

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

**РГУ "Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии  
Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов  
Республики Казахстан "Центрказнедра"**

**ТОО «Gold Canyon»**

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ТОО «Gold Canyon»

\_\_\_\_\_ Ким С.Л.

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022г.

**ПЛАН РАЗВЕДКИ**

**на площади 20 блоков L-42-58 (10в-5в-14,15,19,20,24,25), L-42-58 (10в-5г-  
11,16,21), L-42-58 (10е-5а-4,5,8,9,10,13,14,15), L-42-58 (10е-5б-1,6,11)  
в Жанааркинском районе Улытауской области**

Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых  
№1661-EL от 11 марта 2022г.

г.Алматы, 2022г.

## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Сайб Надин - геолог

## ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Содержание	Стр.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
	Оглавление	3
	Список рисунков в тексте	4
	Список таблиц в тексте	4
	Список текстовых приложений	4
	Введение	5
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ РАБОТ	7
2	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ УЧАСТКА РАБОТ	9
2.1.	Геолого-геофизическая изученность района работ	9
2.2.	Геологическое строение и полезные ископаемые района работ	12
2.3.	Гидрогеологическая характеристика района работ	26
3	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	28
4	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	30
4.1.	Полевые работы	32
4.2.	Лабораторные исследования	34
4.3.	Камеральные работы и написание отчета	34
5	ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	37
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	38
6.1.	Общие положения	38
6.2.	Мероприятия по организации безопасного ведения работ	40
6.3.	Радиационная безопасность	42
7	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	44
	Список использованных источников	45
	Текстовые приложения	46

## СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

Рисунок	Наименование	Стр
1	Географическое положение участка работ	5
2	Рамки участка на космоснимке “google-earth”	7
3	Положение лицензионной площади на металлогенической карте Казахстана	12
4	Схематическая карта месторождения Алтынсай	18
5	Схема расположения колодцев и дорог участка Алтынсай	26
6	Гидрологическая карта участка работ.	27

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ табл.	Наименование	Стр.
1	Координаты угловых точек участка работ	5
2	Перечень видов и объемов работ	31
3	Распределение затрат на разведку по годам	35

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ прил.	Наименование	Стр.
1	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №1661-EL от 11 марта 2022г.	52

## ВВЕДЕНИЕ

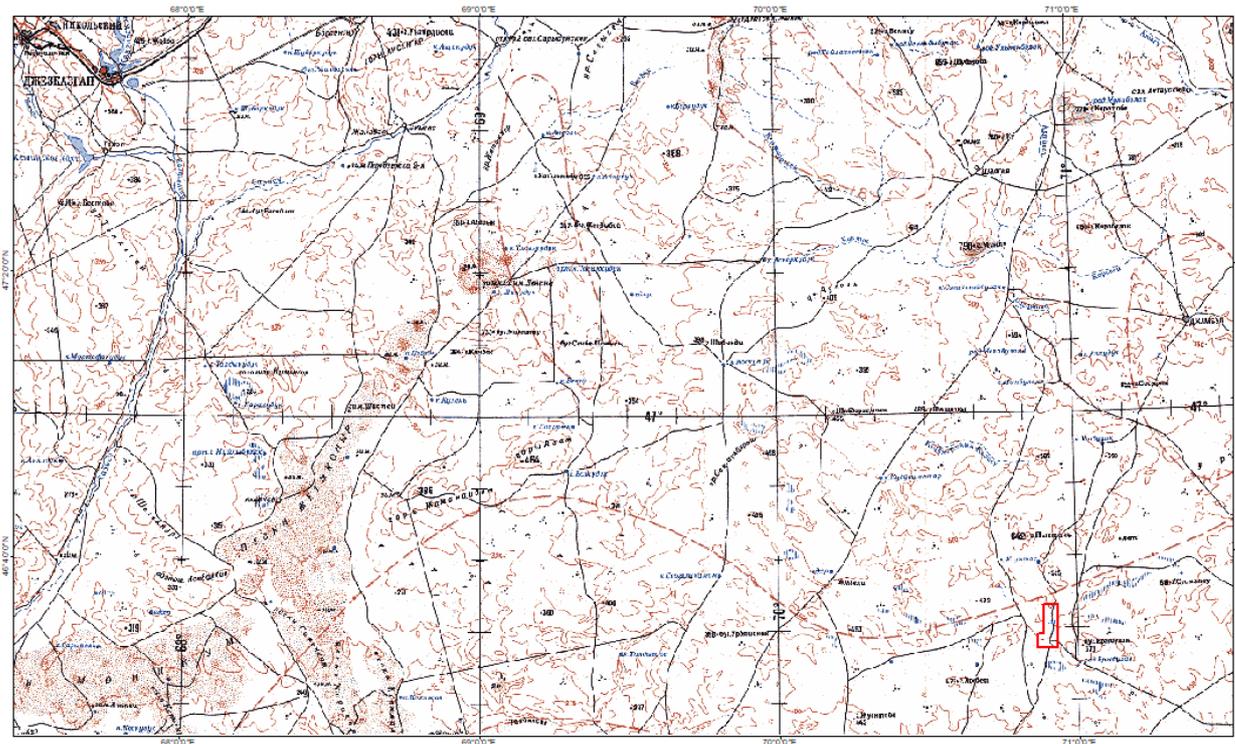
Участок разведки расположен на листе L-42-58-Б-Г в пределах 20 блоков: L-42-58 (10в-5в-14,15,19,20,24,25), L-42-58 (10в-5г-11,16,21), L-42-58 (10е-5а-4,5,8,9,10,13,14,15), L-42-58 (10е-5б-1,6,11) (табл.1).

Административно расположен на территории Жанааркинского района Улытауской области, в 260 км к юго-востоку от г. Жезказган, в 220 км на запад-северо-запад от г. Приозерск, 190 км на север от поселков Жайлауколь, Уланбель, 95 км на юг от поселка Шалгинский и 87 км на юго-запад от поселка Джамбул. Площадь лицензионной территории составляет 48,4 кв. км (рис.1,2).

Таблица 1. Координаты угловых точек участка работ:

№№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	46° 27' 00"	70° 52' 00"
2	46° 29' 00"	70° 52' 00"
3	46° 29' 00"	70° 53' 00"
4	46° 33' 00"	70° 53' 00"
5	46° 33' 00"	70° 56' 00"
6	46° 27' 00"	70° 56' 00"
<b>Площадь</b>	<b>≈ 46,4 км<sup>2</sup></b>	

Рис. 1. Географическое положение участка работ.



Основанием для проведения геологоразведочных работ является Лицензия №1661-EL от 11 марта 2022г. на разведку твердых полезных ископаемых на площади 20 блоков L-42-58 (10в-5в-14,15,19,20,24,25), L-42-58 (10в-5г-11,16,21), L-42-58 (10е-5а-4,5,8,9,10,13,14,15), L-42-58 (10е-5б-1,6,11), расположенных в Жанааркинском районе Улытауской области.

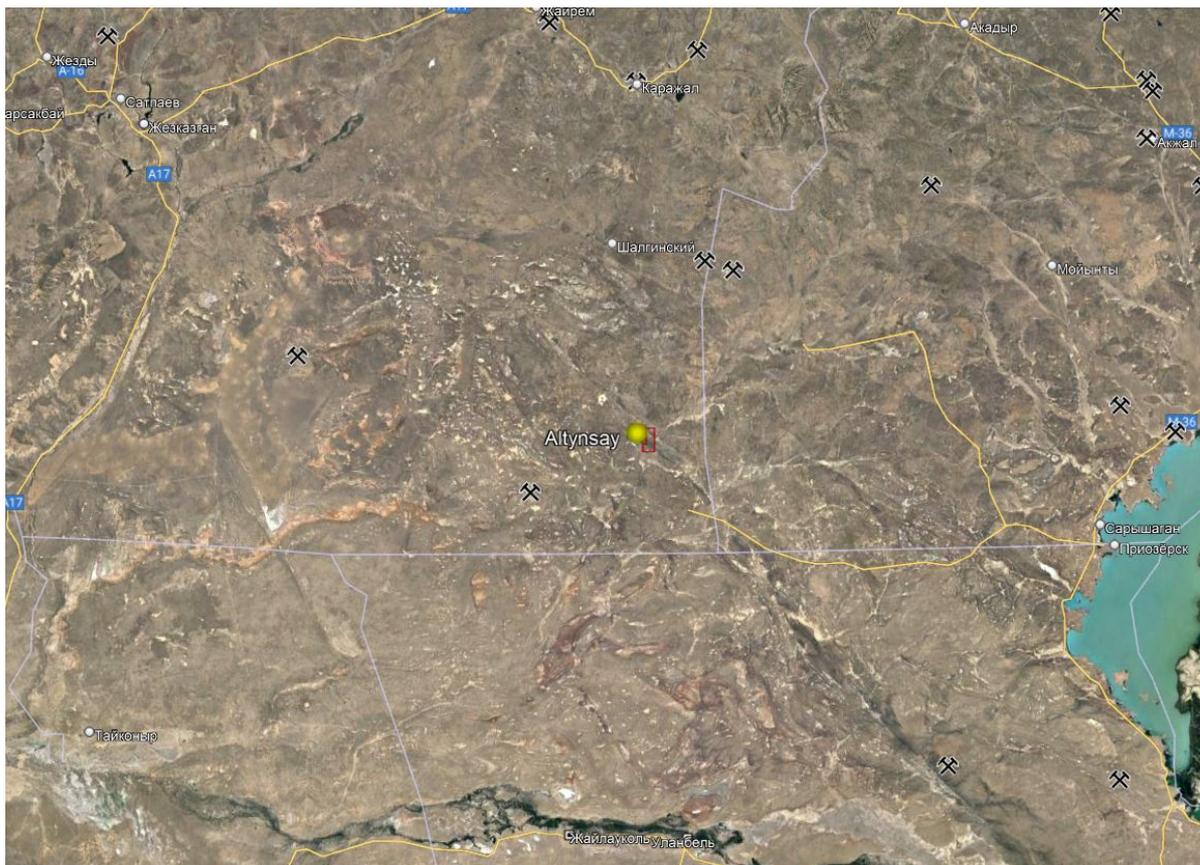
По степени изученности площадь 20 блоков L-42-58 (10в-5в-14,15,19,20,24,25), L-42-58 (10в-5г-11,16,21), L-42-58 (10е-5а-4,5,8,9,10,13,14,15), L-42-58 (10е-5б-1,6,11) соответствует поисковой стадии. На государственном балансе по площади 20 блоков L-42-58 (10в-5в-14,15,19,20,24,25), L-42-58 (10в-5г-11,16,21), L-42-58 (10е-5а-4,5,8,9,10,13,14,15), L-42-58 (10е-5б-1,6,11) запасы не числятся.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТКЕ РАБОТ

Площадь 20 блоков L-42-58 (10в-5в-14,15,19,20,24,25), L-42-58 (10в-5г-11,16,21), L-42-58 (10е-5а-4,5,8,9,10,13,14,15), L-42-58 (10е-5б-1,6,11) расположена на территории Жанааркинского района Улытауской области.

