи:

Создание опорной геологоразведочной сети, изучение глубоких горизонтов рудопроявлений золота, перспективных на обнаружение золотоносных месторождений, как выходящих на дневную поверхность, так и слабо эродированных и не вскрытых на современном уровне эрозии.

Количественная геолого-экономическая оценка и переоценка прогнозных ресурсов категорий P_1 , C_1 и C_2 в контурах участка на обнаружение месторождений золота и сопутствующих компонентов.

Последовательность и основные методы решения геологических задач.

Подготовительные работы:

- анализ и обобщение исторической геолого-геофизической информации, выбор наиболее информативных данных для цифровой основы площади;
- подготовка цифровой основы, включая геологические, геохимические, геофизические, металлогенические, тектонические данные, результаты бурения пр.;

По результатам подготовительных работ будет подготовлена цифровая модель участка. Пополнение и уточнение этой модели по мере поступления новых данных будет составлять основу эффективного управления дальнейшего геологоразведочного процесса.

Ожидаемые результаты:

По окончании работ будет дана обоснованная оценка перспектив участка на выявление месторождения золота с определением запасов по категориям C_1+C_2 .

Результаты работ будут изложены в отчете по сдаваемой территории и окончательном отчете, содержащем инструктивные разделы и включающим геолого-экономическую оценку выявленного объекта и обоснованные соображения о постановке геологоразведочных работ для последующих стадий.

Отчет будет сопровождаться обзорной геологической картой с элементами полезных ископаемых, составленной на основе исторических данных и с учетом вновь полученной информации.

Результаты более детальных работ будут отражены на картах, схемах, рисунках, масштабов 1:5000-1:25000, которые будут сопровождаться разрезами, колонками буровых скважин, планами опробования и др.

Содержание отчета, карт и их оформление должны соответствовать инструктивным требованиям Комитета геологии и недропользования и будут представлен на бумажных и электронных носителях.

Сроки проведения работ:

Поисковые работы в пределах блоков М-45-123 (10б-5г-10; 15) и -45-123 (10в-5в-11; 16) расположенных в Восточно-Казахстанской области будут проведены в течение 6 (шести) последовательных лет, начиная с момента получения лицензий на недропользование.

Начало работ - 2019 г

Окончание работ - 2024 г

Ассигнования: Всего: 29 727 519тенге

Директор



А. М. Мезгилбаев

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

5.1. Геологические задачи и методы их решения

Основным результатом разведочных работ является геологически обоснованная оценка перспектив исследованной площади. По материалам разведочных работ будет уточнена геологическая карта, составлены в соответствующем масштабе разрезы, карты результатов геофизических исследований, отражающие геологическое строение и закономерности размещения продуктивных структурно-вещественных комплексов. Завершающим этапом будет составление геологического отчета.

В отчете будут приведены основные результаты работ, включающие геолого-экономическую оценку выявленных объектов по укрупненным показателям и обоснованные соображения о целесообразности проведения дальнейших геологоразведочных работ.

Для решения поставленных задач необходимо выполнение следующего комплекса геологоразведочных работ:

- подготовительный период и проектирование;
- топографо-геодезические работы;
- геофизические работы (магниторазведка)
- горные работы (расчистка старых канав и горных выработок);
- поисковое колонковое бурение;
- документация и фотодокументация керна поисковых скважин;
- ГИС;
- отбор керновых проб;
- отбор бороздовых проб;
- лабораторные работы;
- камеральные работы по обработке результатов полевых исследований;
- составление окончательного геологического отчета с оценкой минеральных запасов по стандарту KazRC.

5.2. Содержание и детальность разведочных работ.

Выбор комплекса ГРР, который позволит в оптимальных параметрах осуществить геологическое изучение, напрямую зависит от эффективного использования положительного опыта предыдущих исследований.

Предусматривается следующая структура разведочных работ:

1. На основе геолого-геофизических данных производится выделение и оконтуривание геологических образований и тектонических структур, потенциально перспективных на золотое оруденение.

2. Изучение вещественного состава потенциально перспективных рудоносных геологических образований, выяснение закономерностей привноса, распределения и концентрации рудного вещества.

3. Конкретизация (оконтуривание) площади (участка), несущей косвенные и прямые признаки оруденения, для обеспечения достоверности прогноза и рекомендации по направлению дальнейших работ.

4. Предварительные оценочные характеристики и структурно-морфологическая принадлежность типа оруденения на перспективных проявлениях.

5.3. Предполевые работы.

В предполевой период выполняются следующие основные виды работ:

- Изучение, дополнительный сбор, обобщение фондовых, архивных и печатных источников;

- Сведение в единый масштаб результатов ГРР, имеющих прямое отношение к району работ, включающему объект проектирования;

- Принимая во внимание разведочный характер предстоящих работ, оптимальная выборка отчетов, представляющих источник необходимой геологической информации на данной стадии работ, позволяет ограничить количество необходимых к изучению.

5.4. Полевые работы.

Полевые работы будут проводиться в соответствии с международными стандартами ISO 14001 в сфере экологического менеджмента (Environmental Management) и OHSAS 18001 в сфере профессиональной безопасности и охраны труда (Occupational health and Safety). Любые полевые работы представляют существенные риски для безопасности людей, местного населения и экологии, поэтому лозунг «Безопасность - прежде всего» («Safety First») должен являться при проведении ГРР руководящим, как для сотрудников ТОО «QAZAQGOLD», так и для любых подрядных организаций. И это накладывает жесткие требования на проведение полевых работ, приводящих к увеличению стоимости работ, затрат труда и времени.

Полевые работы будут проводиться только в пределах лицензионной территории, общей площадью 9,13 км².

Основной объем разведочных работ на участке, будет выполняться силами подрядной геологической организацией. Полевая база будет располагаться на участке работ. На участке будет располагаться весь технический и рабочий персонал в полевом лагере. Расстояние от полевого лагеря до участка работ составит 1 км. Расстояние до основной базы предприятия (г.Оскемен) составит в среднем 450 км по дорогам и 100 км по бездорожью.

Полевые работы будут выполняться вахтовым методом, круглосуточно, без выходных дней. Транспортное обеспечение полевых работ будет осуществляться собственными средствами геологического предприятия. Мелкий ремонт транспортных средств и оборудования будет выполняться на базе партии; средний и капитальный – на основной базе геологического предприятия. Переговоры партии с базой геологического предприятия будут осуществляться с помощью сотовой связи

5.4.1 Рекогносцировочные маршрутные обследования.

Для общего геологического ознакомления с площадью разведочных работ и граничных участков, осмотром геоморфологических, гидрогеологических и географо-экономических особенностей предусматриваются рекогносцировочные маршрутные обследования. В состав работ также входит: нанесение на карту встреченных выходов

минерализованных зон, выборочное фотографирование характерных объектов и ориентиров, осмотр площади работ на предмет безопасных условий проезда автотранспорта и самоходной буровой установки с отметкой путей перемещения на карте, установления состояния водных артерий, наличие родников.

С целью охвата рекогносцировочными обследованиями всей площади поисков с учетом границ геологического отвода по периметру, предусматривается проходка семи маршрутов вкрест простирания структур (в т.ч. по линии проектируемых профилей скважин) с общей протяженностью 25 км и расстоянием между линиями маршрутных обследований 250 м. Общий объем рекогносцировочных маршрутов составит **25 п. км.**

5.4.2 Горные работы.

Данные работы включают расчистку старых горных выработок – канав и траншей. Канавы расчищаются для определения геологических границ рудных тел (минерализованных зон) и сопоставления с данными советских времен по этим канавам. Длина канав в среднем составит 70 м и будет определяться шириной рудной зоны, с выходом во вмещающие породы на 2-4 м. Канавы будут проходить там, где предполагаемая мощность рыхлых отложений составляет менее 3 м. Расчистка канав при разведке будет осуществляться механизированным способом по разведочным линиям, заданным в крест простирания зон гидротермально-измененных пород и выявленным рудным телам. Разведочные линии, расположены в зависимости от ситуации в центральной части рудной зоны через 20-40 м, в среднем - через 50 м, а на флангах - через 100-200 м. При механизированной расчистке канав, которая будет осуществляться экскаватором, приняты следующие параметры сечения: ширина выработки по полотну – 1,0 м, угол откоса полотна естественный, углубление полотна в коренные породы до 0,3 м. Средняя глубина канав 2,0 м. Средняя площадь сечения 2 кв.м. При механизированной расчистке канав предусматривается (при необходимости) ручная зачистка полотна для качественного отбора бороздовых проб, если они будут отбираться не со стенки выработки, а с полотна. Объем ручной зачистки составит 10% от общего объема расчистки (80 м³). Всего будет **пройдено 800 м³ канав.**

Канавы предусматривается расчищать механизировано, экскаватором JSB 3CX-4T. Учитывая обнаженность участка и места заложения канав, снимаемый почвенно-плодородный слой (ППС) составит в среднем 0,1 м, углубка в коренные породы – не менее 0,3 м. Общий объем ППС при расчистке канав составит: 400 м x 1,0 м x 0,1 м = 40 м³. Он складывается отдельно. После опробования канавы будут засыпаны (рекультивированы) рыхлыми породами II-IV категорий без трамбования с укладкой сверху ППС.

Объем работ по засыпке канав составит 400 м³. ППС будет весь использован для рекультивации канав. Места расчистки канав в процессе проведения работ будут корректироваться, в зависимости от полученных результатов по предыдущим канавам. Паспорт типовой канавы приведен на рисунке 5.

