Министерство промышленности и строительства
Республики Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Dostyq Minerals»

ПЛАН РАЗВЕДКИ
твердых полезных ископаемых
Аксенгирского участка, расположенного в пределах 1 блока
L-43-5-(10б-5б-10) в Карагандинской области
Лицензия №1543-EL от 31 декабря 2021 года

Астана, 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Директор _____ Усербаева Г.	Методическое руководство, смета проекта
Ответственный исполнитель _____ Ултараков Б.Б.	Глава 1, 2, 3 …7, введение, заключение
Инженер-проектировщик _____ Бекетов А.Р.	Графические приложения, текстовые приложения

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ 8
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ 9
2.1 Географо-экономическая характеристика района 9
2.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ 11
2.3 Геолого-экологические особенности района работ 12
3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА 14
3.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований 14
3.1.1 Геологическая изученность 14
3.1.2 Геофизическая изученность. 16
3.1.3 Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ 17
3.2 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта 18
3.2.1 Магматизм 27
3.2.2 Тектоника. 31
3.3 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям 34
4 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 36
4.1 Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры 36
4.2 Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения 38
4.2.1 Основные методы их решения 38
4.2.2 Последовательность выполнения работ 38
4.2.3 Сроки завершения работ 39
5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ 40
5.1. Геологические задачи и методы их решения 40
5.2. Виды, объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ. 40
5.2.1. Подготовительный период и проектирование 40
5.2.2 Организация полевых работ 41
5.3 Рекогносцировочные маршрутные обследования 42
5.4 Топографо-геодезические работы 43
5.5 Объемы, методы и сроки проведения геофизических работ 44
5.5.1. Магниторазведочные работы 45
5.5.2. Электроразведка TDIP 48
5.5.3. Геофизические исследования в скважинах (ГИС) 49
5.6 Поверхностные горные работы 51
5.7 Буровые работы 52
5.8 Геологическое сопровождение буровых работ 57
5.8.1 Опробование 62
5.8.2 Гидрогеологические работы и инженерно-геологические исследования 68
5.8.3 Камеральные работы 68

5.8.4 Прочие виды работ и затрат 69
5.8.4.1 Транспортировка грузов и персонала 69
5.8.4.2 Командировки, рецензии, консультации 70
5.8.4.3 Строительство временных зданий и сооружений 70
5.8.4.4 Полевое довольствие 70
5.8.4.5 Резерв 71
5.8.4.6 Аудит QA/QC по международным стандартам (KazRC) JORC 71
5.9 Виды, объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований 72
5.9.1 Обработка проб 72
5.9.2 Аналитические работы 73
5.9.3 Технологические исследования 77
5.10. Сводный перечень планируемых работ 78
6 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 79
6.1 Особенности участка работ и общие положения 79
6.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья, принятые нормативными правовыми актами Республики Казахстан 80
6.3 Мероприятия по промышленной безопасности 81
6.3.1 Обеспечение промышленной безопасности 81
6.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности 85
6.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ 87
6.5.1. Организация лагеря 91
6.5.2 Проведение геологоразведочных работ 91
6.5.2.1. Проведение геологических маршрутов 91
6.5.2.2. Геофизические работы 92
6.5.2.3. Буровые работы 92
6.5.2.4. Опробование 94
6.5.2.5. Транспорт 94
6.5.3. Пожарная безопасность 96
6.5.4. Санитарно-гигиенические требования 96
7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 98
7.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения 99
7.2. Рекультивация нарушенных земель 99
7.3. Охрана поверхностных и подземных вод 100
7.4. Мониторинг окружающей среды 101
8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ 102
8.1 Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых 102
8.2 Сравнительный анализ и научное обоснование 102
9. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ 104
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 108
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 109

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	1.1	Площадь блока L-43-5-(106-56-10)	8
2	2.1	Обзорная карта района работ с контуром лицензии №1543-EL	11
3	5.1	Схема обработки бороздовых проб	
4	5.2	Схема обработки керновых проб	
5	5.3	Схема обработки геохимических проб	

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№ таблиц	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	1.1	Географические координаты блока L-43-5-(106-56-1О)	8
2	3.3	Результаты ориентировочного подсчёта	36
3	4.1	Географические координаты угловых точек	38
4	5.5.1	Основные технические характеристики магнитометра GSM-19	47
5	5.3.1.2	Планируемый объем горных работ	48
6	5.5.3	Основные технические данные ПРК-4203	51
7	5.5.3.1	Объемы геофизических исследований в скважинах	52
12	5.7	Планируемый объемы поисково-оценочный колонкового бурения	
13	5.8.1.1	Объём опробовательских работ по проекту	66
15	5.9.2	Перечень элементов и пределы их обнаружения методом ICP AES (код МЕ-ICP41)	76
16	5.9.2.1	Проектные объемы лабораторных работ	79
17	5.10	Сводная таблица проектных видов и объемов работ	80
18	6.1	Система контроля за безопасностью на объекте	91
20	6.2	Организационно-технические мероприятия по обеспечению	92
21	9	Сводный расчет сметной стоимости ГРР	108

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	Масштаб	№ прил.	№ листа	Степень секретности
1	Геологическая карта района	1:50000	1	1	н/с
2	Гидрогеологическая карта района	1:50000	2	2	н/с
3	Карта металлогенического районирования и прогноза ПИ	1:200000	3	3	н/с
4	Схематическая карта ПИ	1:200000	4	4	н/с
5	Карта фактического материала		5	5	н/с
6	Геологические разрезы по профилям I-I, II-II, III-III, IV- IV	1:500	6	6	н/с
7	План опробования				

7 графических приложения на 7 листах, степень секретности н/с

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ п/п	№№	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	1	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №1543-EL от 31 декабря 2021 года	

1. ВВЕДЕНИЕ

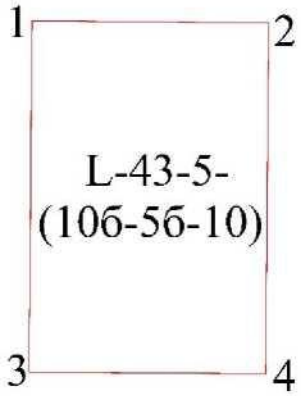
Частная компания «Dostyq Minerals» (далее – Недропользователь), является обладателем Лицензии №1543-EL от 31 декабря 2021 года.

Организацией исполнителем Плана разведки является ТОО «ОРПИ-Гео». Юридический адрес ТОО «Ken-Consulting»: Республика Казахстан, г. Астана, проспект Кабанбай батыра 19, блок А, офис 1301. Телефон: 77007000500. Лицензия №1543-EL от 31 декабря 2021 года выдана на разведку твердых полезных ископаемых, сроком на 6 последовательных лет, с момента регистрации Лицензии. Настоящий план разведки разработан в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и инструкцией по составлению плана разведки утверждённым совместным приказом министра по инвестициям и развитию от 15.05.2018 г. За №331 и министра энергетики от 21.05.2018 г. За №198, также в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, и Техническим заданием (см. текстовое приложение -1), утвержденным директором ТОО «Dostyq Minerals».

Таблица 1.1

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минут	секунд	градус	минут	секунд
1	47	59	00	74	19	00
2	47	59	00	74	20	00
3	47	58	00	74	19	00
4	47	58	00	74	20	00
Площадь — 2,3 км^2						

Рис. 1.1. Площадь блока L-43-5-(10б-5б-10)



2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1 Географо-экономическая характеристика района

Участок разведки расположен на площади листов L-43-3 на территории, подчиненной маслихату г. Караганда Карагандинской области.

Географически рассматриваемая территория принадлежит к гористой части Центрального Казахстана с типичным для данного района мелкосопочным рельефом, различной степени расчлененности. Обычные формы рельефа: увалы, гряды, иногда низкогорные хребты. Относительные превышения колеблется в пределах 100-250 м.

Речная сеть на территории развита слабо. Речные долины, большей частью повторяющие древнюю гидрографическую сеть, обычно широкие с хорошо выработанными руслами и с ясно выраженными береговыми уступами.

Ложе их, в большинстве, выполнено неогеновыми глинами, под которыми иногда обнаруживается древний аллювий. Все реки, в пределах описываемого района, лишены постоянного стока, а самые жаркие месяцы года в них сохраняется вода лишь в отдельных плесах (реки Хаман-Сарысу, (Токрау, Хамши, Карасай, Шерубай-Нура). Питание рек происходит, главным образом, за счет весенних талых вод.

Во всех реках района воды пресные, пригодные для питья. Кроме того, имеются родники, количество во-вторых в разных частях района сильно варьирует и, в общем, редко сокращается в южном направлении.

По климатическим условиям территория района относится к зоне степей с континентальным климатом, со всеми свойственными ему особенностями: резкими колебаниями температур дня и ночи достигающими 25-30°, резкой сменой времени года, сильными ветрами, главным образом, северо-восточного и юго-западного направлений.

Последние обычно сопровождаются осадками, средняя годовая сумма которых составляет 240-280 мы, причём распределение их по времени весьма неравномерно.

Растительный и животный мир района довольно скуден.

Из растений встречаются небольшие рощицы берёзы, осины, тальник по долинам рек, караганник, верблюжьи колючки и пр. Животный мир представлен волками, лисицами, зайцами, архарами, мелкими грызунами, из пернатых встречаются ястребы, совы, утки и т.д. Имеются ядовитые змеи и насекомые.

Коренное население - казахи, из других национальностей живут русские, украинцы, белорусы, поляки, татары и др.

Наиболее крупными населёнными пунктами являются города: Караганда, Балхаш, поселки Атасу, Каратал, Шетск, Агадырь, Бесага, Киик, Моинты, Жарык, Успенский, а также рудники; Акматау, Акжал, Кайракты, Караоба (рудник им. Джамбула), Карагайлы.

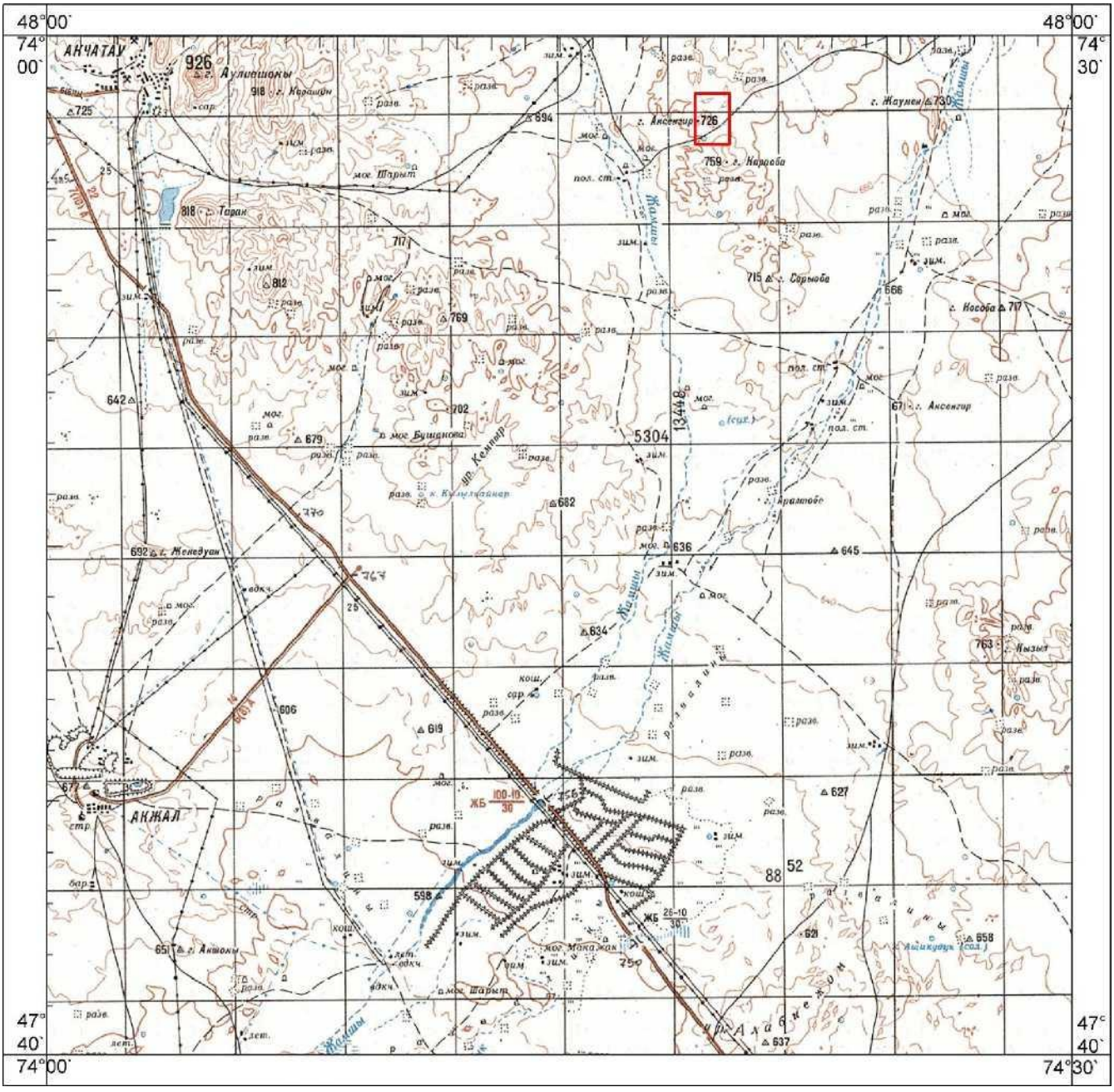
Наряду с ними по всей территории отмечайся мелкие населённые

пункты и фермы совхозов и колхозов.

Экономика района определяется в настоящее время развитие- ем животноводства и производством товарного зерна, а также наличием на его территории ряда крупных месторождений полезных ископаемых.

На территории района проходят железнодорожные линии Караганда-Балхаш, Караганда-Жезказган, Караганда-Каражал и шоссейные дороги: Караганда-Балхаш, Караганда-Каражал, Агадырь-Акшатау.

Рис.2.1. Обзорная карта района работ с контуром лицензии №1543-EL



Масштаб 1:200 000

2.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

Гидрогеологические условия района довольно сложны и разнообразны и определяются особенностями его геолого-тектонического плана, климата,

рельефа и литолого-петрографического состава водовмещающих пород.