Рельеф окружающей местности холмисто-увалистый, сглаженный, имеет абсолютные отметки около 400 м и представляет собой щебенистую полупустыню с весьма скудной растительностью. Сельхозугодий поблизости нет.

Рис. 2. Рамки участка на космоснимке “google-earth”



Земельные площади представлены малопродуктивными пастбищами. На данных площадях почвенно-растительный слой (ПРС) защебенен.

Климат района работ резко континентальный с большими амплитудами колебаний температуры воздуха, как в течение года, так и в течение суток.

Среднегодовая температура воздуха составляет  $+1,5^{\circ}\text{C}$ . Летом, температура воздуха днем повышается до  $+35^{\circ}\text{C}$   $+40^{\circ}\text{C}$ , зимой понижается до  $-40^{\circ}\text{C}$ . Амплитуда колебаний температуры воздуха в течение суток в летнее, особенно весенне-осеннее время, может достигать  $25-30^{\circ}\text{C}$ .

Среднегодовое количество осадков составляет 135 мм. Распределение осадков в течение года крайне неравномерное. При этом возможны редкие кратковременные ливни со значительным количеством осадков.

Преобладающие ветра северо-восточного и юго-западного направлений. Нередки сильные ветры, вызывающие зимой снежные шквалы, а летом пыльные бури и суховеи.

Временные водотоки образуют русла, пересекающие участок в двух направлениях. Имеются колодцы с соленой водой пригодные для технических нужд.

Вдоль западного побережья озера Балхаш проходит железная дорога Шу-Петропавловск с ближайшими железнодорожными станциями Кияхты, Карасай, Бурубайтал и Чиганак. В 12 км севернее станции Кияхты находится посёлок Мирный. В 105 км к северо-западу от железной дороги расположен посёлок Акбакай с населением около 2700 человек, служащий базой для разработки месторождений Акбакайского золоторудного узла, на основе которых действует Акбакайский горно-обогатительный комбинат. Все поселки и железнодорожные станции связаны между собой и с государственными автомагистралями Алматы-Караганда, Караганда-Бишкек асфальтированными шоссейными дорогами. От ближайших населенных пунктов до участка развита сеть грунтовых дорог. Грунтовые дороги проходимы только в сухой период.

Население малочисленно, занято животноводством, охотой, добычей каменного материала.

## 2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ УЧАСТКА РАБОТ

### 2.1. Геолого-геофизическая изученность района работ

В целом район работ характеризуется высокой геолого-геохимической изученностью. Геологическое изучение и поиски осуществлялись в течение длительного, начиная с 1955-59г.г., периода производственными подразделениями «Южказгеология», «Казгеофизика», «Волковгеология». При этом, поисковая изученность площади на золото неравномерная, что и обуславливает правомерность продолжения поисков золота, в пределах перспективных структур, выделяемых по геологическим критериям и признакам.

В 1952г. Джамбульской ПРП (Жарин С.М., Глушков А.П., Гринвальд М.Н.) производились поисковые работы масштаба 1:200000 на территории, включающей изученную Узунтобинской ПСП площадь, и поиски масштаба 1:50000 в юго-восточной части Егербулакского гранитного массива и его экзоконтактов. Этими работами было выявлено рудопроявление золота Алтынсай, рудопроявление молибдена Ергентау и 3 точки с железо-марганцевой минерализацией

В 1955-58г.г. в Сарытумской зоне проводились общие геохимические поиски масштаба 1:50000 («Казгеофизтрест», Волобуев В.И., ЮКГУ, Агиевский А.А.), оценившие эту площадь как перспективную на золото, полиметаллическое и редкометалльное оруденение.

Проведенными в 1967-70г.г. (Гринвальд М.Н. и др.) поисками месторождений золота в масштабе 1:50000 (поисковые маршруты, золотометрическая съемка) участки золоторудных проявлений были признаны малоперспективными. В дальнейшем, выполненными здесь геохимическими поисками по первичным и вторичным ореолам рассеяния в масштабах 1:50000-1:25000 (ЮКГУ, Буренин В.М., Кузнечевский А.Г., 1976-79гг; «Казгеофизика», Медведенко В.С., 1981-85гг; Подковырин Г.В. и др. 1984-1991гг.) был установлен ряд золоторудных объектов, рекомендованных для более детальной оценки.

Более высокой изученностью характеризуется Жалаир-Найманская металлогеническая зона. Начиная с 1959г., партиями ПГО «Южказгеология» и «Казгеофизика», здесь проводились металлотрические поиски масштаба 1:50000 (Нурпеисов П.Д., Волобуев В.П., Феклистов П.Д., Вафин С.Н., Пузанов В.М., Якубинский В.И.), сопровождавшиеся оценкой выявленных ореолов и проявлений золоторудной и медной минерализации. На локальных участках проводились специализированные поиски меди и золота в масштабах 1:25000-1:10000.

В результате выполненных работ была дана отрицательная оценка многочисленным точкам минерализации на промышленные типы медного и золотого оруденения. Тем не менее, проведенные в 1980-86гг. Западно-Прибалхашской партией ПГО «Казгеофизика» (Черных Л.В., Вафин С.Н.) целенаправленные поиски золота в Жалаир-Найманской зоне и прилегающих блоках позднеордовикских отложений Жельтау-Жусандалинской формационной зоны увенчались выявлением ряда месторождений и рудопроявлений, локализованных в различных геолого-структурных обстановках (Ушалык, Олимпийское, Алтынтас, Алатагыл Северный и Центральный).

В 1977-81гг. проведены поисково-съемочные работы района месторождения Алтынсай масштаба 1:10000 (Сушков и др.), построена карта палеозойского

фундамента по геофизическим данным, проведена золотометрия, выделены ореолы и оси максимальных значений ВП, представлена карта магнитного поля масштаба 1:10000. Проведено детальное опробование горных выработок, составлен план опробования. Рудные тела подсечены на глубине 170 м.

Партией геологических и гидрогеологических задач (Гинатулин А.М., Василенко А.Н.) в 1979 г. проведены работы по оценке перспектив Алтынсайского месторождения и его района по геохимическим данным.

По договору с АО «Алтынгео» для всей лицензионной территории составлены Кадастры по твердым полезным ископаемым (6 томов) и к ним карты полезных ископаемых и изученности (геологической, геохимической и геофизической) в масштабе 1:200 000 (Штифанов В.Ф., Костюшин В.А.).

По контракту с АО «Ізденіс» проведена работа по изучению всей лицензионной территории в свете мобилистских (тектоники плит) представлений. Отчет включает текст и различные структурно-геологические и прогнозно-металлогенические карты масштаба 1:500 000 (Авдеев А.В., Селиверстов К.В.).

Месторождение разведано Балхашской ГРЭ в 1977-1979гг. По материалам разведки разработаны и утверждены Министерством СССР временные кондиции, посчитаны и утверждены территориальной комиссией по запасам при Центрально-Казахстанском геологическом управлении (Протокол от 25.06.1979г. №3-388) запасы в количестве 40400 тонн руды и 1511,2 кг золота до глубины 50 м, квалифицированные по категории С1. Утвержденные запасы подсчитаны по кондициям, предусматривающим: бортовое содержание в пробе 3 г/т, минимально-промышленное промышленное содержание золота в блоке 10 г/т, минимальная мощность рудного тела 1 м (при меньшей мощности метрограмм 10), максимальная мощность пород некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов, 1 м.

Фактически месторождение разрабатывается с 1978г. В 1978-80г. Рудоуправлением «Майкаинзолото» на месторождении добыто «погашено» 3400 тонн руды и 146,2 кг золота. С 1994г. по 1997г. месторождение разрабатывалось «ГРК АБС Балхаш». Добыто 7800 тонн руды и 351,1 кг золота. За весь период эксплуатации месторождения погашено 11,7 тыс.т. руды и 515 кг золота. Среднее содержание золота в добытой руде 44 г/т.

Запасы верхней части месторождения отработаны РУ «Майкаинзолото» карьером до глубины 5-20 м. «АГРК АБС Балхаш» отработывала запасы подземным рудником способом с магазинированием руды из шахты глубиной 55 м. Руды перерабатывались на Приозерской ЗИФ.

В процессе эксплуатации установлена весьма сложная морфология рудного тела (пережимы мощности, выклинивание и малоамплитудные смещения жилы) и крайне неравномерное распределение золота в блоках. Участки балансовых руд составляют всего 26% объема (площади) жилы и практически полностью отработаны. Внутри 4-х геологических подсчетных блоков «балансовых» руд по данным разведки выделены по данным опробования подготовительных и эксплуатационных выработок (треков и восстающих) 7 участков (промблоков) некондиционных руд. Среднее содержание золота в этих промблоках колеблется от 3,4 г/т до 18,2 г/т на среднюю мощность рудного тела от 0,1 до 0,26 м.

Во всех 7 промблоках среднее содержание золота (или метрограмм) ниже минимально-промышленного, установленного кондициями (в целом в 5,8 раз; средняя мощность 0,2 м, среднее содержание золота 8,6 г/т, метрограмм 1,72).

Геологические запасы в некондиционных промблоках по данным эксплуатации: руды 13,1 тыс.т и золота 112,1 кг при среднем содержании золота 8,6 г/т и ср. мощности рудного тела 0,2 м; по данным разведки соответственно 28,7 тыс.т, 996,2 кг, 34,7 г/т и 0,4 м. Количество не подтвердившихся запасов месторождения в 15,5 тыс.т руды и 884,1 кг золота надежно обосновано фактическими данными эксплуатации.

Для оценки перспектив глубоких горизонтов месторождения компанией пробурены в 1996-97 гг. 23 скважины, из которых 7 пересекли балансовые руды, в том числе 3 в контуре запасов, подсчитанных по данным разведки 1977-79 гг. (28,6 тыс.т руды и 690 кг золота), 4 - за пределами этого контура и 15 безрудные.

