

Министерство промышленности и строительства РК
Комитет геологии
Товарищество с ограниченной ответственностью «INVEST GROUP KAPAL»



«Утверждаю»
Директор
TOO «INVEST GROUP KAPAL»
Битибаев Е.Н.
18 2024 г.

ПЛАН

НА ПРОВЕДЕНИЕ РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА УЧАСТКЕ ИЗЕНДИ
(ОБЛАСТЬ ЖЕТИСУ)
Блоки L-44-78(10е-5б-5), L-44-79(10г-5а-1,2)

Главный геолог

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Antonenko A.A.

Антоненко А.А.

АЛМАТЫ 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Список иллюстраций в тексте	3
Список таблиц в тексте	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1 ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	5
2. ИЗУЧЕННОСТЬ РОССЫПНОЙ ЗОЛОТОНОСНОСТИ	6
3. ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	10
3.1. Геологическая характеристика района	10
3.2. Полезные ископаемые района	19
3.3. Геоморфологическое строение района	21
3.4. История развития рельефа	24
3.5. Основные источники россыпного золота	27
3.6. Геолого-геоморфологические типы россыпей района	29
3.7. Гидрогеологические условия района.	31
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ, МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И ТИП МЕСТОРОЖДЕНИЯ ШЕТ-ТЕНТЕК	33
5 ВИДЫ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ И МЕТОДИКА ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	35
5.1 Обоснование постановки работ	35
5.2 Методика, виды, объемы работ	35
5.3 Предполевые работы	36
5.4 Полевые работы	37
5.4.1. Геолого-геоморфологические поисковые маршруты	38
5.4.2 Обоснование плотности разведочной сети	40
5.4.3 Поверхностные горные работы	40
5.4.4 Буровые работы	41
5.4.5 Топографо-геодезические работы	42
5.4.6 Опробование	43
5.4.7. Химико-аналитические и минералогические исследования	45
5.4.8 Гидрогеологические исследования	45
5.5 Камеральные работы	46
5.6 Подсчет запасов и ресурсов	46
5.7 Строительство зданий и сооружений	47
5.8 Транспортировка грузов и персонала партии	48
5.9 Производственный транспорт	48
5.10 Другие виды работ	48
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	49
7 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	63

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

№№ рис.	Наименование рисунков	стр.
1.1	Обзорная схема.	6
4.1	Месторождение Изенде	34

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ табл.	Наименование таблиц	стр.
5.1	Координаты угловых точек участка	35
5.2	Виды и объемы планируемых разведочных работ	36
5.3	Перечень проектных скважин	42

ВВЕДЕНИЕ

Золотоносность Южного Казахстана известна с древних времен. На конусах выноса рек Алтынтаусай и Кумысты (хр. Б.Каратау) обрабатывались россыпь Мыншункыр («Тысяча ям») длиной 25 км и шириной 1 км при мощности песков до 5 м. Древние выработки обнаружены на месторождениях Дженишке, Шет-Тентек, на высоких золотоносных террасах рек Ргайты и Коксуат в Северной Джунгарии. В долине реки Баянкол (Заилийский Алатау), Сая-Су (Каратау) сохранились отвалы промытой породы. В регионе основными районами россыпной золотоносности являются Каратауский, Джунгарский и Заилийский месторождения и проявления которых представлены четырьмя геологопромышленными типами россыпей: аллювиальными, аллювиально-пролювиальными, аллювиально-делювиальными и элювиально-делювиальными.

Аллювиальные россыпи были и остаются ведущим геолого-промышленным типом россыпей в регионе. Формируются они, как правило, за счет размыва коренных источников. Обычны здесь долинные и террасовые россыпи современных долин, реже устанавливаются россыпи древних цикловых врезов, продуктивность которых заметно выше.

В обрамляющих Алакольскую впадину Тарбагатайском и Северо-Джунгарском горных сооружениях известно большое количество проявлений коренного золота, обеспечивающих россыпи свободным золотом. Рыхлые отложения в районе состоят из перемытой мезозойской коры выветривания, олигоценых, неогеновых и четвертичных отложений. В Алакульскую депрессию впадает большое количество рек (Ргайты, Джаманты, Тентек, Урджар и др.) общей протяженностью около 2000 км при значительной площади водозабора. В горной части они образуют до пяти уровней террас и характеризуются ступенчатым продольным профилем. В бортах Алакольской впадины современные русла рек врезаны в четвертичные галечниковые отложения конусов выноса, слагая в них до трех уровней террас. В конусах выноса рек Тентек, Джаманты и Ргайты россыпное золото фиксируется с поверхности до глубины 10 м. Огромные массы рыхлого материала в течение четвертичного периода сносились в эту впадину, где они подвергались длительному перебиванию с возможным образованием прибрежно-озерных россыпей.

Данный план составлен согласно Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №655-EL от «18» июня 2020 года, выданной Товариществу с ограниченной ответственностью ТОО «Invest Group Karal», расположенному по адресу Республика Казахстан, город Алматы, улица Торетай 92А 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».

1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Месторождение Изенде расположено в Алакульском районе Алматинской области, в 36 км на юго-юго-восток от поселка Ушарал и в 36 км на юго-восток от поселка Кызылата. Россыпь известна с начала прошлого века, частично обрабатывалась в разные годы.

Территория района находится между Балхаш-Алакольской котловиной и хребтом Джунгарский Алатау. Большую часть занимает подгорная равнина с отдельными низкогорными массивами (Арганаты, Аркарлы) и песками (Каракус, Сарыкум, Таскаракум). На юго-востоке простираются хребты Шыбынды, Кайкан, Жабык, Кунгей Тастау и другие. На востоке расположен горный проход — Джунгарские ворота.

Климат района резко континентальный, в горных и предгорных районах умеренный, в долине засушливый и ветреный. Годовое количество атмосферных осадков на равнинной территории 150—260 мм, в горных районах 350—550 мм. Средние температуры января -12—16°C, июля 18—23°C. На равнине распространены серо-бурые полупустынные почвы, в предгорьях — светло-каштановые и чернозёмные.

На территории района протекают реки — Тентек, Чинжала, Жаманты, Кызылтал, Ырғайты. Они питают систему Алакольских озёр — Алаколь, Кошкарколь, Сасыкколь, Коржынкколь, Жаланашколь. Разнообразна флора и фауна района. На озёрах и водоёмах гнездятся 180 видов пернатых, в том числе единственные в мире реликтовые чайки. Водятся архары, горные козлы, медведи, барсы, волки, кабаны, корсаки, лисы и зайцы, в озёрах — сазан, белый амур, карп, толстолобик, окунь, судак, карась, пескарь. Растут полынь, рогац, боялыч, солянка и другие; на берегах озёр и в поймах рек — тогайные заросли, тростник и чий; в высотных поясах гор — берёзовые, яблоневые, елово-сосновые леса и альпийские луга.

В Алакольском районе развито орошаемое и богарное земледелие. Выращивают зерновые и технические культуры, картофель. На территории Алакольского района организованы заказники: Алакольский государственный водный заказник (12,5 тыс. га); заказник «Токты» (27 тыс. га); яблоневый заказник «Лепсы» (32 тыс. га) и «Реликтовая чайка». По территории района проходит железная дорога Актогай — Достык, автомобильная дорога Алматы — Усть-Каменогорск.

Ближайшим населённым пунктом от месторождения Шет-Тентек является с. Токжайлау. Численность населения с.Токжайлау - 2275 человек. Расстояние от центра сельского округа составляет: до областного центра - 300 км до райцентра - 110 км до ж/д - 120 км



Рис. 1.1 Обзорная схема

2. ИЗУЧЕННОСТЬ РОССЫПНОЙ ЗОЛОТОНОСНОСТИ

Северная часть Джунгарского Алатау отличается от сопредельных площадей широко развитой россыпной золотоносностью. Россыпное золото района разрабатывалось издавна. В речных долинах установлены следы древних разработок сакско-усуньского периода (V век до н.э.-V век н.э.). Они представляют собой открытые полигоны сплошной разработки на поверхности надпойменных террас и подземные выработки (штольни) на склонах террас.

В долине среднего течения р. Тентек в пределах юго-восточной окраины Тункурузской впадины, на участке Верхний Кзылтогай, древние, старые, а также старательские выработки советского периода встречаются совместно. Здесь на левобережной II надпойменной террасе сохранился старый полигон сплошной разработки золота, протяженностью 350 м при ширине до 60 м, по краю которого заметен контур древнего полигона тоже сплошной разработки, но последний участками шире старого на 30 м. Отсеченный останец полигона древних выработок является пока единственным обнаруженным в Северной Джунгарии. Обоснованием возраста древних разработок является наличие на высоких речных террасах участка Верхний Кзылтогай древних могильных курганов, которые датируются археологами в пределах V века до н.э.—V век н.э. и имеют по внешнему облику сохранность, аналогичную древним выработкам.

Греческий историк Геродот сообщал о «стерегущих золото грифах» и племенах аримаспов, которые жили в районах, связываемых современными историками и археологами с северо-востоком Казахстана и Алтаем. Здесь находились крупнейшие для того времени объекты золотодобычи. Греческий географ и историк Страбон (1 век до н.э.) писал о массагетах, входивших в союз сакских племен, что они «...носят золотые пояса и золотые повязки. Уздечки и наплечники у лошадей украшены золотом. Серебра у них нет, железа мало, медь

и золото в изобилии».

В XII веке н. э. арабский географ ал-Идриси указывал в своих научных трудах что в стране кимаков, южная половина которой по его данным охватывала Алакольскую впадину и прилегающую часть Джунгарского Алатау, добывалось золото. Из него изготавливали предметы роскоши и украшения. Царь кимаков носил одежду, шитую золотом, золотую корону. Ал-Идриси описал способ добычи золота у кимаков «...золото собирают и моют в воде, промывая его, затем смешивают крупы золота с ртутью и сплавляют смесь в коровьем помете, и таким образом собирают значительное количество золота» (В.Б. Клитин и др., 1980г.).

В России первые известия о месторождениях в Средней Азии «песочного» (россыпного) золота получены в начале XII века, в эпоху Петра первого. Сведения о золоте в районе Джунгарии, по данным И. Г. Спасского, (1827г.), впервые поступили в 1795 г. от «ташкентца» по имени Бебель-Баба, бывшего на Колыванских заводах по торговым делам. Он сообщил, что «живущие в 60 верстах от китайско-татарского города Кульджи, лежащего при реке Иле, впадающей в озеро Балгаш, кашкары, турпаны, тагалыки добывают в тех местах самородное золото». Бебель-Баба, пребывая в тех местах, «купил у некоторого ташкентца тайным образом пять фунтов в 8 сплавленных слитках».

Наряду с поверхностными старыми разработками в районе на склонах цокольных террас и террасовых увалов встречаются и старые штольни, которые проходились китайцами еще до XIX века и позднее. Штольни обнаружены в долинах рек Коксуат, Тастау и Ыргайты. Устья штолен обычно обрушены и входы закрыты.

В 1838 г. было издано китайское «Собрание законов» по министерству финансов (О золотом производстве..., 1845), где помещены официальные данные о том, что золотые россыпи непрерывно протягиваются по обеим сторонам восточной части «Небесных гор» (Тянь-Шань), включая и Джунгарию. Россыпи считались собственностью казны, но разработка их проводилась частными лицами. Работы проводились с апреля по сентябрь. Число людей, допускаемых к разработке золота в Джунгарии, не ограничивалось никакими положениями. Золотодобытчики объединялись в артели по 50 человек во главе со старостой. В.А. Обручев писал, что «...во время дунганского восстания в 60-х годах XIX в. поселки китайских золотоискателей были разорены дунганами, а население перебито или разбежалось, и добыча прекратилась до конца века».

В начале второй половины XIX века китайские золотодобытчики были изгнаны с территории северо-восточной части Джунгарского Алатау, находившейся в русских пределах, и сюда стали проникать русские промышленники. Первым заявил эту местность Кузнецов (Татарин) в 1867 В 1851 г. с целью поисков руд по Джунгарскому Алатау путешествовал горный инженер А.Г. Врангали, издавший об этом книгу на немецком языке в Петербурге (1856). По данным В.А. Обручева [29], «Врангали... со слов русского консула в Кульдже сообщил, что китайцы нашли золото к ЮЗ от оз.

Ала-куль, в 21 км к западу от пикета Токто, на северном склоне гор Дзабык по р. Аргайты, впадающей в оз. Ала-куль, и еще в 21 км западнее по р. Джаманты, текущей с гор Кайкан. В верховьях ее найдена золотоносная жила. В 1867 году горный инженер полковник А.Татаринов[42], проводивший геологоразведочные работы в Туркестане, писал в горном журнале: «Я сам слышал рассказы о страшном богатстве золота р. Тентек. Когда вершины гор Тентек были в Китайских пределах или вернее, когда границы двух империй не были в этом месте определены ясно, китайцы приходили туда и намывали золото. Люди, выдававшие себя за очевидцев рассказывали, что золото все крупное, мелкого нет. По их словам, были самородки в 2 дюйма и даже в три дюйма величиной»

В 1869г. видный деятель горной промышленности К. Скальковский, основываясь на данных Русанова, сообщал, что почти все реки северо-восточной части «Киргизской степи» (Казахстана) и в горах Алатау золотоносны. И хотя «...по сделанным поныне разведкам» нельзя ожидать «...богатых приисков, но выгоды, представляемые местными обстоятельствами, так значительны, что промышленники, при 25 долях (1,1г) содержания, могут находить пользу». К преимуществам указанных россыпей К. Скальковский справедливо относил малую мощность торфов, высокую пробность золота, доступность мест и благоприятный климат.

В 1872 г. горный ревизор Семипалатинской области А. Габриель [60] делает заключение, что сравнительно с Тарбагатаем более золотоносной может оказаться северная часть Джунгарского Алатау, где в Лепсинском уезде на р. Ргайты для разработки золота заняты уже 4 площади, а на р. Тентек—одна. В долине р. Ргайты содержание золота составляет 20 долей в 100 пудах (1,3г/м³), в долине р. Тентек—25 долей (1,6 г/ м³).

В 1875 г. геологическое строение Джунгарского Алатау исследовал И.В. Мушкетов. Он сообщил, что золото известно в северо-восточной части гор и разрабатывалось по рекам Ргайты, Тентек и Лепсы.

В предреволюционное время, и особенно в 1913 г., в Джунгарии усиленно проводились поиски полезных ископаемых различными предпринимателями, крестьянским и казачьим населением. В заявках об открытых месторождениях отмечалось наличие следов разработок россыпного золота по рекам Коксуат и Тентек. По сообщению старожила района, бывшего бригадира старательской артели В.Н. Петренко, в последние годы царской власти в Северной Джунгарии проводилась в небольшом объеме разработка россыпей золота местными промышленниками. Таким образом, россыпи района в дореволюционный период разрабатывались ручным способом в основном китайцами. В.А. Обручев, обобщая накопленный материал о россыпной золотоносности Джунгарии до 1940 года, писал, что «...русская золотопромышленность в Джунгарском Алатау не прижилась. Вольное старательство казаков и крестьян селений, расположенных по окраинам хребта происходило в скромных размерах, но сведений о нем нет».

В 1929-30 г.г. инженером Н.А. Чулковым в районе впервые в советское

время проводились поисково-оценочные работы на россыпное золото р. Тентек (Е.П. Кислицин и др., 1954 г., Г.К. Зубов и др., 1971 г.). Существенных положительных результатов получено не было, однако Н.А. Чулков рекомендовал продолжить поисково-оценочные работы.

В 1935-50 г.г. старательские артели Лепсинской промконторы треста «Алтай золото» вели добычу золота по рекам Ырғайты, Жаманты, Тентек и их притокам.

В 1952-55 гг. Джунгарская экспедиция конторы «Каззолоторазведка» по следам старательских отработок выявила и разведала золотоносные россыпи Шет-Тентек, Нижний Кызылтогай, Жаманты-2 (Е.П. Кислицин, В.И. Оболикшто, 1954; В.И. Оболикшто, Л.К. Диденко-Кислицина, 1956; Ловцов Ю.П. и др. 1962; Апатенко В.Г. и др. 1964,). По разведанным объектам подсчитаны балансовые запасы россыпного золота, составляющие на наиболее крупной россыпи Шет-Тентек--235 кг. Были составлены геоморфологическая и шлиховая карты Колпаковской впадины м-ба 1:100000, дано описание истории формирования современного рельефа северной части Джунгарского Алатау, охарактеризовано строение речных долин и их россыпная золотоносность.