Геолого-тектонические особенности предопределяют преимущественное развитие безнапорных трещинных вод неглубокой циркуляции в зоне активной трещиноватости. Резко континентальный климат с небольшим количеством осадков и интенсивным испарением создает условия, неблагоприятные для питания подземных вод. Разнообразные формы рельефа приводят к различным условиям формирования подземных вод и процессам водообмена. Обилие литолого-петрографических разновидностей геологических образований обусловливает спорадическое распространение трещиноватости и связанной с ней водоносности по площади и на глубину.

В районе предстоящих работ в основном распространены трещинные воды. Они имеют особо важное значение, так как здесь отсутствуют крупные аккумулятивные долины, обычно концентрирующие большие запасы подземных вод.

Трещинные воды циркулируют во всех разновидностях пород палеозоя. Они имеют одинаковые условия питания, близкие условия циркуляции, взаимосвязаны друг с другом и образуют на площади единую гидродинамическую систему. Воды связаны с зонами открытой (активной) трещиноватости, глубина которых до 40-60 м. В зонах тектонических нарушений глубина зон трещиноватости может достигать 100 и более метров. Наиболее трещиноваты разных возрастов интрузивные породы, вулканиты раннего палеозоя. Открытая трещиноватость крайне неравномерна, как по площади, так и на глубину, поэтому производительность водопунктов весьма изменчива. Преобладают дебиты 0,2-0,5л/с. Иногда такие подземные воды выходят на поверхность в виде родников и мочажин. Чаще всего они приурочены к отдельным областям мелкосопочника. Расходы родников различные, часто в середине лета они пересыхают или резко сокращают свои расходы. Как правило, наибольшие запасы подземных вод концентрируются в зонах разломов. Минерализация вод очень пестрая и зависит от многих факторов. Наиболее пресные воды отмечаются в хорошо обнаженных и приподнятых структурах, являющихся областями питания. Здесь формируются преимущественно гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые воды с минерализацией до 1 г/л. За счет трещинных вод осуществляется водоснабжение всех населенных пунктов, ферм и зимовок района.

2.3 Геолого-экологические особенности района работ

В районе отсутствуют загрязняющие воздушную среду, почву, водные источники промышленные предприятия, в том числе горно-рудного сектора, а населенные пункты единичны и с крайне малочисленным населением. Население занимается скотоводством.

Экологический фон в данном случае предопределяется чисто природными условиями: климатом, рельефом местности, характером

растительности, наличием водоисточников. Эти местные условия кратко охрактеризованы выше в разделах 2.1, 2.2.

Оценка воздействия планируемых геологоразведочных работ на окружающую среду приводится отдельно, во второй части проекта.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

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

3.1.1 Геологическая изученность

В Центральном Казахстане издавна известны и эксплуатируются крупные редко метальные, медные и полиметаллические месторождения (Всенов и др., 1968 г., Сидоренко и др., 1968, Щерба 1960 г.).

Этим на протяжении многих лет определялась направленность поисковых работ и то, что поиски золота долгое время велись только на севере Центрального Казахстана, в районах каледонской складчатости, тогда как описываемый регион, в особенности его герциниды, рассматривался как малоперспективный на поиски золота.

Данное заключение базировалось на отсутствии надёжных и дешевых методов поисков золота, отсутствии крупных шлиховых ореолов и промышленных россыпей золота.

Золото в Центральном Казахстане, как правило, очень мелкое (первые микроны) и при эрозии золотоносных пород разносится на большие расстояния, не создавая крупных скоплений исключение Беркутинская россыпь).

По данным последних исследований частицы золота величиной 50 %. вымываются даже слабым током воды, поэтому промывка шлихов и протолочек, которые считались ведущими методами поисков золота, в лотке не гарантирует полного улавливания и даже обнаружит его тем, где оно содержится в достаточных количествах (10-15 г/т) (Ивенсен и др., 1969 г).

Около 50% золота распылено в сульфидах и окислах и гидроокислах железа и потому при минералогическом анализе может быть пропущено, об этом свидетельствует опыт разведки месторождений Уштокы, Жосабай, Кень-Адыр, рудопроявлений Кудер, Актай, Сайдал и ряда других.

Хотя достоверные данные о золотоносности отдельных объектов известны с прошлого века, о чём свидетельствует исторический архив (Прозерпина, Ирида, Луна, Гордий и др.), широких исследований на золото в Агадырском рудной районе Долгое время не проводились. Лишь в отдельных случаях этому виду поисков посвящались специальные работы, носившие локальный характер или охватывавшие ограниченные по масштабам площади. К числу таких работ относится кольцевание массивов вторичных кварцитов Коргантас, Айдакарлы, Косе, Алтуайт, Садыр и др. с помощью шлиховой съёмки, ставившее целью выявление коренных месторождений золота по их рассыпным ореолам.

Поисковые работы в незначительном объёме проводились в 1924-25 гг. К.М. Голубенцевым на рудопроявлении, Гордий, в 1949 году А.Л. Уймановым на Беркуттинской россыпи. Из-за отсутствия исследований полной оценки эти проявления не получили.

В 1958-54 гг. на месторождении Кень-Адыр проводила разведку Успенская партия треста «Каззолоторазведка». Из-за незначительных запасов

оно отнесено в разряд забалансовых.

В разное время наличие золота отмечалось исполнителями геолого-съёмочных работ масштабов 1:50000 и 1:200000, а также поисковых и разведочных на полиметаллических, медных и редкометальных объектах.

Много точек золотой минерализации и шлиховых ореолов рассеяния золота было выделено К.И.Сатпаевым, Г. И. Бодровым, В.Г. Буровым, В.В. Донских, Г.Н. Щерба, и др.

После внедрения в производственных организациях спектро - золотометрического анализа и геохимических методов поисков золота, поисковые работы на золото приняли масштабный характер.

Начиная со 2- ой половины 50-х годов в Северном Прибалхашье было выявлено около 2500-3000 проявлений золота, разведано и сдано в эксплуатацию мелкие золотые и золото-серебряные месторождения Наурызбай, Сулушокы, Айлы, Жосабай.

С 1955 года в описываемом районе начала свою деятельность Наурызбайская партия. Партия занималась ревизией всех известных полиметаллических, медных и редко метальных объектов на золото, а также оценкой известиях и вновь выявленных точек с золотой и золото-серебряной минерализацией.

С 1955 по 1972 год этой партией были оценены рудопроявления золота Жаркынбай, Кудер, Актай (Кызыл), Аэродромный, Косе, Жиланвик, Каргалы (Северный), Жекедуан, Алтынсандын, Маладыбулак, Бирлестык, Адильбай, Жиланвик, Шетшокы, Узунгаш, Батырбай, Акбулак, Коянды, Каравин, Караадыр и ряд других более мелких объектов.

Оценка большинства этих объектов произведена лишь с поверхности при помощи незначительного объёма канавно - опробовательских работ.

На рудопроявлениях Кудер, Актай, Косе, Жаркынбай проводилось поисково-разведочное бурение, но в таких объёмах, которые не могут решить задачу отбраковки этих участков.

С 1969 года в пределах Северного Прибалхашья начал свою работу, сначала в составе Наурызбайской партии, а потом самостоятельно, отряд ускоренных поисков с помощью вертолета под руководством Б.А. Ефименко.

Этим отрядом в течение двух лет в пределах Агадырского рудного района было опоисковано 2368 объектов на площади около 100000 кв. км.

Этими работами было выявлено около 100 точек золотой минерализации с кадастровыми содержаниями.

На основании данных ускоренных поисков было выделено девять площадей сгущения точек золотой минерализации (Сарысуйская, Атасуйская, Агадирская, Ткенектинская, Талогайская. Басагинская, Акбастаусская, Аксангирская, Нуракская) и выделен ряд объектов с аномально-высокими содержаниями золота (10 г/т и выше).

К ним относятся точки № 386, 373,3, 251,2091, 133,2407,577, 485,7,-213, 250, 251а, 20324,753, 739 это послужило обоснованной к проведению поисковых работ Агадырской ГПП, основной задачей которых являлось наземное обследованные золоторудных проявление, выявленных

ускоренными поисками.

Большая часть выделенных площадей и точек опоисковано при помощи поисковых маршрутов и точечного опробования. В пределах Ткенектинской, Толагайской, Акбастаусской, Нуринской и Аксенгирской площадей сгущения точек золотой минерализации и на участках Бала- Шокаман (в т. 485), Аксенгир (в т. 251), Акжартас Южный (в т. 252), Сулу (в т. 386), Кызылэспе (в т. 51к) проводились канавно-опробовательские работы.

Кроме того, ревизионные и детальные горно-опробовательские работы проводились на участках Алдайгыр Западный, Акбулак. Сарыколь, Узунгаш, Каратоганбай, Кусмурын, Кызылжал, выявленных в процессе обследования шлиховых ореолов золота. Большинство из оцененных объектов с поверхности отбракованы, однако требуют изучения на глубину.

3.1.2 Геофизическая изученность.

Первоначально, до 50-х годов XX века, геофизические методы ставились выборочно, в районах известных месторождений и рудопроявлений, для решения частных геологических задач.

В 1951-1957 гг. на описываемой территории проводились комплексные геофизические исследования силами Агадырской геофизической экспедиции. В результате этих работ была составлена совмещенная карта графиков ΔТ с изолиниями силы тяжести в редукции Буге масштаба 1:200 000 и сводная металлометрическая карта того же масштаба (Жуков, 1958 г.).

В 1956-1959 гг. поисково-разведочные работы на месторождении Джусабай и поисково-оценочные работы в пределах участков Манет (Каргалы), Кургантас, Ак-Булак, Танатбай, Тюс-Тумсук проводила Джусабайская ГРП Агадырской ГРЭ (Буцких Т.А. и др.). В результате работ разведаны и подсчитаны запасы по месторождению Джусабай. Участки поисковых работ ввиду незначительных масштабов или низких содержаний полезных компонентов признаны бесперспективными.

В 1958 году поисковыми работами на медь в пределах участков Садыр, Курманака, Жиланшик занималась Прибалхашская ПРП Агадырской ГРЭ (Шкелёв Г.С.); массивы вторичных кварцитов Садыр и Жиланшик (Жиланды) были признаны бесперспективными. На участке Кургантас в водных пробах из родников установлено содержание меди до 0,4 миллиграмма на литр. В 1960 году поисковые работы на золото проводила Науразбайская ПРП АГРЭ (Шкелёв Г.С., 1960 г.); в пределах массива Айдагарлы ореолы рассеяния сурьмы и мышьяка, а также повышенные содержания меди, свинца и серебра, массив Алтуайт был признан бесперспективным на золото. В 1962 году силами Северо-Прибалхашской поисковой партии (Сергеев А.Е. и др.) на изученной территории были проведены аэромагнитные и аэрогамма-исследования, в результате которых были составлены карты графиков ΔТ и гамма-поля масштаба 1:100 000.

В 1963 году вся площадь листа М-43-XXXIII была покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000 (Яценко Л.Т. и др.), в

результате которой была дана характеристика сравнительного поля, подтвердившая глыбовое строение описываемого района.

В 1963-1964 годы Южной партией ЦКГУ (В.И. Ларин и др.) проводились геологические исследования, в результате которых была составлена схематическая геологическая карта масштаба 1:50 000 по листам М-43-137-А, Б, В-а, В-б, Г-а, Г-б, подтверждено наличие кольцевой вулкано-плутонической структуры, выделены поля развития грейзенизированных и альбитизированных пород (участки Апикал, Восток, Молибденовый).

В 1964-1966 годы комплексные поисково-геофизические работы на отдельных участках (Карашин, Кызыл, Карасай, Бидаик, Жалпак, Алтуайт и др.) проводила Агадырская геофизическая экспедиция (Скляров Н.Д. – 1964 г., Овечкин В.Г. – 1967 год). В результате работ были выявлены и вскрыты канавами и шурфами значительные аномалии ВП, в центральной части участка Алтуайт выделено рудное поле Кызылтас, в пределах которого были пробурены отдельные скважины, давшие положительные результаты.

В 1964-66 годы геолого-геохимические исследования с целью установления признаков редкометальной рудоносности интрузий формации аляскитовых и лейкократовых гранитов герцинской зоны производились геолого-геохимической партией ЦКГУ (Серых В.И. и др.). Был детально изучен Акчатауский гранитный массив, по которому была составлена детальная геологическая карта масштаба 1:10 000.

В 1965-67 годы на территории листа М-43-137 кондиционную геологическую съемку и поиски масштаба 1:50 000 и площадное геохимическое картирование того же масштаба проводила Каргалинская поисково-съемочная партия Агадырской ГРЭ; результаты этих работ изложены в настоящем отчете.

В 1966-68 годы поисково-разведочные работы на медь в пределах участка Кызылтас были продолжены Кызылтасской партией Агадырской ГРЭ (Бекназаров К.Б. и др.). Результаты этих работ к настоящему времени еще не обработаны.

В 1966-67 году Токрауской партией Агадырской ГРЭ (Шарпенок Л.Н. и др.) была детально изучена Слушокинская кольцевая структура и проведены редакционные маршруты, которые позволили уточнить некоторые вопросы магматизма района. В этих исследованиях принимали участие сотрудники ИГН АН КазССР (Авдеев А.В.), ИГЕМ АН СССР (Коптев-Дворников В.С. и др.), ЛГУ (Т.В. Перекалина).

3.1.3 Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ

По результатам ранее выполненных геологоразведочных работ в пределах Агадырского рудного района установлено наличие многочисленных точек золотой минерализации, шлиховых ореолов рассеяния золота и участков с аномально высокими содержаниями. Вместе с тем значительная часть выявленных объектов была изучена преимущественно с поверхности, а

объёмы канавных, опробовательских и буровых работ не всегда позволяли дать окончательную оценку их перспективности.

С учётом изложенного предыдущими исполнителями рекомендуется:

1. Продолжить поисковые работы на золото в пределах выявленных площадей сгущения точек золотой минерализации, а также на участках с аномально высокими содержаниями золота.
2. Провести дополнительное изучение перспективных объектов на глубину, поскольку большинство ранее оценённых проявлений исследовалось преимущественно поверхностными работами и не получило полной оценки.
3. Выполнить ревизию ранее выявленных рудопроявлений и точек минерализации, включая участки, на которых проводились поисковые, канавно-опробовательские и горно-опробовательские работы.
4. Использовать комплекс геолого-геохимических и геофизических методов поисков, включая геохимическое опробование, спектрозолотометрический анализ и геофизические исследования, с учётом результатов ранее выполненных работ.
5. Уточнить перспективность участков с повышенными содержаниями золота посредством детального опробования и, при необходимости, поискового бурения.
6. При проведении дальнейших работ учитывать особенности золотой минерализации Центрального Казахстана, в том числе мелкое и тонкодисперсное золото, а также возможность его нахождения в сульфидах и окислах железа.
7. Использовать материалы ранее выполненных геологоразведочных работ — геологические, геохимические, геофизические карты, результаты опробования и бурения — для обоснования направлений дальнейших поисков.