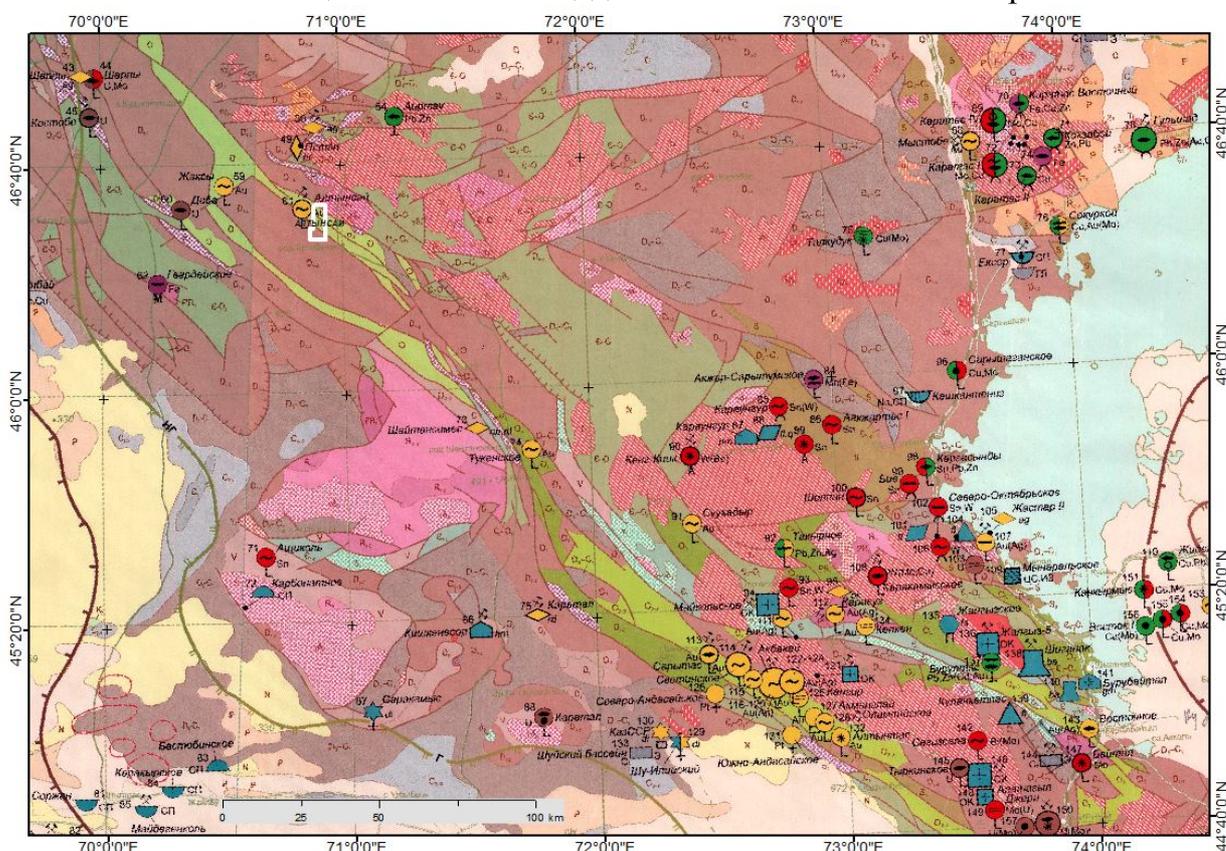
В 1998г. проведена ликвидация Алтынсайского рудника в связи с нерентабельностью дальнейших работ. Лицензия МГ №146 отозвана. В последние годы работ за 6 месяцев убытки по руднику составили 11 млн.т.

## 2.2. Геологическое строение и полезные ископаемые района работ

Участок работ расположен в краевых частях золотоносных Сарытумской и Жельтау-Жусандалинской структурно-формационных зон.

Главными элементами геологического строения района являются региональные разрывные нарушения северо-западного направления, контролирующие размещение рудных проявлений различного профиля и разбивающие его на три основных блока с различной историей геологического развития. Схема расположения центральной части Шу-Илийских гор приведена на (Рис. 4).

Рис.3. Положение лицензионной площади на металлогенической карте Казахстана.



Слагающие Сарытумскую структурно-формационную зону осадочные комплексы, сформированные некогда на значительном удалении друг от друга, в результате многостадийного (вплоть до раннекаменноугольного времени) и разноамплитудного перемещения по латерали и вертикали оказались тектонически совмещенными в зоне скупивания. В результате была образована сложная линейная покровно-складчатая структура, с широким развитием образований тектонического полимиктового меланжа, в строении которой выделяются аллохтонные (дарбазинская, жалгызская, бурубайтальская и болгожинская свиты), параавтохтонные (ойсаксаульская и андеркенская свиты) и автохтонные (дуланкаринская свита) тектонические пакеты осадочных формаций, отличающиеся по масштабу перемещений и, как следствие, по интенсивности тектонизации.

Сарытумская зона сопровождается линейными анатектическими интрузиями от габбро-диоритового до гранитного состава среднеордовикского возраста, также участвующими в меланже, позднеордовикским (предороженным) комплексом малых интрузий диорит-гранодиоритового состава, кинематических гранитов и генетически связанных с ними даек гранитного и кварц-диоритового состава.

Высокая насыщенность Сарытумской зоны дифференцированными по составу продуктами многоэтапного магматизма, свидетельствуя о длительной тектономагматической мобильности на всех этапах развития, обуславливает ее рудный потенциал с преимущественной металлогенической специализацией на полиметаллы и золото, представителями которых являются месторождения свинца (Бурултас), золота (Карагуз, Кепкен) и многочисленный ряд рудопроявлений и точек золотополиметаллической минерализации.

Все выявленные объекты золоторудной минерализации относятся к золотосульфидно-кварцевой рудной формации, размещаются в продуктивных толщах ордовика и в пространственно тесно ассоциирующихся с ними интрузиях габбро-диорит-гранодиоритового состава. Для проявлений золота установлена связь с позднедевонским комплексом даек среднего состава, имеющими преимущественную северо-западную и субширотную ориентировку.

Заклученный между Сарытумской и Жалаир-Найманской зонами глубинных разломов центральный блок - Жельтау-Жусандалинская структурно-формационная зона, включающая в своей срединной части позднеорогенные Жельтауский, Жусандалинский и Хантауский гранитоидные массивы, предоставляет область орогенного этапа развития древнего микроконтинента, сложенную вулканогенно-осадочными и вулканогенными толщами, выполняющих девонский Карасайский прогиб, залегающий на автохтонных терригенных отложениях окраинного моря и унаследованных остаточных бассейнов среднеордовикского-раннесилурийского возраста, обнажающихся в краевых частях формационной зоны и фрагментами выступающих в осевой части зоны.

Отложения девона характеризуют стадию тектономагматической активизации, и знаменует принципиально новый этап развития сформировавшейся к концу силура складчатой системы. С этим периодом связано формирование пород базальт-андезит-дацитовый конгломератопесчаниковой и андезит-риолитовой формаций, отвечающих коктаской D1kk (песчаники, конгломераты, андезитовые порфириты) и дегрезской D2dq (песчаники, конгломераты, туфоконгломераты, дацитовые и риодацитовые порфиры, их пирокластические разновидности), риолитовой толще D3r (эффузивная фация латеральных субвулканов) и кияхтинской свите D3kn (в основном прижерловые туфы кварцевых порфиров, иногда риолитовые и риодацитовые порфиры с прослоями туфоконгломератов, песчаников. Отложения кияхтинской свиты, фиксирующие центры палеовулканической деятельности, образуют пологозалегающий, слабо нарушенный покров на дислоцированных породах нижележащих свит, являясь своего рода экраном при формировании уран-молибденового оруденения, что отчетливо выражено на месторождении Байтал. Широким развитием в центральной части блока пользуются субсинхронные с формированием эффузивов субвулканические образования среднего и кислого состава, которые наряду с гранитоидами и постгранитными дайковыми комплексами определяют металлогенический облик этой вулканической области.

С силловыми внедрениями андезитов и диоритов, широко развитых в

терригенно-осадочных блоках ордовика, связана золоторудная минерализация - месторождения Олимпийское, Алтынтас, Алтынсай, проявление Акчоко и др.

В Жельтау-Жусандалинской структурно-формационной зоне отмечается пространственная связь проявлений различных рудных формаций с позднеорогенными гранитоидами, обусловленная, с одной стороны, общностью их глубинного тектонического контроля (догранитные месторождения уран-молибденовой формации Ботабурум и Кызылсайского рудного поля, Байтал и др., месторождения золотосульфидно-кварцевой формации Акбакайского рудного поля, Алтынсай, Олимпийское и другие мелкие рудные объекты среди песчаников ордовика), с другой стороны продуктивностью ранних комплексов гранитоидов-кызылжартасский комплекс диоритов-гранодиоритов, с которым ассоциирует золоторудная минерализация золотосульфидно-кварцевой и золотосульфидной формаций (месторождения Акбакай, Кенгир, Алтынсай и др.).

Для Жельтау-Жусандалинского блока наиболее золотопродуктивны из стратифицированных толщ отложения позднего ордовика, хотя не исключена возможность размещения рудных проявлений и среди эффузивов умеренно кислого состава и даже гранитов в благоприятной структурно-тектонической обстановке («мынаральский» тип, связанный с дайками среднего состава).

Для этой зоны, также, как и для соседних блоков, характерна тесная пространственная связь золотоносности с дайками среднего состава позднедевонского комплекса, имеющими, как правило, субширотное, реже северо-западное и близкое к ним простирание. Своей ориентировкой они отличаются от наиболее молодых (постраннекаменноугольных) даек такого же состава преимущественно субмеридианального направления.

**Месторождение Акбакай** приурочено к эндоконтактовой зоне гранитоидного интрузива кызылжартасского габро-диоритового комплекса среднедевонского возраста. Последний прорывает терригенные отложения верхнего ордовика, представленными разномасштабными полимиктовыми песчаниками с прослоями алевролитов, гравелитов и конгломератов. На западном фланге Акбакайская часть рудоносных жил также залегает в песчаниках ордовика с редкими прослоями алевролитов. Площадь Кызылжартасского интрузива составляет 6 кв.км. Его слагают породы, изменяющиеся от габбро-диоритов через грано-диориты до адамелитов и гранитов. С этим комплексом связана жильная серия пород - микродиориты, диоритовые порфиры и кварцевые диоритовые порфиры.

В 1976г. Даниловым В.И. и др. в рудном поле выделен золотоносный постпоследевонский дайковый комплекс. Он представлен штоками и дайкообразными телами гранит-порфиров, фельзит-порфиров и дайками лампрофирового ряда. Ими сложен широтный дайковый пояс, сыгравший важную роль в формировании месторождения. Поисковыми работами последних лет установлено, что на всех участках, где имеются проявления золота, известны фельзит-порфиры. Последние сами несут повышенные содержания этого металла. Нижняя возрастная граница рассматриваемого дайкового комплекса определяется как послеверхнедевонский. В этот комплекс объединены малые интрузии контрастного линарит-диабазового состава. Намечена следующая последовательность их становления;

- а) гранит-порфиры и фельзит-порфиры;
- б) дайки лампрофиров (спессартиты, керсантиты, минетты) и более поздние

диабазовые порфириты; эти дайки образуют тесные пространственные связи с рудными телами;

в) дайки лампрофиров вариолитовой структуры.