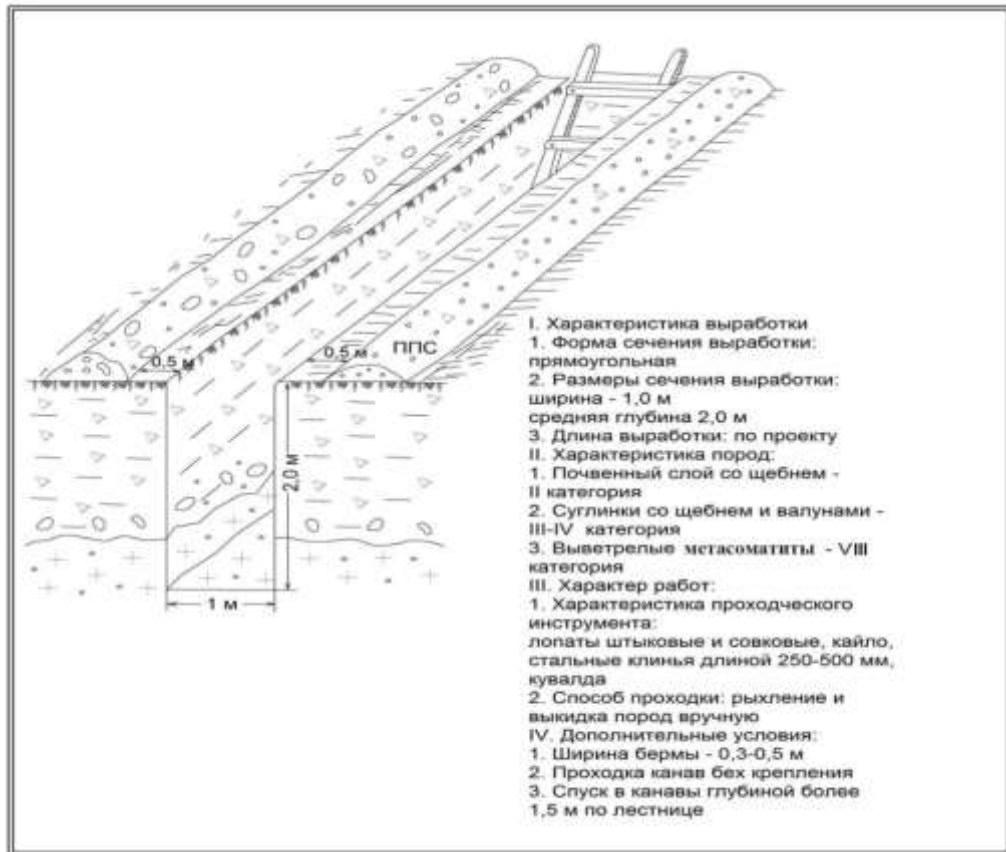


Рис. 4. Паспорт расчистки канав глубиной 2 м

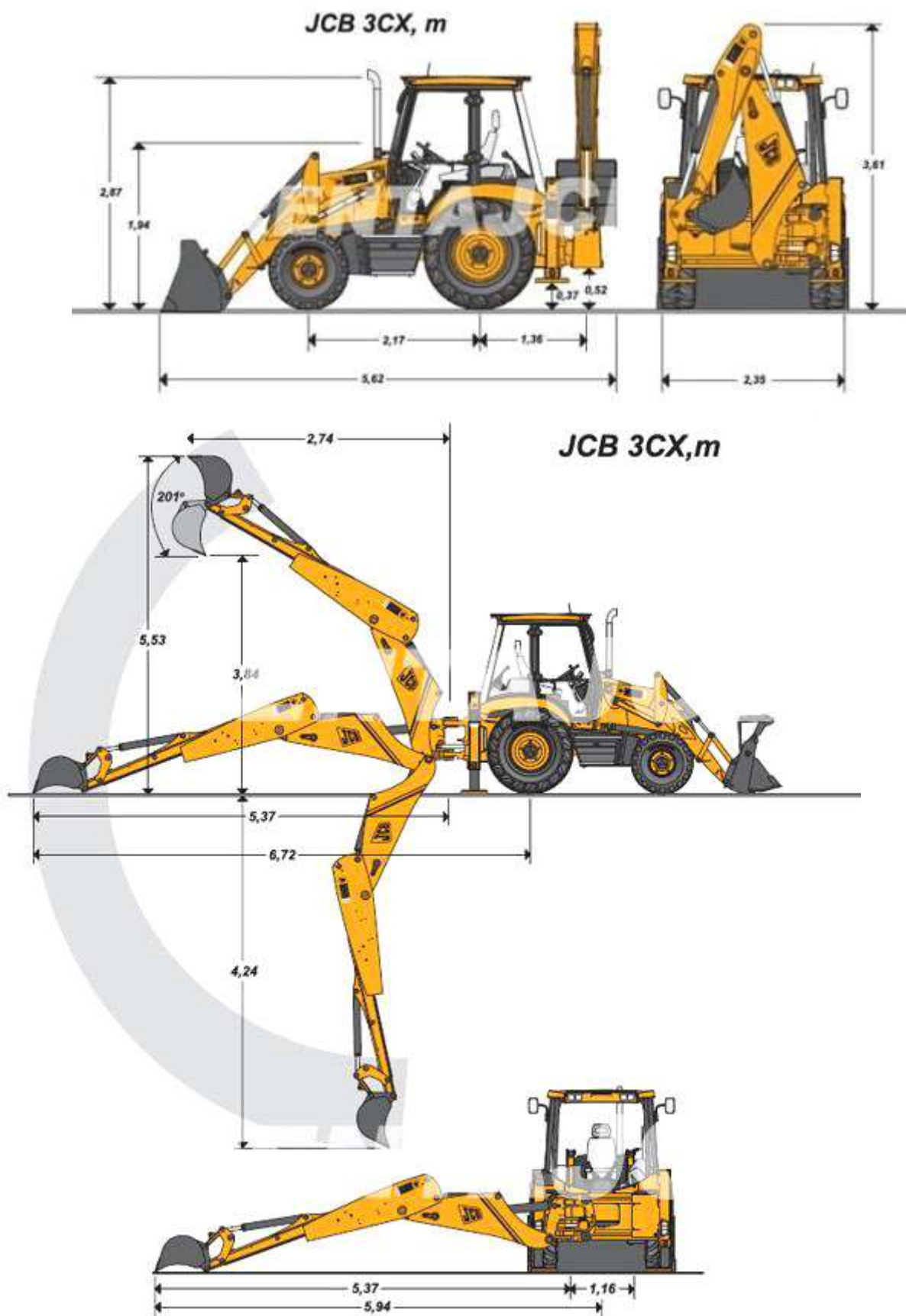


Рис. 5. Габариты и технические характеристики экскаватора JCB 3CX-4Т

Техническая характеристика экскаватора JCB 3CX-4Т

Таблица 5.1.

Емкость фронтального ковша, куб.м	1,00
Грузоподъемность фронтального ковша при максимальной высоте подъема, кг	3300
Максимальная емкость экскаваторного ковша, куб.м.	0,48
Максимальная глубина копания, м	4,24
Вес, т	8,07
Мощность двигателя, кВт(л.с)	74,2(100)
Тип двигателя	дизельный
Расход топлива л\час	8
Максимальная скорость, км/	35
Дорожный просвет, мм	370
Привод	4WD
Высота выгрузки, м	2,74
Высота до горизонтального днища, м	3,20
Высота оси шарнира ковша, м	3,45
Вылет оси шарнира ковша, м	0,36
Вылет кромки ковша на уровне земли, м	1,37
Максимальный вылет поднятого ковша, м	1,15
Вылет поднятого ковша при выгрузке, м	0,78
Глубина копания (толщина срезаемого слоя), м	0,10
Угол запрокидывания ковша, градусов	45
Угол выгрузки, градусов	43

5.4.3 Геологическая документация канав.

Геологическая документация канав включает операции, связанные с послойным изучением и описанием горных пород; отбором, этикетированием и упаковкой образцов и проб; зарисовкой разверстки канавы с нанесением пунктов отбора образцов и проб и всех других элементов документации, фотографирование стенок канавы.

Привязка краевых сторон канавы и точек изменения азимутов простирания канавы осуществляется с использованием GPS (всего 40 измерений). **Всего – 400 п.м.**

5.4.4 Наземные геофизические работы.

Методика и техника проведения полевой магниторазведки
Аппаратура и оборудование

Сбор магнитных данных на участке будет выполнен с использованием магнитометра на эффекте Оверхаузера GSM-19 v7.0.

Магнитометр GSM-19 v7.0 - это прибор, обладающий высоким качеством обработки данных, эффективностью проведения исследований и возможностью подключения дополнительных опций. Новая усовершенствованная модель прибора v7.0 обеспечивает:

- Экспорт данных в двухмерный и трехмерный форматы, для совместимости с программным обеспечением от других производителей;
- Возможность внесения меток в регистрируемую информацию в процессе исследования;
- Программируемый формат экспорта данных для контроля результатов;
- Высокую точность работы GPS:
- До 1,5 м при поддержке WAAS/EGNOS;
- До 0,8 м при поддержке системы OmniStar;
- Возможность использования моделей с несколькими датчиками для получения высокоточных результатов исследований в трехмерном изображении.

Модель GSM-19 v7.0 сочетает в себе качество обработки данных, высокую эффективность работы и уникальную конструкцию системы, позволяющую совмещать дополнительные функциональные возможности, что сильно отличает прибор от других квантовых магнитометров.

Принципом работы магнитометра на эффекте Оверхаузера является прецессия протона в магнитном поле. При этом, прибор обладает очень высокой чувствительностью. Кроме того, квантовый магнитометр на эффекте Оверхаузера имеет высокую абсолютную точность, быструю скорость регистрации данных (до 5 измерений в секунду) и низкое энергопотребление.

По сравнению с протонно-прецессионными методами, возбуждение прецессии под воздействием высокой частоты позволяет свести к абсолютному минимуму энергопотребление и подавить шум (т.к. частота возбуждения находится далеко за пределами полосы пропускания сигнала прецессии).

Основные технические характеристики магнитометра GSM-19W представлены в таблице 4.

Таблица 5.2.

Технические характеристики магнитометра GSM-19W

Характеристика	Значение
Разрешение	0,01 нТ
Относительная чувствительность	0,022 нТ/корень Гц
Абсолютная погрешность	+/-0,1 нТ
Диапазон	10 000 до 120 000 нТ
Допуск на градиент	Более 10 000 нТл/м
Период измерений	60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек.
Рабочая температура	От - 40 до + 55°C

Характеристика	Значение
Объем памяти	32 Мб
Общий вес	3,1 кг



Рис.6. Магнитометр GSM-19W

Рядовая съемка

Наземная съемка будет выполняться с использованием пяти магнитометров в пешем варианте по два человека в бригаде. Навигация выполнялось по заранее подготовленным маршрутам с автоматической записью данных в память прибора. Период измерений магнитного поля при рядовой съёмке составит 0,2 сек.

На площади исследования будет выставлена базовая магнитовариационная станция для обеспечения съемки исходными данными о суточных изменениях геомагнитного поля.

Регистрация вариаций геомагнитного поля будет выполняться с применением магнитометра на эффекте Оверхаузера GSM-19 v7.0. Магнитовариационная станция будет установлена вблизи площади съемки. Частота регистрации геомагнитного поля 0.5 Гц. Весь период съемки обеспечен регистрацией изменений геомагнитного поля с дискретностью 2 сек.

Данные с магнитовариационных станций ежедневно будут переписываться в компьютер, выполнялся анализ полноты и качества регистрации геомагнитного поля.

Во время рядовой съёмки производится синхронизация по времени всех трёх используемых магнитометров. Значения магнитного поля, синхронизированные по времени с замерах магнитовариационной станции, для соответствующих профилей и пикетов заносятся во внутреннюю память магнитометра и в конце рабочего дня через соответствующий порт автоматически считываются в память обрабатывающего компьютера.

Обработка данных съемки

Обработка данных съемки будет выполнена в два этапа. Непосредственно в полевых условиях будет проводиться предварительная (полевая) обработка и оценка качества первичного материала, окончательная камеральная обработка - после завершения полевых работ. Для обработки и

текущего контроля качества работ использовался пакет программ Geosoft Oasis Montaj.

Данные магнитного поля, навигационные данные, спутниковое время и другие параметры процесса съемки записывалась на внутренней памяти магнитометра и по завершении работ ежедневно передавалась для приемки, контроля и последующей обработки на базовый обрабатывающий компьютер в месте базирования

Оперативная полевая обработка данных осуществлялась в процессе съемки ежедневно и включала в себя:

- Ввод в память компьютера полевого обрабатывающего комплекса данных с магнитометра и вариационной станции;
- Анализ полноты и качества полевых материалов съемки;
- Ввод информации в соответствующие базы данных системы Geosoft Oasis Montaj;
- Проверку качества геофизических материалов съемки;
- Визуальный анализ и редактирование исходных данных (удаление единичных отскоков - нелинейная фильтрация, интерполяция и т.п.);
- Визуальный анализ и коррекция магнитовариационных данных;
- Исключение суточных геомагнитных вариаций
- Проверку качества материалов съемки;
- Взаимную увязку профилей методом статистического уравнивания с трендом нулевого порядка. Остаточная «профильность» (как правило, меньше заданной точности съемки) ликвидировалась с помощью процедуры «микроуравнивание» (microlevelling) программы Oasis Montaj;
- Обработка материалов съемки и построение карт магнитного поля;
- Создание электронного архива полевых данных.

Блок-схема обработки магнитометрических данных показана на рисунке 11.

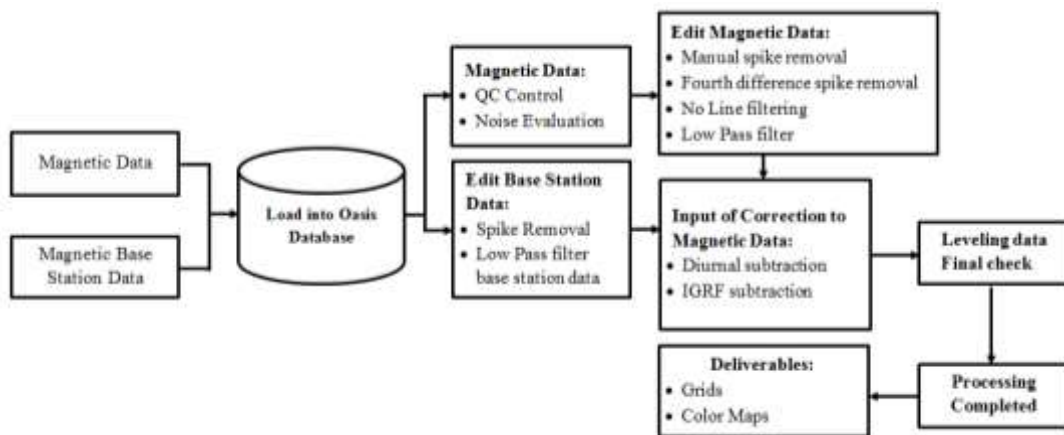


Рис.7. Блок-схема обработки данных магнитометрии.

Оперативная оценка качества съемки проводилась ежедневно по результатам контрольного пункта.

После завершения полевых работ материалы наземной магнитной съемки будут переданы в офис «NGS» для окончательной камеральной обработки и составления карт.

Окончательная камеральная обработка материалов магнитной съемки включает в себя следующие процедуры:

- Фильтрация и корректировка данных магнитометрии путем вычитания искажающего влияния техногенных помех, построение карт графиков ВЧ компоненты магнитного поля;

- Формирование базы магнитовариационных данных, сопоставление с ближайшими обсерваториями, ввод поправок за вариации геомагнитного поля земли;

- Вычисление нормального магнитного поля, вычисление аномального магнитного поля;

- Вычисление матрицы аномального магнитного поля и его наиболее информативных трансформант. Матрицы построены с использованием алгоритма «Минимальная кривизна», размер ячейки 25×25 м.

При вычислении аномального магнитного поля в качестве нормального магнитного поля Земли принята международная аналитическая модель IGRF. По результатам обработки будет сформирована финальная база магнитометрических данных, вычислены сетки аномального магнитного поля и его градиентных характеристик для участка.

В первую очередь, аномальное поле приводится (редуцируется) к полюсу для исключения влияния косой намагниченности, т.е. намагниченность источников аномалий МП приводится к вертикальной. При этом аномалии в плане точно фиксируют места реального расположения возмущающих источников.

Для исключения влияния регионального фона (глубинные источники) выполняется процедура аналитического продолжения магнитного поля в верхнее полупространство на высоту 100м и 200м. Это преобразование позволяет выделить региональную компоненту поля таким образом, что полностью сохраняется возможность дальнейших количественных расчётов. Для выделения локальной составляющей магнитного поля, связанной с малоглубинными объектами, результат продолжения вверх вычитается из исходного поля. Разность является искомой локальной составляющей, позволяющий наиболее чётко выделить и проследить геологические границы и тела, обладающие повышенными (пониженными) магнитными характеристиками.