Общий вывод: ранее выполненные работы подтверждают наличие перспективных признаков золотой минерализации, однако для окончательной оценки отдельных объектов необходимы дополнительные детальные поисковые работы и изучение их на глубину.

3.2 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта

Поисковые работы Агадырской ГПП проводились на обширной территории, охватывающей северо-западную часть Джунгаро-Балхашской, а также фрагменты Бетпакдала-Зайлийской складчатых систем, в зоне сочленения каледонии, издавна считавшихся перспективными на золото в Центральном Казахстане и герцинид, перспективность которых выявилась сравнительно недавно (Шкелев, 1964, Диаров, 1966, Зейлик 1968 и др.).

Район характеризуется блоковым геологическим строением. Блоки, в совокупности, образуют линейные и дугообразно-вытянутые зоны, создающие слоеный региональный рисунок, отражающий историю

геологического развития района.

В пределах описываемой территории имели место байкальский, каледонский и герцинский тектонические циклы, проявившиеся в широком распространении в разной степени дислоцированных докембрийских, нижне и верхнепалеозойских и вулканогенных пород, прорванных многочисленными разновозрастными (от рифея до перми) интрузиями в основном гранитоидного ряда. Сложность геологического строения подчёркивается интенсивным проявлением разрывной тектоники, смещающей блоки относительно друг друга на значительные расстояния. Линейные и дугообразные разломы типа сброса - сдвигов протягиваются на многие десятки и даже сотни километров, либо образуют мелкие сетки разрывов, ориентированных различным образом.

Многообразие геологических процессов, участвовавших в становлении района обусловило наличие многочисленных месторождений и проявлений полезных ископаемых, в том числе и золота.

В геологическом поисковом отношении район считается хорошо изученным, однако перспективы на обнаружение полезных ископаемых не снижается. Одним из наиболее важных вопросов изучения является районирование исследуемой территории соответственно этапам его развития, определивших его геологический облик.

В данном описании за основу принята структурно-тектоническая схема, составленная Е. Е. Рожко формационной основе по материалам В.В. Альперовича, Е.В. Рыбалтовского, Д.Н. Шарпснок, В.И. Яговкина.

Согласно этой схеме в пределах описываемой территории выделяются;

I. Области каледонской стабилизации.

1. Структурно-формационные зоны эвгеосинклинального типа развития (Тектурмасская, Буллутау, Атасуйская).

2. Структурно формационные зоны с миогеосинклинальным режимом развития (Успенская, Атасу-Жамшинская).

II. Области герцинской стабилизации;

1. Структурно-формационные зоны эвгеосинклинального типа развития (Хаман-Сарысуйская).

2. Структурно-формационные зоны многоосинклинального типа развития (Токраусская).

Поскольку поиски золота проводились на обширной территории, для краткости геологическая характеристика представлена обобщенным описанием структурно-формационных зон.

В юго-западной части территории расположена Булуттау-Атасуйская структурно-формационная зона, большая часть площади которой представлена вулканогенно-молассовой ($Д_{1-2}$) формацией орогенного этапа, красноцветной-молассой ($Д_3$ fr), карбонатно-кремнистой (C_1t) и терригенной (C_1v) формациями посторогенного этапа каледонского тектонического цикла.

Осадочные, вулканогенные и вулканогенно-осадочные формации прорваны многочисленными интрузиями гранитовой формации ($Д_3$, кылчинский комплекс) орогенного этапа развития геосинклинали, дайками пёстрого состава посторогенного этапа и в значительной меньшей степени

гранитами, относимыми к формации алласкитовых и субщелочных гранитов (P_2, акчатауский комплекс).

Наиболее ванными из прослеживающийся здесь тектонических разрывов являются Дуваныжорский взброс субширотного простирания и Атасуйский сбросо-сдвиг северо-западного простирания.

По Атасуйскому сбросо-сдвигу проходит граница Булуттау-Атасуйскому и Атасу-Жамшинской структурно-формационных зон. Атасу-Жаншинская структурно-формационная гона прослеживается в северо-западном направлении, являясь южным и западным обрамлением Жаман-Сарыосйского антиклинория, занимающего центральную часть изучаемой территории. Атасу-Жамшинскую структурно-формационную зону слагают до палеозойские и нижнепалеозойские образования, представленные разнообразными осадочными, осадочно-вулканогенными и вулканогенными формациями каледонского тектонического цикла.

Среди интрузивных образований преимущественным распространением пользуются крупные батолит и плутоны, относимые к гранодиорит-плагиогранитовой ($Д_2$) акжальский комплекс формациям орогенного этапа каледонского тектонического цикла.

Наиболее значительные тектонические нарушения - Северо-Шунакский взбросо-сдвиг, субширотный Акбастауский взбросо-сдвиг, расщепляющиеся в западной части на Узеньжальский и Киикский взброса-сдвиги, Атарский сброса-сдвиг северо-западного простирания.

Жаман-Сарысуйская структурно-формационная зона с востока граничит с Токраусским синклинорием, на юге её плавно обрамляет Атасу-Жамшинская структурно-формационная зона, постепенно переходящая в район гор Ортау в Успенскую структурно-формационную зону, ограничивающую Хаман-Сарысуйскую с севера.

Последняя представлена на большей площади сложно дислоцированными силурийскими отложениями, прорванными пермскими гранитоидами.

Из осадочных-вулканогенных и вулканогенно-осадочных формаций преимущественным распространением пользуются кремнисто-терригенная (Cm_1-O_1) и в южной части кремнисто - диабазовая (Cm_{1-2}) формации.

Отложения силура-девона прорываются многочисленными интрузиями гранатовой (C_3, калдырминский комплекс) формации (орогенный этап герцинского тектонического цикла) и формации аляскитовых и субщелочных гранитов (P_2, акчатауский комплек) в посторогенный этап.

Из важнейших разрывных нарушений следует отметить Керейский разлом по западному обрамлению Хаман-Сарысуйской зоны, на востоке - Коныpат-Борлинский северо-западного простирания и Аксарлы-Сасыбайской на юге-по границе Жаман-Сарысуйского антиклинория с Акжал-Аксоранским синклинорием.

В восточной части описываемой территории расположена Токрауская структурно-формационная зона, которая является поздне- герцинской. Преимущественным распространением в пределах зоны пользуются

вулканогенные толщи, относимые к вулканогенной

В восточной части описываемой территории расположена Ток- рауская структурно-формационная зона, которая является поздне- герцинской. Преимущественным распространением в пределах зоны пользуются вулканогенные толщи, относимые к вулканогенной молассе (субформации: андезитоваяи дацит-липаритовая-каркаралинская свита — C_1 v_3-kr) и порфировой формации (субформации, андезит-дацитовая и дацит-липаритовая - керегетасская и калма-кэмельская свиты — C_{2-3}) орогенного этапа герцинского тектонического цикла.

Вулканогенные образования прорваны многочисленными интрузиями орогенного и посторогенного этапов развития герцинского тектонического цикла.

К ним относятся субвулканические интрузии порфировой формации, нередко образующие кольцевые структуры, интрузивные образования гранитовой формации (топарский комплекс) и формации аляскитовых и субщелочных гранитов (P_2 акчатауский комплекс).

Прослеженные здесь многочисленные крупные разрывные нарушения характеризуются строго выдержанным северо-западным простиранием.

Преимущественно это сбросо-сдвиги. Среди них можно назвать Коныpат-Борлинский (в южной части), Джусабайский, Сулушокинский, Курпетайский, Актасский.

Северным и северо-восточным обрамлением Жаман-Сарысуйской зоны является Успенская структурно-формационная зона. Для Успенской зоны характерно преимущественное развитие формаций орогенного и посторогенного этапов, а также средней стадии собственно-геосинклинального этапа каледонского тектонического цикла.

К ним относятся кремнисто-карбонатно-вулканогенная формация (S_{1-2}) вулканогенно-молассовая ($Д_2$ gv) и порфировая ($Д_3$ fr) формации, карбонатно-терригенная ($Д_3$ fm) формация и красноцветная моласса($Д_3$), Вулканогенные и осадочные образования прорываются преимущественно интрузиями гранитовой формации (C_1, коумурынский комплекс). Успенскую зону на всём протяжении трассируют многочисленные крупные разрывные нарушения.

С северо-запада Успенская зона граничит с Тектурмасской структурно-формационной зоной, которая на исследуемую территорию попадает лишь небольшой частью. Для этой области характерно развитие формаций ранней и средней стадий собственно-геосинклинального этапа развития каледонской складчатости.

Наибольшим распространением пользуются кремнисто-диабазовая, граувакковая (S_1ln-w) и флишоидная (S_2 ld) формации эвгеосинклинального режима развития.

Эти образования прорываются интрузиями габбро-диоритовой формации (O_{2-3}, саранский комплекс) ранней стадии каледонского тектонического цикла.

Верхний силур – средний девон (S_2 –D_2).

Верхнесилурийские-среднедевонские отложения, представленные, главным образом, зеленоцветными песчаниками и алевролитами, занимают около 75% территории района.

В последние годы многими геологами они объединяются Жамансарысуйскую серию. В стратиграфическом разрезе этой серии более или менее отчетливо обособляются три толщи (снизу-вверх по разрезу):

1) Песчаниковая толща, в строение которой принимают участие массивные песчаники с прослоями алевролитов; ее мощность более 1500 м.

2) Флишоидная толща (с пачкой будинированных песчаников и конгломератов в основании), сложенная слоистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами мощность этой толщи 1500-2000 м.

3) Алевролито-песчаниковая толща, разрез которой характеризуется переслаиванием массивных аркозовых и полимиктовых песчаников, алевролитов и аргиллитов, среди которых преимущественно в нижних частях разреза встречаются линзы рифовых известняков, гравелитов и конгломератов; мощность толщи 2000-3000 м. Общая мощность Жамансарысуйской серии достигает 50000-6000 м.

По имеющимся немногочисленным остаткам ископаемой фауны песчаниковая и флишоидная толщи имеют, скорее всего; лудловский, а алевролито-песчаниковая - ниже-среднедевонский (доживетский) возраст (Ненашев Ю.П., Карандашев В.С., 1972 г. Алексеенко А. В. 1962).

Верхний девон. Фаменский ярус (D_3fm) .

Фаменские отложения обнажаются к юго-западу от гор Акирек, участвуя в строении грабен-синклинальной структуры. Они представлены белыми и серовато-белыми мелкокристаллическими известняками, и известковистыми песчаниками, которые на отдельных участках опализованы или сканированы. Известняки содержат довольно обильную фауну брахиопод. Мощность карбонатной толщи фаменского возраста около 300 м.

Нижний карбон. Нижнетурнейский подъярус.

Отложения нижнего турне тесно связаны с фаменскими отложениями. В их разрезе выделяются две толщи: нижняя-песчаниковая ($C_1t_1^0$) и верхняя - аргиллит-алевролитовая ($C_1t_1^б$).

Песчаниковая толща сложена аркозовыми и полимиктовыми, часто известковистыми песчаниками и имеет мощность 300-400 м. В строении верхней толщи принимают участие алевролиты и аргиллиты с прослоями и линзами известняков, известковистых песчаников и алевролитов. Мощность этой толщи около 350 м. Общая мощность нижнетурнейских отложений, содержащих редкие остатки фауны брахиопод и кораллов | достигает 750 м.

Средний карбон. Калмакэмельская свтиа (Ckl).

Распространена в районах гор Акирек и Котыр-Селтей и представлена существенно вулканогенными породами. Стратиграфическое положение калыакэмельской свиты определяется резко несогласным ее залеганием на песчаниках и алевролитах нижне-турнейского возраста и налеганием на нее с азимутальным и незначительным угловым несогласием вулканитов Керегетасской свиты среднего-верхнего карбона. Калмакэмельская свита сложена однообразными зеленовато серыми или темно-серыми пироксен-роговообманковыми андезитовыми порфиритами и характеризуется выдержанностью по площади развития состава и структурно-тектонических особенностей слагающих ее горизонтов. В разрезе свиты иногда встречаются плохо выдержанные по простиранию горизонты кристаллокластических туфов преимущественно андезитового состава. Мощность калмакэмельской свиты достигает 400-500 м.

Средний – верхний карбон. Керегетасский свита ($C_{2-3}kr$).

Вулканогенные породы Керегетасской свиты обнажаются в горах Акирек и Котыр – Селтей, несогласно залегая на всех более древних стратифицированных отложениях рассматриваемой территорий. Разрез свиты характеризуется довольно сложным строением и разнообразным петрохимическим составом слагающих его пород.

В строении Керегетасской свиты принимают участие кристаллокластические, в подчиненном количестве литокристал-локластические туфы андезито-дацитового, дацитового, липаритодацитового и липаритового состава. Андезито-дацитовые и дацитовые туфы наиболее характерны для нижней части разреза этой свиты, а липаритодацитовые а липаритовые туфы залегают обычно в верхней части ее разреза. Мощность Керегетасской свиты не менее 400 м.

С покровами вулканогенных пород Керегетасской свиты пространственное тесно связаны жерловые и субвулканические образования, представленные некками, штоками или небольшими лакколитами флюдиальных или массивных дацитовых, липарито-дацитовых и липаритовых порфиров. С этими образованиями ассоциируются вторичные кварциты.

Мезо-кайнозойские отложения

Слагают платформенный горизонтально залегающий чехол на палеозойском складчатом фундаменте. Они представлены мезозойской корой выветривания мощностью до 20 м, неогеновыми глинами мощностью до 20 м и четвертичными песками, суглинками и супесями мощностью до 5-10 м.

В пределах Толагайского рудного узла интрузивные породы имеют ограниченное распространение. Они участвуют в строении нескольких небольших эпизональных плутонов типа лакколитов или гарполитов (Джангельдинский,Акирекский,Толагайский и другие), а также слагают серию малых штокообразных интрузивов и даек.