Базируясь на определениях абсолютного возраста рудных метасоматитов (286-210 млн. лет) и принимая во внимание тесную временную связь даек и оруденения, геологоразведчики Акбакай считают, что дайковый комплекс образовался в киммерийское время (поздний триас).

В структурном плане Акбакай расположен вблизи Джалаир-Найманской зоны глубинных разломов, которая оказала существенное влияние на формирование трещинного рудовмещающего каркаса. В рудном поле развиты золоторудные объекты, контролируемые линейными разрывными нарушениями. Роль складчатых структур в общем невелика. Исследователями Акбакайского рудного поля выделяются две основные группы разрывных нарушений:

1. Региональные разломы северо-западного простирания, параллельные и одновозрастные с глубинными разломами Джалаир-Найманской зоны. Они оказывают влияние на геолого-структурное строение площади, но сами не несут оруденения.
2. Тектонические нарушения первого и более высоких порядков по отношению к северо-западным разломам. Они заложены позже в связи с подвижками по этим разломам. Среди нарушений второй группы выделены три системы:

- |             |  |
|-------------|--|
| I система   | крутопадающие, преимущественно субширотные нарушения сколового типа. К одной из них приурочена Главная жила Акбакай. В них залегают дайки разного состава и возраста и рудоносные кварцевые жилы.  |
| II система  | нарушения, поперечные к северо-западным разломам. Часть разрывов является рудовмещающей. Эта система проявлена в южной части рудного поля  |
| III система | падающие (30-50) разрывы высоких порядков. К ним относятся сколовые и отрывные трещины, оперяющие разломы I-й системы. Часто эти разломы наследуют первичную отдельность гранитоидов. Эти нарушения вмещают дайки лампрофиров и являются рудоносными. К ним приурочены полого залегающие жилы Акбакай. |

Рудные тела Акбакай принадлежат кварцево-жильному морфологическому типу. Они выполняют субширотные сколовые трещины, оперяющие региональные разломы, и контролируются дайками лампрофиров. В целом рудная зона имеет субширотное простирание и представляет собой сложно построенный рудный столб, насыщенный множеством кварцевых жил разной протяженности и падения. Крупные скопления руд приурочены к дайковому поясу, проходящему в эндоконтактной части интрузива. Как уже отмечалось, оруденение золото-кварцево-сульфидной формации известно как в гранитоидах, так и во вмещающих алевропсаммитах.

Выделяется ряд крутопадающих (Главная, Фроловская, Тукуновская и более мелкие) и пологозалегающих жил. И те, и другие, в общем, имеют сходное строение. Они состоят из одной, реже двух стержневых кварцевых жил небольшой (доли метра) мощности, которые окаймляются соизмеримыми по мощности

полосами березитов. Часто в контур рудного тела входит дайка лампрофиров.

Охарактеризуем в качестве примера Главную жилу. Последняя пространственно тесно связана с дайкой лампрофиров. Иногда жила отходит от дайки на 1,5-2 м. Она имеет крутое падение и западное склонение под углом 50-60°, состоит из стержневой жилы кварца мощностью 0,5-0,6 м, которая сопровождается с обеих сторон березитовыми оторочками мощностью до 0,3 м. Иногда жила выклинивается, а рудное тело представлено березитами с умеренным содержанием золота. Пологие жилы характеризуются субпараллельным залеганием. Они разобщены "пустыми" породами мощностью в несколько десятков метров и примыкают к крутопадающим жилам.

Наиболее общая закономерность в размещении руд заключается в обогащении центральной части жил. По падению, восстанию и к флангам содержание уменьшается. Максимальные значения продуктивности оруденения имеют различные абсолютные отметки. Так, для Главной жилы максимум оруденения приходится на интервал глубин 20-80 м, после чего идет постепенное снижение содержания золота. На глубине 350-400 м имеется второй небольшой максимум оруденения. Это говорит о волнообразном характере распределения золота в вертикальном направлении, что соответствует общей закономерности развития его в золоторудных месторождениях. Максимум оруденения по Фроловской жиле приходится на 530 м. Вертикальный размах оруденения на месторождении превышает 900 м. В целом с глубиной отмечается общее снижение минерализации.

Вещественный состав круто- и пологопадающих рудных тел в общем одинаков. Рудная минерализация занимает не более 7-10% объема тел. Она представлена, кроме золота, ранними сульфидами (пирит, арсенопирит), более поздними сульфидами меди, свинца и цинка, блеклыми рудами и сульфосолями свинца и меди. По данным микроскопии и рационального анализа руд, золото находится преимущественно в самородной форме и около 15-20% его связано с сульфидами. По времени выделения оно является одним из последних и поэтому имеет в общем слабые геохимические связи с сопутствующими ему в рудном процессе химическими элементами.

Анализ графических материалов позволяет отметить одну характерную особенность месторождения. Она заключается в том, что в экзоконтактной части интрузива золотоносные жилы пересекают контакт с вмещающей средой. Отсутствуют смещения жилы при переходе её в песчаники ордовика. Не удается заметить особых отклонений в содержаниях золота при смене вмещающей среды. Морфология жил, мощности и содержания заметного изменения, при смене среды, не претерпевают.

Получены новые данные о возрасте оруденения. До недавнего времени он определялся как нижний-средний девон. Установлено наличие золотоносного постверхнедевонского дайкового комплекса, получены определения абсолютного возраста рудовмещающих гранодиоритов и рудных метасомататов, указывающие на большой отрыв во времени оруденения (210-286 млн. лет, по серициту) от становления кызылжартасского массива (376-428 млн. лет, по биотиту). Рудовмещающий трещинный каркас заложен после остывания интрузий кызылжертасского комплекса. Рудный процесс был длительным во времени и завершился в киммерийское время.

Магматический критерий поисков золотого оруденения в регионе - это пространственное совмещение субвулканических интрузий липаритов, даек

лампрофиров и диабазовых порфиритов. С среднедевонской интрузией диоритов и гранодиоритов кызылжартасского комплекса большинство проявлений золота в Чу-Илийском районе связано лишь пространственно. Породы субвулканических тел меняются по структуре от фельзитовой до мелкопорфировой, отвечают по составу фельзит-порфиру, гранит-порфиру, до гранодиорит-порфира и имеют повышенный фон золота, олова, молибдена. В них повсеместно отмечается вкрапленность пирита и халькопирита.

Субвулканические интрузии, как близповерхностные образования, слабо эродированы, в то время как эрозионный срез гранитоидов кызылжартасского комплекса значительный, так как они в настоящее время выведены на поверхность. Следовательно, и по геологическим данным между становлением интрузивов и формированием субвулканов прошло много времени. Вероятно, субвулканические образования и дайки основного состава тесно связаны во времени с оруденением и имели на глубине единый очаг, являющийся источником золотоносных гидротерм.

**Месторождение Алтынсай** находится в пределах единой, с месторождением Акбакай, региональной структуре Джалаир-Найманской зоны, разграничивающей Шу-Кендыктаский и Жельтауский террейны. Зона отчетливо выражена в магнитном и гравитационном полях, где аномалии вытянуты в северо-западном направлении в соответствии с планом геологических структур. Положительные аномалии связаны с выходами на поверхность офиолитов высокомагнитных вулканогенных пород ащисуйской свиты и ультрамафит-мафитов шу-балхашского комплекса. Слабо отрицательное магнитное поле (северо-восточная граница) совпадает с развитием гранитоидов жельтауского комплекса.

Поле силы тяжести также подразделяется на отрицательную северо-восточную и положительную юго-западную части. Отрицательные аномалии фиксируют позицию девонских гранитных массивов Жельтауского, Майкольского, Каибского. Интенсивные положительные аномалии приурочены к выступам высокоплотного древнего фундамента и отложениям ащисуйской свиты. Полоса градиентов, сопряженная с Жалаир-Найманской шовной зоной, является разделом между раннепалеозойским вулканическим поднятием на юго-западе и гранитизированной корой на северо-востоке [Любецкий, 1985]. Повышенный уровень гравитационного и магнитного полей Шуйско-Кендыктасского террейна вызван подъемом древнего складчатого фундамента и пологим залеганием отдельных пластин офиолитов [Арефьев, Рафаилович, 2003]. По Любецкому В.Н., Акбакайский район располагается над линзой гранулит-базитового слоя повышенной мощности (25 км), находясь на линии проекции на современный срез глубокого прогиба поверхности М (47-50 км).

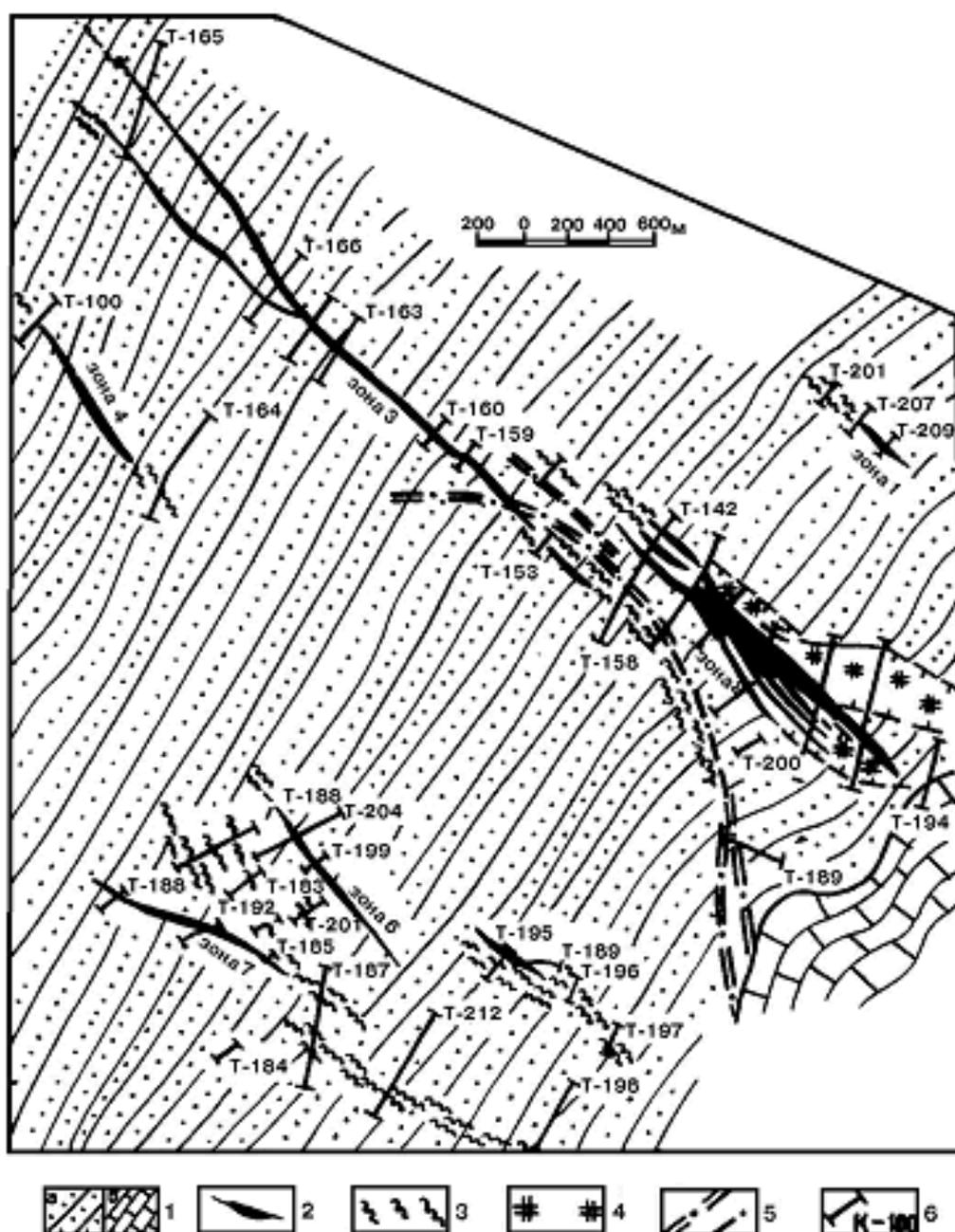
Золоторудный район выражен в геохимическом поле мышьяка главного спутника золота. На карте удельной рудоносности  $\Delta q$  As контур района совпадает с высококонтрастной (более 3 т/м/км') аномалией северо-западного простирания (Досанова Б.А., Назарова Р.А.). В 20-25 км северо-восточнее выделяется региональная аномалия мышьяка длиной не менее 100 км и шириной 20-25 км с максимумами  $\Delta q$  As более 3 т/м/км'. Она тяготеет к Сарытумской шовной зоне, совпадая с выходами на поверхность углеродсодержащих терригенных пород венда и кембрия.