В 1959-60 г.г. Сарычильдинский отряд Ланкольской партии ЮКТГУ проводил поиски рудного и россыпного золота в бассейне р. Ырғайты (Г.Ф. Горбунов, Р.Н. Остапенко, 1961). Была составлена шлиховая карта бассейнов рек Ырғайты и Коксуат м-ба 1: 25 000. В 1961 году Сарычильдинским отрядом под руководством Г.Ф. Горбунова и Р.Н. Остапенко изучалась россыпная золотоносность участка Кенсуат в долине р. Коксуат (левая составляющая р. Ырғайты), представляющего собой подпрудный котлован, выполненный аллювиальными валунно-галечниками мощностью до 50 м. Работы были прекращены по техническим причинам. Отрядом производилось также исследование золотоносности долины нижнего течения р. Ырғайты и ее конуса выноса посредством ударно-канатного бурения, проходки шурфов и канав.

В 1961-62 г.г. Дзержинская партия Джунгарской экспедиции ЮКГУ, образованная, в основном на базе Сарычильдинского отряда, продолжила поисковые работы на золото (Ю.П. Ловцов и др., 1963 г.: Е.П. Кислицин, 1963г.). Были исследованы и описаны геоморфологические условия формирования золотоносного конуса выноса р.Ырғайты, составлена геоморфологическая карта бассейна Коксуат-Ырғайтинского грабена в масштабе 1: 50000, по данным опробования установлено струйчатое, крайне неравномерное распределение золота, отрицательно оценен на россыпное золото конус выноса и долина нижнего течения р. Ырғайты.

Обобщение накопленного геологического материала по россыпной золотоносности Казахстана, в том числе и Северной Джунгарии в разной степени детальности проводили Е.П. Кислицин (1964, 1965); В.А. Глоба, Г.К. Зубов, Г.М. Козловский, Е.Г. Малышев, В.А. Нарсеев (1973); В.А. Глоба, Г.К. Зубов, Г.М. Козловский, Е.Г. Малышев (1976); Г.М. Козловский, Г.К. Зубов (1977).

Наиболее полным обобщением геологических материалов является

монография «Геология и металлогения Джунгарского Алатау» (1966), в которой авторским коллективом (Н.А.Афоничев, Ю.И. Казанин, А.К. Каюпов, А.Е. Шлыгин, Л.К. Диденко-Кислицина, В.П. Стеценко и др.) подробно описаны геологическое строение, история геологического развития и металлогения района. Данные по геологии района отражены в «Геологии СССР», т. XL (1971).

Геологической сводкой является отчет Джунгарской ГРЭ ЮКТГУ по теме «Геология, металлогения и основные направления работ в Джунгарском Алатау» (А.Г. Дубовский, 1976). Авторы отчета считают необходимым постановку специализированных работ на россыпное золото в Северной Джунгарии.

В 1976-78 годах на западном фланге описываемой площади работала Северо-Джунгарская партия Золоторудной экспедиции ЮКТГУ, была разведана россыпь Верхний Кызылтогай, запасы которого оценены по кат. С₁ и С₂ (Б.В. Клитин и др., 1978) [60].

В 1978 году старательской артелью «Казахстан» ГОКа «Каззолото» была предпринята попытка отработки террасовой россыпи р. Ыргайты в районе горного устья. Работы были прекращены в связи с тем, что россыпь оказалась отработанной ранее подземным способом.

В 1988-90 г.г. на площади работ геологическое доизучение и геологическую съемку м-ба 1:50 000 производила Кунгейская ПСП (В.Ф. Избенко, 1990). Были выделены геоморфологические типы россыпных проявлений золота: долинные, конусов выноса, террасовые, ложковые, смешанные (долинные и террасовые).

В более поздние периоды работы по изучению россыпной золотоносности производились частными компаниями. Результатами этих исследований авторы данного отчета не располагают.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

3.1. Геологическая характеристика района

Район проведенных работ находится в зоне перехода от Северо-Джунгарского синклинория (Тастауская структурно-формационная подзона) к Алакольской впадине. Тастауская структурно-формационная подзона ограничивается региональными Алакольско-Джунгарским и Сандыктас-Шолакским разломами длительного развития. Среди других разрывных нарушений в районе выделяются Кызылтогайское, Северо- и Южно-Колпаковское, Коксуатское. Джунгарский Алатау – новейшее сводовое поднятие, которое зародилось еще в палеогене, и оформилось в неогене и четвертичном периоде. Раннеальпийский этаж в его пределах отсутствует, среднеальпийский развит ограниченно, а позднеальпийский слагает чехол межгорных впадин (Алакольская и др.) четвертичного возраста.

Так, отложения позднеальпийского этажа принимают участие в строении разреза Алакольской впадины, где достигают большой мощности. По

формационному набору пород, условиям их залегания, возрасту выделены два структурных подэтажа – верхний и нижний. Нижний подэтаж сложен лагунно-континентальными песчано-глинистыми отложениями, которые с резким угловым несогласием ложатся на отложения геосинклинального комплекса карбона. Верхний – аллювиальными, пролювиальными, гравитационными и ледниковыми отложениями, залегающих резко несогласно на всех нижележащих образованиях. Максимальная мощность (до 500 м) среди образований верхнего подэтажа принадлежит, по данным ВЭЗ и каротажа гидрогеологических скважин, аллювиальным отложениям. По данным ВЭЗ и структурного бурения в Алакольской впадине в строении позднеальпийского этажа возможно принимают участие и породы неогена.

По данным ВЭЗ и магнитной съемки, в направлении от предгорий к оз. Алаколь происходит постепенное воздымание палеозойского фундамента вплоть до его появления на островах озера. Новейшие структуры наследуют субширотное простираие палеозойских складчатых элементов для новейших поднятий характерно наличие ниже их сводовых частей в 100-300 м более низких кулисообразных блоков. На поверхности блоков и сводов нередко сохранились отложения палеогена. Не менее типично развитие на их склонах площадок, фиксирующих периоды относительного покоя между тектоническими импульсами. Поднятия третьего порядка в виде складок основания, простирающихся на 2-10 км, осложняют фундамент межгорных впадин, строение которых довольно сложное, и отражаются в складках кайнозойского чехла.

Многие поднятия на крыльях вблизи сводовых частей нарушены разломами третьего порядка. Амплитуды смещения по этим разломам колеблются от первых метров до 400 м. По Алакольско-Джунгарскому и мелким разломам произошли надвиги палеогена на верхнечетвертичные отложения.

Северо-Джунгарский синклинорий сформировался на месте глубокого Северо-Джунгарского прогиба длительного развития. Его основные структурные элементы образованы в начале среднего карбона. Герцинские и альпийские тектонические движения в Тастауской подзоне смяли среднепалеозойские толщи в систему напряженных линейных складок субширотного и северо-западного простираия. Крупные складки протягиваются на десятки километров. Они большей частью линейные, симметричные, с углами падения крыльев от 45° до 80°. Область распространения пород палеозоя ограничивается региональным Северо-Джунгарским разломом, имеющим крутое падение и сбросовый характер перемещения.

Стратиграфия

В районе четко выделяются палеозойское складчатое основание, возникшее после герцинской эпохи тектогенеза, и чехол рыхлых кайнозойских отложений, испытавших относительно слабые дислокации и залегающих, в основном, почти горизонтально.

В строении палеозойского складчатого основания участвуют морские отложения карбона, представленные глинисто-кремнистыми сланцами, алевролитами, яшмоидами, известняками, песчаниками, конгломератами. Реже встречаются эффузивные и туфогенные породы, в основном среднего состава. Область распространения пород палеозоя ограничивается региональным Северо-Джунгарским разломом, имеющим крутое падение и сбросовый характер перемещения. Среднепалеозойские толщи смяты в систему напряженных линейных складок субширотного, реже – северо-западного простирания. Они большей частью линейные, симметричные, с углами падения крыльев от 45° до 80°.

Выходы коренных пород имеют ограниченное распространение и встречаются на окраинах площади только у подножий гор.

Нижний палеозой (PZ₁-?)

Наиболее древними отложениями на описываемой территории являются породы так называемого «древнего блока» на выходе р. Ыргайты из гор. Отложения представлены незначительной по мощности (250-270 м) пачкой глинисто-кремнистых пород с несколькими горизонтами и линзами слабо мраморизованных известняков. Имея небольшую мощность, породы образуют куполообразную структуру с углами падения крыльев 5-30°, бронируют вершинную часть сопки Актас, создавая впечатление мощной толщи. Ядро сложено тонкополосчатыми аргиллитами и алевролитами, замок – известняками, крыло – глинистыми и глинисто-кремнистыми сланцами. По нашим данным, в этом блоке выделяются, кроме вышеописанных пород, серпентиниты и листвениты по ультрабазитам, амфиболизированные диабазы, габбро-диабазы, которые с полной уверенностью можно отнести к офиолитовому комплексу, скорее всего кембрий-ордовикского комплекса.

Девонская система

Сарыбукторская свита (D_{2sr}). Отложения сарыбукторской свиты развиты на юге территории в горах Белькаин, за пределами площади района, представлены кремнистыми и глинисто-кремнистыми алевролитами, в меньшей степени, кварцевыми и кварц-полевошпатовыми песчаниками, яшмоидами.

На образования сарыбукторской свиты со стратиграфическим несогласием и без видимого углового несогласия ложатся породы актуминской свиты нижнего карбона. Общая мощность сарыбукторской свиты – 1377,5 м.

Каменноугольная система

Актуминская свита (C_{1at}). Отложения актуминской свиты обнажаются за пределами района работ. Они узкой полосой развиты вдоль южного склона хр. Гастау, где слагают северное крыло Сарыбукторской антиклинали. Характерной особенностью свиты является наличие среди фаунистически охарактеризованных визейских отложений многочисленных олистостромов песчаников и известняков с фауной силура, нижнего и среднего девона. Выделяются две подсвиты: нижняя (C_{1at1}) – терригенная, и верхняя (C_{1at2}) – кремнистая. Верхняя подсвита представлена кремнистыми алевролитами,

туфоалевролитами и кремнями. Мощность отложений – 900-1000 м.

Породы актуминской свиты несогласно налегают на отложения живетского яруса и перекрываются в верхней части разреза существенно кремнистыми отложениями тастауской свиты, возраст которой определен по криноидеям и палеофлоре как среднее визе.

Тастауская свита (C_{1ts}) обнажается к северу от площади района работ, представлена мощной (3-4 км) толщей кремнистых пород. По литологическому составу свита разделена на две подсвиты: нижнюю - терригенную и верхнюю - кремнистую. В нижней подсвите (C_{1ts1}) выделяются две толщи. Верхняя толща характеризуется наличием терригенных пород – подводно-оползневых конгломерато-брекчий и песчаников в существенно кремнистых образованиях (кремни, яшмоиды). Здесь наблюдаются также сложные пликативные структуры. Нижняя толща сложена кремнистыми, кремнисто-глинистыми «голубыми» алевролитами, туфоалевролитами с прослоями песчаников и гравелитов.

В верхней подсвите (C_{1ts2}) также выделяются две толщи – нижняя, сложенная кремнистыми туфоалевролитами, кремнями, яшмоидами, с прослоями песчаников, туффитов и алевролитов (1000-1400 м), верхняя – флишоидная с прослоями кремнистых туфоалевролитов, кремней, с пачками глинистых алевролитов, песчаников, яшмоидов (750-900 м).

Жиделинская свита (C_{1zd}). Отложения жиделинской свиты слагают южное и северное крылья Ыргайтинской синклинали. Взаимоотношения свиты с нижележащими отложениями тастауской и перекрывающими – джабыкской свит согласное. Свита разделена на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю. Для нижней подсвиты (C_{1zd1}) характерен грубообломочный материал: грубозернистые песчаники, грубый флиш, прослой конгломератов, в верхней части среди глинистых алевролитов всегда присутствуют органогенно-обломочные известняки и известковистые песчаники. Мощность нижней подсвиты - 800-1100 м.

Средняя подсвита (C_{1zd2}) мощностью 700-800 м, представлена кремнистыми и глинистыми алевролитами, туфоалевролитами с подчиненным количеством песчаников и флишоидов.

Верхняя подсвита (C_{1zd3}) (800-1000 м) сложена переслаивающимися грубозернистыми полимиктовыми и известковистыми песчаниками, гравелитами, глинистыми и кремнистыми алевролитами, средне-мелкозернистыми песчаниками с горизонтами конгломератов. Почти во всех литологических разностях присутствует пепловый материал.

Возраст отложений жиделинской свиты принимается как верхневизейско-серпуховский.

Джабыкская свита (C_{1db}). Отложения джабыкской свиты слагают ядро крупной Ыргайтинской синклинали с крутыми углами падения. Взаимоотношения свиты с нижележащими отложениями жиделинской и перекрывающими – кенесской свит согласное. По литологическим признакам

свита разделена на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю. Нижняя подсвита (C_{1zb1}) характеризуется монотонной пачкой кремнистых алевролитов с единичными прослоями кварц-полевошпатовых песчаников и глинистых алевролитов. Мощность нижней подсвиты - 700-900м.

Средняя подсвита (C_{1zb2}) выделяется пиритизированными (золотосодержащими) углистыми и глинистыми алевролитами с горизонтами яшмоидов и кремнисто-глинистых флишоидов. Мощность подсвиты 800-1100 м.

Верхняя подсвита (C_{1zb3}) выделяется своей окремненностью: кремнистые туфоалевролиты, кремни, кремнисто-глинистые флишоиды. Мощность подсвиты - 800-900 м.

Кенесская свита (C_2kn) выделена в регионе на западе, за пределами описываемого района. Отложения свиты образуют крупную синклинальную складку, северное крыло которой сброшено по субширотному разлому и надвинуто с опрокидыванием на породы баламбайской свиты. В составе свиты преобладают кремнисто-терригенные породы, в подчиненном количестве присутствуют песчаники, конгломераты, алевролиты и вулканогенно-осадочные породы. Вверх по разрезу и с запада на восток наблюдается преобладание терригенных пород и увеличение их карбонатности.

Взаимоотношения с подстилающей джабыкской и перекрывающей баламбайской свиты согласное. Общая мощность свиты –1200-1500м.

Баламбайская свита (C_2bl). Отложения свиты выделяются за пределами описываемого района, слагают опрокинутую на север синклинальную складку, надвинутую по меловым отложениям на кремнистые образования джабыкской свиты (Южно-Колпаковский надвиг). В составе свиты преобладают терригенные, терригенно-карбонатные породы (песчаники, алевролиты, известняки, конгломераты), в меньшей степени, развиты вулканогенно-осадочные образования. Вверх по разрезу известковистость уменьшается. Баламбайская свита согласно налегает на породы кенесской свиты и несогласно перекрывается четвертичными отложениями. Общая мощность свиты по разрезу –600-700 м. Возраст свиты по положению в разрезе и по определению фауны и флоры – московский.

Меловая система

Бокайская свита (K_2bk). Отложения бокайской свиты выделяются к юго-западу от описываемого района, представлены красноцветными алевролитами с линзами красных глин, кварц-полевошпатовыми песками от мелко - до грубозернистых с тонкой параллельной и косою слоистостью, и редкими прослоями белых глин (0,2 м.).

Бокайская свита с угловым несогласием ложится на породы палеозоя и перекрывается четвертичными отложениями. Возраст свиты датируется по останкам черепах верхним мелом (верхний турон-сантонский ярусы).

Кайнозой

Россыпи золота в Северной Джунгарии приурочены к кайнозойским

отложениям, их образование тесно связано с новейшей тектоникой, особенностями геоморфологического строения и историей формирования современного рельефа района. Осадочные отложения кайнозоя распространены в обрамлении горной страны, внутригорных впадинах, а также встречаются в горных частях района. Большое развитие они имеют в Алакольской впадине. По данным ВЭЗ отложения Алакольской впадины характеризуются мощным, более тысячи метров разрезом рыхлых кайнозойских отложений. Гидрогеологическое бурение во впадине частично подтвердило эти данные, вскрыв верхнюю часть разреза на глубину до 450 метров. Данные каротажа свидетельствуют о возможном присутствии в разрезе кайно неогеновых отложений. Среди кайнозойских отложений выделены палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения.

Палеоген (Р)

Палеогеновые отложения на исследованной площади развиты повсеместно, но погребены под неоген-четвертичными осадками Алакольской, Колпаковской, Тункурузской и Константиновской впадин. Обнажаются они на ограниченных площадях: в Колпаковской впадине в прибортовых частях р. Тентек и Жаманты, имеющих глубокие врезы, а также в горном устье р. Жаманты. Представлены они, в основном, континентальными красноцветными и пестроцветными осадками, залегающими на разновозрастных более древних отложениях.

На основании палеонтологических и палинологических определений, а также по взаимоотношениям и положению в разрезе, с учетом сопоставимости с аналогичными осадками на соседних площадях они расчленены на палеоцен, нижний эоцен, средне-верхний эоцен и нижний олигоцен.

Палеоцен. Жамантинская свита (Pg₁ zm). Отложения палеоцена распространены в наиболее погруженных частях впадин и представлены конгломератами, гравелитами с линзами песчанистых глин пестрой окраски, грубозернистыми кварц-полевошпатовыми песчаниками с карбонатным цементом, кварцевыми песками с примесью зерен полевых шпатов. Цвет песков – белый, серый, розовый, красный, лиловый. Вверх по разрезу появляются песчанистые красные глины с редкой мелкой галькой. Отложения палеоцена с размывом лежат на палеозое и согласно перекрываются породами эоцена. Верхняя граница проводится по появлению светло-серых глин. Мощность отложений 50-60м.