Затем, рассчитывается горизонтальный градиент dX аномального магнитного поля. Расчет производится в площадном варианте в направлении профиля и в перпендикулярном направлении

Для акцента высокочастотной компоненты вычислены вертикальная производная (первого порядка) магнитного поля и аналитический сигнал. Горизонтальный градиент dX характеризует скорость изменения магнитной индукции в горизонтальном направлении и широко используется при качественной и количественной интерпретации магнитных аномалий. В результирующем поле горизонтальных градиентов практически не отражается

влияние глубоко залегающих объектов, исключается линейный региональный фон, контуры аномалий становятся более близкими контурам самих объектов. При этом локальные аномалии на картах горизонтального градиента выделяются двумя экстремумами, соответствующими интервалам резкого возрастания и убывания поля магнитной индукции. При вычислении градиента по исходным данным симметричная форма аномалии нарушается, но сохраняет тенденцию изменения поля и амплитуду. Расстояние между экстремальными точками приблизительно равно ширине аномального объекта на глубине.

По результатам проведенной обработки магниторазведочных данных будут рассчитаны и построены следующие составляющие и трансформанты магнитного поля:

1. Карта аномального магнитного поля.
2. Карта локальной составляющей аномального магнитного поля (Высота пересчёта 100 м).
3. Карта локальной составляющей аномального магнитного поля (Высота пересчёта 200 м).
4. Карта вертикальной производной аномального магнитного поля
5. Карта аналитического сигнала магнитного поля.
6. Карта модуля полной горизонтальной производной аномального магнитного поля.
7. Карта региональной составляющей аномального магнитного поля
8. Карта региональной составляющей аномального магнитного поля (Высота пересчёта 100 м).
9. Карта региональной составляющей аномального магнитного поля (Высота пересчёта 200 м).
10. Карта линеаментов МП различного направления.

Общий объем магниторазведки составит – **100 п.км.**

5.5 Буровые работы

С целью проверки на рудоносность выявленных в ходе поисковых маршрутов минерализованных зон и структур, определения природы первичных и вторичных ореолов, в том числе геофизических аномалий, на глубину предусмотрено бурение наклонных (105-125°) колонковых поисково-оценочных скважин. Колонковое бурение проводится для определения качественно-количественных параметров оруденения, поднятия и макроскопического изучения керна в естественном его залегании.

Места заложения скважин колонкового бурения будут определены после получения и обобщения результатов проходки и опробования опорных каналов, а также интерпретации геофизических данных.

Буровые работы предполагается проводить с использованием современных гидравлических буровых установок типа Epiroc Boyles С6 или LF-90 фирмы VoartLongyear, или аналогичных им, предназначенных для высокоскоростного алмазного колонкового бурения по твердым полезным ископаемым с применением двойных или тройных колонковых снарядов со съемным керноприемным оборудованием.

Бурение скважин будет осуществляться двойными колонковыми снарядами производства компании Voart Longyear, обеспечивающими высокий выход керна. Допустимый выход керна для безрудных интервалов может составлять не менее 90%, а по минерализованному интервалу должен быть не ниже 95%, как это определено мировыми стандартами качества документации.



Рисунок 8. Буровая установка марки Epiroc Boyles C6

Таблица 5.3.

Технические характеристики бурового станка геологоразведочного бурения Epiroc Boyles C6

№№ п/п	Технические параметры	Единицы измерения	Показатели
1	2	3	4
1	Мощность дизельного двигателя Cummins 6.7 (1800 обр/мин)	кВт	153
2	Односекционная мачта		
3	Номинальная глубина бурения размером HQ	м	1000
4	Основная гидравлическая лебедка с усилием на подъем (одинарный трос)	кН	80
5	Скорость линии основной лебедки	м/мин	44
6	Гидроцилиндр подачи с усилием на подъем	кН	138
7	Ход подачи	м	3,5
8	Длина штанги	м	6,09
9	Внутренний диаметр шпинделя	мм	114

	вращателя		
1	2	3	4
10	Максимальный крутящий момент вращателя	кН	5,113
11	Основной гидравлический насос	<u>мПа</u> л/мин	<u>31,2</u> 250
12	Механических выравнивающих домкрата	шт	4
13	Емкость гидравлической лебедки ССК при толщине троса 4,75 мм	м	2000
14	Топливный бак	л	300
15	Промывочный насос Trido 140Н	<u>л/мин</u> бар	<u>140</u> 70

Бурение будет вестись по породам IV – XI категориям. Рабочий диаметр бурения – NQ (96.0 мм); в случае осложнений по разрезу (рыхлые, трещиноватые породы), либо аварийных ситуаций, допускается бурение диаметром NQ, обсадка и дальнейшее бурение диаметром NQ по крепким породам.

Опираясь на исторические данные, проектом предусматривается глубина скважин в среднем до 150,0 м, скважины наклонные варьируется от под углом 105-125°.

Для обеспечения требуемого выхода керна, в интервале устойчивых пород бурение скважин будет производиться рейсами по 3 метра, в зонах дробления и повышенной трещиноватости укороченными рейсами 0,5-1,0 м.

Для промывки скважин будет использоваться техническая вода, а также химические реагенты типа полимера DD955, Дриспак или Matex, при осложненных условиях. Техническая вода для бурения скважин будет забираться из ближайших природных резервуаров. В качестве отстойника будет использоваться герметичная металлическая емкость объемом 3-5 м³.

В соответствии с рекомендациями Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов (медь, свинец, цинк, алюминий, никель, кобальт), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006 г., сеть расположения буровых скважин на стадии поисков принимается 80 x 40 м. Допускается разряжение или сгущение разведочной сети, исходя из геологических особенностей и доступности местности.

Общий объем буровых работ составит 10 поисково-разведочных скважины, со средней глубиной скважин 150 м.

В соответствии с организацией работ вахтовым способом и этапностью проведения геологоразведочных работ, объем буровых работ будет реализован в 1 полевой сезон.

Таблица 5.4.

Планируемый объемы поискового колонкового бурения

Количество буровых скважин	Средняя глубина скважин,	Углы бурения	Категории пород по буримости	Объем буровых работ, пог.м	
				общий	в том числе по

	м			объем бурения	годам
					5-ой год
Поисково-разведочные скважины					
32	150,0	105- 125°	IV -XI	1 500	1 500

Таблица 5.5.

**Геолого-технический наряд
на механическое колонковое бурение поисковых скважин глубиной 140 м.**

Участок работ: 1

Тип буровой установки: Epiroc Boyles C6 или современный аналог.

Угол наклона вращателя: 115°.

Шкала глубин, м	Диаметр бурения, мм (пунктир – кондуктор 16 м)	Краткое описание пород	Мощность слоя, м	Категория буримости пород	Выход керна, %	Длина рейса, м	Способ отрыва от забоя	Тип коронки	Режим бурения			Параметры глин. раствор			Замер искривления скважин	Цементация	Керноприемник	Тампонаж
									Число об шпинделя	Давление на забой	Производ. насоса	Удельный вес	Вязкость	Содерж. песка				
0,5	93	Суглинок с примесью дресвяно-щебнистого материала более 10%, супесчанистые, уплотненные.	0,5	III	70%	5м	Заклинка	СМ-4 - СМ-6			120-180 л/мин				Инклинометрия	Закрепление кондуктором	Колонковая труба	Ликвидационный тампонаж
1,5		Гравийно-щебнистые отложения с песчано-суглинистым заполнителем (до 20%). Суглинок тяжелый, с включением дресвы и щебня до 30%.	1,0	III														

3,0	93	Выветрелые и затронутые выветриванием коренные породы (глинистые, углисто-глинистые сланцы, песчаники, известняки, доломиты).	1,5	IV	70%	5м	Заклинка	СТ-2, СА-4 - СА-6		580-900 кг	120-180 л/мин				Инклинометрия		Двойная колонк. труба	тампонаж	
18,0	93	Известково-глинистые, глинистые сланцы дробленные. Известняки с углисто-глинистыми разностями. Сланцы хлоритовые, с сульфидной минерализацией, Песчаники на известковистом цементе.	13,0	V	70-75%	2,5м					580-900 кг	120-180 л/мин							
61,0	76	Доломиты плотные. Известняки трещиноватые, доломитизированные. Доломиты карбонатизированные. Сланцы кровельные. Сланцы с кварцевыми прожилками, пиритизированные.	40,0	VI	≥75%	5 м					580-900 кг	120-180 л/мин							
115,0	76	Известняки и песчаники окварцованные. Доломиты брекчированные. Сланцы углисто-кремнистые, слабо окремненные. Песчаники мелкозернистые кварцевые с сульфидной минерализацией.	51,0	VII	≥75%	2,5 м			Заклинка		580-900 кг	120-180 л/мин							

150,0	76	Долмиты окварцованные. Сланцы окремненные. Известняки тонкополосчатые, с сульфидной минерализацией.	33,0	VIII	≥75%	5 м	Заклинка	СА-4 - СА-6		580-900 кг	120-180 л/мин				Инклинометрия	Колонковая труба УЛКВИДАЦИОННЫЙ
-------	----	---	------	------	------	-----	----------	-------------	--	------------	---------------	--	--	--	---------------	------------------------------------

5.5.1 Сопутствующие бурению работы

Сопутствующие бурению работы включают монтаж, демонтаж и перевозку буровой установки, строительство подъездных путей и буровых площадок.

В состав работ по монтажу, демонтажу и перевозке буровой установки входят: разбивка точек расположения бурового агрегата, выравнивание площадки, зачистка и складирование почвенно-растительного слоя (при необходимости), устройство и разборка циркуляционной системы, заполнение отстойников промывочной жидкостью, монтаж-демонтаж буровой установки, разборка буровой колонны для транспортировки, погрузка и разгрузка оборудования и инструмента, укладывание на транспортные средства, приведение буровой установки в транспортабельное состояние, передвижение бурового агрегата и сопровождение в пути грузов на расстояние до 1,0 км, рекультивация почвы, засыпка отстойников после окончания бурения, установка репера у устья скважины.

Строительство подъездных путей и буровых площадок будут осуществляться по мере необходимости. Заезды на рабочие буровые площадки будут осуществляться по степным автодорогам, приспособленным для движения бурового станка бульдозером. Подъездные пути и дороги будут проходиться по различным типам грунтов.

Проектируемые параметры дорог (подъездных путей):

- ширина проезжей части 4,5 м;
- ширина обочины 1,5 м;
- наибольший продольный уклон 200 ‰ (<12);
- наименьший радиус поворота в плане 20 м;
- поперечный профиль односкатный, к косогору.

На участках крутых поворотов продольный уклон должен уменьшаться до 7 ‰, а проезжая часть увеличиваться на 1,5 м за счет обочин.

Рабочие площадки строятся после подвода к ним подъездных путей. Размеры площадки зависят от типа, располагаемого на ней бурового оборудования, но не меньше, чем 15,0 x 20,0 м.

Общий объем подъездных путей и рабочих площадок, а также затраты на их строительство, можно уточнить лишь после привязки и выноса на местности буровых скважин. Учитывая, опыт работ на аналогичных участках, сметную стоимость сопутствующих бурению работ, планируется принять в размере 5 ‰ от стоимости бурения.

5.6 Скважинные геофизические исследования.

Проектом предусматриваются скважинные геофизические исследования во всех 10 разведочных скважинах. В комплекс методов включены стандартный каротаж (КС, ПС, ГК) и инклинометрия.

Общий объем ГИС соответствует общему метражу проектного бурения или **4 800 п.м.**

Метод КС проектируется с целью выделения и уточнения границ рудных интервалов, характеризующихся, свойственным для них, кажущимся сопротивлением, выделению зон трещиноватости. Измерения будут проводиться стандартным градиент-зондом на каротажной станции

современной сборки, с автоматической непрерывной регистрацией измеряемых величин в масштабе 1:200 на всю глубину скважины.

Метод ПС проводится с целью выделения зон сульфидной минерализации (по максимуму потенциала). Измерения будут проводиться между неподвижным электродом, установленным в устье скважины, и одним из электродов зонда КС, перемещающимся по стволу скважины. Метод позволит изучить изменения естественного электрического поля по разрезу скважин для решения той же задачи. Техника исполнения аналогична. Масштаб записи каротажных диаграмм – 1:200 на всю глубину скважины.

Поскольку в практике электроразведочных работ часто приходится делать перезапись отдельных рудоперспективных интервалов в другом масштабе измеряемой величины (1:50) в объем работ по стандартному электрокаротажу включается детализация, составляющая 10% от основного объема (всего: 500 п.м.).

Общий объем стандартного электрокаротажа в комплексе с ГК и инклинометрией составит с учетом детализации:

$$1\ 500\ \text{п.м.} \times 1,1 = \mathbf{1\ 650\ \text{п.м.}}$$

Скважинные геофизические исследования выполняются каротажным отрядом с использованием каротажной установки СКС-1-АУ1-0,2 (СК-1-74-М) на базе автомашины ГАЗ-66 (ЗИЛ-131). Тип дорожного покрытия на участке работ – бездорожье.

Допускается применение более современных аналогов основного оборудования и аппаратурно-технических средств.

5.7 Топографические работы

Топосъемка поверхности участка — это один из комплексных инструментов для получения топографической карты или плана исследуемой местности в графическом и цифровом виде, для оценки запланированного строительства. Отображение измерений расстояний, высот, углов, с отображением четкой схемы расположения любых объектов. Объем топографической съемки масштаба 1:200 составляет 100 гектаров.