На площади Толагайского рудного узла интрузивные тела в

группируются в два интрузивных комплекса:

1) пермский (сарныалинский) комплекс гранитоидов;

2) пермский (жамши-токрауский) комплекс малых интрузий различного состава;

Пермский (сарыалинский) комплекс гранитоидов.

К этому комплексу относятся Джангельдинский, Акирекский, Толагайский массивы и несколько более интрузивных тел. Все интрузивы размещаются преимущественно в песчано- алевролитовых толщах верхнего силура — среднего девона, реже они прорывают фамен -турнейские карбонатное — терригенные отложения вулканогенные толщи средне-верхне-каменноугольного возраста. Комплекс в целом характеризуется пестрым гетерогенным составом гранитоидов и многофазным строением плутонов. В пределах Толагайсого рудного узла интрузивы сарыоленского комплекса, как правило, слабо эроцированы, за исключением Джангельдинского массива. В строение массивов участвуют диориты и кварцевые диориты (8Р) гранодиориты и адамеллиты (γ8Р), граносиениты и граниты — гранит порфиры (уа -упР), часто характеризующиеся порфировидными структурами.

Пермский (жамши -токрауский) комплекс малых интрузии различного состава.

Этот комплекс объединяет дайки и дайкиобразные трещинные тела гранит-порфиров-граносиенит — порфиров (уа-упР), диоритовых порфиритов и диабазов (8цР). Дайки пересекают все стратифицированные и интрузивные образования рай она. Они прослеживаются обычно в северо-западном направлении, иногда образуя небольшие сближенные пояса.

Толагайский рудный узел располагается в восточной части Жаман-Сарысуйской антиклинория, являющегося ранеегерцинской структурой Джунгаро-Балхашской складчатой системы.

Геологические образования района характеризуют три этапа в развитии Джунгаро-Балхашской складчатой системы — доинверсионный (собственно геосинклинальный), инверсионный (позднегеосинклинальный) и постинверсионный (орогенный).

К образованиям доинверсионного этапа развития относятся сложно дислоцированные (в узкие линейные складки северо-западного или близширотного направления с крутыми углами падения крыльев) мощные песчано-сланцевые отложения верхнего силура-среднего девона.

Образования инверсионного этапа развития представлены верхне-девонскими и нижнекаменноугольными умеренно дислоцированными осадочными карбонатно-терригенными толщами, слагающими наложенную Южно - Акирекскую мульду. Позднепалеозойские вулканогенные характеризуют постинверсионный этап развития; верхнепалеозойские вулканогенные толщи слагают пологие брахисинклинальные вулка-

тектонические структуры-Акиренскую и Котырселтейскую Верхнепалеозойский магматизм завершается интенсивной постмагматической деятельностью, сопровождающейся образованием месторождений редких, цветных и благородных металлов.

Каждому этапу развития соответствует структурный этап (ярус): ранне-,средне-позднегерцинский.

Складчатая структура в значительной степени осложнена разрывными нарушениями типа сбросов, сдвигов и сбросов сдвигов с амплитудами перемещений до нескольких десятков-первых сотен метров.

Основное направление разрывов-северо-западное, второстепенное значение имеют разломы северо-восточного направления.

Эндогенные изменения пород в пределах Толагайского, рудного узла проявлены широко и многообразно. В районе известны вторичные кварциты (горы Акирек) сингенетичные процессам вулканизма средне-верхнекаменноугольного возраста. Среди них выделяются монокварцитовую – серицит-кварцевую и алунитовую фации.

В экзоконтактовых зонах интрузии устанавливаются широкие ореолы роговиков, среди которых выделяют кварц-биотитовые и кварц-кордиерит-биотитовые разности, развивающееся чаще всего по песчаникам и алевролитам силура.

Среди собственно околорудно измененных пород широко развита кварцево-серицитовые метасоматиты, грейзены, березиты (кварц, хлорит, серицит, пирит, альбит) и пропилиты (альбит, хлорит, эпидот, карбонат), зафиксированные в породах различного состава и возраста в местах локализации рудного вещества.

Месторождение Аксенгир

Участок Аксенгир находится в Агадырском районе Джезказганской области на территории листа L-43-3 в 50 км восточнее рудника Акшатау.

Геологическое строение района изучалось П.А. Меркуловым (1938-40г. г), В. Г. Буровым (1954-56 гг.) и др. исследователями, В 1960 году вышли в свет геологическая карта и карта полезных ископаемых листа Д-369, составленная В.Г.Буровьми В.В. Бокановым под редакцией Александровой М.И., в которых были обобщены все сведения и взгляды предшественников о геологическом строении района.

В 1962-64 гг. здесь проводила геологическую съемку м-ба 1:50000 Акжльская ПСП (Сельвесюк, 1965), в результате которой была отчасти исправлена и дополнена ранее существовавшая стратиграфическая схема, выявлен и проверен ряд проявлений свинца, меди, цинка, молибдена, вольфрама и золота, оцененных как бесперспективные.

В 1969 году отрядом ускоренных поисков Наурызбайской ПРП в пределах участка из зон окварцевания было отобрано 50 точечных проб, из которых в 17 пробах установлено золота в количествах от 0,9 до 4,8 г/т, в отдельных пробах до 8.6 и 44,5 г/т.

В 1970 году здесь проводила поисково-оценочные работы Лгадырская ГПП. Основанием постановки поисково-оценочных работ на рудопроявлении Аксенгир явились следующие факторы: широкое развитие зон окварцевания и гидротермальной переработки пород, повышенная зараженность золотом, а также приуроченность участка к узлу сочленения Кудер-Актогайской рудной зоны с Жосабайским сдвигом.

В 1971 году работы на участке продолжила Жосабайская ПРП, которой было пройдено 2 глубоких шурфа с рассечками и пробурено 5 скважин.

На площади участка Аксенгир били проведены поисковые маршрут масштаба 1:10000 и составлена схематическая геологическая карта м-ба 1:5000 (2,25 кв. км.), все зоны окварцевания были вскрыты канавами с расстоянием между выработками 20-40 м, в местах максимальных содержаний золота принятая сеть канав была сгущена до 10 м.

Наиболее обогащенная часть зоны закрыта траншеей по простиранию для изучения морфологии и характера распределения золота.

Для подсечения зон окварцевания на глубине были пробурены пять поисково-разведочных скважин и в двух профилях через 40 и пройдены два глубоких шурфа с рассечками. Шурфы и скважины заданы с учетом подсечения зоны окварцевания на глубине 15-и 40 м по падению. Все горные выработки были опробованы бороздовым способом.

В тектоническом отношении участок Аксенгир расположен в западной части Токрауокого синклинория в зоне сочленения Жасабайского сдвига с Кудер-Лктогайокой тектонически-ослабленноной и приурочен к оперяющим Жосабайский разлом трещинам северо-западного простирания.

В геологическом строении рудопроявления принимают участие кремнисто-карбонатные отложения верхнего девона (фаменский ярус) и вулканогенные образования каменноугольного возраста (каркаралинская свита).

Отложения фаменского возраста имеют незначительное распространение. Они встречаются в отдельных тектонических блоках и эрозионных окнах в восточной части участка. Фаменские отложения представлены темно-серыми, серыми известняками с узловато-слоистой текстурой, обусловленной наличием карбонатно-кремнистых стяжений.

Известково-глинистый цемент как бы обтекает эти стяжения. Падение пород крутое, под углами 70-80° на КВ.

Вулканогенные образования каркаралинской овиты занимают около 30% площади и развиты в северной, северо-восточной, восточной и юго-западной частях участка.

В составе каркаралинской свиты по литологическому составу выделяются две толщи вулканогенных образований: андезитовая и липаритовая.

Андезитовая толща выделяется в юго-западной части участка и представлена темно-лиловыми, темно-серыми андезитовыми порфиритами. В порфировых выделениях плагиоклаз (75-80% всех вкрапленников), пироксен и роговая обманка.

Структура пород порфировая с гиалопилитоовой и андизитовой структурой основной массы.

Липаритовая толща развита в северо-восточной части участке и представлена игнимбритами липаритового состава. Для этих пород характерна светло-серая окраска основной массы, в которой содержатся кристаллокласты белого полевого шпата, кварца и линзовидных включений вулканического стекла - фъямме.

Обломки пород в игнимбритах редки или отсутствуют совсем. Основная масса микрозернистая со следами течения.

Кайнозойские образования представлены неогеновыми глинами, перекрытыми пролювиальными и делювиальными отложениями.

Среди интрузивных пород выделяются среднекаменноугольные сиенито-диориты Южно-Аксенгирского массива и жерловые образования липаритовых порфиров средне-верхнекаменноугольного возраста.

Сиенито-диориты развиты на юге участка и представляют собой серо-буроватые порфировидные породы с крупными вкрапленниками плагиоклаза, мелкими зернами кварца, единичными зернами, темноцветного минералов и мелкозернистой калишпатовой основной массой.

Незначительное по размерам изометрическое тело липаритовых порфиров обнажается в центральной части участка. Это светло-серые массивные породы с флюидальной текстурой. В порфировых выделениях мелкие зерна кварца, серицитизированный плагиоклаз.

Липаритовые порфиры разбиты серией малоамплитудных (первые метры) разноориентированных разломов на блоки. Основная масса разломов имеет северо-западное простирание.

Они сопровождаются интенсивным окварцеванием и ожелезнением. К этим трещинам обычно приурочены радиоактивные аномалии и повышенные содержания золота.

3.2.1 Магматизм

Интрузивные образования делятся на две возрастные группы:

субвулканические интрузии верхнего девона и постнижнекаменноугольные интрузии.

К субвулканическим интрузиям от более ранних к более поздним по времени внедрения относятся: дайки, трещинные тела и некки плагиолипаритовых порфиров розового, розовато-фиолетового цвета с афанитовой основной массой и вкрапленниками полевого шпата.

Дайки и трещинные интрузии ориентированы в восточном, северо-восточном и северо-западном направлениях. Мощность трещинных тел достигает 150–200 м. Плагиолипаритовые порфиры уверенно сопоставляются с толщей флюидальных и массивных базокварцевых липаритовых и дацито-липаритовых порфиров.

Дайки высокорадиоактивных тёмно-розовых плагиолипаритовых порфиров $\lambda\pi 2$ пересекают вышеописанные дайки и тела липаритовых

порфиров. Имеют северо-восточное простирание и мощность от 2 до 29-30 м. По составу высокорадиоактивные дайки аналогичны ранее описанным дайкам плагиолипаритовых порфиров и отличаются от последних более тёмно-розовым, иногда фиолетовым и красно-бурым цветом. Дайки и трещинные тела крупновкрапленных гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров (γπ,γδπ) прослеживаются в юго-западной части описываемой площади, среди кислых вулканогенных толщ. Это типичные порфировые породы с микрозернистой, часто афанитовой основной массой, розового, тёмно-розового до тёмно-красного цвета с вкрапленниками кварца, полевых шпатов. Вкрапленники составляют до 70% объёма породы. Мощность даек этих пород до 200 м. В нижней части описываемого района обнажаются трещинные интрузии гранит-порфиров размером 400 х 800 м. Дайки и тела описанных пород считаются субвулканическими аналогами толщи туфолав липаритовых порфиров. Дайки и трещинные тела серых плагиолипаритовых порфиров встречаются в восточной части площади района. Это светло-серые и плотные олигофировые породы с афанитовой основной массой и мелкими редкими вкрапленниками полевого шпата и кварца. Ориентированы дайки, в основном, в меридиональном направлении. В восточной части описываемой площади они прорывают трещинное тело крупновкрапленных гранит-порфиров.

Постнижнекаменноугольные интрузии

Интрузивные породы данной группы распространены в северо-западной и западной частях описываемой площади. Представлены они среднезернистыми и крупнозернистыми гранодиоритами розовато-серого цвета, обнажающимися в тектоническом блоке у северной рамки планшета, а также многочисленными дайками гранодиорит-порфиров (γδπ1) первого этапа, гранодиорит-порфиров (γδπ2) второго этапа и дайками и малыми телами гранодиорит-порфиров и дацитовых порфиров (реже гранит-порфиров) — γδπ3 третьего этапа, дайками и трещинными телами андезитовых, реже диоритовых порфиритов (αμ). Дайки ориентированы в северо-западном, северо-восточном, реже в меридиональном направлениях. Мощность даек и трещинных тел варьирует от 2-3 до 20 м, реже до 200 м. Субвулканические дайки и трещинные тела различных составов и стадий внедрения образуют своеобразные пояса северо-западного северо-восточного и меридионального пространств. В совокупности эти дайковые пояса в юго-восточной части описываемой площади образуют своеобразную кольцевую структуру диаметром до 12 км.

Туматайский гранитный массив приурочен к северному крылу крупной антиклинальной структуры, сложенной песчано-алевролитовой толщей верхнего силура; в своей северо-западной части он обрезается крупным Беректинским массивом верхнекаменноугольного возраста.

В обнаженных местах характер контакта — отчетливо рвущий, что фиксируется многочисленными гранитоидными прожилками в песчаниках и ороговикованием последних. В районе урочища Сыздык линия контакта извилистая, протягивается в северо-западном направлении. Плоскость контакта довольно полого (15-20) наклонена в сторону вмещающих пород (см.

зарисовку канавы № 4). Поверхность интрузивного тела неровная, так как вблизи контакта среди песчаников встречены небольшие обособленные выходы мелкозернистых диоритов.

Далее от урочища Сыздык контакт скрыт под мощной толщей неогеновых глин и обнажается только по правому берегу реки Кайракты. Здесь плоскость контакта также падает под вмещающие породы, но под более крутым углом (40-60^\circ); часто ориентирована согласно простиранию сланцеватости вмещающих гранитоиды сланцев, причем плоскости рассланцевания являются либо вертикальными, либо падают под очень крутыми углами (80-85^\circ, реже 60-70^\circ) в сторону массива.

Изучение трещинной тектоники Туматайского массива, представляющего собой плоскую равнину, затруднено очень плохой его обнаженностью: лучшие обнажения здесь имеют характер плоских плит и глыб. Есть отдельные единичные замеры трещиноватости, но они не помогают при расшифровке внутреннего строения интрузива. Структуры течения в описываемых гранитоидах также отсутствуют.

В пределах изученной территории Туматайский массив сложен кв. диоритами, гранодиоритами, реже роговообманковыми гранитами, распространенными в основном по правобережью р. Туматай и частично на водоразделе рек Туматай и Кайракты. И повсюду, где только наблюдались непосредственные контакты между этими разновидностями гранитоидов, установлены постепенные переходы от одной разновидности к другой.