Нижний эоцен. Тункурузская свита (Pg₂tn). Отложения нижнего эоцена представлены жирными вязкими глинами светло-серого, темно-серого, зеленовато-серого, черного и красного цвета. Среди глин отмечаются прослои светло-серых мергелей. В Колпаковской впадине глины тункурузской свиты охарактеризованы палинологически как нижнеэоценовые (Л.К. Диденко-Кислицина, 1965) [22]. Мощность отложений—40м.

Средне-верхний эоцен. Колпаковская свита (P₂²⁻³kl). Отложения колпаковской свиты установлены в Колпаковской, Тункурузской и Константиновской межгорных впадинах. Небольшие выходы колпаковской

свиты на дневную поверхность наблюдаются в восточной части листа L-44-XXI. Породы свиты представлены красноцветными, розово-красными глинами с прослоями мергелистых глин и кварцевых песков. Залегание отложений колпаковской свиты на породах тункурузской свиты согласное. Мощность свиты 40-175 м.

Олигоцен. (Pg3). К олигоцену условно отнесены толщи красноцветных глин с прослоями серых глин и включениями обломков мергелей. Они обнажаются по бортам речных долин. Мощность их до 35 м.

Неоген (N)

Отложения неогена широко распространены на описываемой территории, где выполняют межгорные и предгорные впадины. На большей части площади своего развития они перекрыты четвертичными образованиями. Выходы неогеновых отложений на дневную поверхность отмечены только на площади листа L-44-XXI в виде небольших останцев. Отложения неогена представлены желто-бурыми, бурыми и пестроцветными песчанистыми глинами, а также слабо сцементированными конгломератами, гравийниками и песками. Мощность отложений составляет 15 м.

Четвертичные отложения (Q).

Четвертичные отложения широко развиты на всей территории работ, среди которых предшествующими исследователями (В.Ф.Избенко, 1990; А.Г.Дубовский и др.1976; Л.К.Диденко-Кислицина, 1999 и др.) выделены раннечетвертичные, среднечетвертичные, позднечетвертичные и современные отложения.

Раннечетвертичные отложения (Q1). Раннечетвертичные аллювиальные отложения слагают большие площади в Алакольской, Колпаковской и др. впадинах, верхние части крупных конусов выноса рек Ыргайты, Тентек и Жаманты. В горной части района они образуют аккумулятивный чехол фрагментарно сохранившихся цокольных террас высотой около 150 м. Маркирующим нижним горизонтом являются верхнеобийские конгломераты, установленные в предгорьях и межгорных впадинах. Они состоят из крупной и средней хорошо окатанной гальки, сцементированной песчано-глинисто-карбонатным материалом. Мощность конгломератов достигает 80 м. К раннечетвертичным отложениям относят одновозрастные образования разного генезиса: аллювиального, развитого по речным долинам, аллювиально-пролювиального – в предгорьях и межгорных конусах выноса, пролювиального – в межгорных впадинах. Они перекрываются валунно-галечниками с глинисто-песчаным заполнителем и лессовидными суглинками.

Мощность валунно-галечников - 200 м, суглинков - до 80 м. По каротажу, проведенному в 1975 г. Крупской гидрогеологической экспедицией в бескерновых скважинах в Алакольской впадине, мощность их составляет 102-144 м. По результатам ВЭЗ аллювиально-пролювиальные отложения характеризуются большим диапазоном сопротивлений – от 500 до 800 ом, т. е. расчленить эти отложения по этому методу невозможно. Дешифрируются

отложения по слабо всхолмленному рельефу и светло-серому фототону, заболоченные участки - по черному фотону. Со стратиграфическим и угловым несогласием они ложатся на породы палеозоя, мела и палеогена. Возраст описываемых отложений установлен на основании геоморфологического анализа и состава отложений.

Среднечетвертичные отложения (Q₁₁) слагают значительную площадь конусов выноса рек Ыргайты, Тентек и Жаманты. Они отличаются большим многообразием генетических типов. Аллювиальные отложения этого возраста сравнительно широко распространены на площади работ, слагая аккумулятивную часть III и IV надпойменных террас всех крупных рек района.

Среднечетвертичные отложения состоят из двух толщ, сложенных валунно-галечниками с песчаным заполнителем, прослоями суглинков и перекрывающими их лессовидными суглинками. В горных частях долин и в предгорьях валунно-галечники перекрываются щебнисто-суглинистым покровом. В верхней части разреза появляются прослойки песков с галькой и гравием, гравийно-галечники с песчано-глинистым заполнителем. Плотиком являются глины палеоцена и породы палеозойского фундамента. Аллювий отличается высокой валунистостью и крупными размерами валунов.

Проллювиальные и делювиально-проллювиальные отложения встречаются на северо-востоке листа L-44- XXI, где они образуют слившиеся шлейфы конусов выноса и перекрывают маломощным (до 10 м) чехлом древнюю денудационную равнину, слагая оставшиеся от размыва обрывки конусов выноса, в которые вложены более молодые конуса и современные долины. Отложения представлены щебнисто-галечными накоплениями с супесчано-глинистым заполнителем - продуктами разрушения большей частью местных пород (песчаники и сланцы).

Озерно-аллювиальные отложения слагают плоскую равнину, примыкающую к оз. Алаколь, которая с юга перекрывается более молодыми осадками конуса выноса предгорного шлейфа, а на севере эоловыми песчаными образованиями. Они представлены гравийно-галечниками с песчаным заполнителем, полимиктовыми разнозернистыми, глинистыми песками с включением гравия, темно-зелеными, голубовато-серыми илистыми глинами, мелкозернистыми песчаниками на известковистом цементе. Мощность их – 60-100м.

В Алакольской впадине скважинами, по данным В.Ф. Избенко, вскрыты среднечетвертичные отложения на всю мощность – 210-238 м. В Колпаковской впадине по левобережью р. Шет-Тентек Л.К. Диденко-Кислицыной в суглинках были собраны костные остатки бизона, характеризующие нижнюю часть среднего звена неоплейстоцена

Верхнечетвертичные отложения (Q₁₁₁) слагают незначительную часть конусов выноса рек Ыргайты, Жаманты и Тентек и первые надпойменные террасы в горной части района. Они представлены аллювиально-проллювиальным типом аллювия мощностью более 80 м. В межгорных впадинах преобладают делювиально-проллювиальные шлейфы, в горной части -

коллювий. Отложения конусов выноса состоят из грубо слоистых мелко-среднегалечников с прослоями и линзами песков и лессовидных суглинков. У подножий гор размер гальки увеличивается и в горной части они переходят в валунно-галечники с гравийно-песчаным заполнителем, с прослоями песков, глин и илов общей мощностью до 15 м.

Верхнечетвертично-современные нерасчлененные отложения (Q_{III-IV}) выделяются на северных склонах хребтов Тастау, Кунгей, Жабьк, в Алакольской впадине. Они представлены пролювиально-делювиальными, гравитационными образованиями, а также аллювиальными аккумулятивными террасами в бассейнах рек Сенгирли, Коксуат и Ыргайты.

Пролувиально-делювиальными образованиями сложены значительные площади в Алакольской впадине. Они представлены неокатанными обломками глыбовой щебнистой размерности, суглинками. В геоморфологическом отношении они слагают конуса выноса.

Современные отложения (Q_{IV}). Выделены следующие генетические типы этих отложений: аллювиальный, пролювиальный, элювиальный, коллювиальный, делювиальный и озерный. В бассейнах рек выделяются аллювиальные террасы высоких пойм (1,5-2 м), представленные галечниками с песчано-гравийным заполнителем и редкими валунами. Аллювиальные отложения развиты в днищах реки и на первых надпойменных террасах. Они сложены валунно-галечниками мощностью до 4-6 м, перекрываемыми суглинками мощностью до 1,5 м. Слоистость косая. Обломочный материал хорошо окатан.

Пролувиальные отложения выделены по долинам небольших крутых ручьев, временных водотоков. Для них характерна плохая сортировка и окатанность обломочного материала. Мощность пролювиальных отложений первые метры.

Делювиальные образования развиты на склонах и у подножий гор, они представлены суглинками или супесями и мелким щебнем пород. У подошвы склонов крупнообломочный материал приурочен к низам разреза. Мощность отложений достигает 15 м.

Элювиальные отложения распространены на уплощенных поверхностях хребтов и впадин. Они представлены глинисто-песчанистым материалом с дресвой и щебнем.

Коллювиальные отложения в виде осыпей и обвалов образуются на участках интенсивной глубинной эрозии, на горных склонах крутизной более 15-20°. Коллювий отличается плохой сортированностью материала. Одна из особенностей строения коллювиальных шлейфов заключается в том, что наиболее крупные обломки слагают подножье склонов. Мощность коллювия в нижних частях склонов составляет 60-70 м. слагают подножье склонов.

Отложения озера Алаколь представлены галечниками, гравием песком, глинами с обилием остатков растений, сапропелями.

Современные отложения хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках. Аллювиальные, пролювиальные, коллювиальные образования имеют темно-

серый до черного фототон. Делювиальные, коллювиальные отложения и их комбинации – светло-серый фототон.

3.2. Полезные ископаемые района

На территории района металлических месторождений полезных ископаемых в настоящее время неизвестно. Широко распространены проявления россыпного и рудного золота. Реже встречаются железомарганцевые, кобальт-никелевые и меднорудные проявления. Известны проявления и месторождения нерудного сырья.

Все россыпи золота района относятся к аллювиальным и приурочены к валунно-галечным отложениям. Структура россыпей конуса выноса в плане в целом веерообразная и, в отличие от долинных и террасовых россыпей, многослойная. Долины конусов выноса рек Северной Джунгарии в горной части золотоносны, где имеется ряд мелких месторождений, приуроченных, в основном, к современным отложениям речных пойм. В бассейне р. Тентек (Герасимовский, Успенковский, Константиновский, Нижний Кызылтогай, Учаральский); р. Шет-Тентек (участок Держинский); р. Орта-Тентек; р. Жаманты (Жаманты-1; Жаманты-2; Жаманты общая); р. Ыргайты (Ыргайты «Конус выноса»; Ыргайты «Горное устье»); р. Коксуат (участок Кенсуат).

В долинах рек Ыргайты, Коксуат, Тастау и др. находились сравнительно богатые россыпи на второй и третьей террасах. Об этом свидетельствуют сохранившиеся старые разработки.

Кроме россыпей, приуроченных к определенным участкам рек, во всех речных долинах наблюдаются более или менее интенсивные шлиховые ореолы золота. Золотоносность валунно-галечников установлена в надпойменных террасах всех уровней и на некоторых увалах. Золоторудная минерализация сосредоточена преимущественно в центральных частях района, в бассейнах рек Коксуат, Шет-Тентек, Кокмоин, Жаманты. На площади Тастауской металлогенической подзоны известны эндогенные рудопроявления золота - Нижнее, Восток-1, Каргалы и ряд точек золоторудной минерализации.

Присутствие хромита и высокая степень окатанности золота в шлихах близ выположенных водоразделов, присутствие золота в кварцевых песках мела свидетельствуют о том, что некоторая часть золота, фиксируемая по долинам рек, переотложена из древнего (мелового) аллювия и, возможно, из мезозойских кор выветривания. Первичным источником мелового золота являются золоторудные поля и хромиты в районе хр. Майли и Джаир.

На северных склонах Джунгарского Алатау, в бассейнах рек Баскан, Сарканд, Аксу, Кызыл-Агаш (Кызыл и Кызылагаш), Акешке. В бассейне р. Баскан золото сопровождается шеелитом (50 г/м^3); касситеритом (10 мг/м^3), монацитом (40 г/м^3). В долине рек Сарканд и Аксу известны небольшие рудопроявления золота (Аксу, Госфорд и Кайрыккуль. По всей долине р. Биен золото сопровождается шеелитом, касситеритом, киноварью, цирконом, монацитом.

В западной части Джунгарского Алатау известны рудопроявления золота

в долине рек Каратал и Коксу. В правом борту долины р. Коксу известно рудопроявление золота Байтор, в левом – Котуркаин. На III надпойменной террасе левого борта р. Коксу близ слияния с р. Коктал велась добыча россыпного золота до глубины 3 м с валунно-галечников на «ложном» (песок) плотике

По данным А.Г. Дубовского, в районе возможно выявление крупных месторождений рудного золота черносланцевого типа и золото-висмут-вольфрамового штокверкового в гранитоидах. В рудах этих типов золото тонкое (0,01-0,03 мм). Источником россыпного золота являются в западной части зоны (бассейн р. Лепсы) березито-грейзеновые рудопроявления вольфрама (с висмутом) в гранитоидах и терригенных толщах близ даек и субвулканических порфиров. Здесь постоянным спутником золота в шлихах является шеелит, редкие – висмутин и базовисмутит. В восточной части района золотоносны мелкие кварцевые жилы, зоны окварцевания в слабоуглистых кремнистых алевролитах, марганценовые яшмоиды, а также зоны интенсивной пиритизации.

Марганцевые проявления оолитового строения, встреченные в приводораздельной части хребта Тастау, приурочены к мощным горизонтам сургучно-красных микрокварцитов и яшм верхней подесвиты тастауской свиты (участок Марганцевый). Рудные тела имеют форму линз и прослоев (10-15 м). Минерализация представлена пиролюзитом в виде примазок, тонких пластов, прожилков и гнезд. Содержание марганца в бороздовых пробах по химическому анализу от 1,0 до 9,0 %. Известно промышленное месторождение марганцевых руд Карамола.

Железорудные проявления представлены железистыми кварцитами небольшой мощности или отдельными мелкими телами почти сплошных гематитовых руд.

Кобальт - никелевая минерализация связана с редкими небольшими массивами ультраосновных и основных пород, положение которых определяется, главным образом, региональным Северо-Джунгарским разломом. Повышенные содержания кобальта и никеля приурочены к гидротермально измененным участкам массивов, где образованы актинолит-кварц-эпидотовые и карбонат-тальковые породы или листвениты, а также к корам выветривания ультраосновных и основных пород.

Редкие проявления медной минерализации пространственно связаны с горизонтами кремнистых сланцев и яшм верхнего девона - нижнего карбона. Медная минерализация представлена тонкими корочками, налетами и прожилками малахита, приурочена к темно-вишневым и светло-серым хлорито-серицитовым и глинисто-кремнистым сланцам, яшмам и яшмовидным породам.

Ртутные проявления (Салкинбель, Кокжар и др.) известны в Северной Джунгарии. Самородная ртуть заполняет мелкие (1-5 мм) пустотки в кварцевых прожилках с киноварью, в рудопроявлениях Салкинбекского района в Северной Джунгарии. Она является минералом зоны окисления и образуется

при разложении киновари, развитой в небольших кварцевых прожилках. В кремнистых сланцах киноварь локализуется по сланцеватости и в секущих трещинках.

Из нерудных полезных ископаемых на территории работ распространены месторождения стройматериалов: бентонитовых глин, песков, гравия, гальки, валунов, щебенки, мрамора, известняка. Имеются и поделочные камни.

Бентонитовые глины, пригодные для приготовления буровых растворов и других целей, встречены в верхнемеловых отложениях бокайской свиты. Они широко распространены в Колпаковской и Тункурузской впадинах. По данным В.Ф. Избенко, в районе урочища Шапансай они были вскрыты тремя канавами. По данным рентгенометрического анализа, состав глинистой составляющей на 90-96% монтмориллонитовый. Глины мелкоплитчатые, тонкослоистые, светло- и темно-серые, оранжевые. В качестве примесей присутствует малое количество гидроокислов железа и марганца, каолинита, палыгорскита и кварца. Процент карбонатности колеблется в пределах 5,3-25%. Общая мощность их не менее 10-12 м. Месторождение расположено в 2 км севернее дороги Коктума-Глиновка и легкодоступно для возможной разработки.

К северу от участка работ, в непосредственной близости от него, находится месторождение известняков (Ыргайтинское), используемых для выжигания извести.

Из цветных камней известны декоративно-облицовочные яшмы тастауской свиты, для ювелирно-поделочных изделий - гематит-кровавик, в виде прожилков и небольших проявлений встречающийся среди марганценосных алевролитов тастауской свиты.