При проведении проектируемых работ предусматривается вынос точек заложения поисковых скважин и канав в натуру и их планово-высотную привязку инструментальным способом. Предполагается выполнить привязку 16 (16+16) поисковых скважин, 10 канав (10 измерений, включающих концы выработок и точки поворота азимута простирания на каждой 2-й канаве).

Всего: 29 точек.

Топографо-геодезическое обеспечение геофизических работ (создание пунктов наблюдения) выполняется геофизическим отрядом с использованием мерной ленты и автоматической привязкой каждого пункта наблюдений с помощью встроенных в измерительные приборы приемников (GARMIN-60).

5.8 Геологическая документация (изучение) керна горных пород

При документации скважин и описании керна, полученного при бурении, будут соблюдаться стандарты недропользователя в области управления результатами буровых работ:

- *индексация скважин* - номер скважины должен состоять из четырех букв и следующих за ними четырех цифр. Буквы используются для указания имени проекта и участка работ проекта (если имеется несколько участков). Цифрами определяется порядковый номер скважины. Название скважины не должно содержать ссылок на дату, тип бурения и т. п. Эти данные записываются в соответствующие шаблоны, и могут быть выведены для просмотра из базы данных. Каждая новая скважина должна иметь уникальное имя, включая перебуренные скважины, аварийные скважины и т.п.

- *пространственное положение ствола скважины*. Для устья каждой скважины должны быть указаны координаты и координатная система. Могут использоваться следующие координатные системы - географические WGS84 или прямоугольные UTM и Гаусса-Крюгера Пулково-42 с обязательным указанием зоны. Для каждой скважины должно быть проведено измерение пространственного положения ствола скважины (инклинометрия - ИК). Если инклинометрия не была завершена, то для определения положения забоя можно использовать измерения на устье скважины, которые заносятся в таблицу с нулевой глубиной.

Геологическая документация скважин будет осуществляться путем систематического ведения электронного журнала документации скважин. В предприятии будет разработан и утвержден шаблон AER_DrillAllFields, реализованный в программе Microsoft Excel, установленной для удобства геолога и безопасности данных на Toughbook ноутбуке, предназначенном для эксплуатации в неблагоприятных для электроники природных условиях. Шаблон AER_DrillAllFields включает 25 листов Excel, в свою очередь

имеющих от 9 до 60 столбцов каждый, в строках которого содержатся выплывающие листы со списками, дающие возможность выбора необходимого критерия или признака относительно документации керна.

Как уже упоминалось выше, такой подход обеспечивает создание базы данных с унифицированными значениями, пригодными для обработки в ГИС приложениях.

Минимальным требованием является заполнение листов шаблона со следующей информацией:

- *collar (устье)* – информация о местонахождении, даты заложения и глубины скважины с указанием координат, высотной отметки, метода привязки, компании осуществляющей буровые работы, фамилии геолога осуществляющего контроль и т.д.;

- *survey* – данные об инклинометрии скважины с указанием глубины, азимута, угла наклона и т.д.;

- *hole diameter* (диаметр скважины) – сведения о конструкции скважины, в т.ч. начальная и конечная глубина с указанием азимута, типа бурения, и модели буровой установки;

- *recovery* (выход керна) – данные о выходе керна;

- *lithology* (литология) – описание литологических разностей пород, интервалы их развития, цвет, текстура, структура и др. признаки;

- *alteration minerals* (гидротермальные изменения) – минеральный состав наложенных гидротермально-метасоматических изменений, их структура, текстура и т. д.;

- *minerals* (рудная минерализация) – описание сульфидных минералов и продуктов их окисления;

- *veins* (прожилки) – тип, размер, количество и минеральный состав жил и прожилков;

- *sample* (проба) – номер пробы, её описание, масса и интервал опробования;

- *sample QC* (контрольное опробование) – информация о контрольных пробах с указанием их номеров и типов вложенных стандартов.

Весь керн, уложенный в керновые ящики, будет фотографироваться во влажном и сухом состоянии с высоким разрешением. На фотографии и в имени файла должна будет содержаться информация о номере скважины и интервале. Кроме того, возможно заполнение метаданных для каждой фотографии. Все полученные в ходе документации данные также будут заноситься в таблицы Excel и acQuire с возможностью использования их как подключаемых таблиц в БДП ArcGIS.

Данный подход, нацеленный на документацию признаков золотой минерализации, позволит существенно повысить эффективность работ. Полученные данные, являясь частью БДП и обладая унифицированной для ГИС приложений структурой, могут быть легко импортированы в такие программы как MapInfo, Oasis Montaj, Micromine, LeapFrog и др., имеющиеся в распоряжении компании для построения геологических разрезов и 3D моделей и соответственно для оперативного управления процессом бурения.

При документации горных выработок всесторонне освещается строение и состав вскрываемых отложений, условия залегания продуктивного пласта, указываются места отбора и объем проб, горнотехнические условия.

В перечень предоставляемой документации входят: журналы документации горных выработок, журнал отбора и промывки проб, литологические разрезы по разведочным линиям, планы расположения выработок.

Журналы документации ведут ежедневно в процессе проходки горных выработок. При документации зарисовывают их развертку, приводят описание вскрываемых пород и указывают места отбора проб и их номера.

Зарисовка выполняется простым карандашом на месте работ. На зарисовках показывают положение вскрытых пород, их состав, линзы и прослои других пород, рельеф поверхности.

В описании отражают литологию пород, петрографический и гранулометрический состав обломочного материала, его процентное соотношение по размеру и составу, характер соотношений между различными породами. Общий объем геологической документации керна по настоящему проекту – **1 500 п.м.**

5.9 Ликвидация и рекультивация.

В рамках выполнения мероприятий по охране окружающей среды на всех 24-ти поисковых скважинах предусматривается их ликвидация (ликвидационный тампонаж путем заливки в скважину загущенного глинистого раствора), с последующей технической рекультивацией нарушенных земель на буровых площадках.

5.10 Опробование

В процессе проведения поисковых работ, проектом предусматриваются различные виды геологического опробования. Целью опробования является получение качественной и количественной характеристики горных пород, выявление поисковых признаков на наличие золотых руд и полиметаллов, установление параметров выявленных зон минерализации и оруденения, выделение рудных элементов и элементов-спутников, изучение вещественного состава пород и руд, их физических свойств. В процессе проведения всего комплекса геологоразведочных работ проектом предусмотрены работы по привлечению компетентного лица для контроля качества. Которое заключается в контроле бурения, опробывания и лабораторных работ по системе QA/QC что позволит получить достоверную информацию. В процессе геологоразведочных работ и соответствии со стандартами контроля качества QA/QC, используются стандартные образцы и «пустые (холостые) пробы» (blank). Стандартные образцы представляют собой истертый материал природных сульфидных руд с содержаниями металлов, определенными и статистически оцененными различными аналитическими методами. Ведущими поставщиками стандартных образцов являются компании Ore Research and Exploration и Geostats PTY LTD (Австралия). «Пустых проб» (blank) служат для оценки качества пробоподготовки и возможности заражения проб, а также анализ дубликатов

проб в основной или иной лаборатории, при возникновении проблем с качеством аналитических исследований. Скорость вставки как стандартных образцов, так и бланков должна составлять не менее 6 % от общего количества проб. Программа контроля качества будет разработана по рекомендации компетентного лица до начала полевых работ.

Проектом предусматриваются следующие виды опробования:

- керновое - в скважинах;
- геохимическое (сколковое) - на обнажениях;
- бороздовое - на обнажениях и в канавах;

Керновое опробование будет проводиться по всем интервалам, пересекающим рудные тела, минерализованные зоны, гидротермально-метасоматические рудовмещающие и штокверковые образования; керновым опробованием будут охвачены затронутые выветриванием коренные породы и собственно коренные породы. Отбор керновых проб производится во всех поисковых скважинах.

Все керновые пробы будут отбираться с учетом длины рейсов, без объединения в одну пробу материала разных рейсов. При этом длина пробы будет определяться изменчивостью видимой минерализации, литологическим составом вскрываемых пород. Средняя длина пробы составит 1 м, минимальный вес - 2 кг.

Объем кернового опробования по поисковым скважинам ожидается в количестве: 1650 проб.

Геохимическое опробование. В результате рекогносцировочного маршрутирования в объеме 15 пог. км предполагается геологическое описание 15 точек наблюдения (т.н.), из каждой т.н. будет произведен отбор одной геохимической пробы. Объем геохимических проб, отобранных при проведении поисковых маршрутов составит: 15 проб.

Общий объем геохимических проб составит: **15 проб.**

Бороздовое опробование по своему значению является аналогом кернового опробования рудных зон в скважинах, но закладывается в интервалах, отвечающих минерализованным зонам, линзам сульфидной минерализацией и метасоматитам как на открытых коренных обнажениях, так и в канавах. Средняя длина борозды принимается 1 м. Сечение борозды – 10х5 см.

Обоснованием для расчета количества бороздовых проб служит факт заложения канав по результатам поискового маршрутирования и выявления перспективных обнажений (точек наблюдений).

Во всех канавах 20 шт.) ожидается отбор в среднем 20 смежных бороздовых проб или: $20 \times 20 = 400$ проб.

Отбор представительных образцов и сколков горных пород для предварительного изучения вещественного состава руд и минерализованных горных пород, для выявления наличия золота и других минералов, формирования коллекций и макроскопического исследования производится в составе работ по документации керн скважин, канав и геологических

описаний открытых обнажений. Эти операции отдельными нормами не регламентируются.

Отбор технологических проб. После окончания всех лабораторных работ, получения результатов анализов и оконтуривания рудных тел с выделением рудной зоны, проектом предусматривается отбор 2-х технологических пробы весом одной пробы - 200 кг. Пробы будут отбираться из керна поисковых скважин, а также остатков проб после проведения лабораторных работ. Пробы будут отбираться по рудным зонам.

Таблица 5.6.

Виды и объемы опробования

№№ п/п	Виды опробования	ед. изм	Кол-во
1	Керновое опробование	проба	1500
2	Геохимическое опробование	проба	45
3	Бороздовое опробование	проба	1200
4	Технологическое опробование	проба	6
5	Отбор шлифов	образец	180
6	Отбор аншлифов	образец	102

5.10.1 Обработка проб.

Обработка проб осуществляется специализированной организацией, обладающей необходимым оборудованием и условиями хранения каменного материала, проб-дубликатов (наличие кернохранилища).

Коэффициент (К) неравномерности распределения минеральных компонентов в породе принят – 0,2 (весьма неравномерный характер, Крейтер В.М.). Пробы, предусматриваемые для аналитических исследований, будут измельчаться на щёковой дробилке, дробильных валках и истираться на дисковом истирателе.

Керновые пробы весом 3,0-5,0 кг (min допустимый вес - 2,0 кг) будут обрабатываться в одну стадию (комплексная система обработки начальных проб), включающей машинное дробление пород размером от 50 мм до 2-5 мм, машинное измельчение на истирателе до 0,074 мм (рис. 12). Перемешивание и сокращение проб – машинное. Конечная минимально-допустимая масса лабораторной пробы и дубликата - по 0,25 кг. Категория по дробимости пород – 2-4. Кроме основной лабораторной пробы должен обязательно приготавливаться дубликат рядовых проб, который служит материалом для контроля химической лаборатории.

Предусматривается обработка **1650 керновых проб (с учетом 5% бланковых проб и 5% полевых дубликатов).**

Бороздовые пробы будут обрабатываться в одну стадию (комплексная система обработки начальных проб), включающей машинное дробление от 50 мм до 2-5 мм, машинное измельчение на истирателе до 0,074 мм (рис. 12). Перемешивание и сокращение проб – машинное.

Кроме основной лабораторной пробы должен обязательно приготавливаться дубликат рядовых проб, который служит материалом для

контроля химической лаборатории. Конечная масса лабораторной пробы и дубликата - по 0,25 кг. Дробимость пород средняя - 2-4.

Предусматривается обработка **110 бороздовых проб (с учетом 5% бланковых проб и 5% полевых дубликатов).**

Геохимические пробы весом 0,2-0,3 кг также будут обрабатываться в один цикл (рис. 14). Средняя категория дробимости – 2-4. Предусматривается обработка **75 геохимических проб.** Обработка проб планируется проводить в сертифицированной лаборатории в г.Караганда.

Таблица 5.7.