Месторождение Алтынсай относится к месторождениям золота акбакайского типа (МЗАТ) и находится на северо-западном фланге Шу-Илийского

золоторудного пояса в углеродисто-терригенно-вулканогенных породах кояндинской свиты среднего ордовика и в рвущих их девонских малых интрузивах диорит-гранодиоритов кызылжартасского комплекса.

В пределах рудного поля широко развиты дайковые тела пестроцветного состава девонского возраста северо-западного простирания. Месторождение контролируется узлом пересечения северо-западных и северо-восточных разломов. Оруденение кварцево-жильного типа. Ведущая морфологическая разновидность руд - золотоносные кварцевые жилы. Подчиненное значение в балансе благородного металла имеют околожильные березиты. (Рафайлович и др., 2011).

Рис. 4. Схематическая карта месторождения Алтынсай



- 1 - терригенно-осадочные отложения песчаники, алевролиты, известняки;  
2 - золоторудные тела

- 3 - золотоносные кварцевые жилы
- 4 - зоны ожелезнения
- 5 - тектонические нарушения
- 6 - разведочные канавы

В строении участка месторождения Алтынсай по данным геологов Алтынсайской ПРП, участвуют отложения ордовика, девона, палеогена, четвертичной системы и верхнеордовикского субвулканического комплекса. Наибольшую площадь занимает толща черносланцевых вулканогенно-осадочных пород верхнего ордовика. Она на участке месторождения представлена средней конгломерат-песчаниковой и верхней вулканогенной свитами.

Средняя конгломерат-песчаниковая свита сложена в низах разреза хлоритизированными конгломератами с маломощными прослоями гравеллитов и песчаников. В гальках преобладают кварциты, полимиктовые песчаники и реже другие породы. Верхи средней свиты сложены пачкой пестроцветных переслаивающихся полимиктовых туфопесчаников и алевролитов. Обломочный материал в них представлен различными порфиритами и их туфами, песчаниками, микрокварцитами. В составе конгломерат-песчаниковой свиты выделяется ряд согласных с напластованием тел андезитовых и диабазовых порфиритов мощностью 10-100 м.

Верхняя вулканогенная свита представлена на месторождении низами разреза. Свита сложена в основном андезитовыми порфиритами с малыми прослоями их туфов, туфопесчаников.

Отложения девона занимают южную часть карты месторождения. Они представлены лавами, туфолавами липаритового, трахилипаритового состава.

Интрузивные образования представлены согласными с общим северо-западным простиранием пород верхнего ордовика телами диоритовых порфиритов, фельзитов и плагиопорфиритов верхнего ордовика. Фельзиты слагают два тела мощностью до 30 м на западном фланге месторождения. В пробе пиритизированных фельзитов установлено содержание золота 3 г/т. Тела диоритовых порфиритов развиты в центральной части месторождения.

Субвулканическое тело плагиогранит-порфиров (центральная часть) приурочено к зоне рудовмещающего разлома. В приконтактной части порода рассланцована (мощность зоны рассланцевания до 3-4 м). Характерно, что плагиогранит-порфиры образуют тело мощностью 20-30 м в центральной части месторождения, на западном фланге оно раздваивается и на восточном - распальцовывается на ряд мелких (0,1-1 м) тел.

Дайковый комплекс представлен дайками северо-западного простирания, сложенными диабазовыми и диоритовыми порфиритами мощностью 0,7-4 м. Дайки диабазовых порфиритов дорудные, они секут тела андезитовых порфиритов. На 110 и 142-м метрах траншеи установлено пересечение дайковых тел зоной рассланцевания, вмещающей кварцевую жилу.

Значительная часть месторождения перекрыта чехлом рыхлых отложений.

В структурном плане месторождение расположено в северо-восточном борту Найманского синклинория. Существенную роль в тектоническом строении его играют разрывные нарушения, среди которых наметились:

1. дорудные разломы северо-западного (субширотного) простирания (290-300°);
2. пострудные северо-западного простирания (320-340°);
3. дорудные, субмеридиональные (0-20);

4. пострудные северо-восточные (50-80°);
5. пострудные субширотные.

Наличие разноориентированных нарушений позволяет говорить о блоковом строении месторождения. Нарушения северо-западного (290-300°) простирания имеют сбросовый характер. Они падают на юго-запад под углами 70-80°. Важно, что именно эти нарушения контролируют положение золотоносных кварцевых жил, силловых, дайковых и субвулканических тел.

Рудовмещающий разлом характеризуется развитием зоны светло-серых, интенсивно рассланцованных пород мощностью 2-4 м. Контакты зоны четкие. Азимут падения зоны 200-220°, угол падения 70-75°. К лежащему контакту зоны приурочено тело андезитовых порфириров мощностью от 0,3 до 1-2 м, непосредственно с которым связана золоторудная кварцевая жила. Тело подобных порфириров большей мощности отмечается и со стороны висячего бока.

Пострудные нарушения северо-западного и северо-восточного простирания, а также субширотные характеризуются углами падения 25-80° и незначительной (0,5-2 м) амплитудой смещения.

Золотое оруденение приурочено к крутопадающей кварцевой жиле, локализованной в зоне разлома, оперяющей Ергенектинский сброс. Азимут простирания жилы 290-310°, угол падения 65-80° на юго-запад. Она прослежена по простиранию на 1840 м, а вмещающая её тектоническая зона - примерно на 6 км. С запада изученная часть жилы ограничена разломом северо-восточного простирания, а еще дальше на запад не прослеживалась из-за большой мощности рыхлых отложений. На востоке месторождения (канавы № №46-60) она распальцовывается и, по-видимому, выклинивается. Морфология жилы очень сложная и характеризуется чередованием линзовидных раздувов протяженностью 50-100 м и пережимов длиной до 15-40 м. Максимальная мощность зафиксирована в центральной части месторождения и составляет 65 см. На восток мощность жилы падает до 10-15 см. Участками (район шурфа №1) она раздваивается на жилки мощностью 5-15 см. Прихотливая морфология её усложняется пострудными нарушениями. Максимальная амплитуда смещения при этом достигает 12 м, а длина отдельных блочков от 1 до 5-10 м. Жила сложена серым среднезернистым кварцем, рассеченным тонкими прожилками хлорита, чаще субпараллельно контактам.

Минерализация в жиле представлена убогим количеством сульфидов - пиритом, арсенопиритом, галенитом, а также золотом, теллуридами золота и гидроокислами железа. Наиболее распространенным рудным минералом является пирит, который в зоне гипергенеза замещен гидроокислами железа. Арсенопирит встречается значительно реже пирита. Золото наблюдается как в свободном виде, так и в форме тонкодисперсной вкрапленности в сульфидах, а также вокруг окисленных кристаллов пирита. Часть его, высвобожденная в результате окисления содержащих золото сульфидов, обогащает верхние горизонты кварцевой жилы. Самородная форма золота на более глубоких горизонтах устанавливается в единичных скважинах.

По данным Старовой М.М. в жиле встречаются также турмалин, карбонат, барит, флюорит, халькопирит, блеклые руды, гессит, аргентит, серебро самородное, касситерит и гипергенные барит, малахит, ковеллин, азурит, ванадинит, вульфенит. Ею намечено четыре стадии минералообразования: ранняя (существенно кварц-пиритовая), золото-пирит-арсенопирит-турмалин-кварцевая,

золото-кварц-полиметаллическая и гипергенная.

Золото образует три генерации, Золото первой генерации - наиболее тонкое и обособляется в пирите. Форма его выделения - амёбовидная, пылевидная. В кварце третьей генерации (золото-кварц-полиметаллическая стадия) присутствует золото второй генерации. Формы его выделения - каплевидные, угловатые, выполненные интерстициями. Старова М.М. считает, что это золото образовалось одновременно с кварцем, галенитом и теллуридами. Золото третьей генерации является вторичным. Оно выполняет совместно с гидроокислами железа трещины.

Золотая минерализация в кварцевой жиле устанавливается на всем её протяжении. Однако, распределено золото весьма неравномерно. Интервалы с высокими содержаниями чередуются с участками, где концентрация его составляет десятые доли грамма.

Крайняя неравномерность оруденения (содержания меняются в десятки раз) имеет место во всех направлениях: поперек рудной зоны, по падению и простиранию. Высокие концентрации золота отмечаются как в самой жиле, так и в околожильных породах. В последних содержание обычно ниже.

Промышленные концентрации золота установлены лишь в западной и центральной частях месторождения (интервал между канавами № 26-22). На восток уменьшаются мощность и содержания. Лишь на крайнем востоке жилы в интервале между канавами №28-33 содержания золота достаточно высокие.

На горизонтах 100 и 200 м, где информация в настоящее время ограничена данными небольшого количества скважин, содержания в целом значительно ниже. Однако, учитывая высокую степень неравномерности оруденения и весьма редкую сеть скважин, распространять эти данные на весь блок месторождения в пределах указанных глубин, преждевременно.