В южной части массива с приближением к контакту с песчано-сланцевой толщей силура, а также на участках с неглубоким эрозионным срезом (р-н урочища Сыздык) среднезернистые гранодиориты совершенно постепенно сменяются зеленовато-серыми породами неустойчивого состава. Среди них мы встречаем расположенные без всякой закономерности и быстро, но постепенно сменяющие друг друга мелкозернистые диориты, диоритовые порфириты и гранодиорит-порфиры.

Все вышесказанное позволяет считать, что массив образовался в результате одноактного внедрения магмы и только неодинаковые условия остывания магмы в различных местах привели к образованию фациальных разновидностей гранитоидов, между которыми существуют постепенные переходы.

Петрографическая характеристика пород комплекса

Наиболее типичные представители пород гранодиоритовой группы макроскопически представляют зеленовато- или желтовато-серые среднезернистые породы, состоящие из плагиоклаза, кварца, калиевого полевого шпата и темноцветных.

Гранодиориты под микроскопом обладают гипидиоморфнозернистой структурой, спорадически наблюдается тенденция к аллотриоморфности, определяемая поведением кварца.

Плагиоклаз образует беспорядочно расположенные призматические кристаллы, полисинтетически сдвойникованные по альбитовому закону. По составу отвечает олигоклазу, кислому, реже основному андезину (метод

симметричного угасания). В более основных разновидностях нередко присутствуют зональные плагиоклазы. Плагиоклаз интенсивно соссюритизирован и эпидотизирован.

Кварц присутствует в виде резко подчеркнутых ксеноморфных зерен, а также в микропегматитовом срастании с калиевым полевым шпатом. Для кварца характерно волнистое угасание.

Калиевый полевой шпат мало характерен в породе и представлен широкотаблитчатыми и неправильными зернами с ветвящимися вростками альбита; заполнен пелитовым веществом.

Роговая обманка имеет зеленовато-бурый цвет, плеохроирует от светлого зеленовато-желтого цвета по Np до желтовато-бурого по Ng. Схема абсорбции Ng \ge Nm \ge Np, c:Ng = 18-21^\circ. Оптические свойства отвечают обыкновенной роговой обманке. Она образует вытянутые и короткостолбчатые кристаллы, замещённые хлоритом.

Биотит присутствует в идиоморфных табличках, плеохроирующих от тёмно-бурого цвета по Ng=Nm до светлого буровато-желтого по Np. Биотит также хлоритизирован.

Группа акцессорных минералов представлена апатитом, сфеном. Встречаются скелетные зерна ильменита, обычно превращенные в лейкоксен.

Диориты и кварцевые диориты (шл. 90, 129 и др.) отличаются пониженным содержанием кварца. Для них характерна резко гипидиоморфнозернистая структура, несколько завуалированная вторичными изменениями главных минералов.

Плагиоклаз образует сильно удлиненные лейсты с широкими двойниковыми полосами. В отдельных зернах встречаются остатки зональности. Характерными продуктами разрушения являются небольшие зерна эпидота, мелкочешуйчатого хлорита и серицита.

Калишпат образует небольшие таблички в промежутках между другими минералами. Роговая обманка и биотит почти нацело замещены хлоритом.

Возраст вышеописанного интрузивного комплекса на материале изученного района установлен быть не может, так как здесь он прорывает и метаморфизирует отложения.

Его послесреднекаменноугольный возраст устанавливается по материалам, собранным на соседнем к северу листе (M-43-XXIV?), где Туматайская интрузия прорывает флористически документированную калмакамельскую свиту среднего карбона в районе гор Кара-Басан.

В свою очередь гранитоиды Туматайской интрузии прорываются лейкократовыми биотитовыми гранитами верхнекаменноугольного возраста, что отчетливо установлено в пределах описываемой площади, в районе высоты с отметкой 747,7, а также в соседних к северу районах в бассейне р. Бабан и юго-восточнее оз. Сары-Куль.

Таким образом, формирование послесреднекаменноугольной Туматайской интрузии происходило после излияния лав среднего карбона, но до внедрения верхнекаменноугольных гранитов, а пространственная обособленность ее расположения и связанная с интрузией самостоятельная

дайковая серия дают право считать данные интрузивные образования вполне независимым комплексом.

2. Жильная фация

Среди послесреднекаменноугольных гранитов, а также частично и в песчано-алевролитовых отложениях силура наблюдаются многочисленные дайки жильных пород, описание которых дается ниже в последовательности их внедрения, установленной в основном по взаимным пересечениям и некоторым косвенным признакам.

а) Дайки спессартитов, малхитов и диоритовых порфиритов.

Этот комплекс даек сосредоточен, в основном, в Туматайской послесреднекаменноугольной интрузии по правой стороне дороги разв. Бауразбай — зимовка Туматай; единичные дайки диоритовых порфиритов встречаются среди песчано-алевролитовых отложений верхнего силура.

Дайки диоритовых порфиритов, как правило, имеют небольшую мощность, порядка 1–1,5 м, и по простиранию прослеживаются на 300–500 м; спессартиты и малхиты образуют мощные (20, реже 50–75 м) дайкообразные тела со множеством боковых ответвлений и апофиз, сложенных диоритовыми порфиритами. Эти тела протягиваются иногда на целые километры (от 1 км до 4).

Простирание даек обычно ЮЗ 240-250 или почти широтное. Контакты их с вмещающими породами либо вертикальные, либо крутопадающие.

Строение маломощных даек обычно однородное; более мощные тела отличаются различной степенью раскристаллизованности пород в зальбандах и центральной части даек; последняя, как правило, сложена хорошо раскристаллизованными равномернозернистыми породами типа спессартитов, иногда габбро-диоритов. Часто эти дайки являются сложными, о чем будет сказано ниже при описании даек гранит-порфиров.

Описываемые дайки в возрастном отношении являются наиболее древними в районе. Они секут гранодиориты послесреднекаменноугольного возраста, пересекаются всеми нижеописываемыми дайками. В обнажении №224 отчетливо фиксируется обрывание мощного дайкообразного тела спессартита гранитами калдырминского комплекса.

3.2.2 Тектоника.

В структурном отношении площадь описываемого района находится в западной части Токрауского синклинория, являющегося самой крупной герцинской структурой Джунгаро-Балхашской геосинклинали, сохранившей свою мобильность до позднего палеозоя и в юго-восточной части Курпетай-Кызылтасского горстового поднятия, осложняющего в пределах района Токрауский синклинорий.

Сводовая часть горстантиклинального поднятия, соответствующая полю распространения досаурских вулканогенных и осадочных пород, подчёркивается поясом разновозрастных гранитоидных интрузий, дайковыми

поясами, скоплениями массивов вторичных кварцитов.

В пределах описываемого района выделяется два структурных этажа, отделённых угловым несогласием:

а) нижний, сложенный в основном вулканогенными толщами и в подчинённом количестве вулканогенно-осадочными породами среднего палеозоя;

б) верхний, представленный рыхлыми породами неогеновой и четвертичной систем.

Пликативные структуры. Процесс образования более или менее ярковыраженных пликативных структур на изученной территории самым тесным образом увязывается с процессом возникновения дизъюнктивных нарушений.

В центральной части описываемой площади наблюдается пологая синклинальная структура — типа грабен-синклинали, образовавшаяся, видимо, в процессе глыбовых движений. Структура имеет северо-восточное простирание с падением пород в северо-западном крыле на юго-восток под углами до 5–10° и в юго-восточном крыле на северо-запад под углами 15–20°. Шарнир структуры погружается в юго-западном направлении. На северо-востоке структуры отмечено падение пластов на юго-запад под углами от 3 до 6°. Длина структуры свыше 9.5 км, ширина от 2.5 до 3.5 км. Структура сложена породами дацитовой толщи. В ядре обнажаются мелкообломочные туфы дацитовых порфиров, перекрывающие липаритовые порфиры с повышенной радиоактивностью, которые в свою очередь залегают на среднеобломочных дацитовых туфах и туфолавах. Грабен-синклиналь осложнена многочисленными дизъюнктивными нарушениями типа взбросов и сбросов с амплитудами до 70—100 м.

Вулканогенно-осадочные и осадочные образования фаменского, турнейского и нижневизейского ярусов, залегающие в тектонических блоках среди эффузивных образований, разбиты на более мелкие блоки, размеры которых часто достигают нескольких десятков метров. В пределах блоков углы падения осадочных пород колеблются от 10 до 60°.

Широким развитием на описываемой площади пользуются разрывные нарушения сбросо-сдвигового характера. Самыми крупными являются разломы северо-западного и северо-восточного направлений.

В юго-западной части планшета прослеживается зона регионального Улькен-Караобинского разлома северо-западного направления, контролируемая роем даек плагиолипаритовых порфиров. В северо-восточном направлении от этого разлома отходит зона Адылбайского разлома, контролирующегося интенсивным дроблением, окварцеванием, серицитизацией и хлоритизацией пород и размещением медно-полиметаллической минерализации.

В целом сочетание крупных разрывных нарушений северо-западного, северо-восточного направлений с оперяющими их разломами более высоких порядков, ориентированных, в основном, в меридиональном направлении, создают картину мозаичной структуры — своеобразной гигантской

макробрекчии.

Гидротермально-метасоматическая деятельность проявлена хлоритизацией, калишпатизацией и окварцеванием пород, вплоть до образования массивов вторичных кварцитов. Наиболее интенсивно пропилитизация пород проявлена в центральной части описываемой площади, где по данным гравиразведки масштаба 1:200000 предполагается приближение к дневной поверхности интрузии гранодиоритов, с которой пространственно и генетически может быть связано медно-порфировое оруденение. К южному экзоконтакту предполагаемой интрузии гранодиоритов или её апофизам приурочены рудопроявления Адылбай и Молалыбулак.

С гидротермальной деятельностью связано и образование кварцевых прожилков различных генераций, образующих рудоносные штокверки

Вулканогенные и вулканогенно-осадочные отложения на описываемой площади, отнесённые к франскому ярусу верхнего девона, другими исследователями, проводившими кондиционные геологические съёмки м-ба 1:50000 на примыкающих площадях (листы Д-370-А Голайдин А.Я. и др. АГФЭ, 1961 Д-397-А, Бахтеев М.К. МГРИ, 1967, Д-370-Г Сельвесюк Б.Ф. и др. АГРЭ, 1964 г.) по возрасту датируются как средние и средне-верхнекаменноугольные.

Так, выделяемые на описываемой площади конгломератовая и андезитовая толщи, указанными выше исследователями на смежных планшетах отнесены к калмакэмельской свите (C2ke), а кислые вулканиты, представленные толщами туфолав липаритов, базокварцевых липаритовых и дацито-липаритовых порфиров, дацитовых порфиров к керегетасской свите средне-верхнекаменноугольной системы (C2−3kg).

При таком стратиграфическом разрезе обнажающиеся карбонатные отложения фаменского, турнейского и визейского ярусов следует рассматривать как приподнятые блоки, свидетельствующие, возможно, о широком развитии этих пород под чехлом вулканогенных образований.

В связи с этим в экзоконтакте предполагаемой на глубине по данным гравиразведки м-ба 1:20000 интрузии гранодиоритов, можно ожидать наличие скарновых тел с наложенным медным или медно-полиметаллическим оруденением.

Каледонские сбросо-сдвиги, не обновленные более поздними движениями, отмечены в нескольких местах в центральной части района, где они секут и смещают породы силурийского возраста, прослеживаясь в них на расстояние до 1,5 км, но не переходят в герцинские интрузии. Простирание этих разломов в основном близкое к широтному. Некоторые из трещин этих нарушений выполнены дайками. Амплитуды видимого горизонтального смещения по этим разрывам измеряются в пределах 50-100 м.

Герцинские сбросо-сдвиги имеют более широкое распространение. Весьма вероятно, что часть из них была заложена еще в каледонское время, однако движения по ним происходили также и в герцинское время, поэтому установить время их заложения нельзя.

Первая из крупных зон разрывных нарушений расположена в восточной части района в урочище Сыздык. В своей обнаженной части эта зона протягивается на 8-10 км при ширине 2,5-3 км. Представлена она серией параллельных разрывов северо-северо-восточного простирания (СВ-20-25). Большая часть нарушений этой зоны выполнена дайками кислого состава.

Вторая крупная зона тектонических нарушений расположена в районе месторождения Нура-Талды и прилегающих к нему районов. Она представлена серией разломов северо-восточного и северо-западного простираний, пересекающихся под острым углом. Северо-восточные нарушения имеют простирания 40-45; подвижки по ним происходили, очевидно, в то же время, что и по разломам первой зоны, так как на простирании описываемой зоны наблюдается ряд параллельных даек того же состава, что и в урочище Сыздык. Северо-западные и субмеридиональные нарушения, развитые в основном в районе месторождения Нура-Талды, являются более поздними, так как по ним в ряде случаев наблюдается смещение кислых даек в пределах незначительных амплитуд.

Третья зона разрывных нарушений расположена в южной части района в пределах Талдинского гранитного массива. Представлена она серией почти параллельных северо-восточных (40-50) и субмеридиональных разломов в гранитах верхнекаменноугольного возраста. Разрывные нарушения сопровождаются здесь зонами интенсивного окварцевания, милонитизации и катаклаза гранитов, либо контролируются дайками. Мощность этих зон колеблется в пределах 5-30 м.

В районе широким распространением пользуются оперяющие малоамплитудные нарушения. Они представляют собой либо притертые трещины с зеркалами скольжения, либо зоны дробления. К разрывам этого типа большей частью приурочены многочисленные дайки и кварцевые жилы.

В заключение необходимо отметить, что изучение как пликативной, так и дизъюнктивной тектоники осложнено трудностью ее обнаружения в литологически однородной толще и плохой дешифрируемостью контактной печати.

3.3 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям

В пределах участка среди липаритовых порфиров прослеживается линейно-вытянутая зона окварцевания северо-западного простирания (330-300°) мощностью от 0,5 до 20 м, осевая часть которой сложена прерывистой, колесообразной, резко выклинивающейся на глубине жилой метасоматического кварца мощностью от 0,1 до 3,0 м, при общей протяженности около 400 м. Падение жилы на юго-запад под углами 75-80°. В северо-западной части кварцево-жильная зона осложнена малоамплитудными сдвигами северо-западного и северо-восточного простирания. Кварц зоны массивный, светло-серый. По трещинам интенсивное ожелезнение иногда гематитизация.