3.3. Геоморфологическое строение района

По данным З.А.Сваричевской (1965) Джунгарский Алатау характеризуется широким развитием фрагментов поверхности выравнивания, что придает ему «платообразное» строение. Они имеют уклон от центра горной страны (абс. высоты около 3500 м) к периферии (абс. высоты 1200-1400 м), в результате чего прослеживаются из области высокогорного рельефа в среднегорный и далее в область низкогорий и денудационной равнины (М.С. Калецкая и др., 1945). В центральных частях района развит высокогорный рельеф. Ему свойственна высокая расчлененность, развитие каров, цирков и троговых долин. Среднегорье на отдельных участках связано с высокогорьем постепенными переходами, иногда имеет тектонические границы. На северных склонах горной страны в области среднегорья в результате неотектонических деформаций поверхности выравнивания образован ряд субширотных передовых хребтов, разделенных внутригорными грабенообразными впадинами. Низкогорье и мелкосопочник развиты по периферии горной страны, их переход к среднегорью преимущественно постепенный. Особенностью описываемого района является развитие внутригорных впадин, сложенных третичными отложениями значительной мощности и имеющих грабенообразную природу.

Горные сооружения Джунгарского Алатау опоясаны шлейфом конусов выноса, которые имеют наибольший масштаб на северных склонах, вдоль границы с Алакольской впадиной.

Геоморфологическая зональность района. Основными формами современного рельефа на отчетной площади являются предгорные равнины и речные долины. Выделенные основные формы рельефа в главных своих чертах были сформированы в условиях проявления неравномерных сводово-глыбовых новейших поднятий территории в целом. Древний пенеплен в пределах этого участка денудационной равнины представляет собой полого наклоненную на север равнину.

По особенностям строения рельефа в пределах Джунгарского сводового поднятия выделяются три геоморфологические зоны: равнинная, предгорная переходная и горная (интенсивных неотектонических поднятий).

Равнинная зона занимает центральную часть Алакольской впадины. Рельеф зоны аккумулятивный, формировался в условиях продолжающегося относительного погружения поверхности этой зоны. Днище ее погружено под аккумулятивные образования на глубину свыше 1000 м. Впадина занимает около 370 км² и делится разломом СЗ простирания на два крупных блока. На дневной поверхности блоковое строение отражается в генезисе аккумулятивных форм рельефа: озерно-болотную низину, современную озерную пойму, аллювиально-пролювиальную равнину, конусы выноса речных долин и конусы выноса временных потоков, предгорные шлейфы, современную пойму с комплексом низких уровней надпойменных террас речных долин верхнечетвертичного возраста. Здесь преобладали процессы осадконакопления в течение всего кайнозоя.

Озерно-болотная низина и современная озерная пойма окаймляют узкой полосой (20-1400м) южный берег озера Алаколь. Отметка уровня оз. Алаколь 347 м. Пойма озера возвышается над его уровнем на 0,5-0,8 м, имеет ширину около 100-150м. Сложена она озерными глинами и песками.

В тыловой части поверхности озерная пойма ограничена обрывистым уступом высотой 6-8 м. Современные поймы с комплексом низких уровней аккумулятивных террас верхнечетвертичного возраста повсеместно развиты вдоль отрезков речных долин рек Ыргайты, Жаманты и Тентек, расположенных в пределах конусов выноса и врезанных в них на глубину до 60-80 м. Часть из них выработана в аллювиально-пролювиальных отложениях конусов. Современная пойма при ширине от 30-60 м до 150-300 м возвышается над руслом рек на 0,5-0,8 м. Уступы первой и второй надпойменных террас соответственно над уровнем рек возвышаются на 1,5-3,0 и 4,0-6,0 м. Ширина поверхности первой террасы 30-60 м, второй - 50-100 м. Как пойма, так и террасы сложены валунно-галечным и песчано-гравийно-галечным аллювием.

Конусы выноса р. Ыргайты, Жаманты и Тентек ниже- и среднечетвертичного возраста расположены при их выходах из гор в Алакольскую впадину. Сложены они мелко-среднегалечниками, валунно-галечниками с прослоями и линзами гравийников и серых песков, с

подстилающими их, по данным ВЭЗ, неогеновыми глинами. Мощности этих отложений от нескольких десятков до первых сотен метров. Поверхности конусов выноса веерообразно расширяются вниз по уклону стока реки. Современная долина реки врезана в конус выноса, образуя собой четко выраженные эрозионные, иногда крутые склоны глубиной от 10-15 до 50-100 м. Длина конуса выноса р. Ырғайты по простирацию стока достигает от 8-10 до 10-15 км, а ширина (по вееру расхождения стоков) от 10-15 до 15-20 км.

Аллювиально-проллювиальная равнина в основном ранне- и среднечетвертичного возраста расположена к югу и юго-западу оз. Алаколь. Она является древней дельтой р. Ырғайты, в виде широкого веера распространяется до озерной котловины и занимает площадь 14 x 18 км. Первоначально дельта занимала большую площадь, в настоящее время перекрыта более молодым аллювием. Поверхность ее находится на абсолютных отметках порядка от 350-450 до 500-550 м. Это идеальная равнина с уклоном 5° в сторону котловины озера Алаколь, и ограничена от него абразионным уступом высотой 6-8 м. Сложена равнина маломощным чехлом бурых суглинков, перекрывающих пески и валунно-галечные отложения, лежащие на размытой поверхности неогеновых глин (по данным гидрогеологического бурения).

Проллювиальная равнина верхнечетвертично-современного возраста находится по правому борту р. Ырғайты. Она состоит из поверхностей многочисленных конусов выноса, которые берут свое начало немного выше разломов, ограничивающих впадину с юга. За сопкой Караул-Тобе и далее на восток конуса начинаются со склонов гор и ниже по долине сливаются в единый предгорный шлейф, но еще на расстоянии 4 км дешифрируются отдельные тела. Проллювий представлен грубым валунно-глыбовым и щебнистым материалом с суглинистым заполнителем. К центру впадины материал более мелкий. Ближе к горам конуса прорезаются многочисленными мелкими современными водотоками. Поверхность проллювиальных тел представляет собой мелкохолмистую равнину с уклоном $5-10^\circ$ в сторону озерной котловины.

Конусы выноса временных потоков и предгорные шлейфы развиты у подошвы гор при выходе горных суходолов и долин временных потоков, развитых на склонах водораздельных поднятий. В составе этих отложений преобладают суглинки и гравийный песок со щебнем и глыбами скальных пород местного сноса.

Переходная зона предгорий и межгорных равнин в морфологическом отношении развивалась в условиях смены погружения и осадконакопления поднятием с последующими процессами денудации. Сюда относятся пластово-денудационные и цокольные предгорные межгорные равнины, а также фрагменты высоких уровней цокольных надпойменных террас. Приподнятые пластово-денудационные равнины, развиты, как в зоне предгорий, так и в пределах межгорных впадин. Отдельные фрагменты цокольных и пластово-денудационных равнин прослеживаются вдоль предгорий Алакольской впадины на междуречьях рек Ырғайты и Жаманты. Они образуют отдельные

блоки на абсолютных отметках от 550 до 800м.

Горная зона располагается к югу от Алакольской впадины и занимает собой основную часть горного рельефа, представленного двумя типами: денудационным и эрозионно-денудационным. Денудационный рельеф— фрагменты реликтов поверхности поднятого пенеплена доорогенной стадии развития рельефа, сохранившихся ныне на поверхности вершин новейших водораздельных массивов. Зоны эрозионно-тектонического расчленения орогенной стадии развития рельефа широко распространены. Речные долины здесь ущельеобразные, склоны крутые. Они захватывают подавляющую часть проявлений коренных источников золота, вскрытых эрозией в бассейнах рек Ыргайты, Жаманты и Тентек на глубину эрозионного среза до 150-300м.

3.4. История развития рельефа

История развития рельефа Джунгарского сводово-блокового поднятия, охватывающего хребты Северной и Южной Джунгарии изучалась З.А. Сваричевской; Л.К. Диденко-Кислицыной; Н.А.Афоничевым, Ю.А. Казаниным, А.К. Каюповым, А.Е.Шлыгиным и др.

По данным З.А. Сваричевской, после формирования верхнепалеозойского складчатого основания, с начала и на всем протяжении мезозоя здесь существовал пенеплен, на поверхности которого происходили процессы корообразования. Фрагменты реликтов поверхности древнего пенеплена доорогенной стадии развития рельефа сохранились ныне на плоских вершинах новейших водораздельных массивов в виде красных олигоценых глин или нижнечетвертичных галечников и валунов. Иногда они целиком сложены палеозойскими породами с маломощным чехлом элювиального щебня и супесей.

В Алакольской впадине был озерный режим. Первые неотектонические движения проявились в среднем олигоцене, с этой фазой связано заложение древних долин. Второй, среднеплиоцен-нижнечетвертичный этап неотектонических движений ознаменовался поднятием гор, их интенсивным размывом и накоплением верхнеобийских конгломератов. В четвертичное время продолжались тектонические движения.

В соответствии с представлениями Н.А. Афоничева, Ю.А. Казанина, А.К. Каюпова, А.Е. Шлыгина формирование рельефа Джунгарского Алатау произошло за четыре неотектонические фазы. Палеоген-миоценовая фаза вызвала возникновение поднятий Северной и Южной Джунгарии высотой до 500м и разделяющего их Коксу-Боротальского прогиба. Мощная верхнеплиоценовая неотектоническая фаза обусловила поднятие Южной Джунгарии до 1900-2100 м, Северной Джунгарии до 200-300 м, а также формирование второй цепи хребтов и накопление хоргосских моласс. Раннечетвертичная фаза проявилась одинаково в южной и северной частях с амплитудой поднятий до 400 м. Она вызвала поднятие восточной части Джунгарского Алатау, примыкающей к зоне Северо-Джунгарского разлома и заложила внутригорные впадины. Среднечетвертичная фаза сформировала

новейшие тектонические структуры – Лепсинский, Кипилийский и Голубевский грабены, а также Константиновскую и западную часть Колпаковской впадин, Тункурузский грабен-синклинали и разделяющие их горст-антиклинали и горсты. В позднечетвертично-современное время происходили неотектонические движения, обусловившие поднятия Северной Джунгарии до 500 м и Южной -до 200м. Суммарная амплитуда поднятий за плиоцен-четвертичный период для Северной Джунгарии составляет около 4000 м, для Южной около 3600 м.

В начале кайнозоя северное окончание Джунгарского Алатау явилось переходным районом от области поднятия осевой его части, вызванного началом альпийского тектогенеза, к области погружения Балхаш-Алакольской синклинали.

По представлениям Л.К. Диденко-Кислицыной с конца мела территория представляла собой пенеплен и денудационные равнины с корами выветривания. В палеоцене в результате деформаций поверхности выравнивания возникли увалообразные возвышенности, в краевых частях которых происходила эрозионная деятельность. В олигоцене, в результате неотектонических поднятий, оформляется Джунгарское сводовое поднятие, представляющее собой низкие горы со сглаженными формами рельефа. В плиоцене, в связи с неотектоническим поднятием отлагаются слабо сцементированные конгломераты, гравийники и пески.

С раннечетвертичным временем Л.К. Диденко-Кислицына (1999) связывает формирование шлейфа флювиогляциальных отложений, развитых на фрагментах РПВ на передовых хребтах Северной Джунгарии. На этом основании она делает следующее заключение: «Северная Джунгария сформировалась в среднечетвертично-современное время, поскольку на вершинах пяти северных хребтов лежат нижнечетвертичные валунно-галечники».

Взгляды предшественников на историю развития рельефа Джунгарского Алатау существенно различаются между собой. Кроме обобщения представлений предшествующих исследователей, произведен анализ литологических особенностей, описанных Л.К. Диденко-Кислицыной разрезов кайнозойских отложений, коррелятных основным этапам рельефообразования. По мнению авторов данного отчета, формирование рельефа района происходило следующим образом.

С позднего палеозоя—начала мезозоя район представлял собой равнинную область с интенсивным химическим выветриванием и корообразованием. Первая фаза неотектонических движений произошла в раннепалеоценовое время, когда было оформлено как само поднятие, включающее Северную и Южную Джунгарию, так и периферические и внутригорные впадины. В периферических впадинах отлагались озерно-аллювиальные грубозернистые кварц-полимиктовые пески с гравелитами и галечниками русловых фаций, перекрываемые серыми и бурыми глинами. Общая мощность этих отложений не менее 106 м во впадинах северного

обрамления и около 40 м во впадинах южного обрамления. В этот же период сформированы и внутригорные впадины Северной Джунгарии.

В раннепалеоценовое время было образовано поднятие Джунгарского Алатау, заложены внутригорные и периферические впадины, а также древние долины северных склонов. По палеодолинам осуществлялась транспортировка обломочного материала, представленного устойчивыми к выветриванию окварцованными породами, что свидетельствует о размыве золотоносных кор выветривания. С этой фазой неотектонической активизации связана первая потенциально продуктивная россыпеобразующая эпоха. В эоцене, в условиях относительной тектонической стабильности, в периферических и межгорных впадинах происходило отложение глинистых толщ.

Вторая фаза неотектонической активизации связана с олигоценым временем. В этот период обновлены древние долины, причем усиление эрозионной деятельности обусловило врезание долин в палеозойское основание, в связи с чем коррелятные отложения сложены полимиктовыми галькой и щебнем. В миоцене, в условиях стабильной тектонической обстановки и влажного климата, происходило накопление глинистых осадков по периферии поднятия.

Плиоценовая фаза активизации неотектонических движений, в первой половине относительно мало амплитудная и достигшая максимума во второй половине плиоцена, привела к формированию во внутригорных впадинах Северной Джунгарии базальных конгломератов (мощностью до 12 м) и запесоченных глин илийской свиты мощностью до 80 м и перекрывающей ее толщи конгломератов, гравийно-галечников с прослоями и линзами полимиктовых песков и алевролитов хоргосской свиты. В периферических впадинах Северной Джунгарии отложения илийской свиты представлены песчаниками и песчанистыми глинами общей мощностью от 78 до 200 м; отложения хоргосской свиты - разнотернистыми, часто грубозернистыми песками с включениями плохо окатанных галек и щебня общей мощностью до 218 м. Наличие грубообломочных пород этого возраста в межгорных впадинах Северной Джунгарии показывает, что к этому времени они существовали и являлись областью аккумуляции обломочных отложений.

Нижнечетвертичная фаза неотектонических движений проявилась одинаково в северной и южной частях Джунгарского Алатау, но менее интенсивно, чем предыдущая. В этот период прекратилась аккумуляция осадков во внутригорных впадинах и, в связи с активизацией донной эрозии, начали формироваться конуса выноса вдоль северных склонов горной страны. Основная масса аллювия выносилась в межгорную впадину, образовав конус выноса р. Ырғайты, его мощность до неогенового плотика от 100 до 600 м.

Мощная среднечетвертичная фаза неотектонических движений интенсифицировала процессы, протекавшие в раннечетвертичное время, не внеся изменений в орографию района. Рост гор происходил неравномерно и к концу среднечетвертичного времени замедлился. Так при выходе р. Ырғайты во впадину за период между общими поднятиями начала и конца

среднечетвертичного времени образовались 4 террасы (6-9 надпойменные).

В среднечетвертичное-современное время горы росли, в результате землетрясений происходили обвалы по склонам хребтов. Интенсивно разрушались временными потоками и реками склоны, обращенные к Алакольской впадине. Здесь образовались обширные пролювиальные, аллювиально-пролювиальные шлейфы. Ырғайты-Алакольский разлом в это время являлся уступом, выраженным в рельефе. По рекам Ырғайты, Коксуат и др. образовались террасы.

В верхнечетвертичное-голоценовое время происходили неоднократные неотектонические движения, обусловившие поднятие как южной, так и северной частей Джунгарского Алатау. В нижнем течении р. Ырғайты образовалось четыре террасы.

Активные неотектонические процессы в этой горной стране продолжаются и в настоящее время. Рельеф остается сильно расчлененным, накапливаются аллювиальные и пролювиальные отложения в предгорьях и Алакольской впадине. Область низкогорья испытывает поднятие, о чем свидетельствует размыв всех аккумулятивных отложений, вплоть до современных, а также уступы вдоль разломов, выраженные в рельефе. Они наблюдаются даже в формирующихся конусах. Горы продолжают расти, об этом свидетельствуют русла рек, врезанные в высокую пойму на 1-1,5 м. Склоны морфоструктур и долин эродированы, некоторые склоны являются «живыми», тектоническими и процессы эрозии еще существенно их не затронули.

3.5. Основные источники россыпного золота

Областью питания россыпным золотом является, по-видимому, участок Коксуат-внутригорная впадина, расположенная в долине р. Коксуат. В морфологическом отношении он представляет собой внутригорную долинообразную впадину, отделенную от конуса выноса узким и глубоким сквозным каньоном, прорезающим горы Аксай. Коксуатская впадина сложена четвертичными аллювиально-пролювиальными песками и валунно-галечниками значительной мощности на коренном плотике. Аллювий впадины питался здесь золотом за счет размыва многочисленных коренных источников золота, выявленных по бортам долины. В процессе эрозионной деятельности на протяжении всего четвертичного периода происходило разрушение как коренных источников (в том числе кор выветривания на начальных этапах, к настоящему времени полностью эродированных), так и промежуточных коллекторов (золотоносных отложений ранне-, средне- и верхнечетвертичного возраста).