Со стороны всячего бока жилы залегают рассланцованные, хлоритизированные, пиритизированные порфириты. У контакта с кварцевой жилой они слабо серицитизированы, окварцованы, ожелезнены и рассланцованы. Мощность оруденелых участков до 0,5 м. Со стороны лежачего бока жилы - прослой полимиктовых песчаников, окварцованных, пиритизированных, каолинизированных, хлоритизированных. Мощность оруденелых участков в них до 0,4 м. Непосредственно у контактов кварцевой жилы с вмещающими породами слабо проявлена беретизация (окварцевание, серицитизация, пиритизация, каолинизация). Мощность зоны беретизации от 0,1 до 0,5 м.

В 40 метрах севернее основной жилы (в районе шурфа №2) установлена субпараллельная ей кварцевая жила ("Северная"). Она по высыпкам прослежена на 200 м. Мощность её 0,3-0,5 м. Жила разбита нарушениями на мелкие блоки.

В 1977-78гг. Алтынсай в промышленной части месторождения прослежен с поверхности на всю длину траншеями, а на глубину изучался штреками из двух шурфов и скважинами. Глубина шурфов по 25 м.

Длина штреков, пройденных из шурфов, по 100 м в обе стороны. Более глубокие горизонты месторождения изучены на отметках 50, 100, 200 м скважинами по разреженной сети. В частности, на глубину до 200 м пробурено всего четыре скважины. На глубинах 50-60 м рудная зона изучена скважинами через 80 м, а в центральной части через 40 м по простиранию. На глубину 100 и 200 м жила прослеживалась в профилях, удаленных друг от друга на 480 м.

В 1978г. на западном фланге месторождения под рыхлыми отложениями канавой № 67 вскрыта кварцевая жила мощностью 0,15 м с содержанием золота

15,1 г/т, приуроченная к контакту дайки порфиритов и конгломератов. Остальная часть западного фланга протяженностью 2-2,5 км (между Алтынсаем и Ешкелитау) перекрыта рыхлыми отложениями. Безусловно, она перспективна, поскольку на Ешкелитау, по данным точечного опробования, цифры содержаний золота двух – и трехзначные. На участке между Алтынсаем и Ешкелитау местами обнажаются фрагменты палеозойских структур с редкими высыпками кварца, содержащего золото (низкие содержания).

В 1979г. в нескольких десятках км северо-западнее Алтынсайского месторождения горными выработками легкого типа выявлен новый золотоносный участок (Жаксы). Приведенные данные позволяют говорить о том, что фактически район Алтынсай - значительный по размерам золотоносный район, масштаб рудной минерализации в котором достаточно большой.

**Сопоставление Алтынсай и Акбакай** позволяет увидеть много общего между ними. Для решения поисковых и прогнозных задач важно выявить и использовать именно то общее, что дает основание говорить о сходстве двух объектов.

Акбакай и Алтынсай приурочены к одной и той же крупной региональной структуре - Джалаир-Найманской зоне. Условия формирования золоторудных объектов в ней, термодинамическая обстановка рудоотложения во многом совпадали. Оба месторождения локализованы в субширотной структуре более мелкого порядка.

На месторождениях золотое оруденение находится в тесной парагенетической ассоциации и структурной связи с дайковыми телами. Месторождения Алтынсай и Акбакай принадлежат к одному и тому же структурно-морфологическому кварцево-жильному типу.

Золоторудные месторождения Казахстана разделяются на две большие группы: выполнения и замещения, принципиально отличающиеся характером формирования рудной зоны. Первые, к которым, по-видимому, принадлежат оба рассматриваемых объекта, образуются в основном путем прямого выполнения открытых полостей высококонцентрированным раствором. Метасоматоз преобладает на предрудном этапе. Как установлено на Акбакае, рудовмещающий трещинный каркас был заполнен значительно позже становления интрузий кызылжартасского комплекса. Очевидно, оруденение Акбакай и Алтынсай одного возраста, хотя основная масса кварцевых жил Акбакай локализована в гранитоидах и только часть во вмещающих осадочных породах ордовика, а Алтынсай залегает преимущественно в осадочной части разреза.

Главным при образовании руд этих месторождений является структурный фактор, а именно приуроченность жил к зонам тектонического происхождения. Влияние среды второстепенное и сказывается в основном на характере околорудных изменений. Характер геохимической зональности в условиях большинства эндогенных месторождений (тем более на объектах одного генотипа) близок.

Региональный фон золота в Казахстане провинции в гранодиоритах (2,0 мг/т), песчаниках (2,5 мг/т) и алевролитах (2,6 мг/т), т.е. достаточно близкий для тех пород, которые пользуются наибольшим распространением на участках рассматриваемых месторождений.

Как отметили исследователи района Акбакайского месторождения,

магматический критерий поисков в регионе один - пространственное совмещение субвулканических интрузий кислого состава, даек лампрофиров и диабазовых порфириров. Этот критерий “работает” и на участке месторождения Алтынсай. Одним из подтверждений этого является повышенная золотоносность субвулканических фельзитов на участках обоих месторождений.

Геохимические формулы Акбакай и Алтынсай практически очень близки. Корреляционные связи элементов-спутников между собой и с золотом однотипны на обоих месторождениях. Наиболее заметное отличие заключается лишь в том, что отношение серебра к золоту в изученной части Алтынсай несколько ниже, чем на Акбакае. Значения отношений других химических элементов на Алтынсае практически укладывается в диапазон колебаний каждого из этих признаков на разных уровнях Акбакай.

Месторождение Алтынсай наиболее сходно со вторым сверху уровнем Акбакай. Это указывает на то, что рудная зона Алтынсай эродирована слабо, имеет существенное продолжение по падению и перспективна на глубину. Сильно выраженная неравномерность оруденения по простиранию и по падению заключается в наличии разрозненных рудных тел (струй, гнезд, столбов). Дальнейшая разведка их требует сгущения разведочной сети и увеличения глубины бурения.

Зона окисления проявлена слабо.

### **Магматический фактор**

Рассматриваемые месторождения пространственно и структурно связаны с гипабиссальными интрузивами и дайками кызылжартаасского комплекса, развитыми по южной и юго-западной периферии Центрально-Казахстанского девонского вулканоплутонического пояса. По возрасту и глубине формирования, геохимической, петрохимической и металлогенической специализации КЖК представляет ассоциацию самостоятельных малых интрузивов габбро-диорит-диорит-гранодиорит-порфириров (Билибин Ю.А., Шипулин Ф.К., Нарсеев Б.А., Фогельман Н.А.). МЗАП локализованы в интрузивах или в экзоконтактовой, околоинтрузивной и надинтрузивной зонах.

Интрузивы, имеющие преобладающий D1-2 возраст, кристаллизовались в терригенной среде, обогащенной углеродистым веществом и сингенетическими сульфидами. В грубозернистых осадках нижней части ордовикского разреза, осложненных внутриформационными срывами, отслоениями, хрупкими деформациями, преобладают субсогласные и согласные пластовые, плитовидные, дайкообразные тела (месторождения Жаксы, Олимпийское, Алтынсай). Интрузивы седловидной формы выполняют своды мелких антиклиналей (Майкабат, Алтынтас). В верхней части алевролит-песчаниковой толщи КАРП, рассеченной многочисленными разломами и зонами высокой трещиноватости, развиты штоки, дайки, древовидные интрузивы секущего типа и связанные с ними кварцевые жилы и эндогенные ореолы Au, As, Sb, Ag, Pb и др. Размещение интрузивов контролируется системами разноориентированных разрывов, контактами пород различного состава, вышуклыми поворотами слоев.

Породы образуют серию щелочно-известкового ряда с преобладанием натрия над калием. Петрохимическая эволюция гомодромная с нарастанием от ранних к поздним дифференциатам суммарной щелочности ( $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  до 8-9%) и

кислотности ( $\text{SiO}_2$  до 71-73%). На заключительной стадии формировались дайковые породы, порфировые некки, эксплозивные брекчии (Кенгирский шток). На золото максимально продуктивны магматические центры длительного функционирования с гаммой интрузий, начиная от пород основного среднего ряда, полифациальных гранитоидных тел и даек пестрого состава и кончая кислыми пирокластами. Однофазные массивы и тела однородного состава слабозолотоносны или непродуктивны (Рафайлович).

Диорит-гранодиориты, слагающие основной объем КЖК, имеют фон золота 4,8 мг/т, в несколько раз превышающий таковой других магматических комплексов Шу-Илийского региона. Породы отличаются повышенными содержаниями Ag - 0,18 г/т, Bi - ,4 г/т, Pb - 0,01 %, Mo - 2,6 г/т, Cu - 74 г/т и As - 79 г/т. Высоки, по Уварову В.В., концентрации Au и Ag в аксессуарных и пороодообразующих минералах интрузивных пород КЖК, соответственно составляющие, мг/т: в магнетите более 100 и более 200, биотите 25,9 и 103, плагиоклазе 8,2 и 80, калиевом полевоом шпате 8,2 и 72. Поисковый признак МЗАП – контрастные метасоматические изменения интрузивных тел (пропилитизация, березитизация, сульфидизация, окварцевание и др.).

Специфические черты малых интрузивов кызылжартасского комплекса:

- формирование в висячем боку Жалаир-Найманской шовной зоны в связи с активизацией в раннем-среднем девоне интрузивных очагов «базальтового» уровня, локализация в мелких разрывных нарушениях, оперяющих глубинные разломы, в зонах дробления, трещиноватости и рассланцевания, а также в проницаемых частях локальных пликативных структур;
- принадлежность к гомодромной серии гибридных, контамированных, автометасоматически измененных интрузивных пород с полным циклом эволюции базальтоидной магмы (от габброидов, диабазов, диорит-гранодиоритов до пестрых по составу дайковых комплексов, раскисленных субвулканических тел и брекчий); геохимическая и металлогеническая специализация интрузивных образований, пороодообразующих и аксессуарных минералов на золото, серебро, сопутствующие элементы;
- структурная и морфологическая вертикальная зональность с преобладанием на верхних горизонтах (в зонах А и Б) петрохимически неоднородных контрастно дифференцированных тел дискордантного типа, на средних и нижних (В и Г) - относительно простых по составу пластовых, силлообразных и седловидных интрузивов и даек.

### **Разрывные и складчатые структуры**

Важную роль в размещении интрузивов КЖК и сопряженных с ними рудных объектов играли линейные и складчатые формы. Выделяются три структурных уровня формирования магм и руд акбакайского подтипа: верхний, средний и нижний. Верхний, наиболее богатый золотом уровень, характеризуется резким преобладанием в рудоконтроле разрывных дислокаций. На среднем (промежуточном) проявлены как разрывные, так и пликативные структуры. Нижний, наименее продуктивный уровень (корневая фация) отличается ведущим значением пликативных деформаций.