По результатам анализов бороздовых и керновых проб золотая

минерализация приурочена как к кварцевой жиле (от 0,1 до 40,5 г/т, в одной пробе до 146,5 г/т), так и к вмещающим окварцованным липаритовым порфирам (от следов до 8,4 г/т). С глубиной содержания золота

уменьшаются. На глубине 2,5м (по траншее) содержания золота колеблются от 0,1 до 2,7 г/т, в одной пробе – 14,0 г/т; на глубине 15м по данным опробования рассечек золото присутствует в количествах от 0,1 до 7,4 г/т. В скважине № 2 содержания золота по отдельным пробам достигают 1,5 г/т (в остальных скважинах кварцево-жильная зона отсутствует).

В траншее, канавах № 3,4,5 в сколовых трещинах отмечается видимое плёночное золото.

Наряду с золотом присутствуют серебро в количествах от 0,1 до 16,3 г/т, в трёх пробах – 41,8, 184,2 и 281,7 г/т (к-3); свинец – от 0,01 до 0,1%, реже 0,15-0,4%, цинк – от 0,05 до 0,1%; медь – до 0,3%, в единичных пробах до 0,15%, мышьяк – до 0,05%, в отдельных пробах отмечаются висмут – до 0,001%, редко 0,1-0,2%, вольфрам – до 0,001%, бериллий – до 0,0001%, и барий – от 0,05 до 0,1%.

В результате работ в северо-восточной, наиболее обогащенной части зоны, можно выделить рудное тело протяженностью до 45м при колебаниях мощности от 1,48 до 3,05м. Средняя мощность 2,02 м. Контуры оруденения, в основном, совпадают с геологическими границами кварцево-жильной зоны. Оконтуривание с поверхности произведено по канавам №19 и №5, нижняя граница по рассечкам шурфа №15.

Для выделенного рудного тела произведён ориентировочный подсчет запасов при следующих условиях:

а) бортовое содержание золота в пробе для оконтуривания зальбандов рудного тела – 3г/т.

б) минимальная мощность рудного тела, включаемая в подсчёт запасов – 1,0м 9 (при меньшей мощности, но более высоком содержании руководствоваться соответствующим метрограммом).

Результаты ориентировочного подсчёта сведены в нижеследующей таблице:

Таблица 3.3

Мощность	Площадь кв.м.	Объём м3	Объёмный вес, м3	Запасы руды т.	Содержания г/т		Запасы металла кг.	
					Au	Ag	Au	Ag
2,02	337	680,74	2,6	1769,92	14,4	24,42	25,486	43,221

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Основание по составлению плана разведки:

- Получение ТОО «Dostyq Minerals» права недропользования Лицензии №1543-EL от 31 декабря 2021 года на разведку твердых полезных ископаемых в пределах блока L-43-5-(106-56-10);
- Уведомление Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан в адрес ТОО «Dostyq Minerals» от 26.11.2021г. № 04-3-18/45278.

4.1 Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, основные оценочные параметры

Настоящий План разведки разработан для лицензионной площади по лицензии № 1543-EL от 31 декабря 2021 года, расположенной в Карагандинской области Республики Казахстан, с целью выявления проявлений твердых полезных ископаемых, оценки их геологической перспективности и определения участков, рекомендуемых для дальнейших геологоразведочных работ.

Основными объектами изучения являются металлические полезные ископаемые, прежде всего золото, а также иные виды твердых полезных ископаемых, выявление которых может быть обосновано результатами анализа геологического строения, исторических материалов и поисковых работ.

1. Анализ ранее выполненных геологоразведочных работ на лицензионной площади и прилегающих территориях, включая изучение геологических, геохимических, геофизических и горных материалов, результатов опробования, лабораторно-аналитических исследований и имеющихся данных о проявлениях полезных ископаемых.
2. Уточнение геологического строения и закономерностей размещения оруденения на основании исторических данных и современных материалов, с определением перспективных геологических структур, литологических контактов, зон разломов, гидротермально-метасоматических изменений и других поисковых критериев.
3. Разработка и выполнение комплекса поисковых работ на наиболее перспективных участках с применением современных методов геологического картирования, поискового опробования, геохимических и геофизических исследований, а также буровых и горных работ
4. Проведение поисков на остальной части лицензионной территории с целью выявления новых проявлений металлических полезных ископаемых и оценки их перспективности.

5. Выделение перспективных участков для последующей стадии оценки, определение необходимости дальнейшего бурения, детализации геологической модели и получения данных, достаточных для подготовки оценки минеральных ресурсов в соответствии с KAZRC.
6. Границы лицензионной площади определяются координатами угловых точек, указанными в лицензии № 1543-EL от 31 декабря 2021 года:

Таблица 4.1

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минут	секунд	градус	минут	секунд
1	47	59	00	74	19	00
2	47	59	00	74	20	00
3	47	58	00	74	19	00
4	47	58	00	74	20	00
Площадь — 2,3 км^2						

Основные оценочные параметры

На стадии поисков минеральные ресурсы и запасы не устанавливаются автоматически. Основными параметрами оценки перспективности являются:

- геологическое строение и положение выявленных проявлений;
- протяженность и мощность зон минерализации;
- содержание полезных компонентов и характер их распределения;
- минералогический и геохимический состав руд;
- глубина залегания и условия залегания оруденения;
- степень изученности и достоверность полученных данных;
- результаты QA/QC лабораторно-аналитических исследований;
- возможность дальнейшего прослеживания и оконтуривания минерализации;
- перспективность постановки детальных геологоразведочных работ.

По результатам выполнения поисковой стадии перспективные участки должны быть ранжированы по степени геологической перспективности и обоснованности дальнейшего изучения.

KAZRC не заменяет проектную методику и не устанавливает конкретные объемы бурения, плотность сети или кондиции. Эти параметры должны обосновываться геологическим строением объекта, результатами предыдущих работ, качеством данных и задачами последующей оценки. В окончательном отчете оценка минеральных ресурсов и запасов выполняется компетентным лицом по требованиям KAZRC.

4.2 Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения

4.2.1 Основные методы их решения

Основными геологическими задачами Плана разведки являются:

1. Сбор, систематизация и анализ исторических геологоразведочных материалов, включая результаты ранее выполненных геологических, геохимических, геофизических и буровых работ.
2. Создание и уточнение геологической модели лицензионной площади, включающей литологию, стратиграфию, тектоническое строение, зоны гидротермально-метасоматических изменений и известные проявления полезных ископаемых.
3. Определение поисковых критериев и перспективных участков на основании геологического строения, данных дистанционного зондирования, геохимических аномалий, геофизических признаков и результатов исторических работ.
4. Проведение поисковых маршрутов, геологического картирования и опробования для выявления новых проявлений и уточнения ранее известных зон минерализации.
5. Проведение геохимических и геофизических исследований для выявления и прослеживания аномалий, связанных с потенциальным оруденением.
6. Постановка горных и буровых работ на участках, где получены достаточные геологические основания для проверки перспективных зон и уточнения их геометрии.
7. Проведение лабораторно-аналитических исследований с обеспечением необходимого контроля качества аналитических данных.
8. Комплексная интерпретация результатов и оценка перспективности выявленных проявлений с определением участков для дальнейшей стадии оценки.
9. Подготовка окончательного отчета о выполненных геологоразведочных работах с представлением результатов, выводов и рекомендаций по дальнейшему изучению объекта.

4.2.2 Последовательность выполнения работ

Работы предусматривается выполнять поэтапно, с корректировкой последующих объемов по результатам предыдущих этапов.

Этап	Основное содержание	Ожидаемый результат
I. Подготовительный	Сбор и анализ исторических материалов, подготовка геологической основы, формирование базы данных, уточнение границ и поисковых критериев	Обоснование поисковых участков и программы работ
II. Региональные и поисковые работы	Геологическое картирование, поисковые маршруты, опробование,	Выявление и ранжирование

	геохимические и геофизические исследования	перспективных аномалий и проявлений
III. Проверка перспективных участков	Горные работы, поисковое бурение, детальное опробование, лабораторно-аналитические исследования	Уточнение геологического строения и параметров минерализации
IV. Детализация и оценка	Дополнительное бурение, уточнение геологической модели, интерпретация данных, оценка перспективных участков	Подготовка материалов для оценки минеральных ресурсов
V. Итоговый	Обобщение результатов, подготовка окончательного отчета и рекомендаций	Отчет о результатах разведки и обоснование дальнейших работ

4.2.3 Сроки завершения работ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых выдана на шесть последовательных лет.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

5.1. Геологические задачи и методы их решения

Для повышения эффективности поисковых работ на золотосодержащий руды, проектирование ГРР осуществляется по поэтапной схеме. Поэтапная схема поисков основана на строгом соблюдении последовательности изучения рудоносности пород как в плане, так и на глубину. Схема предусматривает очередность (I и II очереди) проведения буровых работ и обеспечивает рациональное распределение материальных и финансовых ресурсов недропользователя в прямой зависимости от результатов I этапа.

В случае получения неоднозначных геологических результатов по итогам бурения поисковых скважин I очереди в полном объеме, у недропользователя возникает право не приступать к реализации II очереди бурения скважин. При таких обстоятельствах уместно ожидать от недропользователя и продолжения работ на основе технико-экономических расчетов и анализа возможных геологических рисков.

В настоящем проекте очередность буровых работ связана с проектными глубинами поисковых скважин и разграничивается следующим образом:

I очередь - поисковые скважины глубиной 50-70 м;

II очередь - поисковые скважины глубиной 100-150 м.

Максимальная глубинность проведения поисков на золотосодержащие руды составляет 150 м и отвечает существующим общемировым подходам, согласуется с технико-технологическими возможностями открытой разработки месторождений подобного типа.

Продолжительность поисковых работ по проекту принимается 5 (пять) календарных года, что не противоречит общему сроку разведки по законодательству о недрах, равному 6 лет, а также - сроку реализации проекта по технической спецификации (6 лет).

Первые четыре года проект включают полевые работы в соответствии с принятой очередностью буровых работ, т.е. в 1-2й год – бурение скважин с проектной глубиной до 70 м, во 3-4й год – бурение скважин с проектной глубиной до 150 м. 5-6й год считается камеральным и предусматривает полный анализ геологической информации и написание итогового отчета. В случае принятия решения по результатам 1-го 2 -го года о прекращении дальнейших работ, камеральный период с составлением итогового отчета наступит в 3-й год.

5.2. Виды, объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ

5.2.1. Подготовительный период и проектирование

Проектируемые работы нацелены на оценку перспектив участка недр по лицензии №1543-EL от 31 декабря 2021 года в Карагандинской области с возможным выявлением промышленного оруденения металлов.

В ходе работ планируются: изучение геологического строения площади, выявление проявлений полезных ископаемых, в т.ч. каменных углей, марганца, железа, меди и никеля, выяснение основных закономерностей локализации и условий залегания встреченного оруденения; выделение рудных зон и отдельных оруденелых участков; определение основных параметров рудных участков; предварительное изучение вещественного состава руд; определение возможных масштабов оруденения; выделение первоочередных участков под постановку поисково-оценочных работ.

Для решения поставленных задач необходимо выполнение следующего комплекса геологоразведочных работ:

- комплекс топографо-геодезических работ;
- поисковый маршрут;
- горные работы;
- колонковое бурение;
- опробовательские работы;
- лабораторные работы;
- камеральные работы по обработке результатов полевых исследований;
- составление окончательного геологического отчета с доведением до стадии обоснования коммерческого обнаружения по отдельным перспективным участкам и в целом по площади; защита отчета в межрегиональном департаменте «Центркаznедра».

Далее приводится характеристика проектируемых видов и объемов работ. В ходе проведения поисковых работ и получения новых данных возможны внесения корректировок в части распределения объемов, методики бурения скважин и опробования.

5.2.2 Организация полевых работ

Организация полевых работ включает составление полевого отряда из специалистов, обеспечение его транспортом, необходимыми материалами, спецодеждой, инструментарием и полевым снаряжением.

Организационные работы включают: объезд ближайших населенных пунктов с целью выбора места базирования геологического отряда; поиски и дополнительное принятие на работу повара, разнорабочих и других необходимых специалистов; регистрацию полевых работ в Акимате района и подачу списков сотрудников геологического отряда в правоохранительные органы района, где будут проводиться полевые работы; определение ближайших медицинских учреждений и оптимальных путей эвакуации и доставки сотрудников в случае экстренных ситуаций, а также рекогносцировочные поездки по площади исследований с ознакомительной целью.

Состав ликвидации полевых работ: подготовка оборудования и снаряжения к отправке на базу предприятия после окончания полевых работ, демонтаж машин, оборудования, сооружений, консервация материальных

ценностей, транспортировка персонала к месту базирования, составление и сдача материального, финансового и информационного отчетов о результатах полевых работ.

В соответствии со стадией геологического изучения, планом работ, физико-географическим положением участка работ и инфраструктурой района, планируется сезонная организация геологоразведочных работ (вахтовым способом).

Затраты на организацию и ликвидацию определяются согласно «Инструкции по составлению проектно-сметной документации на проведение геологического изучения недр» по установленному проценту от сметной стоимости полевых работ в размере 1,5 % на организацию и 1,0 % на ликвидацию работ.

5.3 Рекогносцировочные маршрутные обследования

Поисковые маршруты планируется проводить в начале и течение полевого сезона. В начале полевого сезона маршруты проходятся для поверхностного обследования горных выработок (канавы, скважины), пройденных в предыдущем сезоне с тем, чтобы по вскрытой поверхности и глубине изучить оруденение, его связь с вмещающими метасоматитами и другими изменениями в свете новых и/или подтвержденных представлений, полученных на основе результатов опробования. Уточняется возможность оптимальной оценки на глубину, т.е. уточняются места заложения новых скважин и их пространственные элементы (азимут бурения, угол наклона). Маршруты такого назначения будут пройдены на участках.

В течение полевого сезона маршруты проводятся с целью обнаружения поверхностных горных выработок, пройденных в историческом периоде, по этим выработкам обследовать геологическое строение по вскрытой поверхности и проследить контакты как по простиранию, так и по падению, уточнить взаимосвязь между отдельными комплексами пород. В процессе маршрутов устанавливаются места проходки новых скважин. В ходе маршрутов предусматривается отбор штуфных проб.