Виды и объемы обработки проб

№№ п/п	Виды обработки	ед. изм	Кол-во
1	Керновые пробы	проба	1650
2	Бороздовые пробы	проба	110
3	Геохимические пробы	проба	75

Схема обработки керновых проб (К-0,2)

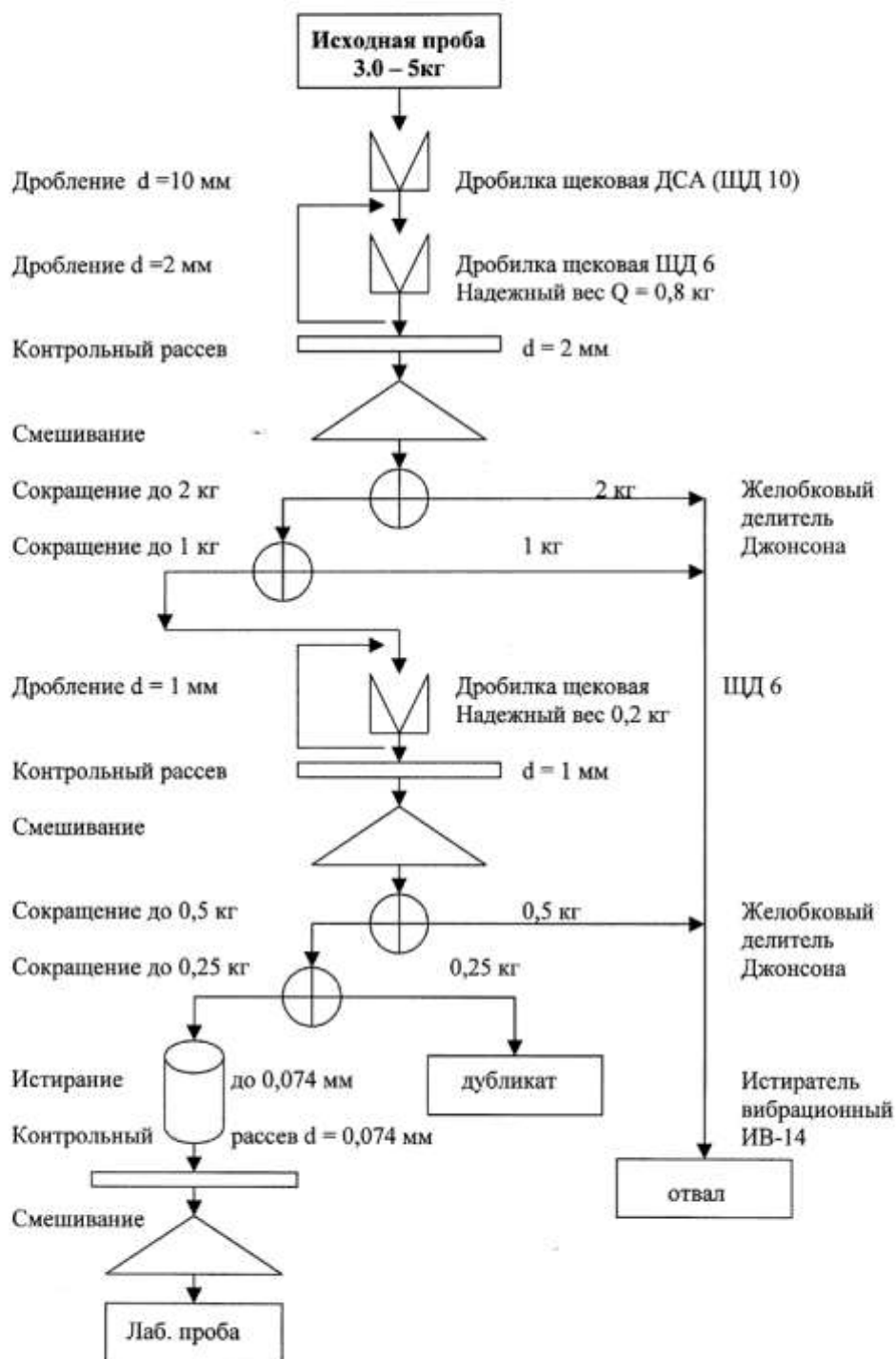


Рис. 9. Схема обработки керновых проб.

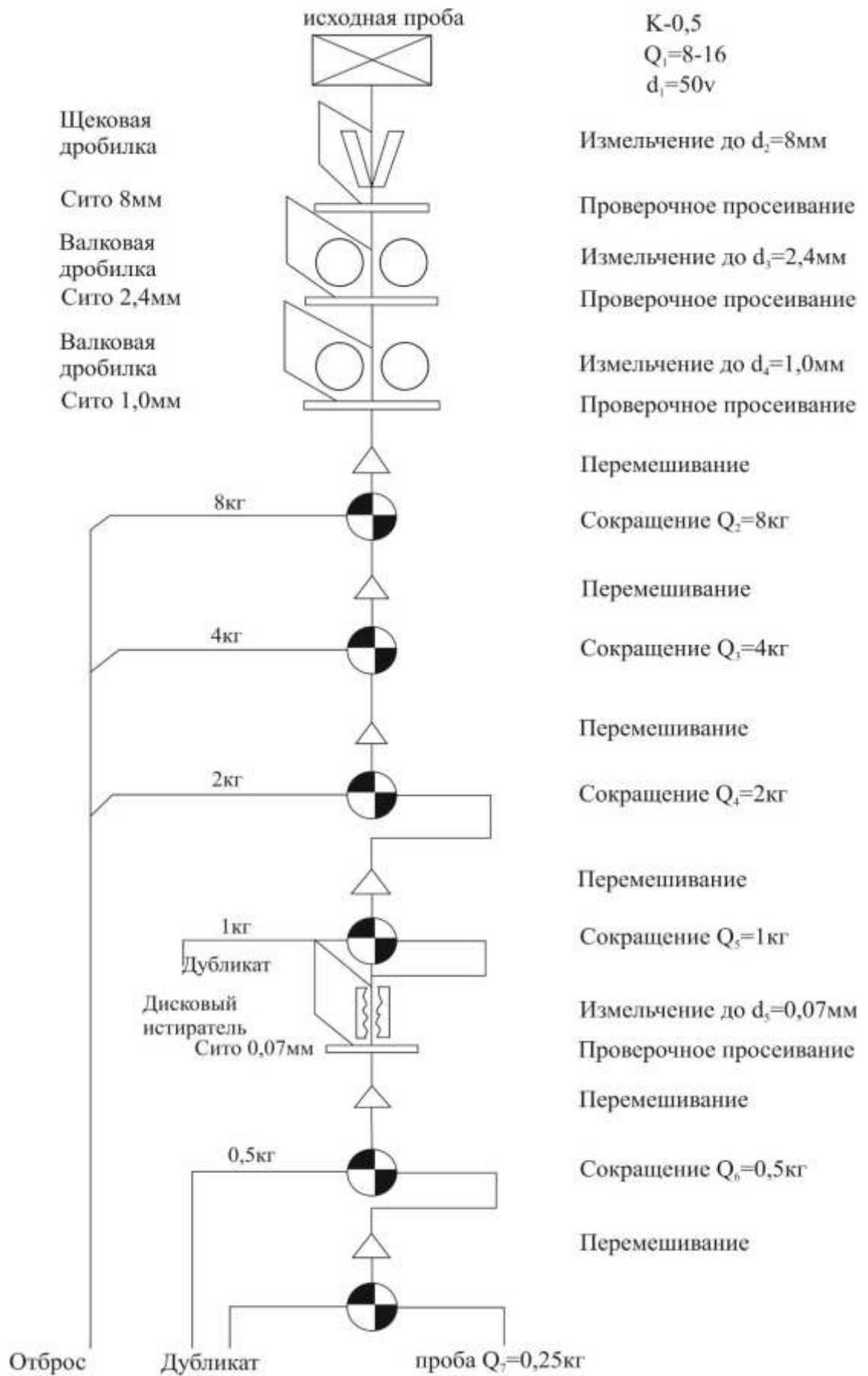


Рис. 10. Схема обработки бороздовых проб.

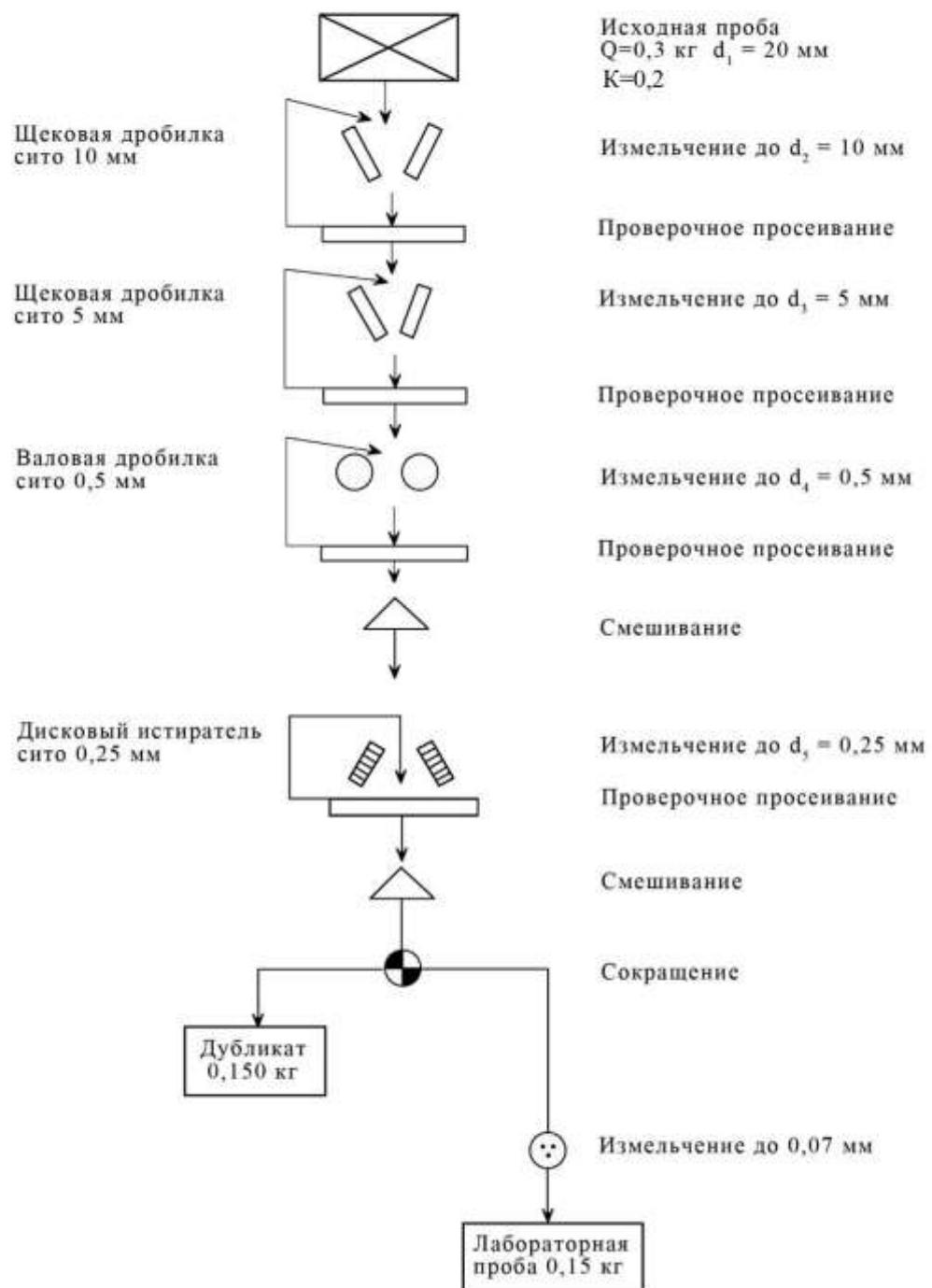


Рис. 11. Схема обработки геохимических проб.

5.11 Лабораторные работы

Результаты опробования, без сомнения являются основой открытия месторождений полезных ископаемых, подсчета запасов и риски, связанные с некачественным выполнением этих работ, могут явиться причиной провала проекта. Поэтому в практике геологоразведочных компаний большое внимание уделяется выбору лабораторий, выполняющих эти работы на соответствующем уровне. Современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISP/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключая при этом контаминации проб, путаницы с номерами и т.п. В связи с этим два основных требования, предъявляемые к аналитическим работам – это использование сертифицированных лабораторий и применение количественных методов анализа для геологических проб.

Проектом планируется провести следующие виды лабораторных работ:

Для обеспечения высокоточного элементного и стабильного изотопного анализа породообразующих, аксессуарных и рудных минералов будет использована ICP AES – высокочувствительный метод количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой. Рабочие растворы готовятся с использованием царско-водочного разложения породного матрикса, дающего хорошее извлечение для многих элементов. С помощью этого метода планируется анализировать бороздовые, керновые и геохимические пробы, (2032 с учетом контроля и качества QA/QC+455 +15=2502)

Таблица 5.8.

Перечень элементов и пределы их обнаружения методом ICP AES
(код ME ICP41)

Ag	0,2-100	Co	1-10 000	Mn	5-50 000	Sr	1-10 000
Al	0,01-25%	Cr	1-10 000	Mo	1-10 000	Th	20-10 000
As	2-10 000	Cu	1-10 000	Na	0,01-10%	Ti	0,01-10%
B	10-10 000	Fe	0,01-50%	Ni	1-10 000	Tl	10-10 000
Ba	10-10 000	Ga	10-10 000	P	10-10 000	U	10-10 000
Be	0,5-1 000	Hg	1-10 000	Pb	2-10 000	V	1-10 000
Bi	2-10 000	K	0,01-10%	S	0,01-10%	W	10-10 000
Ca	0,01-25%	La	10-10 000	Sb	2-10 000	Zn	2-10 000
Cd	0,5-1 000	Mg	0,01-25%	Sc	1-10 000		

Из полученных результатов анализов ICP AES на 36 элементов будет компоновано пробы из рудных зона на анализ масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ICP- AES) с пробирным окончанием на золото всех бороздовых и керновых проб. Этот метод позволит определить уровень концентрации элементов в минералах микронного размера. Ожидаемый объём составляет 3000 анализов.