В слабоэродированном Кенгир-Акбакайском рудном поле проявлены три группы разрывов: 1) крупные магмо- и рудоподводящие дизъюнктивы северо-

западного простирания (310-3300), субпараллельные «мантийному» Шу-Балхашскому офиолитовому шву; 2) рудовмещающие локальные нарушения, образовавшиеся при активизации разломов первой группы; 3) мелкие контракционные трещины в интрузивах КЖК, не имеющие связи с крупными разломами.

### **Полезные ископаемые**

На участке отдельными канавами вскрыты кварцевые жилы, в пробах которых до 10 г/т золота. В северо-восточном углу площади находится кварцево-жильное золоторудное проявление Узунтас.

Предполагается продолжение кварцево-жильной-березитовой зоны от месторождения Алтынсай на юго-восток по глубинному разлому, пересекающему лицензионную площадь, возможно, на глубине, а также севернее на продолжении структуры Егердыбулакского золоторудного проявления, расположенного восточнее изучаемой площади. Пересекающие речные русла потенциально перспективны на россыпное золото.

Наличие порфировых субвулканических малых интрузий, дает основание вести поиски меднорудных объектов, а проявленный пояс ультраосновных пород предполагает возможность поисков платиноидов, никеля, кобальта, хрома, жадеита.

### 2.3. Гидрогеологическая характеристика района работ

Участок пересекает русло урочища Сабир, большую часть года оно остается сухим. В короткие периоды снеготаянья и редких ливневых дождей функционируют временные водотоки, сбрасывающие воду в такыры и солончаки. Количество осадков 100-130 мм в год.

Подземные воды, в описываемом районе, довольно редко выходят на поверхность и представляют большую ценность. Они обычно представлены колодцами и родниками.

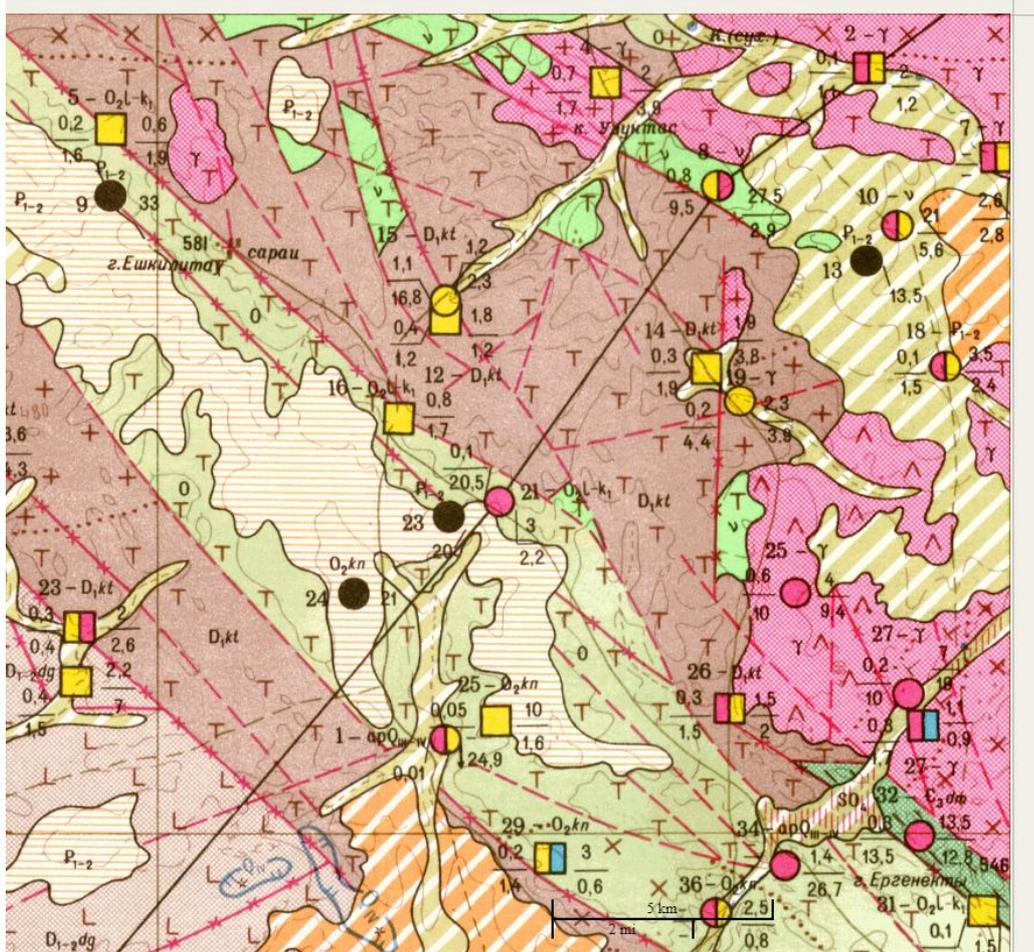
Питьевое водоснабжение возможно из единичных колодцев и родников. Имеется несколько колодцев с соленой и горько-соленой водой, вода этих колодцев может быть использована в технических целях.

Вода в колодцах и родниках с преобладанием хлоридного аниона, реже сульфатного и карбонатного анионов. Максимальный дебит 0,8 л/с. Минерализация до 26,7 г/л, минимальная 0,9 г/л.

Рис.5. Схема расположения колодцев и дорог участка Алтынсай



Рис.6. Гидрологическая карта участка работ.



Необходимо провести дополнительные исследования притока воды в колодцах и родниках, а также их минералогический состав и пригодность для питья.

### 3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

"УТВЕРЖДАЮ"  
 Директор ТОО «Gold Canyon»  
 \_\_\_\_\_ Ким С.Л.  
 " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022г.

Отрасль: благородные металлы  
 Полезное ископаемое: золото, серебро  
 Наименование объекта: блоки L-42-58 (10в-5в-14,15,19,20,24,25), L-42-58 (10в-5г-11,16,21), L-42-58 (10е-5а-4,5,8,9,10,13,14,15), L-42-58 (10е-5б-1,6,11)  
 Местонахождение объекта: Улытауская область, Жанааркинский район

**Геологическое задание  
 на разведку золотосодержащих руд на площади блоков  
 L-42-58 (10в-5в-14,15,19,20,24,25), L-42-58 (10в-5г-11,16,21),  
 L-42-58 (10е-5а-4,5,8,9,10,13,14,15), L-42-58 (10е-5б-1,6,11)**

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

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

**2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения**

**2.1. Геологические задачи:**

- Определить пространственные границы распространения золота и серебра на площади блока;
- Изучить технологические, минеральные, петрографические и др. свойства и особенности руд, позволяющие комплексно исследовать изучаемый материал;
- Составить отчет с подсчетом запасов.

## 2.2. Последовательность выполнения:

- Предварительный анализ фондового материала составление электронной базы данных,
- Обработка и анализ спутниковых данных,
- Поисковые маршруты,
- Топографические работы,
- Геохимические поиски,
- Электроразведочные работы методами ВП-СГ, ЗСБ,
- Магниторазведочные работы,
- Горные работы (канавы),
- Буровые работы (колонковое бурение),
- Гидрогеологические исследования,
- Опробование,
- Лабораторные работы,
- Камеральные работы,
- Составление отчета с подсчетом запасов.

## 2.3. Методы решения:

- Провести опробование с целью определения содержания полезных компонентов, изучения технологических, минеральных, петрографических и др. свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать изучаемый материал;
- Выполнить камеральную обработку материалов с подсчетом промышленных запасов руды и металлов.

## 3. Ожидаемые результаты

По результатам выполнения поисковых и разведочных работ должны быть:

- Составлены геологические карты выявленных рудопроявлений площади масштаба 1:5 000 и 1:2 000;
- Выделены рудные зоны и рудные тела;
- Произведен подсчет запасов по категории  $C_1+C_2$ .

## 4. Финансовые обязательства – 253 701,25 тыс. тенге.

Из них затраты на разведку – 209 287,75 тыс. тенге.

## 5. Сроки выполнения работ

Начало работ – IV квартал 2022г.

Окончание работ – IV квартал 2027г.

#### 4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

Основными задачами планируемых геологоразведочных работ на участках разведки являются:

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

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

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

Полевые работы будут выполняться в соответствии с программой работ.

Таблица 2: Перечень видов и объемов работ

№	Виды работ	Ед. изм.	Объем, всего	В т.ч. по годам					
				1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Подготовительный период (проектирование)</b>	проект	2	2					
<b>2</b>	<b>Полевые работы</b>								
	Поисковые маршруты	пог.км	100	50	50				
	Топографические работы	кв.км	5,5	3,5	2				
	Горные работы:								
	проходка горных работ мех.способом (канавы и шурфы)	куб.м	6000		2000	2000	2000		
	зачистка дна и стенок канав и шурфов вручную для отбора бороздовых проб	куб.м	1500		500	500	500		
	засыпка горных выработок мех.способом с трамбовкой и восстановлением почвенного слоя	куб.м	6000		2000	2000	2000		
	геологическая документация канав и шурфов	пог.м	6000		2000	2000	2000		
	Бурение разведочных колонковых скважин	пог.м	2500		500	500	500	700	300
	Бурение гидрогеологических скважин	пог.м	300					150	150
	Геологическая документация керна	пог.м	2500		500	500	500	700	300
	Отбор бороздовых проб	проба	1500		500	500	500		
	Отбор литогеохимических проб по сети 200x200м, со сгущением 200x20м	проба	1200	1200					
	Отбор керновых проб	проба	2500		500	500	500	700	300
	Отбор штуфных проб	проба	260	130	130				
	Отбор проб на шлихи	проба	30	15	15				
	Отбор технологической пробы	тонн	0,5					0,25	0,25
<b>3</b>	<b>Лабораторные работы</b>								
	Пробоподготовка	проба	5460	1330	1130	1000	1000	700	300
	Спектральный анализ на 24 элементов	проба	5460	1330	1130	1000	1000	700	300
	Атомно-абсорбционный анализ на медь, золото и серебро	анализ	5460	1330	1130	1000	1000	700	300
<b>4</b>	<b>Геофизические работы:</b>								
	Магниторазведка	кв.км	15	15					
	Электроразведочные работы методом ВП-СГ	кв.км	10	10					
	Электроразведочные работы методом ЗСБ	кв.км	10		10				
<b>5</b>	<b>Камеральные работы</b>								
	Камеральная обработка полевых материалов	бр/мес	15	5	2	1	1	1	5
	Составление отчета с подсчетом запасов	отчет	1						1

#### 4.1. Полевые работы

**Поисковые и рекогносцировочные маршруты.** Для изучения строения территории в контуре лицензионных блоков, уточнения природы геофизических аномалий планируется проведение поисковых маршрутов в объеме 100 пог.км. Для надежного геологического картирования, с выделением и прослеживанием кварцево-жильных и кварцево-прожилковых зон, планируется сеть наблюдений 100×50м, со сгущением в местах сосредоточения горных и буровых работ.