Коренными источниками россыпного золота, по данным исследователей района, являются многочисленные мелкие кварцевые золотосодержащие жилы, прожилки и, в меньшей мере, зоны метасоматического окварцевания и пиритизации, содержащие свободное золото, а также вероятная золотоносность черносланцевой толщи. Они группируются в виде пояса субширотного

простирается, контролируемого дислоцированными породами осевой части Тастауского синклинория.

Так, в углисто-глинистых и кремнистых алевролитах нижнего карбона, слагающих крылья Ыргайтинской синклинали, на нескольких уровнях в джабыкской свите выявлены пиритсодержащие горизонты мощностью от 50 до 350 м при прослеженной длине до 7,5 км. На локальном участке Тастау их суммарная длина составляет 17,5 км. Пиритсодержащие горизонты рассланцованы, пропилитизированы с альбитизацией метасоматическим и прожилковым окварцеванием. Минерализованы окисленным пиритом 5-10 % породы в ассоциации с сульфидами меди, свинца, цинка, арсенопиритом и золотом. Содержание углерода от 0,1 до 0,44%.

Рудоносность пиритсодержащих горизонтов прослеживается горными выработками, коренной геохимией и геофизическими работами в полосе 600-700 м х 5,0 км и, возможно, на глубину 300-600 м. Пиритизированные горизонты выделяются в площадных литохимических ореолах с содержаниями мышьяка до 0,2%, золота 0,01-0,2 г/т. Содержания золота в мономинеральных пробах пирита по результатам атомно-адсорбционного анализа варьируют в пределах 0,02-3 до 69 г/т. Размещение пиритсодержащих зон контролируется разломами СВ и субширотного направлений, узлами их пересечений и углеродистостью алевролитов. Рудные пересечения представлены пиритовыми рудами с тонкодисперсным золотом в пропилитизированных породах. Содержание золота в них 1,0-5,0 г/т при средней мощности рудных тел около 5,0 м (участок Тастау).

Высокая пробность шлихового золота >900 свидетельствует о преобладании в коренных источниках золото-кварцевой и золото-сульфидно-кварцевой формаций с денудационным срезом около 1-1,5 км. По имеющейся статистике в коренных источниках золото в целом мелкое (мельче 0,1 мм и составляет 70% размером 0,2-0,8 мм - 5%), однако, в россыпях на золото крупностью $<0,1$ мм приходится 10%, на класс 0,2-0,8 мм - 60%, на долю шлихового золота - от 1,5 до 3,5%. При дальнейшем формировании россыпи шлиховое и гравитационное золото локализуется в непосредственной близости к коренному источнику, а мелкое и тонкое, как правило, выносится дальше. Поэтому преобладание в россыпях конуса мелкого и тонкого золота меньше 0,2 мм всегда характерно для областей, удаленных на значительное расстояние от коренных источников.

В бассейне р. Ыргайты предшествующими исследователями (Г.Ф. Горбунов, Р.Н. Остапенко и др., 1960) выявлено более 200 золотоносных кварцево-жильных тел, зон штокверкообразного прокварцевания и пиритизации. В пробах-протолочках в них установлено свободное самородное золото.

К дополнительным источникам формирования современных россыпей относятся перемываемые отложения древней гидросети, сохранившейся небольшими обрывками на фрагментах денудационных равнин. Л.К. Диденко-Кислицина и Е.П. Кислицин в качестве возможного источника четвертичных

россыпей рассматривают также палеоценовые отложения (кварцевые гравелистые пески). Степень эродированности коренных источников на неотектоническом этапе, оцененная на основании совместного анализа глубины эрозионного вреза и сохранности окисленных руд и кор выветривания в данном районе оценивается как высокая, благоприятная для россыпеобразования.

3.6. Геолого-геоморфологические типы россыпей района

Предшествующими исследователями (Л.К. Диденко-Кислицина, 1999, Р.Н. Остапенко и др., 1997; В.Ф. Избенко и др. 1990) установлена россыпная золотоносность палеоценовых и практически всего разреза четвертичных отложений. По их представлениям россыпи района представлены пятью геолого-геоморфологическими типами, различающимися условиями локализации, масштабами и изученностью: долинные (русловые); террасовые; ложковые; глубокозалегающие (погребенные) внутригорных впадин; конусов выноса.

По особенностям геоморфологического строения рельефа благоприятными для формирования россыпей золота здесь являются в основном *долинные россыпи* современного и верхнечетвертичного возраста. Эти россыпи легкодоступны и рентабельны для отработки, так как относятся в основном к типу мелкозалегающих россыпей. Долинная россыпь «Коксуат» находится в трех км выше слияния рек Коксуат и Тастау. Детально с применением ударно-канатного бурения изучалась Г.Ф. Горбуновым (1961) и В.Б. Клитиным (1978-1979). В результате работ выявлены знаковые содержания золота.

Террасовые россыпи связаны с аллювием фрагментарно сохранившихся цокольных террас в горной части района. Предшественниками выделены золотоносные террасы раннечетвертичного, среднечетвертичного, позднечетвертичного и позднечетвертично-современного возраста. Террасовые россыпи известны по реке Тастау в 12 км выше слияния рек Коксуат и Тастау. Они сохранились в виде останцев аккумулятивных террас. Мощность их 10-15 м.

Останец золотоносной террасы *раннечетвертичного возраста* описан Р.Н. Остапенко (1959 г.) на левобережье р. Коксуат площадью 300 x 200 м, высотой над уровнем современной реки – 150 м. Аллювий представлен раннечетвертичными очень плотными конгломератовидными валунно-галечниками с глинисто-гравийно-песчаным заполнителем желто-бурого цвета мощностью до 10-15 м с прослоями и линзами плотных суглинков желто-бурого цвета мощностью до 0,5 м. Размер валунов 0,5-2,0 м. Обломки в разной степени окатанные. Аккумулятивный чехол и цоколь террасы перекрыты склоновыми глыбово-щебнисто-суглинистыми отложениями мощностью до 40 м. Россыпная золотоносность этой террасы устанавливается по наличию штольни, пройденной ранее китайскими золотодобытчиками в процессе отработки россыпи и по результатам опробования. По данным Р.Н. Остапенко, протяженность штольни, пройденной по приплотиковой части валунно-

галечников, составляет 300 м. Высота штольни -1,5-2 м, что соответствует мощности продуктивного пласта. Глинисто-песчаный заполнитель выбран на всем протяжении штольни, часть отработанного пространства заложена валунами и галечниками. Техногенные отвалы вблизи штольни содержат до 590 мг/м³ шлихового золота.

Россыпные объекты, связанные с раннечетвертичными и среднечетвертичными террасами относительно хорошо изучены в горных частях района (бассейны рек Коксуат, Ыргайты, Тастау, Жаманты, где выявлены по следам древних китайских отработок.

Золотоносные террасы среднечетвертичного возраста выявлены по р. Кенсуат у слияния с р. Тастау и в среднем течении р. Тастау. Они сохранились в виде фрагментов шириной 3-50 м и протяженностью до 1000 м. Высота над руслом -100-130 м. Аллювий сложен валунно-галечниками с глинисто-гравийным заполнителем. Мощность аллювия первые метры. Золотоносность террас этого возраста установлена по наличию древних штолен и результатам опробования. Содержание золота в неотработанных целиках составляет 1,8-2,9 г/м³, наиболее высокие его концентрации приурочены к приплотиковой части аллювия. Преобладает мелкое и тонкое золото (-0,2мм), встречаются знаки размером 1 x 2 мм. Золото в основном пластинчатое, хорошо окатанное.

Золотоносные террасы первой половины верхнечетвертичного возраста располагаются на высоте 5-20 м над современным руслом. Сохранившиеся их фрагменты протяженностью до 60 м имеют ширину до 100 м. Аккумулятивный чехол мощностью до 20м сложен валунно-галечниками с плотным суглинисто-гравийно-песчаным заполнителем. В террасах этого возраста, развитых по рекам Тастау и Ыргайты, обнаружены древние штольни, пройденные китайскими старателями в процессе отработки россыпей.

Золотоносные террасы второй половины верхнечетвертичного возраста высотой до 10 м от русла, сохранились в виде фрагментов шириной до 300 м и протяженностью до 2 км. Золотоносность этих террас установлена шлиховым опробованием. Содержание золота составляет около 1 г/м³, продуктивный пласт мощностью около 0,5-0,7 м тяготеет к приплотиковой части аллювия. Террасовые россыпи этого возраста имеют значительное распространение и хорошо изучены на отрезках, прилегающих к русловым россыпям в Колпаковской и Тункурузской впадинах, несколько хуже в районах горного устья рек Ыргайты, Жаманты и Тентек.

Россыпи конусов выноса, связанные с конусами выноса рек Ыргайты, Тентек и Жаманты, развиты вдоль северо-восточных склонов Джунгарского Алатау. Перспектива этих россыпей, как крупных объектов исследования еще слабо изучена, но стабильность формирования конуса выноса в условиях длительного периода осадконакопления с привносом и концентрацией полезного материала, снесенного с обширных областей размыва, служат предпосылкой для проведения на этих объектах (Ыргайты, Тентек, Жаманты) систематических исследований и поисков на россыпи золота. Прогнозные ресурсы россыпного золота, сосредоточенные в конусах выноса рек Ыргайты,

Жаманты и Тентек оценены в 100-300 тонн (Р.Н. Остапенко, 1997). Данная оценка сильно завышена и не нашла своего подтверждения при ведении работ по проекту.

Россыпи «древней» (ранне-среднечетвертичной) отмершей приподнятой гидросети прогнозируются на основании анализа данных предшествующих исследователей в Колпаковской впадине, где аллювиально-пролювиальные отложения этого возраста широко распространены и слагают обширные пространства водоразделов.

Ложковые россыпи образуются в непосредственной связи с коренными источниками (кварцевые жилы, зоны окварцевания) и локализуются в современных аллювиально-пролювиальных отложениях. Предшествующими исследователями [50; 60] они изучены на северных склонах хребта Тастау и в горах Белькаин. Золото крупное (1-2 x 0,5-1,0 мм), неокатанное, накапливается в мелких ложках, содержания низкие.

Глубокозалегающие россыпи внутригорных впадин прогнозируются предшествующими исследователями (Р.Н. Остапенко, 1997; В.Б. Клитин и др. 1980) на участке Кенсуат в долине р. Коксуат, в 3 км выше слияния рек Коксуат и Тастау. Ранее здесь проведены детальные поисковые работы с применением ударно-канатного бурения (Г.Ф. Горбунов, 1961; В.Б. Клитин, 1978-1979). Прямых положительных результатов получено не было, однако проведенный Р.Н. Остапенко (1997) анализ имеющихся геологических данных позволяет предполагать здесь вероятность образования россыпи [50; 60].

3.7. Гидрогеологические условия района.

С гидрогеологических позиций изучаемая территория принадлежит к северо-восточной части Джунгарской системы бассейнов трещинных вод и к южной части Алакольского артезианского бассейна.

Гидрогеологические условия района определяются положением на сочленении указанных структур и большим разнообразием и контрастностью геологических и природно-климатических факторов.

В горах они характеризуются подавляющим распространением слабоминерализованных трещинных подземных вод каменноугольных и девонских пород, реже интрузивных массивов. Подземные воды маломощных рыхлообломочных четвертичных отложений развиты здесь ограниченно и в основном приурочены к выполняющим узкие долины аллювиальным отложениям, а также развитым в ледниковых цирках гляциальным, флювиогляциальным образованиям.

К Алакольскому артезианскому бассейну приурочены мощные водоносные горизонты пролювиально-аллювиальных средне- и нижнечетвертичных отложений, гидравлически связанных между собой и образующих единый водоносный комплекс. Перекрывающие их делювиально-пролювиальные образования имеют небольшую мощность, сравнительно слабую водообильность и содержат воду спорадически. Подземные воды четвертичных отложений здесь также пресные, с минерализацией от 0,2 до 0,5

– 0,6 г/л, вследствие активного питания их формирующимся в горах речным стоком.

Питание подземных вод четвертичных отложений осуществляется за счёт активной фильтрации речного стока, инфильтрации атмосферных осадков на площади их распространения и подземного стока трещинных вод с прилегающих палеозойских склонов. Движение происходит в виде сплошных или разрозненных в плане и разрезе потоков со свободной поверхностью или слабым, часто имеющим местный характер, напором в направлении оз. Алаколь, где и происходит их разгрузка.

В пределах участка работ развиты водоносные комплексы нижне-среднечетвертичных и верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений.

Водоносный комплекс нижне-среднечетвертичных аллювиальных отложений пользуется площадным распространением. Региональным водоупором являются глинистые отложения неогена. Комплекс объединяет гравийно-галечники, галечники и валунно-галечники раннечетвертичного и среднечетвертичного возраста. Подземные воды имеют свободную поверхность с глубиной залегания от нескольких десятков до 160,0 метров в предгорьях и до нескольких метров у побережья озера. Дебит скважин в среднем составляет 60 – 110 л/сек. при понижении 10 – 20 м. Качество воды хорошее, минерализация в основном около 0,2 г/л и лишь в отдельных пластах внутри впадины и в предгорьях достигает значений 0,4-0,5 г/л. Состав гидрокарбонатно-кальциевый и натриево-кальциевый, а при минерализации 0,4-0,5 г/л сульфатно-гидрокарбонатный натриево-кальциевый. Питание водоносного комплекса осуществляется путём инфильтрации атмосферных осадков и за счёт поглощения стока р. Ыргайты.

Водоносный комплекс верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений протягивается вдоль русел рек Ыргайты, Жаманты и Тентек. Он приурочен преимущественно к русловому аллювию представленному гравийными и разнозернистыми песками, а также к отложениям аккумулятивных надпойменных террас. Мощность их составляет от первых метров до 10 – 15 м. Глубина залегания подземных вод от 0,5 до 2,0 м в пределах русла и поймы и достигает 10,0 м на отдельных террасированных участках. Приток вод в выработки (шурфы) обычно составляет 30 – 50 л/сек. Дебиты родников на выклинивании горизонта составляют 3,0 – 5,0 л/сек., редко достигают 60,0 л/сек. Минерализация подземных вод 0,2 – 0,3 г/л, химический состав вод гидрокарбонатно-кальциевый. Питание комплекса осуществляется за счёт фильтрации поверхностных вод, а их разгрузка – в подстилающие более древние рыхлые отложения.

Река Ыргайты имеет постоянный водоток, питание реки снеговое и грунтовое. Ширина руслового водотока в пределах 3 – 10 м. Основной сток осуществляется с середины февраля до середины июня, максимальный расход приходится на март. За период половодья сбрасывается 50-80 % годового стока. К середине июля сток по руслу заметно уменьшается.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ, МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И ТИП МЕСТОРОЖДЕНИЯ ИЗЕНДЕ

Месторождение связано с долинной россыпью р. Шет-Тентек на отрезке выхода из гор и до села Сапак и приурочено к аллювию поймы, первой, второй надпойменной террасе протяженностью 16 км (рис. 4.1.). Мощность аллювия от 2 до 10 м. Золотоносный пласт и торфа литологически не отличаются друг от друга и выделяются по данным опробования. Пески представлены валунно-галечными отложениями, супесью и суглинками. Валунность в среднем составляет 5%. Мощность торфов 0,5-5,5 м. Плотик сложен глинами неогена, в нижней части кварцитами. Золото мелкой и средней фракции (до 2 мм), пробы 884.

Россыпи, приуроченные к пойме и второй надпойменной террасе, прослежены на 8 км буровыми скважинами и шурфами. Выявлены 10 струй шириной от 20 до 67 м. Мощность промышленных струй от 0,5 до 4,0 м, протяженность их от 630 до 1800 м. Непромышленные струи имеют ширину от 17 до 80,5 м. Россыпь известна с начала века, частично обрабатывалась в разные годы. Мощность пластов достигает 0,5-3,0 м. Террасовые россыпи сохранились по левому берегу, в пределах поселка Сапак на обрывах второй надпойменной террасы. Ширина россыпи здесь 20 м, длина - 500 м, мощность 6,25 м. Прослежена россыпь и на третьей надпойменной террасе, выше впадения в нее р. Дженишке. Вскрыта она скважинами на глубину 13-20 м и представлена тремя струями на расстоянии друг от друга до 100 м, каждая шириной по 5-25 м, мощностью 0,5-1,5 м. Золото встречается с глубины 0,5 м. Мощность лентообразных пластов колеблется от 0,5 до 2,5 м. Золото мелкой и средней фракции (до 2 мм), дробность 884. Золотины имеют пластинчатую форму, хорошо окатаны, находятся часто в сростках с кварцем. Выделено три участка, в пределах которых находятся три россыпи, расположенные по бортам и в центре долины. Общая длина россыпи 16 км, среднее содержание золота 247 мг/м³ песков. В долинных россыпях (пойма и I надпойменная терраса) в 10 струях отмечается промышленная концентрация золота от 39 до 309,8 мг/м³. Струи с содержанием золота от 30 до 90 мг/м³ отнесены к промышленным. Содержание золота в непромышленных струях от 44,4 до 93,3 мг/м³. Содержание золота в россыпях второй надпойменной террасы 121-343 мг/м³, третьей - 59,6 до 102,5 мг/м³. Уровень грунтовых вод колеблется от 0,5 м в пойме до 3,5 м на II террасе. Перспективы россыпи могут быть расширены за счет левого притока р. Женишке и по простиранию вниз по р. Шет-Тентек.