Групповые пробы предназначены для определения второстепенных компонентов. Их не отбирают, а составляют из дубликатов рядовых проб. Групповые пробы характеризуют промышленные сорта руд в контуре рудного тела. Групповые пробы анализируют на главные и второстепенные компоненты. Они являются основой при подсчете запасов попутных компонентов. Всего: **100 анализов**

Фазовый анализ – это определение хим. состава и кол-ва отдельных фаз в гетерогенных системах или индивидуальных форм соединения элементов в рудах, сплавах, полупроводниках и др. Всего: **100 анализов**

Технологические исследования по обогащению будут проводиться при получении достаточной информации о распределении полезных компонентов в рудной зоне и позволяют составить рациональную схему переработки руд и определять показатели передела (выход продукции, ее состав, извлечение компонентов, расход воды, энергии, реагентов и др.). Всего: **6 проб**

Петрографические исследования. В каждой скважине до глубины 15 м в среднем встречается 3 разновидностей пород. С каждой разновидности пород необходим отбор одного образца на изготовление и описание петрографических шлифов. Следовательно, из 32 скважин ожидается отбор 50 шлифов (10x5). Всего образцов на петрографические исследования: 50 шт. В процессе геологического изучения поверхности (маршруты, каналы) будут встречены труднодиагностируемые (неясного минерального состава) горные породы, требующие петрографической диагностики. Ожидается встретить 10 образцов, подлежащих петрографическому анализу.

Всего петрографических шлифов: **60 шт. (50+10).**

Изготовление шлифов рекомендуется произвести на оборудовании фирмы «Buehler» в шлифовальной мастерской ТОО «АктюбНИГРИ». Категория сложности изготовления шлифов – I. Петрографическое описание шлифов выполняется в этой же организации.

Минераграфические исследования. Выборка наиболее представительных образцов для минераграфических исследований производится из руд с сульфидной минерализацией и прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией и из других генетических разновидностей руд. Предусматривается изготовление и описание полированных шлифов (аншлифов) в количестве 24 шт., принятого из расчета, что в каждой из 24 проектных скважин ожидается встретить одну рудную зону с прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией, а также из 10% бороздовых проб, в которых в большей степени наблюдается видимая рудная минерализация (10 шт.). Всего: **34 аншлифов (24+10).** Категория сложности изготовления аншлифов – I.

Таблица 5.9.

Виды и объемы лабораторных исследований

№№ п/п	Виды исследований	Ед. изм	Кол-во
1.	Количественный спектральный ISP-AES	анализ	2502
2.	Атомно-абсорбционный анализ с пробирным окончанием на золото	анализ	1000

3.	Групповые пробы	анализ	200
4.	Фазовый анализ	анализ	200
5.	Технологические исследования	проба	6
3.1.	Петрографические исследования прозрачных шлифов.	шлиф	60
3.2.	Изготовление прозрачных шлифов.	шлиф	60
4.1.	Минераграфические исследования аншлифов.	аншлиф	34
4.2.	Изготовление полированных шлифов (аншлифов).	аншлиф	34

5.12 Камеральные работы

Основу современной технологии обработки результатов геологоразведочных работ составляют в настоящее время разработанные недропользователями системы использования единого цифрового банка данных, базирующегося на ГИС технологиях. Базовыми элементами этих систем являются программно-аппаратное обеспечение, организованная и структурированная база данных и наличие обученного персонала для реализации всех возможностей данных технологий.

Программно-аппаратное обеспечение обусловлено наличием необходимых лицензионных программных продуктов и достаточно мощных компьютеров для использования этих программ, т.к. многие из них предъявляют повышенные требования к мощности процессора, объему памяти, быстродействию видеокарты. В настоящее время недропользователи используют для обработки данных ГРП такие программы, как ArcGIS, MapInfo Pro, Encom Discovery, Oasis Montaj Geosoft, Micromine, The spectral Geologist, Statistica, LeapFrog, AutoCat. Все геологи имеют современные модели ноутбуков производства Dell на базе процессоров Intel i5-i7 с достаточно мощными графическими картами.

Цифровая база данных для решения геологических задач будет разработана ТОО «QAZAQGOLD» до начала полевых работ. База данных будет реализовываться в наиболее продвинутом на сегодняшний день корпоративном ГИС приложении ArcGIS Micromine Mapinfo и, по замыслу разработчиков, должна содержать всю накопленную информацию по конкретному проекту (участку), включая административные, географо-экономические, ландшафтно-климатические, топографические, геологические, геофизические, геохимические, спутниковые и многие другие необходимые данные в различных форматах – цифровые массивы геофизических съемок, растры и имиджи, текстовые и табличные данные, цифровые карты и прочее. Одной из основных особенностей базы является серверное решение, что позволяет геологам, работающим над проектом иметь доступ ко всей информации, работать с ней, обмениваться с коллегами идеями и в конечном итоге принимать конструктивные и эффективные решения по управлению проектом. Другой важной особенностью является то, что цифровая информация из базы может быть использована другими специализированными ГИС приложениями для эффективной обработки. И,

конечно же, геологи-исполнители должны владеть всеми возможностями использования ГИС технологий, в связи с чем, геологи предприятия проходят обучающие тренинги по всем имеющимся программам. Исходя из этого, текущие камеральные работы будут сводиться к формированию Базы Данных Проекта (БДП), основными функциями которой являются – хранение данных; манипулирование данными (фильтрация, извлечение и т.п.), обработка и интерпретация данных, подготовка различных моделей и тематических карт в электронном и бумажном варианте. Все исторические и данные, полученные в ходе геологоразведочных работ, будут заноситься в базу данных в виде растровых изображений или цифровой информации. Как было изложено выше, результаты полевых наблюдений будь то поисковые маршруты, геохимическое опробование, горные или буровые работы, по ходу выполнения должны будут регулярно заноситься в электронные таблицы-шаблоны и при первой же возможности отправляться на сервер в основную базу. От всех подрядчиков, производящих геофизические исследования, литохимическое опробование или аналитические работы будет оговорено обязательное цифровое представление информации. В камеральные периоды, вся накопленная к конкретному времени информация, будет обрабатываться на основе инструментов и использоваться для построения геологических, геофизических, геохимических и других карт, разрезов, буровых колонок в соответствии с масштабом проведенных работ. Использование шаблонов оформления позволит создавать отчетные карты для представления на бумажных носителях. Важной частью камеральной работы будет выявление признаков, связанных с потенциальной золотой минерализацией, интеграция этих признаков в интерактивные «живые» 2-3х-мерные модели с использованием возможностей как ArcGIS, так и GeoSoft, Micromine. Целью этого моделирования будет консолидация всех данных, проигрывание различных вариантов с целью выбора наиболее достоверного варианта, для оценки потенциала изучаемого участка на открытие месторождения требуемого ранга. И в конечном итоге, выбора мест заложения разведочных скважин под прирост запасов и уточнение модели данными бурения. Последнее позволит эффективно управлять бурением последующих скважин.

В ходе работ, в соответствии с законодательством РК будут готовиться регулярные информационные отчеты и отчеты по сдаваемым территориям, оформляемые в соответствии с инструктивными требованиями.

По завершению работ будет составлен отчет о результатах геологоразведочных работ. После завершения запланированных геологоразведочных работ на лицензионной территории будет проведено моделирование ресурса полезного ископаемого (подсчет запасов промышленных категорий) на основе комплексной трехмерной модели перспективного участка (месторождения), полученной в результате выполненных работ. В соответствии с проектом будут оценены также прогнозные ресурсы золота и сопутствующих компонентов по категориям P1 и P2, даны рекомендации о целесообразности продолжения разведочных работ или переходу к следующему оценочному этапу.

5.13 Прочие расходы

Прочие расходы образуются в процессе выполнения геологоразведочных работ, в том числе: приобретение бланков и стандартных образцов, привлечение компетентного лица для сопровождения по стандартам QA/QC, транспортные расходы (2% от полевых работ), организация и ликвидация (1% от полевых работ).

5.14 Аудит QA/QC по международным стандартам (KazRC) JORC

Аудит на месторождении и лабораториях проводимых процедур, заложения скважин, процесса бурения, укладки керна в ящики, их соответствие современным требованиям обеспечения и контроля качества (QA/QC).

Контроль за производством программы QA/QC может осуществлять только Компетентная Персона (Competent Person), то есть лицо, имеющее сертификат членства в любой организации входящей в список "Recognised Overseas Professional Organisations" ("РОРО"), таких как Geological Society of London, The Australian Institute of Geoscientists и других. С того момента, когда KAZRC будет принято в РОРО, такую процедуру смогут осуществлять Компетентные лица (персоны) из ПОНЭН.

Программы контроля достоверности и качества должны постоянно выполняться как часть любой программы геологоразведочных работ. Такая программа должна подтвердить достоверность отбора проб, их сохранности, качество подготовки проб и аналитических исследований.

Неукоснительное соблюдение Стандартов KAZRC/JORC должно обеспечить осуществление программы QA/QC геологоразведочных работ и тем самым исключить необходимость проведения заверочных работ для подтверждения их достоверности.

Основная цель QA/QC – это минимизировать возможные ошибки при опробовании, пробоподготовке и анализах посредством мониторинга и контроля. Налаженная система контроля качества позволит сэкономить как время, так и деньги.

Программа QA/QC затрагивает весь диапазон получения геологоразведочных данных от полевых работ до получения результатов анализов и создания первичной базы данных.

Чтобы компания могла осуществить надежную программу QA/QC, она должны продемонстрировать, что все нижеперечисленные процедуры выполняются методически верно, в соответствии с требованиями JORC:

- Правильная и точная привязка скважин, как на поверхности, так и на глубине.
- Извлечение керна надлежащей представительности, не менее 95% по рудным интервалам и 95% по безрудным, способ и тип бурения соответствует назначению;
- Укладка керна осуществляется методически правильно;
- Керновые ящики надлежащего качества и промаркированы;
- Керн фотографируется и документируется методически верно;
- Опробование проводится объективно;

- Керн правильно распиливается, половинки хранятся соответствующим образом в промаркированных ящиках для будущего использования;
- Помещение для пробоподготовки чистое и пробы дробятся и измельчаются до нужного класса крупности;
- Дубликаты правильно маркируются и хранятся;
- Для каждой партии проб для контроля используются дубликаты, пустые пробы и стандарты;
- Для анализов используется сертифицированная лаборатория;

5.15 Ожидаемые результаты реализации проекта разведочных работ

Положительная реализация всех проектных объемов, основанных на геолого-геофизических данных прошлых лет в пределах района работ и участок 1, будет обеспечена при безусловном выполнении следующих направлений:

1. Рекогносцировочными маршрутами, горными выработками будут опоискованы в масштабе 1:25000 обнаженная часть площади работ в пределах лицензионной территории, кварцевые жилы, зоны окварцевания, минерализованные зоны и штокверковые образования в районе развития крупных региональных тектонических структур.
2. Наземная геофизика, заложенная в центральной части лицензионной территории и включающая наиболее перспективные на золото толщи, позволит дать однозначную их характеристику на возможность достоверного прогноза рудоносных зон в глубинных горизонтах.
3. Разведочными скважинами колонкового бурения будет изучено геологическое строение карбон-ордовикских и других отложений, способных потенциально вмещать золотоносное оруденение.
4. Будет дана оценка перспектив выявления на участке золотосодержащих руд на глубину до 180 м.
5. Будет произведена оценка минеральных запасов по стандартам KazRC и дано обоснование проведения дальнейших ГРР.

По результатам проведенных разведочных работ будет составлен итоговый отчет компетентного лица, в котором найдут отражение характеристика выявленных и оконтуренных перспективных участков и рудопроявлений полезных ископаемых, корректное обоснование целесообразности продолжения ГРР или, напротив, аргументация малоперспективности исследованной площади лицензионной территории.

Проектирование разведочных работ общего характера, целевым назначением которых является выявление нового перспективного объекта (объектов) полезного ископаемого, представляет собой научно-производственную разработку проектных решений с геологическими рисками, связанными с возможным не подтверждением геологических, геофизических и других характеристик разведочного объекта.

Настоящий проект не является исключением в плане традиционных подходов в решении поставленных геологических задач и по мнению составителей отвечает приведенным выше положениям.

6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться в 2019-2024 гг.

Настоящим проектом запроектированы следующие виды полевых работ:

1. Рекогносцировочное обследование (маршрутирование)
2. Топогеодезические работы
3. Горнопроходческие работы (расчистка старых канав и горных выработок)
4. Разведочное бурение
5. Опробование – бороздовое, керновое, штупное.

При выполнении всех проектных разведочных работ будут соблюдаться правила и нормы по безопасному ведению работ, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, предусмотренные законодательством Республики Казахстан, которые сводятся к нижеследующему.

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

1. Иметь акты приема в эксплуатацию самоходных геологоразведочных установок (буровых, геофизических, горнопроходческих и др.), смонтированных на транспортных средствах.

2. Произвести аттестацию рабочих мест на соответствие нормативным требованиям охраны труда.

3. Объект геологоразведочных работ расположен вне населенных пунктов, поэтому необходимо обеспечить радиосвязью с базой предприятия.

4. Объект работ обеспечить инструкциями по охране труда для рабочих по видам и по условиям работ, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительными знаками и знаками безопасности согласно перечню, утвержденному руководством предприятия.

5. Рабочие и специалисты в соответствии с утвержденными нормами будут обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ.

Выдача, хранение и пользование средствами индивидуальной защиты производится согласно "Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты".

6. Руководящие работники и специалисты геологического предприятия при каждом посещении производственного объекта будут проверять выполнение работниками требований должностных инструкций по охране труда, состояние охраны труда, и принимать меры к устранению выявленных нарушений.