**Топографические работы.** Будет выполняться выноска и привязка скважин на местности, а также обслуживание геохимических и геофизических площадных поисков. Все проектные скважины первоначально инструментально выносятся на местность. По результатам буровых работ местоположение очередных выработок корректируется и место их заложения повторно инструментально выносится на местность. Объем 5,5 кв.км.

**Геофизические работы.** Проектом предусматривается выполнение комплекса геофизических электроразведочных исследований методом ВП-СГ по сети 100х20м и методом ЗСБ в площадном варианте совмещенной установкой 25х25м, по сети 25х25м. Глубина исследований составит 200 м. Съёмкой планируется охватить перспективную площадь участка работ, с целью выявления на глубину скрытого кварц-сульфидного оруденения. Всего объем работ составит ВП-СГ - 10 кв.км, ЗСБ – 10 кв.км. Также планируется выполнение магниторазведочных работ на площади 15 кв.км.

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

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

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

Геологическая документация траншей и каналов выполняется в электронном и бумажном вариантах. Общий объем проходки каналов и шурфов составит 6000 м<sup>3</sup>.

#### **Буровые работы.**

*Поисково-разведочное бурение.* Скважины проектируются для заверки результатов геохимических и геофизических работ, проверки на рудоносность выявленных в процессе поисковых маршрутов минерализованных зон и структур,

определения морфологии и размеров рудных зон. Скважины будут заложены по профилям, ориентированным вкрест генерального простирания рудных зон.

Для реализации геологического задания по оценке перспектив на золотое оруденение намечено пробурить 2500 пог.м скважин.

Скважины будут буриться вертикально и наклонно под углом 80°, выход керна по каждому рейсу не менее 90%, глубина бурения будет определяться глубиной вскрытия рудной зоны и в среднем составит 200 м. Начальный диаметр всех скважин 112-132мм, далее, до проектной глубины, бурение осуществляется диаметром 76мм (диаметр керна 46мм). По коренным породам скважины проходятся с полным отбором керна. Геологической документацией будет охвачено 2500 пог.м бурения.

**Гидрогеологические исследования.** Для определения гидрогеологических условий месторождения необходимо пробурить две наблюдательные гидрогеологические скважины глубиной до 150-200 м, общим объемом 300 пог.м. В скважинах предусматривается выполнение опытных откачек с определением статического и динамического уровней, дебита скважин.

### **Опробование**

*а) Бороздвое опробование* будет проводиться во всех запроектированных горных выработках (канавках) по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел и подтверждения их выхода на поверхность. Это составит примерно 50% от общей длины канав. Бороздовые пробы будут отбираться по одной из стенок канавы на высоте 10-20 см от дна выработки по результатам обработки данных геохимического опробования. Опробование секционное, длина отдельной пробы (секции) определяется текстурно-структурными особенностями опробуемого интервала, микроскопически различной интенсивностью минеральной нагрузки или интенсивностью цветовой окраски продуктов зоны окисления и в среднем будет составлять 1 метр. Пробы отбираются вручную. Всего планируется опробовать: 1500 м<sup>3</sup> канав и шурфов, проектируемых на перспективных участках, что составит 1500 бороздовых проб. Остальные интервалы, не опробованные бороздой, планируется опробовать литохимическим методом с длиной пробы 3,5-4 метра. Количество литохимических проб составит 1200 штук.

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

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

Всего предполагается опробовать 2500 пог.м керна, что составит 2500

керновых проб.

в) *Отбор технологической пробы.* Для изучения технологии извлечения металла, планируется произвести отбор технологической пробы весом 0,5 тонн из разведочных канав и керна скважин.

#### 4.2. Лабораторные исследования

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

$$Q = kd^2,$$

где: Q - масса пробы, кг;

d - размер наиболее крупных частиц в пробе;

k - коэффициент неравномерности распределения минеральных компонентов в пробе

Коэффициент неравномерности «k» принят равным 0,5.

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

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

Общий объем обработки составит 5460 проб.

Все керновые, бороздовые и литохимические пробы, отобранные из разведочных скважин и точек наблюдения, будут подвергнуты спектральному анализу на 24 элемента и атомно-абсорбционному анализу на Cu, Au и Ag.

Общее количество проб составит:

- керновые пробы разведочных скважин - 2500 проб;
- бороздовые и литохимические пробы – 2700 проб;
- штучные пробы -260 проб

Итого 5460 проб.

#### 4.3. Камеральные работы и написание отчета

Камеральные работы при разведке месторождения складываются из следующего:

- обработка и анализ геолого-геофизического исторического материала, составление единой геоинформационной базы данных
- обработка и анализ спутниковых данных (в том числе, подсчет индексов минерализации, дешифрирование снимков)
- проектировочные работы (планирование маршрутов, мест заложения канав и скважин)
- текущая камеральная обработка материалов по горным и буровым, геохимическим и геофизическим работам и составление промежуточного и окончательного отчетов с подсчетом запасов;
- построение карт, схем, полей геофизических и геохимических аномалий
- составление геологических разрезов по скважинам с разноской результатов опробования;
- составление геологических разрезов по профилям и линиям разведочных

скважин с предварительной увязкой выделенных столбов и рудных тел, составление погоризонтных планов;

- составление трехмерной модели

- составление информационных отчетов и графических приложений к ним.





## 5. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

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

В процессе выполнения производственного задания необходимо:

- Постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой, места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий.
- Обеспечить буровую установку 2-х осными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов.
- Использовать мобильный зумпф объемом 2м<sup>3</sup> для размещения бурового раствора, образованного во время бурения, с последующей передачей специализированной организации по договору.
- Бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне.
- Стоянку автотранспорта располагать таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в поверхностные и (или) подземные воды.
- Земельные участки, нарушенные при геологоразведочных работах, своевременно приводить в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законодательством РК.
- Не превышать площади под буровые сверх норм, предусмотренных ГОСТ-41-98.02-74 для установок типа УКБ-5 вращательного механического бурения.
- После закрытия скважин проводить ликвидационный тампонаж, зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов.
- Предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

## **6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

### **6.1. Общие положения**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Техника безопасности при ведении буровых работ**

Перед началом буровых работ необходимо провести:

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

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

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

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

Рабочие и ИТР будут обеспечены индивидуальными средствами защиты.

Все необходимое оборудование, снаряжение, средства индивидуальной и коллективной защиты выписываются со склада предприятия, проверяются и

передаются в постоянную эксплуатацию в полевое подразделение.

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

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

### **Техника безопасности на транспорте**

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

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

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

Организовать проверки знаний у работников автотранспорта в пределах Инструкции.

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

Выезд в дальние рейсы одиночного транспорта запрещается.

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

### **Промышленная санитария**

Производственные площадки, территории производственных объектов должны содержаться в чистоте.

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

### **Противопожарная безопасность**

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

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся огнестойких (железных) ящиках.

На территории временных зданий (передвижные вагончики) должен быть помещен щит со следующим минимальным набором пожарного инвентаря: топор – 2 шт; ломов и лопат по 2 шт., багров железных – 2 шт; ведер, окрашенных в красный цвет – 2 шт. и двух огнетушителей, ящик с песком.

На механизмах, а также в местах раскомандировки, необходимо иметь углекислые и пенные огнетушители, ящики с песком, а также простейший

пожарный инвентарь.

Строения должны быть размещены на расстоянии не менее 2 м друг от друга.

Всех рабочих следует обучить правилам пользования средствами пожаротушения.

## **6.2. Мероприятия по организации безопасного ведения работ**

### **Основные производственные процессы на месторождении**

Планируются следующие виды работ с использованием соответствующей техники и оборудования:

1. Проходка разведочных канав и траншей.
2. Бурение разведочных скважин.
3. Рекультивация нарушенных земель.
4. Контроль за рациональным использованием и охраной недр.
5. Контроль за выполнением природоохранных мероприятий.
6. Выполнение требований ТБ, охраны труда и промсанитарии.

### **Мероприятия по организации безопасного ведения работ**

#### **Общие правила**

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

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

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

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

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

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

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

8. Разведочные канавы в местах, представляющих опасность падения в них

людей, должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

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

#### Механизация буровых работ

1. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.
2. Транспортирование буровой установки тракторами и автомашинами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.
3. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.
4. На буровой должны находиться паспорта скважин, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, угол наклона и азимут бурения скважины, проектная глубина скважины.
5. Запрещается присутствие посторонних лиц в кабине и рабочей площадке буровой установки.
6. Смазочные и обтирочные материалы на буровых и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках.
7. При работе буровой на грунтах, не выдерживающих давление колес (гусениц), должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие устойчивое положение буровой установки.
8. Краткосрочный ремонт бурового станка разрешается производить на рабочей площадке.

#### Автомобильный транспорт

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

#### Энергоснабжение

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

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

#### План ликвидации аварий при буровых работах

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

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

меры по ликвидации аварии.

Ответственным руководителем по ликвидации аварии является – начальник полевой партии.

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

Местом нахождения ответственного руководителя является командный пункт полевой партии.

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

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

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

### **6.3. Радиационная безопасность**

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

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

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

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

4. Радиационный контроль должен устанавливаться:

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

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

6. Разработать инструкцию по радиационной безопасности на основании санитарно-эпидемиологического заключения,
7. Использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты.
8. Проведение инструктажа и проверка знаний персонала в области радиационной безопасности.
9. Использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты.

## 7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

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

1. По окончании поисково-оценочных работ на участке разведки ожидается выявление коммерческого объекта с разведанными запасами металла по категориям  $C_1$  и  $C_2$ .

2. Составлена геологическая карта участка разведки и карта выявленных участков оруденения.

3. Уточнена структура участка разведки, морфология рудных тел, изучен вещественный состав рудных тел.

4. Составлен геологический отчет с подсчетом запасов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Любецкий В.Н. 1985. Глубинные критерии локализации оруденения золота в Казахстане (по геофизическим данным) // Опыт прогнозирования и оценки золоторудных месторождений Казахстана. Алма-Ата, с. 10-19.
- 2 Любецкий В.Н. 2008. Глубинные структуры и геодинамика развития поясов, вмещающих суперкрупные месторождения// Науки о Земле в Казахстане. Алматы: КазГЕО, с. 22-33.
- 3 Рафайлович М.С., Мизерная М.А., Дьячков Б.А. 2011. Крупные месторождения золота в черносланцевых толщах: условия формирования, признаки сходства. Алматы, - 272 с.  
ISBN 9965-32-828-5