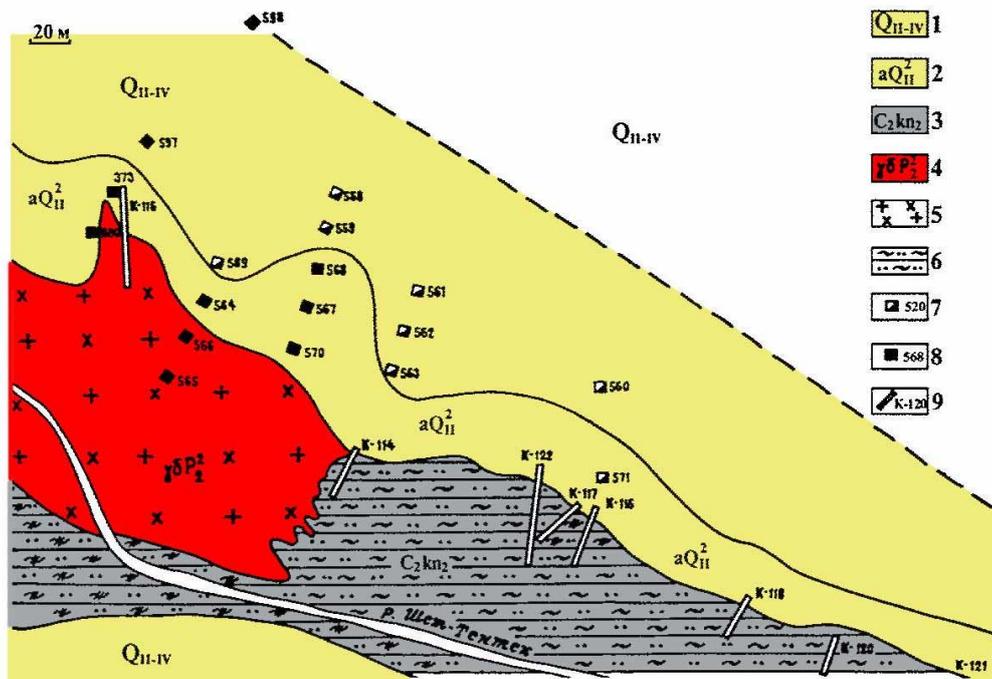


Рис. 4.1. Месторождение Изенды. По Шайкину И.А.

1 - нерасчлененные средне-верхнечетвертичные отложения: элювиально-деллювиальные-пролювиальные, щебнистые валунно-галечники, гравий, пески, супеси, суглинки; 2 - среднечетвертичные аллювиальные галечники, гравийно-галечники, глыбы, щебень, пески, суглинки, глина; 3 - карбоновые отложения: аргиллиты, алевролиты, песчаники и доломиты; 4 - верхнепермские интрузивные образования; 5 - гранодиориты; 6 - кремнистые песчаники; 7 - шурфы, недобитые до плотика, их номера; 8 - шурфы, добитые до плотика; 9 - каналы и их номера.

5 ВИДЫ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ И МЕТОДИКА ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

5.1 Обоснование постановки работ

Методика проведения разведочных работ на твердые полезные ископаемые на участке Изенде разработана, с учетом результатов предшествующих исследований, в соответствии с целевым назначением работ и поставленными геологическими задачами:

- 1) обнаружение, опробование и оконтуривание рудных тел и рудоносных зон;
- 2) оценка условий залегания, морфологии, строения и характеристик изменчивости оруденения;
- 3) оценка технологических свойств и вещественного состава руд;
- 4) подсчет запасов по категории С₂ с утверждением запасов в ГКЗ.

Решение геологических задач будет осуществляться в процессе проведения комплекса геологоразведочных работ, включавших: геологические маршруты, бурение скважин, опробование, лабораторных и технологических исследований.

Работы по этому направлению будут сосредоточены на участке в следующих координатах угловых точек (таблица 5.1).

Таблица 5.1

Координаты угловых точек участка.

№ угл.	Координаты					
	долгота			широта		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	80	59	00	45	50	00
2	81	02	00	45	50	00
3	81	02	00	45	49	00
4	80	59	00	45	49	00

Для выполнения поставленной цели будут применен комплекс геологоразведочных работ включающий: геологические маршруты, горные, буровые, опробовательские, лабораторные, камеральные работы и исследования горно-технических условий отработки месторождения. Выполнение которых позволит провести разведку месторождения, провести подсчет запасов по категории С₂.

5.2 Методика, виды, объемы работ

Методика разведочных работ, необходимая плотность сети буровых скважин и горных выработок определяются, исходя из геологических особенностей месторождения, морфологии, и параметров рудных тел с учетом возможностей геофизических, геохимических, горных, буровых методов, а также опыта разведки объектов аналогичного типа.

Основные виды проектируемых работ:

1) исследования горно-технических условий отработки месторождения;

2) горные работы (шурфы, траншеи);

3) геологические маршруты;

4) буровые работы;

5) топографо-геодезические работы;

6) опробование (шлиховое, технологическое).

В итоге проведения разведочных работ в пределах территории будут оконтурены и оценены известные и вновь выявленные рудные тела, определены запасы по категории С₂, осуществлена геолого-экономическая оценка.

Работы планируется выполнить в течение 2 лет.

Виды и объемы проектируемых разведочных работ на месторождении приведены в Таблице 5.2.

Таблица 5.2

Виды и объемы проектируемых разведочных работ

№№	Наименование вида работ	ед. изм	объем
1	2	3	4
1	Предполевые работы	отр/см	10
2	Геолого-геоморфологические поисковые маршруты	П.км	90
3	Топогеодезические работы		
3.1	Вынос-привязка скважин, траншей, шурфов	точек	30
4	Горные работы (траншеи, шурфы)	м ³	630
5	Бурение разведочных скважин	п.м	300
5.1	строительство подъездных путей к скважинам	скв./ м ³	10/100
5.2	строительство площадок для бурения скважин	скв./ м ³	10/75
5.3	выравнивание и уплотнение земляного полотна	м ³	150
6	Опробование		
6.1	Шлиховое	проб	290
6.2	Обработка проб	проб	290
7	Аналитические исследования		
7.1	Атомно-абсорбционный анализ на золото	анализ	330
7.2	химический анализ воды	анализ	5
7.3	бактериологический анализ воды	анализ	5
7.4	технологические исследования	проб	5
8	Камеральные работы	тенге	
8.1	Подсчет запасов и ресурсов	тенге	
9	Строительство зданий и сооружений	тенге	
10	Транспортировка грузов и персонала партии	тенге	

5.3 Предполевые работы

В состав работ предполевого камерального этапа будут входить:

1) ознакомление непосредственных исполнителей работ с планом работ. Предполагается, что непосредственные исполнители проектных работ в течение 10 отр/см будут знакомиться с разработанной планом по участку работ.

Изучению подлежат также выписки и выкопировки из геолого-съёмочных, поисковых и геологоразведочных отчетов различных масштабов, тематических работ по стратиграфии, тектонике, региональных геофизических работ.

2) переинтерпретация геолого-геофизических и геохимических материалов с широким применением современных методик интерпретации и передовых компьютерных технологий; составление комплекта карт и схем, не охваченных проектированием;

3) Графические материалы:

карта фактического материала предшествующих работ масштаба 1:2000 с условными обозначениями – 1 лист; схема геологической интерпретации геофизических материалов – 1 чертеж; карты результатов переинтерпретации всех предшествующих геохимических работ;

4) предварительные карты (по материалам предшествующих ГРР) масштаба 1:2000 с условными обозначениями.

В предполевой период будет продолжен сбор фондовых и опубликованных материалов по объекту. Изучению подлежат отчеты по геолого-съёмочным, поисковым и геологоразведочным работам различных масштабов, тематические работы по стратиграфии, тектонике региона и района работ, региональные геофизические работы, не охваченных проектированием.

Сбор информации планируется производить посредством оформления заказов на ксерокопирование.

5.4 Полевые работы

Организация

Для проведения разведочных работ на месторождении Шет-Тентек будут привлекаться специализированные организации, имеющие необходимые лицензии, оборудование и опыт работ. Работы будут выполняться подрядными организациями, а также собственными силами с привлечением граждан Республики Казахстан. Квалифицированные рабочие (проходчики, строители, буровики и др.) будут наниматься в городах Талды-Курган, Алматы и др.

Полевая база будет располагаться непосредственно на территории работ, где будет создан вахтовый поселок на 30-40 человек, который будет оборудован квалифицированным медицинским пунктом.

Снабжение продовольствием и материалами будет производиться из г. Талды-Кургана. Транспортировка грузов до полевой базы будет производиться автотранспортом по асфальтированной трассе Алматы – Кабанбай (600 км). Далее до полевой базы на участке работ доставка грузов и персонала будет осуществляться автотранспортом по полевой дороге III категории.

Топографическое обслуживание работ будет выполняться специализированным отрядом.

Буровые и монтажно-строительные работы будут осуществляться специализированными отрядами.

Аналитические исследования могут выполняться в следующих

лабораториях:

1) ТОО «ПИЦ «Геоаналитика» - г. Алматы.

Технологические исследования могут выполняться в следующих лабораториях:

1) ТОО «ПИЦ «Геоаналитика» - г. Алматы;

2) ДГП ГНПОПО «Казмеханобр» - г. Алматы.

Минераграфические и петрографические исследования будут выполняться своими силами и в следующих лабораториях:

1) ТОО «ПИЦ «Геоаналитика» - г. Алматы;

2) ИГН им. К.И.Сатпаева г. Алматы.

Полевые работы предусматривается проводить сезонно. Проектируется вахтовый метод работы. Продолжительность полевого сезона 8 месяцев (апрель-ноябрь).

Количество рабочих дней в полевом сезоне – 240. Срок выполнения работ – 2 года.

5.4.1. Геолого-геоморфологические поисковые маршруты.

Геолого-геоморфологические и поисковые маршруты будут проводиться с целью составления карт участков перспективных на россыпное золото, мест заложения поисково-оценочных шурфовых и буровых линий, траншей, геологического изучения и опробования разрезов рыхлых отложений в естественных обнажениях.

В маршрутах будут картироваться геоморфологические элементы речных долин, террас, поверхностей конусов выноса, выяснялись их геологические взаимоотношения, изучались внутреннее строение и генетические особенности, слагающих их толщ, особенно в местах со следами старательской отработки. Плотность маршрутных линий и точек наблюдений зависела от сложности геолого-геоморфологического строения участков. Маршруты сопровождаются предварительно дешифрованными аэро - и космоснимками. Точки наблюдения, выделенные геоморфологические границы и места отбора шлиховых проб фиксируются спутниковым навигатором GPS, выносились на топооснову масштаба 1: 25 000 или на подготовленную координатную основу масштабов 1: 10 000-1:5000. Общий объем маршрутных работ составит 90 км.

Ход выполнения геологических маршрутов будет фиксироваться в полевых дневниках с характеристикой особенностей геологического, геоморфологического, гидрогеологического строения района и описанием и характеристикой минерализованных зон, точек отбора проб и образцов.

Вся территория, на которой проектируется проведение поисковых работ, будет обеспечена топографическими картами масштаба 1:5000, 1: 1000 и аэрофотоснимками масштаба 1:1000 и 1:5000. К началу полевых работ должны быть напечатаны цветные имиджи, полученные в результате обработки МЗК. Эти материалы составят картографическую основу при выполнении маршрутов.

В процессе проведения маршрутов будет уделено внимание инженерно-геологическому строению площади работ, а также экологическим и гидрогеологическим условиям.

Переезды при проведении маршрутных работ

Расстояние переездов бригады по бездорожью в среднем составит 10 км в день.

Полевая маршрутная геологическая документация.

Маршрутная полевая документация должна заноситься простым карандашом в полевой дневник. Этот дневник является основным первичным документом регистрации геологических наблюдений всех видов (геологических, поисковых, минералогических, геоморфологических, и др.). Рекомендуемый объем дневника 100-130 листов. Титульный лист дневника должен содержать название организации (заказчика работ) фамилию, имя исполнителя, даты начала и окончания дневника, номера точек и адрес по которому следует вернуть утерянный дневник. На первой странице дневника помещаются условные обозначения к зарисовкам, список сокращений принятых в тексте. На правой стороне дневника ведется запись наблюдений, здесь же отмечаются взятые штуфные пробы, сколки на шлифы, аншлифы и другой каменный материал. Перед описанием каждого маршрута, указывается день, месяц, год. Описание каждой точки наблюдений дается с красной строки.

Привязка точек наблюдения будет осуществляться с помощью прибора GPS.

На левой стороне дневника помещаются вспомогательные зарисовки, обнажений, рудных тел, их структуры, состава, план опробования, номера проб, образцов и других видов каменного материала. Для удобства ведения зарисовок на левой стороне дневника разбивается координатная сетка, на которой по оси абсцисс заносятся широтные данные, а по оси ординат данные долгот, полученные с помощью прибора GPS. В контурах такой сетки очень удобно выносить рудные зоны, рудные тела, планы опробования, дизъюнктивные нарушения и многое другое. Масштаб таких зарисовок выбирается произвольный (1:50; 1:200; 1:500 и т.д.), в зависимости от размера страницы.

В полевом дневнике будут отображаться: состав полезного ископаемого, структуры и текстуры руд и вмещающих пород, количественные соотношения компонентов полезного ископаемого, морфология и элементы залегания рудных тел, визуальная оценка содержания полезных компонентов (в %). Будут охарактеризованы элементы залегания, видимые параметры рудных тел, характер их контактов с вмещающими породами, наличие и характер окolorудных гидротермально-метасоматических изменений.

5.4.2 Обоснование плотности разведочной сети

Разведка месторождения будет проводиться горно- буровыми системами. Места заложения скважин и горных выработок будут определены в ходе геологических маршрутов.

5.4.3 Поверхностные горные работы

Из поверхностных горных выработок проектируется применение шурфов и траншей. Основной задачей поверхностных горных работ является прослеживание по простиранию, вскрытие, изучение и опробование рудных тел и зон гидротермально-метасоматических изменений (лимонитизации, серицитизации, окварцевания, карбонатизации, пиритизации) пород, вмещающих рудные тела. Горные выработки будут закладываться в местах пересечения разведочными профилями аномальных зон, для детализации зон оруденения, или несколько в стороне от выхода на поверхность минерализации, где объем вскрышных работ, будет минимальным. Предусматриваются траншеи следующего сечения: шириной 4,0 м по верху и по дну 1,5 м. Проектная средняя глубина канав 3-4 м. Средняя длина траншеи 20 м. Общий объем поверхностных горных работ составит 600 м³ (10 траншей).

Шурфы предназначены для обнаружения золотоносных полос. Всего предполагается пройти 10 шурфов глубиной до 3 м. общий объем составит 30 м³.

Все горные выработки будут проходиться механизированным способом.

Проектом предусматривается графическая и цифровая фотографическая документации выработок, с текстовым описанием зарисовок в журнале документации.

Геологическая документация выработок будет проводиться в следующей последовательности:

- подготовка выработки к работе (зачистка полотна и стенок);
- осмотр выработки, привязка её, разметка точек наблюдения, разбивка интервалов бороздового и шлихового опробования;
- фотографирование выработки, зарисовка и замеры, описание;
- отбор проб и образцов, этикетирование их и упаковка.

При геологической документации проектируется зарисовка стенки и полотна (забоя) траншеи, шурфа. Азимут направления траншеи будет измеряться в северных направлениях, но если траншея пройдена на борту уступа либо на склоне, азимут ее направления измеряется вниз по склону.

Для удобства обмера, документации, опробования и контроля документации траншея размечается вдоль документируемого борта кольшками через 5 м. Длина траншеи измеряется по верхней бровке, а не по дну. После разметки производится обмер траншеи и в журнале документации рисуется стенка в масштабе 1:50 – 1:100. На зарисовке обязательно отражаются в масштабе перекрывающиеся породы. Глубина их контактов замеряется от верхней кромки канавы (поверхности). Описание траншей должно полностью соответствовать их зарисовке. Оно ведется одновременно с зарисовкой на соседней с зарисовкой странице журнала. Описание производится поинтервально, по мере пополнения зарисовки. Начало и конец траншеи привязываются инструментально, также инструментально определяются высотные отметки профиля траншеи. На зарисовке указываются места отбора проб и образцов.

Планируется задокументировать 200,0 п. м траншеи и 60 п.м. шурфов.