Результаты проверки заносить в "Журнал проверки состояния охраны труда", который находится на полевом объекте.

7. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для ее

устранения и немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю или лицу технического надзора.

Руководитель работ или лицо технического надзора обязаны принять меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности - прекратить работы, вывести работающих в безопасное место и поставить в известность старшего по должности.

8. При выполнении задания группой работников в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, распоряжения которого для всех членов группы являются обязательными.

9. Лица, ответственные за безопасность работ в сменах, при сдаче-приемке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приемки смен. Принимающий смену до начала работ должен принять меры по устранению имеющихся неисправностей.

10. Все работы должны выполняться с соблюдением основ законодательства об охране окружающей среды (охране недр, лесов, водоемов и т.п.). Неблагоприятные последствия воздействия на окружающую среду при производстве геологоразведочных работ должны ликвидироваться предприятиями, производящими эти работы.

11. Запрещается в процессе работы и во время перерывов в работе располагаться под транспортными средствами, а также в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах, если на участке работ используются самоходные геологоразведочные установки или другие транспортные средства.

12. Не допускать к работе лиц в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в болезненном состоянии.

13. Несчастные случаи расследовать и учитывать в соответствии с "Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве".

14. В геологической организации должен быть установлен порядок доставки пострадавших и заболевших с участков полевых работ в ближайшее лечебное учреждение.

Требования к персоналу

1. Прием на работу в геологические организации производить в соответствии с действующим законодательством о труде.

2. Работники должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном Министерством здравоохранения Республики Казахстан.

3. К техническому руководству геологоразведочными работами допускать лиц, имеющих соответствующее специальное образование.

Буровые и горные мастера должны иметь право ответственного ведения этих работ.

Разрешается студентам геологоразведочных специальностей высших учебных заведений, закончившим четыре курса, занимать на время прохождения производственной практики должности специалистов при условии сдачи ими экзаменов по технике безопасности на предприятии.

4. Профессиональное обучение рабочих геологических предприятий должно проводиться в порядке, предусмотренном "Типовым положением о профессиональном обучении рабочих непосредственно на производстве".

5. Все работники ежегодно должны проходить инструктаж и проверку знаний (сдачу экзаменов) по безопасности труда.

Вновь принимаемые работники должны сдать экзамены по безопасности труда в течение месяца.

6. Проверка знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящими работниками и специалистами должна проводиться не реже одного раза в три года, а специалистами полевых сезонных партий и отрядов ежегодно перед выездом на полевые работы.

7. Специалисты, являющиеся непосредственными руководителями работ (мастера, прорабы, механики) или исполнителями работ, должны проходить проверку знаний правил безопасности не реже одного раза в год.

8. Периодическая проверка знаний рабочих со сдачей экзаменов по технике безопасности проводится не реже одного раза в год.

9. Работники полевых подразделений до начала полевых работ, кроме профессиональной подготовки и получения инструктажа по безопасности труда, должны уметь оказывать первую помощь при несчастных случаях и заболеваниях в соответствии с "Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на геологоразведочных работах", знать меры предосторожности от ядовитой флоры и фауны, а также уметь ориентироваться на местности и подавать сигналы безопасности в соответствии с "Типовой инструкцией для работников полевых подразделений по ориентированию на местности" и "Системой единых для отрасли команд и сигналов безопасности, обязательных при производстве геологоразведочных работ".

10. Работающие обязаны выполнять требования настоящих Правил и инструкций по охране труда.

Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента

1. Оборудование, инструмент и аппаратура должны соответствовать техническим условиям (ТУ), эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационной и ремонтной документацией и содержаться в исправности и чистоте.

2. Управление буровыми станками, горнопроходческим оборудованием, геофизической аппаратурой, а также обслуживание двигателей и другого оборудования должно производиться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

3. Обслуживающий персонал электротехнических установок (буровые установки с электроприводом, геофизическая аппаратура и т.п.) должен иметь соответствующую группу по электробезопасности.

4. Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования, механизмов, аппаратуры является руководитель объекта работ.

5. За состоянием оборудования должен быть установлен постоянный контроль лицами технического надзора. Результаты осмотра заносятся в "Журнал проверки состояния охраны труда".

6. Запрещается:

а) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;

б) применять не по назначению, а также использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

в) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

г) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

д) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застёгнутой спецодежде или без нее, с шарфами и платками со свисающими концами.

7. Запрещается во время работы механизмов:

а) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

б) ремонтировать их, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;

в) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки как при помощи ломов (ваг и пр.), так и непосредственно руками;

8. Инструменты с режущими кромками или лезвиями следует переносить и перевозить в защитных чехлах или сумках.

Работа в полевых условиях

1. Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, должны планироваться и выполняться с учетом конкретных природно-климатических и других условий и специфики района работ.

2. Полевые подразделения должны быть обеспечены:

а) полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому руководителем предприятия, с учетом состава и условий работы;

б) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

3. Запрещается проводить маршруты и выполнять другие геологоразведочные работы в одиночку, а также оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных районах.

4. При проведении работ в районах, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и т.д.), работники полевых подразделений должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты (спецодежда, репелленты, пологи и др.).

5. До начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:

а) решены вопросы строительства базы, обеспечения полевого подразделения транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;

б) разработан календарный план и составлена схема отработки участков;

в) разработан план мероприятий по охране труда и пожарной безопасности, включающий схему связи;

г) определены продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

6. Выезд полевого подразделения на полевые работы допускается только после проверки готовности его к этим работам.

7. Для проживания работников полевых подразделений предприятие, ведущее работы в полевых условиях, до их начала должно произвести обустройство временных баз, или лагерей. Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на обрывистых легко размываемых берегах, на пастбищах и выгонах скота.

8. При расположении лагеря в районах распространения клещей, ядовитых насекомых и змей должны проводиться обязательные личный осмотр и проверка перед сном спальных мешков и палаток.

9. Отсутствие работника или группы работников в лагере по неизвестным причинам должно рассматриваться как чрезвычайное происшествие, требующее принятия срочных мер для розыска отсутствующих.

Проведение маршрутов

1. Маршрутные исследования должны производиться по предварительно проложенным на топооснове местности (карте, плане, схеме) маршрутам.

Ответственным за безопасность маршрутной группы является старший по должности специалист, знающий местные условия.

2. В маршрутах каждый работник должен иметь нож, индивидуальный пакет первой помощи и запасную коробку спичек в непромокаемом чехле. Каждому работнику необходимо иметь яркую, отличную от цвета окружающей местности одежду (рубашку, сигнальный жилет, головной убор и т.п.), обеспечивающую лучшую взаимную видимость.

Геодезические работы

Геодезические работы будут выполняться с соблюдением требований действующих "Правил по технике безопасности на топографо-геодезических работах".

Буровые работы

1. Буровая установка должна быть обеспечена механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ, в соответствии с действующими нормативами.

2. Все рабочих и специалисты, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. В холодное время года каски должны быть снабжены утепленными подшлемниками.

Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок

1. Оснастку талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, следует производить только при опущенной мачте с использованием лестниц-стремян или специальных площадок с соблюдением требований "Работа в условиях повышенной опасности".

2. В рабочем положении мачты самоходных и передвижных буровых установок должны быть закреплены; во избежание смещения буровой установки в процессе буровых работ ее колеса, гусеницы, полозья должны быть прочно закреплены.

Бурение скважин

Работы по бурению скважины могут быть начаты только при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме.

Ликвидация скважин

После окончания бурения и проведения необходимых исследований скважины, не предназначенные для последующего использования, должны быть ликвидированы.

При ликвидации скважин необходимо:

а) засыпать все ямы и зумпфы, оставшиеся после демонтажа буровой установки;

б) ликвидировать загрязнение почвы от горюче-смазочных материалов и выровнять площадку, а на культурных землях провести рекультивацию.

Опробовательские работы

Работы по отбору проб в горных выработках должны выполняться с соблюдением всех требований безопасности, предусмотренных действующими Правилами.

Отбор проб

При отборе и ручной обработке проб пород и руд средней и высокой крепости должны применяться защитные очки.

При отборе проб в выработках должны применяться меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки.

При одновременной работе двух или более пробоотборщиков на одном уступе расстояние между участками их работ должно быть не менее 1,5 м.

Края бермы, расположенной над опробуемым интервалом, должны быть свободны от породы. Вынутую породу необходимо располагать на расстоянии не менее 0,5 м от верхнего контура выработки. Отобранные пробы запрещается укладывать на бермы и уступы выработок.

Обработка проб

Обработка проб в полевых условиях не предусматривается. Пробы полностью вывозятся в дробильный цех, расположенный на территории производственной базы исполнителя полевых работ.

Транспорт

1. Эксплуатация транспортных средств, перевозка людей и грузов будут выполняться согласно требований "Правил дорожного движения", "Правил по охране труда на автомобильном транспорте".

2. Техническое состояние и оборудование транспортных средств, применяемых на геологоразведочных работах, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, правил технической эксплуатации, инструкций по эксплуатации заводов-изготовителей, регистрационных документов.

3. Переоборудование транспортных средств должно быть согласовано с соответствующими органами надзора.

4. До начала эксплуатации все транспортные средства должны быть зарегистрированы (перерегистрированы) в установленном порядке и подвергнуты ведомственному техническому осмотру. Запрещается эксплуатация транспортных средств, не прошедших технического осмотра.

5. К управлению транспортными средствами приказом по предприятию после прохождения инструктажей по технике безопасности и безопасности движения и стажировки в установленном порядке допускаются лица, прошедшие специальное обучение, имеющие удостоверение на право управления соответствующим видом транспорта, при наличии непросроченной справки медицинского учреждения установленной формы о годности к управлению транспортными средствами данной категории.

6. Назначение лиц, ответственных за техническое состояние и эксплуатацию транспортных средств, выпуск их на линию, безопасность перевозки людей и грузов, производство погрузочно-разгрузочных работ, оформляется приказом предприятия по каждому подразделению.

7. В полевых подразделениях должны быть созданы условия для сохранности транспортных средств, исключающие угон и самовольное использование их.

8. При направлении водителя в дальний рейс, длительность которого превышает рабочую смену, в путевом листе должны быть указаны режим работы (движения) и пункты отдыха водителя.

9. Запрещается:

- а) направлять в дальний рейс одиночные транспортные средства;
- б) во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове автомобиля при работающем двигателе;

Перевозка людей

10. Перевозить людей, как правило, следует в автобусах. В виде исключения допускается перевозка людей в кузовах грузовых бортовых автомобилей, оборудованных для этих целей.

Перевозка людей на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели (вахтовым транспортом), должна

производиться в соответствии с "Инструкцией по безопасной перевозке людей вахтовым транспортом".

Производственная санитария

Санитарно-гигиенические и санитарно-технические мероприятия по обеспечению безвредных и здоровых условий труда должны проводиться в соответствии с действующими санитарными нормами.

Обеспечение санитарно-гигиенических норм при выполнении технологических процессов должно осуществляться в соответствии с действующими санитарными нормами организации технологических процессов и гигиеническими требованиями к производственному оборудованию.

Медицинское обслуживание

Полевое подразделение будет обеспечено аптечками первой помощи. Медикаменты будут пополняться по мере расходования и с учетом сроков их годности.

Аптечками первой помощи комплектуются все единицы спецтехники, автотранспорта и в вагоне-диспетчерской.

Санитарно-бытовое обслуживание

При отсутствии возможности обслуживания через предприятия бытового обслуживания геологические предприятия должны быть обеспечены банями или душевыми, помещениями для сушки и дезинфекции спецодежды и спецобуви, прачечными и мастерскими по ремонту спецодежды и спецобуви.

Нормативы обеспечения санитарно-бытовыми устройствами устанавливаются в соответствии с действующими нормами.

Участок работ должен быть обеспечен:

- а) помещениями для отдыха и принятия пищи, умывальников (душевых);
- в) сушилками для сушки спецодежды и спецобуви;
- г) туалетами.

Питьевое водоснабжение

1. Администрация предприятия обязана обеспечить работников достаточным количеством воды для питья и для приготовления пищи.

2. Источники питьевого водоснабжения (скважины, водоемы, ключи и т.д.) должны содержаться в чистоте и охраняться от загрязнения отходами производства, бытовыми отбросами, сточными водами и пр.

3. Емкости для питьевой воды должны быть изготовлены из легко очищаемых материалов, защищены от загрязнения воды крышками, запирающимися на замок, снабжены кранами и кружками или кранами фонтанного типа.

Смена воды и промывка емкостей должны производиться ежедневно. Температура питьевой воды должна быть не выше 20°C и не ниже 8°C.

Ответственность за нарушения правил промышленной безопасности

1. Руководители и специалисты, виновные в нарушении правил безопасности несут личную ответственность независимо от того, привело или не привело это нарушение к аварии или несчастному случаю. Выдача указаний или распоряжений, принуждающих подчиненных нарушать правила безопасности и инструкции по охране труда, самовольное возобновление работ, остановленных органами надзора, а также непринятие мер по устранению обнаруженных нарушений являются нарушениями Правил безопасности.

2. Рабочие, не выполняющие требований по технике безопасности, изложенные в инструкциях по безопасным методам работ по их профессиям, привлекаются к ответственности.