Все наблюдения и изучения по старым выработкам будут задокументированы в пикетажных книжках. Маршруты проводятся на основе топо планшетов 1:25 000 и копий спутниковых изображений Земли (спутниковые снимки) с отметками, нанесенными в камеральных условиях. Точки наблюдений и линии маршрутов вначале привязываются с помощью прибора GPS. Точки и участочки с визуально установленными прямыми признаками минерализации, где будет намечена проходка канав и скважин будут топографически привязаны инструментально электронным тахеометром.

По результатам маршрутного наблюдения и изучения будут внесены корректировки на существующих геологических картах (в случае обнаружения изменений) масштаба 1:2000 и 1:1000. Объем работ – 20 п. км. В процессе выполнения поисковых маршрутов планируется отобрать 20

штуфных проб. Проживание горных и буровых рабочих планируется в поселке Акчатау, расположенный западнее участка 22 км. в арендуемом помещении с использованием местных электросетей

5.4 Топографо-геодезические работы

Топогеодезические работы 2026 г будут проводиться в течение полевого сезона с перерывами на камеральную обработку.

В начале полевого сезона 2026 года выполняется проверочная привязка для уточнения координат устьев скважин, пройденных исторические периоды на участке.

Далее будут вынесены на местность с проектного (планового) положения места заложения новых горных работ и скважин в количестве предварительно 50-60 точ., проходка которых намечена.

Маршруты, проходимые по площади, проводятся на основе топопланшетов 1:25 000 и копий спутниковых изображений Земли (спутниковые снимки) с отметками, нанесенными в камеральных условиях. Привязка точек и линий маршрутов вначале привязываются с помощью прибора GPS.

Вместе с тем, точки и участки с визуально установленными прямыми признаками минерализации, где будет намечена проходка скважин будут топографически привязаны инструментально - электронным тахеометром. Такой дополнительный объем топогеодезических работ необходимо учесть при расчете затрат на ГРР.

На площади необходимо выполнить разбивку топографической сети 200*100 м с тем, чтобы получить топооснову масштаба 1: 2000. Площадь топосъемки всего – 500 га. (ориентировочный объём съёмки составляет 500 га. В случае наличия на территории работ обводнённых участков, озёр и солончаков фактическая площадь проведения работ может быть скорректирована по результатам рекогносцировочного обследования. При этом уточнение границ площади работ осуществляется с учётом фактической доступности территории, рельефа местности и возможности безопасного проведения геологоразведочных работ.)

При измерениях должны использоваться несекретные общедоступные системы координат.

Все топогеодезические работы выполняются с помощью электронного тахеометра Leica, Trimble или аналогов, используя проекцию UTM и соответствующую ей зону в системе координат WGS84.

На вынесенных местах заложения скважин необходимо установить репер (колышек) высотой 0,3-0,5 м с ярко окрашенным верхом, сформировать окопку либо обложить репер тяжелыми предметами (камни), диаметром 30 см, высотой 10-20 см. Маркировка должна включать указания номера выработки, азимута направления.

Замер координат фактического местоположения горных выработок должен выполняться как можно раньше после завершения их проходки.

На вынесенных, на местности, точках, для каждой проектной (плановый) скважины выставляется пикет высотой 1 м с ярко окрашенным верхом, на котором подписывается номер скважины, азимут заложения скважины или горной выработки и проектная глубина (для скважины).

Необходимо сформировать окопку, диаметром 30см, высотой 10-20см. вокруг пикета. В тех случаях, когда рельеф местности требует произвести выравнивание площадки для бурения, соответствующей техникой (бульдозер и др.), окопка не нужна. Затем выставляется передний - направляющий пикет, по которому должен направляться буровой станок.

Для наклонных скважин устанавливаются 3 дополнительных колышка (2 фронтальных и один тыловой), выровненными вдоль азимута будущей скважины. Азимут, как правило, определен двумя фронтальными реперами, четко отмеченными, окрашенными. Такие «фронтальные участки» отмечают направление, в котором будет проходить бурение скважины. «Тыловые участки» представляют собой зоны, расположенные в обратном направлении и используемые при регулировке бурового оборудования. Если позволяет рельеф, расстояние между колышком устья скважины и направляющими, должно составлять не менее 30 м, во избежание повреждения или потери колышков при мобилизации буровой установки. Для установки направляющих колышков наклонных скважин, должны использоваться штатив с площадкой, на которую устанавливается компас (для стабилизации стрелки компаса). Фронтальные колышки, указывающие азимут направления бурения скважины, должны маркироваться несмываемым маркером и указывать номер скважины с буквой «Ф», тыловые, при возможности их установки, буквой «Т». Установка колышков не требуется, в случаях, когда проектом предусмотрена инструментальная разбивка данных топографом.

Замер координат фактического местоположения скважины должен выполняться как можно раньше после завершения бурения скважины.

Замер должен быть осуществлён специалистом-топографом, с использованием высокоточного профессионального оборудования, предназначенного для работы в данной местности.

На этапе выноски скважин, данные, полученные в результате замера одним способом, должны быть заверены альтернативным способом (10-20%). Например, координаты двадцати скважин, полученные в результате инструментальной съёмки электронным тахеометром, рекомендуется заверить путём выполнения контрольного замера пяти скважин, высокоточным GPS (точность до 2 см). Результаты выполненного арбитража должны быть отражены в отчёте, окончательные координаты, вносимые в базу данных, обоснованы.

5.5 Объемы, методы и сроки проведения геофизических работ

В процессе геологоразведочных работ планируется проведение как наземных площадных видов геофизических исследований, так и комплекса геофизических исследований в скважинах.

Из наземных площадных видов геофизических исследований проектом предусматривается проведение магниторазведочных и электроразведочых TDIP съемок.

5.5.1. Магниторазведочные работы

Целевым назначением площадных магниторазведочных работ является получение информации о структурно-тектонической обстановке участка. Детальная наземная магнитная съемка планируется с целью изучения потенциально перспективных участков, полученния цифровой информации о магнитном поле, совместно с данными о магнитных свойствах пород, как на основе данных предшестников, так и вновь сделанных измерений образцов с обнажений и керна поисковых скважин, будет использована для создания трехмерной магнитной модели перспективных участков работ.

При проведении магнитной съемки планируется использование современных высокоточных протонных магнитометров типа GSM-19W, производства GEM System, либо аналогичного оборудования для проведения магниторазведочных работ (к примеру, магнитометр ММ-61).

Магнитометры GEM являются технологическим инновационным решением компании GEM Systems (Канада) и объединяют в себе достижения в области электроники и химии квантовой магнитометрии. В корпус датчика помещен запатентованный, обогащенный водородом жидкий раствор в сочетании со свободными электронами (радикалами), добавленными в канадской лаборатории GEM Systems для увеличения интенсивности сигнала под действием высокочастотной поляризации.

Магнитометры на эффекте Оверхаузера основаны на прецессии протонов, но обеспечивают на порядок большую чувствительность. Эффект Оверхаузера возникает, когда жидкость со свободными электронами объединяется с атомами водорода и затем подвергается вторичной поляризации под действием магнитного поля радиочастоты. Свободные электроны передают свою более сильную поляризацию атомам водорода, вследствие чего возникает сильный прецессионный сигнал, который идеально подходит для измерения полной напряженности магнитного поля с очень высокой чувствительностью. По сравнению с методами протонной прецессии, обеспечение радиосигнала потребляет электроэнергию на минимальном уровне. Сигналы радиочастоты не попадают в частотный диапазон прецессионного сигнала и не снижают чувствительность, т.е., измерение поляризации и уровня сигнала может происходить одновременно – это позволяет производить измерения непрерывно с большей скоростью, а также уменьшает периодичность (т.е., увеличивает скорость взятия замеров). Благодаря этому, измерения производятся не традиционным методом замера по точкам, а в режиме непрерывной съемки, что в свою очередь в разы увеличивает разрешение, качество магнитометрических измерений и их плотность.

Магнитометр GSM-19 на эффекте Оверхаузера-современная модель с использованием непрерывной радиочастотной поляризации и специального

датчика для увеличения отношения сигнал/шум. GEM System впервые ввела в свой магнитометр GSM-19 «пешеходную» опцию, позволяющую проводить почти непрерывный сбор данных на съемочном маршруте, что, в принципе, похоже на аэромагнитную съемку. Данные записываются через дискретные промежутки времени (до двух измерений в секунду) во время перемещения оператора по маршруту. Магнитометр автоматически присоединяет линейно интерполированные координаты к соответствующим записям. Главное достоинство «пешеходного» варианта – высокая частота выборки, увеличивающая точность локализации геологических структур. Благодаря возможности записывать данные в практически непрерывном режиме увеличивается эффективность съемки, и уменьшаются полевые расходы, особенно при наземной детализации.

Помимо базовой функции проводки по GPS, GSM-19 предоставляет возможность определения местоположения (навигации) с оперативной трансформацией координат в систему UTM и локальную сеть. Система наведения на съемочную «полосу» с отображением бокового отклонения в сочетании с автоматической маркировкой конца профиля и наведением на следующий профиль позволяют оператору эффективно отслеживать местоположение в ходе проведения магнитометрической съемки.

Таблица 5.5.1

Основные технические характеристики магнитометра GSM-19

Технические характеристики	Показатели
Разрешение	0,01 нТ
Относительная чувствительность	0,022 нТ/корень Гц
Абсолютная погрешность	+/-0,1 нТ
Диапазон	10 000 до 120 000 нТ
Допуск на градиент	Более 10 000 нТл/м
Период измерений	60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек.
Рабочая температура	От - 40 до + 55°С
Объем памяти	32 Мб
Общий вес	3,1 кг

Съемка будет проводиться по общепринятой методике. Прежде чем приступить непосредственно к проведению магниторазведки будет оформлен полевой журнал, записи в который должны заноситься ежедневно и содержать информацию о настройке приборов и основные проверочные параметры, используемые в процессе работы, кроме того, в журнале отмечается номер и направление маршрута или его части. Помимо журнала заводятся полевые дневники для каждого из эксплуатируемых в поле приборов, в котором исполнитель отражает информацию касательно маршрута с указанием времени и координат точки затухания сигнала, аномальные значения и наличие локальных аномалий (металлические предметы, автотранспорт), встреченных на маршруте.

Один магнитометр будет использоваться в качестве магнитовариационной станции (в режиме «base station»), другие – для полевых измерений. Для установки магнитовариационной станции будет выбираться контрольный пункт с нулевым значением градиента магнитного поля и отсутствием помех. Вариационная станция будет включаться не менее чем за час до начала маршрута с целью оценки характера вариаций. Маршрут может быть проведен только в случае спокойного магнитного поля. Перед началом работ ежедневно для магнитометров будет проводиться проверка времени UTC, затем синхронизация одного из них с вариационной станцией. Выход на начальную точку маршрута и проводка по маршруту будет осуществляться по GPS магнитометра, данные которого отображаются на дисплее.

Ежедневно после маршрута, полученные данные будут переноситься на портативный компьютер и проверены от возможных ошибок маршрута, скачков и затуханий сигнала. В случае обнаружения существенных ошибок маршруты будут переделаны.

Контроль качества съемки будет производиться в специализированном программном обеспечении. Обработка и последующая интерпретация данных производится при помощи Geosoft Oasis Montaj и Geosoft VOXI.

Наземную магниторазведку планируется осуществлять по профилям через 100 м, с шагом 50 м.

Таблица 5.3.1.2

Планируемый объем магниторазведочных работ

Вид работ	Единицы измерения	Объем работ	
		общий объем	в том числе по годам
			1-й год
Магниторазведка			
площадь участка	км^2	2,3	2,3
объем работ	пог. км	25,0	25,0

Камеральная обработка магниторазведочных работ. Обработка магниторазведочных данных будет выполняться с помощью программы «Oasis Montaj», позволяющей осуществлять различные манипуляции с оригинальными данными: редактирование, интерполирование, ввод поправок за суточные вариации и нормальное магнитное поле фильтрации, трансформации и визуализацию полученных данных.

По результатам полевых работ будут представлены следующие графические материалы, которые в дальнейшем будут использованы для комплексной геолого-геофизической интерпретации:

- карта изодинам магнитного поля ΔTa;
- карта редуцированного к полюсу магнитного поля ΔTa;
- карта горизонтальной производной ΔX;
- карта горизонтальной производной ΔH;

- карта локальной составляющей ΔTa после пересчёта исходного поля в верхнее полупространство.

В результате проведенных комплексных геофизических работ будут выделены точечные и площадные объекты, перспективные на обнаружение минерализации полиметаллического, золотосодержащих и меднопорфирового типов.

Так же будет уточнено геологическое строение площади, в том числе, участков, перекрытых рыхлыми отложениями.

5.5.2. Электроразведка TDIP

Целью выполнения электроразведочных работ ВП-ДОЗ является выделение и оконтуривание в исследуемых разрезах зон повышенной поляризуемости, связанных предположительно с сульфидной минерализацией вкрапленного типа, изучение глубинных геоэлектрических разрезов, прослеживание аномальных зон по конкретным горизонтам глубин и перспективная оценка распространения аномалий на глубину.

Выполнение геофизических работ запроектировано на участке недр. Работы будут выполняться по заранее разбитой топографо-геодезической группой сети профилей исследований 100х50м с использованием спутникового GPS оборудования марки «Trimble R10» в системе координат WGS-84 UTM-42.

Выбор комплекса геофизических методов обусловлен геологической обстановкой и решаемыми задачами:

- большая часть поверхности детальных участков покрыта плащом рыхлых отложений и кор выветривания мезозойско-кайнозойского комплекса мощностью от первых метров до 30- 40 метров, на участках развития линейных кор выветривания – превышает 100 метров. Присутствуют обводнённые минерализованными и пресными водами горизонты;

- в основной массе медные и полиметаллические руды представлены сульфидами, которые, совместно с водоносными горизонтами, создают аномалии поляризуемости и сопротивления, предопределяющие постановку методов ВП;

- как золотосодержащие, меднопорфировые, так и типа минерализованных зон месторождения пространственно связаны с полями развития диоритов и гранитоидов, нарушенных разрывной тектоникой и подвергшихся процессам метасоматоза, достаточно чётко фиксируемыми в магнитных полях. Для целей картирования тектонической обстановки и полей развития интрузивных и эффузивно-осадочных пород планируется проведение детальной магнитометрии.