Переезды при проходки, геологической документации и опробовании горных выработок.

Расстояние переездов от базового лагеря и до участков горных работ колеблется от 2 до 5 км, составляя в среднем 2,5 км. Всего: $2,5 \times 20 = 50$ км.

5.4.4 Буровые работы

Россыпная золотоносность валунно-галечных и гравийно-галечных отложений на участках работ будет оцениваться до глубины 30 м скважинами пневмоударного бурения станком NЕМЕК-814 ВЕ (производство фирмы Атлас Копко, Норвегия) диаметром 128-130 мм.

Сеть буровых скважин должна соответствовать инструктивным требованиям, при оценке золотоносности на каждой стадии исследований, которые проведены на участках работ.

Скважины будут буриться вертикально по линиям, ориентированным вкрест простирания, предполагаемых золотоносных струй и пластов. Глубина скважин на разных этапах составила до 30 м. Эта глубина является предельной для отработки россыпей открытым способом. Объем бурения на площади работ составил 300 п.м. (10 скважин)

Опробуемый материал бурения представлен в основном дробленной массой с примесью песка, гравия, суглинков и мелкого щебня. Весь материал с опробуемого интервала 1,0 или 0,5 м забирается в пробу. Чистые лессовидные суглинки, и палеоген-неогеновые глины за исключением случаев их залегания в качестве ложного плотика и плотика не опробовываются. Все скважины будут задокументированы имеют инструментальную или GPS привязку устьев. Выход керна по скважинам контролируется взвешиванием каждой пробы. Средний выход керна, определенного взвешиванием каждой пробы, составит 90 %.

Таблица 5.3

Перечень проектных скважин

№ п/п	№ скважины	Проектная глубина, м
1	1	30
2	2	30
3	3	30
4	4	30
5	5	30
6	6	30
7	7	30
8	8	30
9	9	30
10	10	30
Итого	10	300

Ответственность за выход керна несут старший буровой мастер и сменный буровой мастер. Проверка правильности геологического содержания всех операций по документации возложена на ведущего геолога участка, ответственного за бурение. В его функции входит:

- 1) осуществлять ежедневный контроль над выходом керна, и, при недостаточном его выходе, привлекать лиц технической службы к принятию срочных необходимых мер по повышению выхода керна;
- 2) уточнять выход керна по полезному ископаемому объемным и весовым способами;
- 3) проверять правильность описания керна, своевременность и правильность ведения полевого журнала геологической документации скважины;
- 4) устанавливать категории буримости пород, вскрываемых скважинами;
- 5) производить контрольные измерения глубин скважин и уровней стояния воды в них, своевременность закрытия и правильность ликвидации скважины;
- 6) проверять всю геологическую документацию скважин и удостоверить проверку подписью на всей документации скважины.

Сопутствующие работы, связанные с бурением

При составлении плана работ необходимо учесть сопутствующие работы, связанные с бурением. Сюда относятся:

- 1) строительство подъездных путей к скважинам 5 скв. – 100 куб.м;
- 2) строительство площадок для бурения скважин 5 скв. – 75 куб.м;
- 3) выравнивание и уплотнение земляного полотна – 150 куб.м.

5.4.5 Топографо-геодезические работы

Топографические работы будут с целью получения топографической основы для составления геологических карт и разрезов, точной привязки горных выработок и буровых скважин.

Виды топографо-геодезических работ:

- 1) выноска и привязка 10 скважин;
- 2) выноска и привязка 10 траншей;
- 3) выноска и привязка 10 шурфов.

Выполнение топографо-геодезических работ должны выполняться специализированным отрядом на договорной основе, оснащённому современной высокоточной аппаратурой.

5.4.6 Опробование

Основными задачами опробования являются: изучение вещественного состава руд, определение количества полезных и вредных компонентов, заключенных в рудах, выявление характера распределения этих компонентов по простиранию, падению и мощности рудных тел и зон.

Сущность геологического опробования заключается в отборе, обработке

и анализе проб пород и руд с целью определения концентраций и свойств полезных и вредных компонентов в каждой точке наблюдений и распределения содержания на объем полезного ископаемого, характеризующегося данной пробой.

Качество отбора проб контролируется старшими и участковым геологами путем непосредственного наблюдения в выработках за тщательностью отбойки и отбора проб, выдерживания их сечения и т.д.

Проектом предусматриваются следующие виды опробования: шлиховое, технологическое.

Шлиховое опробование

Шлиховое опробование, наиболее распространенные виды отбора проб, применяемые при проведении поверхностных горных работ на россыпных месторождениях.

Отбор шлиховых проб состоит из следующих операций:

- подготовка полотна траншеи (шурфа);
- сбор материала с желоба или с брезента в мешки;
- документация и этикетирование проб.

Шлиховое опробование будет проводиться в траншеях, шурфах и скважинах по всей длине рудного интервала. В среднем длина одной пробы будет составлять 1,0 м.

Рудные зоны (тела) будут опробоваться вручную по дну траншеи (шурфа). Средний вес пробы 35-40 кг.

Всего планируется отбор 290 шлиховых проб.

Технология промывки и обработки проб

Промывка рядовых проб, отобранных в процессе поисково-оценочных работ будет производиться на месте работ, преимущественно по единой технологической схеме, позволяющей «улавливать» в шлихе (концентрате) мелкое и тонкое золото (МТЗ). Для решения этой задачи будет применена технологическая линия, позволяющая на всех этапах обработки шлиховых проб свести к минимуму потери металла.

Промывка проб осуществлялась с целью предварительного обогащения породы путем отмывки в воде до получения шлиха или тяжелого минерального концентрата, содержащего золото. Полученный серый шлих или черный (шлиховой концентрат) отправляется на лабораторные или минералогические исследования.

В целом промывка проб заключается в проведении трех основных последовательных операций:

1. Отмучивание – отделение глинистого материала и крупных валунов, гравия.
2. Отмывка мелких частиц минералов с небольшим удельным весом.
3. Доводка шлихового концентрата – отделение тяжелых минералов от небольшого количества легкого и относительно легкого (пустого) материала оставшегося от второй операции, с получением лабораторной навески для проведения анализа.

Наиболее важным из элементов технологической линии промывки проб, содержащих МТЗ является гидродешламатор, конструктивные особенности которого сводят до минимума его потери на первых двух и, частично, на третьей стадиях.

Промывка проб будет проводиться на месте работ с применением технологической цепи аппаратов, включающих гидроконцентраторы, гидродешламаторы, классификаторы и водонасосное оборудование.

Конечная доводка проб осуществляется концентратором «Фалькон» с получением фиксированной навески концентрата – 80 гр., достаточной для проведения анализа и возможного контроля.

Большеобъемные пробы после предварительного грохочения промываются на бутаре, промывка материала, собранного на ковриках осуществлялась на концентраторах, иногда с доводкой на лотке.

Использование дешламатора в технологической цепи промывочного комплекса приведены на рис. 4.4; 4.5. На первой стадии промывки (рис.4.4) применялась аппаратная пара, состоящая из бутары и гидродешламатора.

На бутаре параллельно с ручной дезинтеграцией материала пробы проводится его грохочение с выходом классов рассева на грохотах +8 мм и -8+2 мм, которые просматриваются на наличие самородков. Материал класса -2 мм поступал по лотку в гидродешламатор, где происходит произвольное, но не окончательное отмучивание пробы. Для контроля наличия золота в материале отмучивания, из третьего отсека дешламатора берутся аналитические пробы. Пески дешламатора после отстоя разгружались в емкости для последующей стадии промывки.

Вторая стадия промывки проводится на центробежных гидроконцентраторах конструкции ТОО «КРИЦ-НТК» г. Степногорск производительностью 0,2-0,1 т/час, в парах с дешламаторами (рис. 4.4, 4.5). На этой стадии происходит окончательное отмучивание пеков после первой стадии промывки и концентрирование тяжелых фракций класса – 2 мм до серого шлиха.

Промывка опытно-промышленных и рядовых технологических проб на первом этапе обогащения проводится на коротком шлюзе глубокого наполнения с отсадочным ячеистым ковриком. На шлюзе одновременно с дезинтеграцией и грохочением на «бутаре» материала пробы, поступает «пески» класса +2 мм(+3 мм). Материал на грохотах постоянно просматривается на наличие самородков. Хвосты бутары собираются в емкость для последующего обогащения на центробежных концентраторах и дешламаторах до серого шлиха (нескольких шлихов).

Первичный концентрат с отсадочного коврика проходит дальнейшее обогащение и сокращение до серого шлиха по принятой технологии, описанной выше. Шлихи каждого съема капсулируются отдельно. Объем (вес) гали, эфелей, хвостов промывки фиксируются для определения гранулометрического состава проб. Полученные концентраты отдельных проб взвешивались, маркировались и отправляются в лабораторию на исследования.

Доводка шлиховых концентратов, при необходимости, проводится опытными промывальщиками на лотке или путем перечистки (сокращения) на гидроконцентраторе канадского производства «Фалькон» в оптимальном режиме концентрирования. Материал доведенного шлиха просматривается на наличие свободного золота визуально, после просушки – под биноклем, для оперативного получения результатов опробования. Шлих взвешивается на электронных весах, пакетируется, маркируется и отправляется, выборочно, на лабораторные минералогические исследования.

Все пробы шлиховых концентратов измельчаются до 200 мкм на дисковых истирателях и, без предварительного сокращения, отправляются на определение в них золота пробирным методом.

5.4.7. Химико-аналитические и минералогические исследования

Все пробы, отобранные в процессе геологоразведочных работ подвергаются пробирному, атомно-абсорбционному или минералогическому анализу на золото.

Минералогические исследования шлихов проводится с целью определения количества золота в пробе. Каждое крупное зерно золота измерялось и высчитывался его вес.

5.4.8 Гидрогеологические исследования

Гидрогеологические работы будут проводиться в течение всего срока работ. В этот период будет проведено изучение режима поверхностных, подземных вод, их химизма, загрязненности и пригодности для питья, хозяйственных и технических целей. С целью санитарной безопасности из родников, обеспечивающих технической и питьевой водой вахтовый поселок, будет проведен отбор проб на сокращенный химический анализ воды (5 пробы) объемом 1,0 л каждая проба, а также бактериологический анализ (5 пробы) объемом 0,5 л.

На местах отбора проб будет измеряться температура воды, температура воздуха, расход источника, запах, вкус и привкус воды.

5.5 Камеральные работы

Полевая камеральная обработка материалов

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

- 1) в корректировке геологической карты месторождения масштаба 1:2 000;
- 2) в составлении планов опробования поверхности участков в масштабе 1:2000;
- 3) в систематическом пополнении рабочих вариантов геологических разрезов и планов по мере бурения скважин в линии разведочных профилей;

- 4) в разноске и обработке результатов анализов: в журналы опробования, на планы опробования, на геологические разрезы;
- 5) в составлении геологических колонок по пробуренным скважинам;
- 6) в анализе результатов буровых работ с целью обоснования направления дальнейших работ;
- 7) в постоянном пополнении базы данных.

Промежуточная камеральная обработка материалов

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

Окончательная камеральная обработка материалов

Включает окончательную обработку всех полученных данных, подсчет запасов по категории C_2 и определение прогнозных ресурсов категорий P_2 и P_1 , предварительную геолого-экономическую оценку участка работ и рекомендации по дальнейшему его изучению, составление комплекта карт масштаба 1:2 000. Кроме того, будет проведена компьютерная обработка всех графических материалов, и написание окончательного отчета.

В камеральный период будут созданы цифровые модели графических материалов, а именно:

- 1) геологическая карта месторождения масштаба 1:2000 с условными обозначениями (1 лист);
- 2) геологические разрезы по скважинам;
- 3) внутритекстовая графика формата А-4 20 листов.

Общий объём текстовой части отчёта - 300 стр. Все картографические и текстовые приложения к отчету, текст отчета будет производиться в бумажном и компьютерном вариантах.

5.6 Подсчет запасов и ресурсов

Для подсчета запасов и ресурсов сводится к следующему.

- 1) Создание базы данных;
- 2) Проверка базы данных;
- 3) Статистический анализ геологоразведочных данных;
- 4) Интерпретация;
- 5) Каркасное моделирование;
- 6) Выборка данных по скважинам;
- 7) Блочное моделирование и интерполяция;
- 8) Классификация и отчет по запасам и ресурсам.

Запасы категории C_2 будут представлены ГКЗ РК для их утверждения.

5.7 Строительство зданий и сооружений

Для обеспечения разведочных работ на месторождении необходимо выполнить определенный объем временного строительства как производственного, так и бытового назначения. Строительство зданий и сооружений и их эксплуатация будут осуществляться в соответствии с экологическими требованиями.

Для базы партии, площадью 400м² проектом предусматривается строительство следующих сооружений:

- 1) сборно-щитовых вагончиков – 5,
- 2) бани в каркасно-обшивном сарае 9м² -1,
- 3) душа в каркасно-обшивном сарае 9м² -1,
- 4) биотуалетов – 2,
- 5) навесов для оборудования, техники – 2,
- 6) материально-технического склада (сарай каркасно-обшивной 9м²) -1
- 7) электроплита,
- 8) погреба - 1,
- 9) выгребной ямы - 1
- 10) склада ГСМ -30м² -1.

Кроме того, предусматривается строительство буровых площадок, подъездных путей к ним. Работы будут осуществляться с помощью бульдозера с рыхлителем. Всего проектируется выровнять 10 площадок под буровые и подъездную дорогу к ним.

Предполагается строительство 1 склада ГСМ, площадью 30м². Согласно «Правил пожарной безопасности для ГРП» территория склада должна быть очищена от кустарника, дерна и стерни, окопана по периметру траншеей глубиной 1 м. Площадь расчистки от кустарника 30 м² или 0,003 га. Объем снятия покрова на глубину 0,1м – 30м³. Длина канав по периметру составит 22м, ширина 3м (отвал бульдозера). Объем проходки канав 22,0х3,0х1,0= 66,0 м³. Территория склада будет огораживаться забором из колючей проволоки.

После окончания работ все выработки (выгребная яма, обваловочные траншеи и шурфы) должны быть засыпаны с восстановлением почвенно-растительного слоя.

5.8 Транспортировка грузов и персонала партии

Перевозка грузов до базового лагеря будет осуществляться грузовым транспортом. Персонал партии будет перевозиться на специально оборудованном транспорте. Расстояние от Талды-Кургана до базы полевых работ на участке составляет 250 км.

5.9 Производственный транспорт

На поисковых работах будут задействованы две автомашины УАЗ-3252, два автомобиля УАЗ-469, 2 автомобиля на базе Урал-4320 (для подвоза воды и бензовоз), экскаватор ЭО-2631, бульдозер.

5.10 Другие виды работ

Аренда зданий и помещений производственного назначения

В процессе производства полевых работ предполагается арендовать жилые помещения и производственные здания в населенных пунктах, расположенных на территории участка работ или в непосредственной близости от него. Аренда жилых зданий и помещений производственного назначения будет производиться в случае нецелесообразности строительства полевого лагеря по организационным, погодно-климатическим или иным причинам.

Затраты на аренду кернохранилища, жилых и производственных помещений предусмотрены соответствующей статьей сметно-финансового расчета на производство геологоразведочных работ.

Переплетные работы

В переплетные работы входит: изготовление жесткого переплета для отчета, текстовых приложений, изготовление папок, конвертов для графических приложений. Отчет – 1 книга, графические приложения в 1 папке, текстовые приложения (1 книга) – 3 экз.

Рецензирование отчета

На рецензирование будут представлены следующие материалы:

- 1) текст отчета – 300 стр.;
- 2) геологическая карта месторождения масштаба 1:2000 с условными обозначениями (1 лист);
- 3) геологические разрезы по скважинам – 20 листов (проекция, планы опробования);
- 4) карты аномального геохимического поля по первичным ореолам и вторичным ореолам рассеяния;
- 5) карты аномального магнитного поля поисковых участков;
- 6) карты аномального геофизического поля по данным электроразведки;
- 7) внутри текстовая графика формата А-4 20 листов.

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

При производстве поисковых работ в пределах месторождения все работы будут проводиться в соответствии с Законом Республики Казахстан о недрах и недропользовании (26.06.2010 г.) и Экологическим Кодексом Республики Казахстан (№212, от 9 января 2007 г.).

План разведочных работ на участке составлен в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предплановой и плановой документации». Астана, 2007 г.

В процессе геологоразведочных работ осуществляется воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников. При проведении работ по Плану разведочных работ предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1) Компактное размещение полевого базового лагеря в долинах рек в 150 м от их русел. Вахтовый поселок рассчитан на проживание 30 человек.

2) Приготовление пищи будет производиться на газовых печах с использованием жидкого газа в баллонах.

3) Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться из родников.

4) Устройство уборных и мусорных ям для сбора отходов будет проводиться в местах, исключающих загрязнение водоемов, в глинистом грунте. С поверхности ямы будут перекрыты деревянными щитами с закрывающимися люками. Они будут иметь разовое применение. После их наполнения они будут обрабатываться хлорной известью, и засыпаться глинистым грунтом.