3. В зависимости от тяжести допущенных нарушений и их последствий руководители, специалисты и рабочие привлекаются к дисциплинарной, административной, материальной или уголовной ответственности в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Настоящим проектом предусмотрена оценка состояния природной среды до начала работ, а также составление ОВОС проектируемых геологоразведочных работ. Основные расчеты и положения приводятся в ОВОС.

Поскольку работы носят временный характер, границы санитарно-защитной зоны не устанавливаются.

Проектом работ предусматриваются меры по минимизации отрицательных воздействий проводимых работ на окружающую среду.

Размещение профилей скважин, практически на всех предусматриваемых проектом участках, будет производиться на большом удалении от населенных пунктов.

Проектируемые работы отрицательного влияния на поверхностные и подземные воды оказывать не будут.

Воздействие проектируемых работ на животный и растительный мир будет минимальным. Опасных для жизни животных и людей работ проводиться не будет.

При проведении геологоразведочных работ все виды сред будут подвержены в той или иной степени воздействию со стороны недропользователя, исполнителей работ и используемых технических средств. Основные характеристики этого воздействия и контроля за ним следующие:

1. Основными источниками, негативно воздействующими на окружающую среду, являются движущиеся механизмы, при своем перемещении уплотняющие и перемешивающие почву, при этом поднимается пыль, а также работающие двигатели внутреннего сгорания, выбрасывающие отработанные газы.

2. В проекте работ не учитывается какое-либо воздействие на флору и фауну из-за малых размеров площадей, подвергающихся воздействиям, по сравнению с экосистемой района. При этом до всех исполнителей доводится информация о редких видах растений, птиц и млекопитающих, а также о ядовитых и патогенных членистоногих, насекомых и опасных пресмыкающихся.

3. Электромагнитные и шумовые воздействия не принимаются в расчет, так как они находятся в пределах норм при соблюдении технологических требований при эксплуатации оборудования.

4. На участке работ отсутствует значительный поверхностный сток, и поэтому не рассматривается воздействие на поверхностные воды.

5. В целом климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих воздух веществ, благодаря относительно небольшим перепадам высот и постоянным сильным ветрам.

6. Пылевыведение происходит при перемещении буровых агрегатов и другой техники по участку работ. Среди источников атмосферного загрязнения не будет постоянных источников.

7. Учитывая небольшие размеры участка исследований, значительных последствий негативного воздействия на почвы не ожидается.

8. Проектом предусматриваются мероприятия по снижению техногенного воздействия на грунтовые воды и почвы, а также ликвидация его последствий по завершении запланированных работ:

- вывоз и захоронение ТБО только на специально отведенном месте;
- исключение сброса неочищенных сточных вод на поверхность почвы;
- рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершении работ.
- запрещение неконтролируемого сброса сточных вод в природную среду.
- контроль соблюдения технологического регламента, технического состояния оборудования;
- контроль работы контрольно-измерительных приборов;
- влажная уборка производственных мест;
- ограничение работы автотранспорта, вплоть до запрета выезда на линии автотранспортных средств с не отрегулированными двигателями;
- запрещение сжигания отходов производства и мусора.

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

В результате выполнения обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на участке проведения работ будет проведена оценка объектов рассыпного золота с возможным выделением потенциально коммерчески значимых, соответствующих современным требованиям кондиций. Предположительно прогнозные ресурсы могут составлять 10-15 тонн золота. Будут определены их запасы категории C_2 . Будет так же оценен рудный потенциал остальной площади участка с подсчетом прогнозных ресурсов категории P_1 и P_2 .

Весь фактический материал будет обобщен и отображен на геологических картах масштаба 1:25 000 и 1 : 10 000, а по детальным участкам – 1: 2 000 и 1 000.

Для разработки технологии извлечения золота будут выполнены технологические испытания.

По результатам проведенных работ будет составлен отчет с определением прогнозных ресурсов категорий P_1 и P_2 и запасов категории C_2 , для коммерчески значимых объектов, разработаны ТЭС по направлению дальнейших работ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Старов В.И., Старова М.М. Сводный отчет по поисковым работам на золото в Южном Алтае и по теме 4/66 Геолого-металлогенический анализ золотоносности юго-восточной части Южно-Алтайского золоторудного пояса и обоснование направления поисково-разведочных работ на золото за 1966-1970 гг.

Каун В.П. Отчет о результатах общих поисков золотого оруденения на Южно-Алтайском участке, проведенных Маркакольской партией в 1978-1981 г.г.

Симоненко Ю.И. Отчет о результатах детальных поисков месторождений благородных металлов на участке Батпак-Булак, проведенных Маркакольской партией в 1981-1983 г.г.

Пермитин Л.Б. Отчет о результатах общих поисков медно-пирротиновых руд с попутной оценкой на золото на Спасовском участке, проведенных Маркакольской партией в 1981-1984 г.г.

СМЕТНАЯ ЧАСТЬ

8. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

Сметно-финансовый расчет проектируемых работ учитывает все необходимые виды собственно геологоразведочных и сопутствующих им работ, входящих составной частью в проектируемый комплекс исследований.

Суммарные затраты на реализацию программы геологоразведочных работ на 5-6 год составят 216 970 306,56 (двести шестнадцать миллионов девять сот семьдесят тысяч триста шесть тенге пятьдесят шесть тьин) тенге.

Смета составляется на весь объём работ и затрат, предусмотренных проектом по 5 и 6 году исследований. Стоимости единицы видов работ принимаются согласно фактически сложившимся в отрасли расценкам, представленным в прайсах и на порталах интернет-ресурса.

Исходя из опыта работ на аналогичных участках, сметную стоимость строительства подъездных путей и площадок для бурения, планируется принять в размере 5% от стоимости бурения.

Затраты на организацию и ликвидацию определяются по установленному проценту от сметной стоимости полевых работ в размере 1,0% на организацию и 1,0% на ликвидацию работ.

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения поисковых геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и возможно частично железнодорожным транспортом с мест закупок. В сметно-финансовых расчетах затраты на транспортировку входят в стоимость полевых работ и затрат на временное строительство.

Расходы на строительство временных зданий и сооружений входят в стоимость полевых работ.

Стоимость полевого довольствия входят в стоимость полевых работ.

Расходы на командировки, рецензии, консультации входят в стоимость полевых работ.

Стоимость единицы текущих камеральных работ принимается равной 5% от стоимости полевых работ, что ориентировочно соответствует месячному содержанию полевого геологического отряда. Стоимость окончательных камеральных работ принимается равной средней стоимости составления отчета с подсчетом запасов, сложившейся по отрасли.

Стоимость аналитических исследований принята согласно прайс-листа лаборатории ALS KAZLAB, ТОО «Центргеоланалит».

Сметные расчеты

№	Наименования и виды работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы вида работ, тенге	Полная сметная стоимость работ, тенге	В том числе по годам			
						5-й год		6-й год	
						Объем работ	Стоимость работ, тенге	Объем работ	Стоимость работ, тенге
1	2	3	4	5	6	15	16	17	18
	Собственно геологоразведочные работы								
1	<i>Подготовительный период и проектирование</i>	чел/мес	6,0		5 000 000,0	6,0			0,0
	Полевые работы				100 000,0				0,0
2	Геолого-рекогносцировочные маршруты	пог.км	25,0	4 000,0	100 000,0	25,0	4 000,0		
3	Топогеодизические работы				4 564 000,0				0,0
3.1	<i>Выноска и привязка выработок</i>	точка	64,0	1 000,0	64 000,0	64,0	1 000,0		
3.2	<i>Топографические площадные работы</i>	га	100,0	45 000,0	4 500 000,0	100,0	45 000,0		
4	Геофизические исследования				4 000 000,0				
4.1	<i>магниторазведка (100х20)</i>	пог.км	100,0	40 000,0	4 000 000,0	100,0	40 000,0		
5	Горные работы				8 000 000,0				0,0
5.1	<i>Расчистка канав (мех способом)</i>	куб.	400,0	15 000,0	6 000 000,0	400,0	15 000,0		
5.2	<i>Засыпка канав (мех способом)</i>	куб.	400,0	5 000,0	2 000 000,0	400,0	5 000,0		
6	Буровые работы				70 875 000,0				0,0
6.1	<i>Колонковое бурение скважин (включая монтаж и демонтаж)</i>	п.м.	1 500	45 000	67 500 000,0	1 500	45 000		
6.2	<i>Строительство подъездных путей и буровых площадок</i>	5%			3 375 000,0				
7	Геофизические исследования в скважинах				7 800 000,0				0,0
7.1	<i>Стандартный комплекс ГК, КС, ПС</i>	пог.м	1500,0	4 500,0	6 750 000,0	1500,0	4 500,0		
7.2	<i>Инклинометрия скважин через 20м.</i>	пог.м	1500,0	700,0	1 050 000,0	1500,0	700,0		
8	Геологическое сопровождение работ				4 560 000,0				0,0

8.1	Геологическая документация и фотодокументация керна	п.м.	1650,0	2 400,0	3 600 000,0	1650,0	2 400,0		
8.2	Геологическая документация канав	п.м.	400,0	1 500,0	600 000,0	400,0	1 500,0		
9	Опробование				6 878 800,0				0,0
9.1	Отбор сборно-штуфных проб	проба	15,0	1 200,0	18 000,0	15,0	1 200,0		
9.2	Отбор бороздовых проб	проба	400,0	2 620,0	1 048 000,0	400,0	2 620,0		
9.3	Отбор и распиловка керновых проб	проба	1500,0	3 200,0	4 800 000,0	1500,0	3 200,0		
9.4	Отбор групповых проб	проба	200,0	3 500,0	700 000,0	200,0	3 500,0		
9.5	Отбор шлифов и анишлиф	образец	94,0	1 200,0	112 800,0	94,0	1 200,0		
9.6	Отбор технологической пробы до 200кг.	проба	2,0	100 000,0	200 000,0	2,0	100 000,0		
	Итого полевых работ:				111 777 800,0				0,0
10	Организация	1,5%			1 676 667,0				0,0
11	Ликвидация	1,0%			1 117 778,0				0,0
12	Камеральные работы				24 964 128,0				0,0
12.1	текущая камеральная обработка	%	15,0		17 831 520,0	15,0			
12.2	окончательная камеральная обработка	отр/мес	6,0		7 132 608,0	6,0			0,0
	Сопутствующие работы	тенге							
13	Транспортировка грузов и персонала	2%			2 377 536,0				
14	Командировки. рецензии. консультации	1%			1 188 768,0				
15	Полевое довольствие	2%			2 377 536,0				
16	Сопровождение QA/QC				7 000 000,0				
17	Приобретение бланковых проб и стандартов				4 500 000,0				
	Итого сопутствующие работы				20 415 760,0				0,0
	Итого Собственно геологоразведочные работы				157 157 688,0				0,0
	Подрядные работы								
18	Лабораторные работы								
18.1	обработка керновых проб	проба	1848,0	3 500,0	6 468 000,0	1848,0	3 500,0		
18.2	обработка бороздовых и геохимических проб	проба	455,0	5 000,0	2 275 000,0	455,0	5 000,0		

18.3	Атомно-абсорбционный анализ на золото	анализ	1000,0	3 800,0	3 800 000,0	1000,0	3 800,0		
18.4	<i>Пробирный анализ на золото</i>	анализ	1000,0	5 200,0	5 200 000,0	1000,0	5 200,0		
18.5	<i>ICP AES анализ на 36 элементов</i>	анализ	2502,0	4 400,0	11 008 800,0	2502,0	4 400,0		
18.6	<i>Групповые пробы</i>	анализ	100,0	5 200,0	520 000,0	100,0	5 200,0		
18.7	<i>Технологические исследования</i>	проба	2,0	3 000 000,0	6 000 000,0	2,0	3 000 000,0	2,00	6 000 000,00
18.8	<i>Изготовление и описание шлифов</i>	шлиф	60,0	12 500,0	750 000,0	60,0	12 500,0		
18.9	<i>Изготовление и описание анилифов</i>	шлиф	34,0	16 000,0	544 000,0	34,0	16 000,0		
	Итого подрядные работы				36 565 800,0				7 313 160,0
	Итого по смете				193 723 488,0				7 313 160,0
	НДС	12%			23 246 818,56				877 579,2
	ВСЕГО по СМЕТЕ	тенге			216 970 306,56				8 190 739,2

Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№72-EL от «17» апреля 2019 года
(Переоформление лицензии от «04» апреля 2022 года)

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «QAZAQGOLD», расположенному по адресу Республика Казахстан, Карагандинская область, город Темиртау, улица Қарағанды, строение 160 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии: **6 (шесть) лет со дня ее выдачи.**

2) границы территории участка недр: **4 (четыре) блока:**

М-45-123-(10б-5г-10, 15)

М-45-123-(10в-5в-11, 16)

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **252 500 (двести пятьдесят две тысячи пятьсот) тенге до «1» мая 2019 года;**

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке, установленным налоговым законодательством Республики Казахстан;

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

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

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

4) дополнительные обязательства недропользователя:
а) **обязательство по ликвидации последствий недропользования в пределах запрашиваемых блоков при прекращении права недропользования.**

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

3) дополнительные основания отзыва лицензии: **неисполнение обязательств указанных в подпункте 4 пункта 3 настоящей Лицензии.**

5. Государственный орган, выдавший лицензию **Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.**


подпись

Место печати


**Вице-министр
индустрии и
инфраструктурного развития
Республики Казахстан
Р. Баймишев**

Место выдачи: **город Нур-Султан, Республика Казахстан.**