5) На участке работ склад ГСМ будет состоять из 4 емкостей по 200 л (под дизтопливо, дизмасло и бензин). Площадка под склад ГСМ будет подготовлена в 150 м от базового лагеря ниже по рельефу. Она будет оборудована глинистым экраном, а территория обвалована глинистыми грунтами. Емкости будут установлены на специальные бетонные основания с металлически поддонами. Во избежание загрязнения почвенного слоя маслами и ГСМ, предусматривается сбор отработанного масла в специальные емкости, использование исправных емкостей, задвижек и шлангов для хранения и заправки ГСМ и т.д.

6) Сброс воды из столовой будет производиться в специальный септик объемом 2,5 м³.

7) По окончании разведочных работ, пройденные поверхностные горные выработки будут засыпаны.

8) Предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в запрещенные сроки и запрещенными методами.

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при

планируемых разведочных работах в пределах площади является автотранспорт.

В результате сжигания горючего при работе этого оборудования в атмосферу выбрасывается большое количество вредных веществ, основными из которых являются окись углерода, углеводороды и двуокись азота.

Наибольшее количество вредных веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, а так же при движении с малой скоростью.

На разведочных работах в течение срока выполнения работ будут задействованы две автомашины УАЗ-3962, два автомобиля УАЗ-469, 2 автомобиля на базе ЗИЛ-131 (для подвоза воды и бензовоз), экскаватор ЭО-2631, бульдозер, в полевом лагере.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не будет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия:

- 1) сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
- 2) произведена регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
- 3) движение автотранспорта будет осуществляться на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с Законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетических ценности ландшафтов.

Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе работ. Нарушенные земли имеют сельскохозяйственное назначение, до нарушения использовались как пастбища.

В связи с тем, что геологоразведочные работы осуществляются выработками малого сечения (траншеи, шурфы) расположенными на расстоянии 100-200 м друг от друга, нарушения земель не будут иметь

ландшафтного характера.

С целью уменьшения площади нарушенных земель при проходке горных выработок на склонах не будут строиться подъездные пути.

При проходке горных выработок плодородный слой будет складироваться отдельно от торфов и песков.

После проведения полного комплекса исследований (бороздовое, технологическое опробование, отбор сколков на шлифы и аншлифы) горные выработки будут ликвидированы путем засыпки.

Работы по ликвидации и рекультивации будут проводиться в следующем порядке: сначала они засыпаются вынудой породой, затем на поверхность наносится и разравнивается плодородный слой.

При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика, штатным насосом. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве пастбищ, т.е. в том качестве, в котором они использовались до нарушения.

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

Охрана поверхностных и подземных вод

Гидрография участка работ тесно связана с особенностями рельефа. Главное место в питании рек участка занимают талые, родниковые воды, поверхностный сток атмосферных осадков и подземные воды. Водозаборных сооружений по берегам рек и ручьев нет.

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производственные, жилые и хозяйственные помещения будут располагаться не ближе 150 м от русла.

Сброс сточных и туалетных вод будет производиться в септики-гидроотстойники, где будет производиться их механическая очистка методом естественного отстоя.

При выполнении данного Плана будут производиться следующие мероприятия по охране поверхностных вод от загрязнения:

- 1) использование воды в оборотном замкнутом водоснабжении;
- 2) создание фильтрационных экранов;
- 3) выделение и соблюдение зон санитарной охраны.

Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется на участке намечаемых работ в соответствии со статьей 25 Закона «Об охране окружающей среды Республики Казахстан».

Целью производственного мониторинга окружающей среды является

обеспечение достоверной информацией о воздействии комплекса намечаемых работ на окружающую среду, возможных изменениях в окружающей среде, вызванных воздействиями.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

- 1) контроль выбросов в атмосферный воздух;
- 2) контроль состояния подземных вод;
- 3) контроль загрязнения почв и грунтов отходами производства и потребления.

В нормальных условиях характер контроля планово-периодический. В аварийных – оперативный. Участок планируемых работ будет обслуживаться собственной службой техники безопасности.

7 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Настоящим планом работ предусматривается проведение и выполнение организационно-технических мероприятий по охране труда и технике безопасности при осуществлении поисковых работ.

Основными планируемыми полевыми работами являются проходка поверхностных горных выработок, поисковые маршруты, связанные с ними опробовательские и сопутствующие работы.

Все геологоразведочные работы выполняются согласно требованиям закона РК №188-V о гражданской защите.

В процессе работ особое внимание должно быть обращено на следующие, специфические вопросы для производственной деятельности геологоразведочной организации.

Общие положения

1) Все, вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие, проходят медицинское освидетельствование.

2) Повторное медицинское освидетельствование должно проводиться раз в год в соответствии с перечнем профессий приказа Минздрава РК.

3) Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы, проведенного в соответствии с «Положением о порядке обучения и инструктажа, рабочих безопасным приемам и методам труда в организациях, предприятиях и учреждениях Министерства индустрии и новых технологий».

4) Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в г. Алматы. Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

5) Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, диэлектрическими ботами, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

6) Вход в производственные помещения и горные выработки посторонним лицам запрещается.

7) На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

8) Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

9) При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное

ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

10) Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т.п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

11) Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

12) Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и др. не просматриваемых местах.

Персонал

1) Запрещается прием на работу лиц моложе 18 лет.

2) К техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное горнотехническое образование по соответствующей специальности.

3) При приеме на работу рабочим и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ.

4) При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

Эксплуатация оборудования

1) Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально.

2) Для обслуживания машин, механизмов, электроустановок допускаются лица прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право работы на соответствующей машине, для электротехнического персонала – группу допуска.

3) Запрещается применять не по назначению, а так же использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты.

4) Запрещается эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту

5) Вращающиеся и движущиеся части машин и механизмов должны быть надежно ограждены.

6) Перед пуском механизмов и включением аппаратуры, включающий должен убедиться в отсутствии людей в опасной зоне и дать предупредительный сигнал, значение которого должно быть понятно всем работающим.

Запрещается во время работы механизмов:

1) ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;

2) тормозить руками, ломami, вагами или иными предметами движущиеся части; надевать, сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

3) При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди».

4) Ручной инструмент (кувалды, кирки, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности и при необходимости – выбраковываться.

Организация лагеря

1) Выбор места для лагеря производится начальником отряда.

2) Запрещается располагать лагерь на дне ущелий и сухих русел, затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах.

3) Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, палатки) при установке в них отопительных печей должно быть не менее 10 м.

4) Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены жилые вагончики, палатки, столовая, душ, туалет.

5) При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.

6) Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.

7) Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы.

8) Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

9) Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м.

10) По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1.4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.

11) Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

12) Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

Запрещается:

1) Разводить открытый огонь и применять факелы и прочие источники открытого огня для освещения и других целей.

2) Располагать электропроводку в местах ее возможного повреждения.

3) Утеплять жилое здание легковоспламеняющимися материалами.

- 4) Разведение костров на расстоянии ближе 15 метров от вагончика.
- 5) Разводить костры в хвойных молодняках, старых горельниках, на участках поврежденного леса, лесосеках с порубочными останками, торфяниках, в камышах, под кронами деревьев и других пожароопасных местах.
- 6) В остальных местах разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной полосой шириной не менее 0,5м.
- 7) За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончании пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

Проведение маршрутов

- 1) Запрещается проведение маршрутов в одиночку.
- 2) Все геологические и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале.
- 3) Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.
- 4) Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям.
- 5) В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркую оранжевую одежду.
- 6) Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения.
- 7) Запрещается посещение старых горных выработок, их осмотр, расчистка завалов и т.д.

Маршруты будут выполняться маршрутными парами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: геолог и маршрутный рабочий. Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в горах и полевой геологии. Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. Обязательным и неременным условием работы в горах является страховка и взаимопомощь. В процессе маршрутов не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане запрещается. Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осыпям, узким тропам, скальным и травянистым склонам и другим опасным участкам. Если группа в маршруте будет застигнута непогодой, нужно прервать маршрут и, укрывшись в безопасном месте переждать непогоду. В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь, укрывают его максимальным количеством теплой одежды и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

Транспорт

При эксплуатации автотранспорта и тракторов должны соблюдаться

«Правила дорожного движения в Республике Казахстан».

1) Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться в отделах дорожной полиции.

2) При направлении двух и более транспортных средств по одному маршруту из числа водителей или ИТР назначается старший, указания которого обязательны для всех водителей колонны.

3) Запрещается во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове при работающем двигателе.

4) Запрещается движение по насыпи, если расстояние от колес автомобиля до бровки менее 1 м.

5) Перед началом движения задним ходом водитель должен убедиться в отсутствии людей на трассе движения и дать предупредительный сигнал.

6) Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели.

7) При перевозке людей должны быть назначены старшие, ответственные наряду с водителем за безопасность перевозки. Один из старших должен находиться в кабине водителя, другой в пассажирском салоне.

8) На участках горного рельефа и большого уклона дорог развороты предусматриваются с таким расчетом, чтобы автомашины типа ГАЗ-66, ЗиЛ - 131 разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7 м.

9) К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы на данном виде а/транспорта не менее 3-х лет.

10) Дополнительные требования к оборудованию и состоянию автотранспорта, сцепке автопоездов устанавливаются в зависимости от назначения автомобилей.

11) При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе.

12) При пользовании покатами должны соблюдаться следующие условия:

- угол наклона – не более 30°;
- должно быть предохранительное устройство, предотвращающее скатывание груза;
- работающие не должны находиться между покатами.

Двигатели внутреннего сгорания:

1) Не допускается эксплуатация двигателей при наличии течи в системе питания, большого количества нагара в выпускной трубе.

2) При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:

1) площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50м, от буровых установок, стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;

2) площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. окапывать канавой и устраивать обвалование;

3) бочки с топливом наполнять не более чем на 95 % их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;

4) на видном месте установить плакаты -предупреждения "огнеопасно" и "не курить".

Запрещается:

1) Заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами.

2) Разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя.

3) Пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим.

4) Хранить в помещении легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках на буровых).

5) Оставлять без присмотра работающие двигатели, включенные электроприборы.

Пожарная безопасность

1) Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.

2) В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах.

3) Трубы печей обогрева должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыш и снабжаться искрогасителями.

4) Курение разрешается только в отведенных для этого местах.

5) Запрещается курение – лежа в постели.

6) Площадка расположения лагеря должна быть окружена минерализованной зоной шириной не менее 5 м.

7) Использование пожарного инвентаря не по назначению категорически запрещается.

8) Для размещения первичных средств пожаротушения должны устраиваться специальные пожарные щиты.

При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

1) огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 метров от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1.2 м от края двери при ее открывании;

2) огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе.

3) пожарные мотопомпы, огнетушителя наземные части гидрантов, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, пожарные бочки и ящики, деревянные ручки топоров, багров, лопат, пожарные ведра должны быть окрашены в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм.

Производственная санитария

1) Для проживания обслуживающего персонала на территории вахтового поселка предусмотрены вагончики, столовая (шесть посадочных мест), душ, биотуалет (М/Ж).

2) Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из питьевого родникового источника. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов.

3) Для утилизации ТБО предусмотрена выгребная яма с гидроизоляцией. Согласно нормам, количество ТБО составляет 1,8 т/год, уровень опасности (G) 060 – зеленый. Для сточных вод от бани и столовой будет сооружен септик с гидроизоляцией на 24м³. По мере накопления отходы вывозятся специальной организацией (с которой будет заключен договор) на полигон.

4) Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

5) Все транспортные средства, буровые, горные участки, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь, и он будет госпитализирован в г. Талды-Корган, где имеется больница.

6) Базовый геологический лагерь будет оборудован квалифицированным медицинским пунктом или будут заключены договоры на обслуживание с имеющимися медицинскими учреждениями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплекс проектируемых работ позволит решить следующие задачи как прикладного, так и научного характера.

- обосновать ряд новых научных положений геологии района;
- выявить специфические особенности распространения россыпей в пространстве и во времени в связи с определенным режимом тектонических процессов;
- провести количественную и качественную оценку ресурсов месторождения;
- выявленное месторождение позволит увеличить экономический потенциал района и создаст дополнительные рабочие места.

Сводная смета ГРР (2024-2025 гг.)

№ п/п	Виды работ	Един. Изм.	Объем работ	Стоим Единицы тыс. тенге	Стоим. работ, тыс. тенге	2024		2025	
						Объем	Ст-сть тыс. тенге	Объём	Ст-сть тыс. тенге
1	Проектирование	проект	1		1 000	1	700	1	300
1	ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ								
2	Топогеодезические работы	точка	30	100	300	20	200	10	100
3	Геолого-геоморфологические поисковые маршруты	п км	90	20	1800	50	1000	40	800
4	Горные работы,	куб м	360	10	3600	200	2000	160	1600
5	Буровые работы	п.м	300	50	15000	100	5000	200	10000
5	Отбор шлиховых проб	проба	290	5	1 450	100	500	190	950
6	Геол. сопров. полевых работ	отр/мес	15	3000	45000	5	20000	10	25000
7	Итого полевых работ				67 150		28 700		38 450
8	Лабораторные работы	анализ	345	20	6 900	100	2000	245	4900
9	Организ-я полевых работ (1,5% от п 7)	тыс. тенге			1080		1080		
10	Ликвидация полевых работ (1% от п 7)	тыс. тенге			672				672
11	Транспортировка грузов и персонала (10% от п 7)	тыс. тенге			6 715		3 357		3 358
12	Временное строительство (2% от п 7)	тыс. тенге			1 343		1 343		
13	Текущая камеральная обр. (8% от п 7)	тыс. тенге			5 372		2 686		2 686
14	Прочие расходы, связанные с ГРР (5% от п. 7)	тыс. тенге			3 357		1678		1679
15	Составление Отчета по результатам работ с	тыс. тенге			20 000				20000

	подсчетом запасов								
	ИТОГО ГРР по Проекту:	тыс. тенге			113 589		41 544		72 045

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бегалинов А.Б., Третьяков А.В., Бегалинов А.А. Перспективы выявления большеобъемных россыпей золота в Казахстане // Известия НАН РК, сер. геол., - 2005, №5. – С. 32-43.
2. Временная инструкция по геологическому и маркшейдерскому обслуживанию при эксплуатационной разведке и разработке россыпных месторождений золота Казахстана. Алма-Ата, 1984.
3. Вязовецкий Ю.В. и др. Обоснование объектов недропользования для разведки и добычи золотосодержащего сырья на территории Республики Казахстан. – Рукопись. – Алматы, 2004 год.
4. Диденко-Кислицина Л.К., Хлебников С.П. Составление карт прогноза масштаба 1: 200 000 на поиски погребенных и четвертичных россыпей редких металлов и золота в Северо-Восточной части Джунгарского Алатау. – Алма-Ата, 1978
5. Дубовский А.Г. Геология, металлогения и основные направления работ в Джунгарском Алатау. Отчет тематической группы по геологическому доизучению Джунгарского Алатау м-ба 1: 200 000. Алма-Ата, 1976.
6. Зубов Г.К. и др. Отчет по теме «Обобщение материалов россыпной золотоносности Казахстана». – Алма-Ата, 1971, РГФ.
7. Кислицин Е.П. Геологический отчет о структурно-поисковом бурении в Алакольской впадине за 1959-62 гг. Алма-Ата, 1962 г.
8. Клитин В.Б. Отчет Северо-Джунгарской партии о результатах поисково-оценочных работ на россыпное золото за 1976-79 г.г. (окончательный). - ЖГРЭ, 1980.
9. Оболикшто В.И. и др. Геологический отчет по работам Джунгарской экспедиции за 1953 г. – Алма-Ата, 1954.
10. Оболикшто В.И., Диденко-Кислицина Л.К. Окончательный отчет Джунгарской геолого-разведочной экспедиции по работам 1952 – 1955 гг. – Алма-Ата, 1956.
11. Ивлев Р.Р., Халтурин А.Б., Солнцев С.С., Барабаш Ю.А. и др. Методическое руководство по литохимическим методам поисков рудных месторождений. Кокшетау: КГ и НМЭМР РК, 2005, 243 с.
12. Ивлев Р.Р., Митрофанский В.Ф., Халтурин А.Б., Барабаш Ю.А. Методические рекомендации по шлихогеохимическому методу поисков месторождений рудных и благородных металлов при ГДП-200 и поисковых работах. Кокшетау: КГ и НМЭМР РК, 2003, 250 с.
13. Соловов А.П., Архипов А.Я., Бугров В.А., Миляев С.А. и др. Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. М.: Недра, 1990. 335.
14. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. М.Недра 1984г.
15. Оллиер К. Выветривание. М. Недра 1987г.
16. И.М. Озеров. Шлихоавя съемка и анализ шлихов. М Гостоптехиздат. 1959г.

17. В.И. Смирнов. Рудные месторождения СССР. М. Недра 1976г.