Работы будут выполняться одним из наиболее эффективных электромагнитных методов поисков рудных полезных ископаемых вкрапленной структуры TDIP. Количество глубинных уровней определения геоэлектрического разреза составляет 12 уровней. В процессе измерений будет проводиться регистрация кривой спада потенциала ВП по 15 временным

окнам, распределенным в течение рабочего интервала длительностью 1800 миллисекунд (0.06-1.8с). Глубинность исследований составит порядка 350 метров при основных исследованиях и порядка 175 метров при детализации.

Размеры питающего диполя АВ – 50м; приёмных линий MN – 50 метров (основные исследования), 25 метров (детализация). Количество разносов (R) (глубинных уровней) – 12. При основных исследованиях минимальный разнос составляет 100 м, максимальный разнос – 650 м, что обеспечивает построение разрезов кажущегося сопротивления до глубины R/2=325м. При детализационных исследованиях минимальный разнос составляет 50 м, максимальный разнос – 350 м, что обеспечивает построение разрезов кажущегося сопротивления до глубины R/2=175м.

Обработка электроразведочных данных. В камеральный период будет выполнена количественная интерпретация полученных полевых данных. Для количественной интерпретации данных электроразведки ВП-ДОЗ используется программа ZONDRES2D, предназначенная для 2,5-мерной (псевдо 3D) интерпретации профильных данных многоэлектродных зондирований методом сопротивлений и вызванной поляризации, реализующая инверсионные алгоритмы обработки полевых электроразведочных данных с учётом реального рельефа. По результатам проведённых модельных расчётов строятся вертикальные распределения удельного сопротивления и поляризуемости вдоль исследуемых линий наблюдений.

5.5.3. Геофизические исследования в скважинах (ГИС)

Комплекс ГИС предусматривается в составе: ГК, КС, ПС и инклинометрии. Задачи комплекса – литологическое картирование разреза скважин, выделение рудных зон, контроль за выходом керна, определение экологической чистоты (нерадиоактивности) руд, определение пространственного положения ствола скважины.

КС (метод кажущегося сопротивления) применяется для литологического расчленения пород, определения мощности и состава слоев, выявления трещиноватых, закарстованных и других ослабленных интервалов разреза.

ПС (каротаж потенциалов самопроизвольной поляризации) используется для литологического расчленения разреза, определения мощности и состава слоев, выявления необводненных и проницаемых слоев.

Гамма-каротаж ГК применяется для литологического расчленения разреза, оценки глинистости пород, а также для проведения корреляции разрезов по скважинам.

Инклинометрия скважин необходима для определения точного местоположения забоя скважины, расчёта глубины по вертикали залегания различных формаций, для точного построения геологических карт и выполнения предписания контролирующих органов.

Согласно требованиям ГКЗ РК и стандартов KAZRC/JORC во всех наклонных скважинах, а также в вертикальных скважинах глубиной более 100 метров, должны проводиться замеры искривления ствола. Проведение каротажных работ и инклинометрии предусматривается во всех скважинах участка, с охватом 100 %.

Комплекс методов каротажа предполагается выполнить с использованием современного скважинного прибора ПРК-4203, либо аналогичных ему.

Таблица 5.5.3

Основные технические данные ПРК-4203

Показатели	Значения
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1
Условия эксплуатации	Измерения в обводнённых буровых скважинах глубиной до 2500 м (давление до 25 МПа, t от – 10 до + 70 ° С)
Напряжение питания, В	от 180 до 240
Частота питающей сети, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, ВА	20
Скорость каротажа	400 м/час
Интерфейс	USB
Телеметрия	Манчестер-2
Масса скважинного прибора	15 кг
Длина скважинного прибора	4 м

Главное преимущество – высокая производительность ГИС, за один спуск-подъём со скважинным прибором ПРК-4203 выполняются измерения следующими методами:

1. Каротаж сопротивлений.
2. Каротаж методом вызванной поляризации (ВП) с измерением процесса спада ВП на 250 временных интервалах.
3. Трёхкомпонентная скважинная магниторазведка.
4. Каротаж магнитной восприимчивости.
5. Гамма-каротаж.
6. Инклинометрия.

Связь скважинного прибора с наземным регистратором через одножильный бронированный кабель.

Каротажный прибор ПРК-4203 используется в комплекте с наземной регистрирующей аппаратурой типа «Вулкан-3V» и индикатором глубин «Ясон».

В процессе буровых работ, с целью их систематического контроля возможно использования инклинометра типа Reflex GYRO, отличительной

особенностью которого является его мобильность.

Инклинометрические измерения в скважинах будут проводиться при спуске скважинного прибора по точкам через интервалы в 10 метров. Для контроля точности измерений при повторном каротаже в отдельных точках (не менее 10 % от выполненного объёма) должны проводиться контрольные измерения. Расхождения между основным и контрольным наблюдением не должны превышать допустимых (по азимуту ±2 град.; по углу падения ±30 сек.) значений. Комплекс ГИС будет проводиться в процессе буровых работ (после завершения бурения проектных скважин производится внитри скважинное геофизическое исследование)

Таблица 5.5.3.1

Объемы геофизических исследований в скважинах

Показатели	Единицы измерения	Объем буровых работ, пог.м		
		общий объем работ	в том числе по годам	
			2027 год	2028 год
Комплекс каротажа ГК, КС, ПС	пог.м	3600	1600	1600
Инклинометрия	пог.м	3600	2000	2000

5.6 Поверхностные горные работы

Горные выработки являются средством детального изучения условий залегания, морфологии, внутреннего строения рудных тел, их сплошности, вещественного состава руд, путем опробования зон гидротермально измененных пород, окварцевания, видимой минерализации.

Проходка горных выработок позволит проконтролировать результаты геохимических и геофизических исследований.

Перед проходкой горных выработок на местности производится разбивка разведочных линий с закреплением вешками устьев будущих канав. При каком-либо препятствии, место заложения одной выработки смещается в ту или иную сторону на расстояние до 5 м.

Для вскрытия и прослеживания рудных зон с поверхности, планом намечается проходка канав вкрест простирания рудных зон. Канавы проходятся при средней глубине 1,5 м. Ширина канав определяется шириной ковша экскаватора, и принимается 1 м.

Планом разведки предусматривается проходка 20 канав, средней длиной 50 м.

Общая длина канав составит: 20 кан. х 50 м = 1000 п.м.

Объем работ по проходке горных выработок составит: общ. длина канав х сечение канав (1000 м х 1м х 1,5м), итого 1500,0 м3.

Перед проходкой канав почвенно-растительный слой срезается, складируется отдельно и используется при рекультивации выработок.

Перед проведением документации и опробования, канавы зачищаются вручную.

Опробование канав будет осуществляться бороздовым способом по стенкам либо полотну, сечение борозды – 10х5 см, средняя длина секции – 1м.

Перед отбором бороздовых проб на полотне или стенках горной выработки размечаются линия борозды и границы рудных интервалов при помощи аэрозольной краски.

Проходка канав производится механическим способом экскаватором VOLVO-EC360BLC (максимальная глубина копания – 3 м; вместимость ковша - 1,9 м3, цикл экскавации – 20 сек.), либо аналогичным.

По окончании выполнения проектных объемов горных выработок, получения результатов опробования канав и получения от заказчика разрешения на выполнение работ по ликвидации горных выработок, канавы засыпаются основной массой грунта, почвенно-растительный слой укладывается сверху. Ответственность за рекультивацию горных выработок возлагается на начальника участка. Засыпка горных выработок будет произведена бульдозером Т130 или аналогичным. Объем работ по засыпке канав составит 1500м^3.

Засыпка горных выработок

Засыпка горных выработок будет производиться после проведения документации и опробования вручную с трамбовкой и укладкой почвенно-растительного слоя.

Объем засыпки канав – 1500 м^3

5.7 Буровые работы

Основными задачами бурения являются:

- определение параметров минерализации (мощность, содержание полезных компонентов, пространственное положение) на глубине;
- обеспечение плотности разведочной сети, необходимой для оценки запасов и ресурсов;
- изучение оруденения на глубине;
- поиски новых рудных тел в минерализованных зонах;
- отбор лабораторно-технологических проб для проведения лабораторно-технологических исследований.

После получения и обработки полученных результатов по проведенным геофизическим и геохимическим работам, данных по опробованию канав, будет выполняться детальный анализ результатов и планирование мест заложения проектируемых скважин для прослеживания минерализации на глубину, изучения ее сплошности и изменчивости содержаний по простиранию.

Колонковые скважины будут буриться с полным отбором керна, средняя глубина скважин принимается 50,0 м (на первом этапе 32 скв.-1600 пог.м), Второй этап средняя глубина скважин принимается 100,0 м. 20 скв.-2000,0 пог.м. Общий объем запланированного колонкового бурения - 3600 п.м,

общее количество скважин – 52, (*также количество скважин и общий объём бурения в погонных метрах могут быть скорректированы после завершения первого этапа работ, в первую очередь по результатам бурения, с учётом полученных геологических данных, уточнения границ перспективных участков и необходимости дальнейшего изучения выявленных рудных зон*)

Планом предусматриваются следующие геолого-технические условия бурения скважин:

- бурение будет осуществляться буровыми агрегатами LF-90s, Boyles C-6 или аналогичными и буровым комплексом фирмы «Boart Longyear».

По глубинам скважины входят в интервал 0-100 м;

- угол наклона скважин 60-90º;
- бурение с отбором керна и укладкой его в керновые ящики;
- начальный диаметр бурения PQ 122,6 мм, конечный - HQ 96 мм;
- бурение по породам III-IV категории ведется твердосплавными коронками, по категориям VI-VIII – алмазными;
- выход керна по всем скважинам не менее 90% по вмещающим породам, и 95% по рудной зоне.

Крепление ствола колонковых скважин обсадными трубами предусматривается в количестве 500 п.м; подвоз технической воды будет осуществляться из ближайших источников в радиусе 10-15 км.

Проектные особенности геологического разреза конкретной скважины будут указаны в ГТН с номером этой скважины.

Перевозка буровых агрегатов осуществляется автомобилями Урал-4320, на заранее подготовленную точку.

Установка бурового агрегата производится при помощи гидравлических домкратов. Центровка агрегата производится до тех пор, пока вертикальная ось пробки вертлюга не совпадет с проходным отверстием труборазворота верхнего гидропатрона вращателя станка. Дополнительно, при центровке могут применяться уровни.

После монтажа буровой установки производится установка зумпфов. В целях минимизации вредного воздействия на почву, поверхностные и подземные воды, при бурении скважин будут использоваться передвижные металлические зумпфы (градирки). Зумпф состоит из двух частей. Одна часть предназначена для осаждения частиц шлама из промывочной жидкости. Другая часть для закачки чистого раствора. При бурении скважин в качестве промывочной жидкости будет использоваться техническая вода и глинистый раствор.

Бурение скважины может быть начато после подтверждения представителем заказчика правильности установки станка и подписания Акта заложения скважины.

Основные правила работы с керном буровых скважин

Конечной продукцией любого вида бурения является керн. Это самый ценный и информативный материал, требующий очень бережного отношения. Все операции по его получению и укладке в керновые ящики осуществляет сменная буровая бригада, но под постоянным ежедневным контролем

участкового геолога. Дальнейшая документация керна, его опробование и хранение ложится на геологическую службу участка работ.

В процессе бурения керн, извлекаемый из колонковой трубы, после каждого рейса принимается буровым мастером, обмывается от приставшей породы и заклиночного материала (керн рыхлых пород или растворимых осторожно без промывки очищается от загрязняющей его «рубашки») и складывается в специальные керновые ящики. Длина керновых ящиков (деревянных либо из других плотных материалов) 1 м, ширина 0,35 м – 0,6 м. Для удобства и безопасности переноса они должны иметь планки на торцевых сторонах. Высота стенок и количество отделений в ящиках должны соответствовать диаметру укладываемого керна.

Укладка керна производится слева направо в каждом отделении кернового ящика. При укладке керна следует помнить, что очередность вынимания частей керна из колонковой трубы обратная очередности их залегания в скважине. В соответствии с этим укладка керна начинается с того места, где будет находиться конец керна, поднятого за этот рейс, а не там, где кончается керн предыдущего рейса.

Укладывать керн в ящики следует всегда плотно, без промежутков между отдельными кусками, в строгом соответствии с расположением кусков по разрезу скважины. Куски разбитого керна совмещаются при укладке по плоскостям раскола. Мелкие обломки керна, точное местоположение которых в интервалах не установлено, завертываются в плотную оберточную бумагу (или полиэтиленовую пленку) и кладутся в верхней части интервала. Образцы разрушенного или сыпучего керна помещаются в полиэтиленовые (или плотные матерчатые) мешочки и в том же порядке укладываются в отделения керновых ящиков. Керн быстро выветривающихся или разлагающихся видов полезных ископаемых хранится в особых условиях (парафинированные капсулы, герметические сосуды и т.п.). Части раздробленного или разбитого керна маркируются тушью или белой (серой) эмалевой краской на поверхности. На всех обломках обязательно показывается ориентировка стрелкой, направленной книзу. При маркировке керна числителем показывается порядковый номер рейса, а знаменателем – порядковый номер куска керна. Нумерация кусков от кровли к подошве самостоятельная для каждого рейса. Маркировку керна для каждого рейса следует показывать на разрезе скважины.

Сверху на кромке стенок и продольных перегородок слева направо должны быть нанесены стрелки, указывающие порядок укладки керна. Укладка керна в ящики «змейкой» не допускается.

В конце каждого интервала, соответствующего одному буровому рейсу, буровой мастер ставит деревянную этикетку («бирку»), точно отвечающую размеру отделений ящика и отделяющую керн соседних рейсов. Местоположение бирки обозначается на перегородках ящика поперечным затесом и стрелкой, нанесенной карандашом. На бирке простым черным карандашом или шариковой ручкой четко выписывается интервал глубины (от – до) и длина интервала в метрах с точностью до 0,01. Бирка вкладывается

также после собранного шлама, но в этом случае в этикетке вместо длины керна отмечается масса собранного шлама (граммах).

Ящики, заполняемые и заполненные керном, должны быть закрыты плотными крышками и находится на буровой вышке. Хранение на вышке более 5 (для медленно буримых пород) – 10 (для быстро буримых пород) заполненных керном ящиков не допускается. Крышки ящиков перед транспортировкой должны быть забиты гвоздями. На крышке и торце каждого ящика несмываемой краской должны быть четко написаны следующие данные: «наименование участка»; «название организации, производившей бурение»; «номер скважины»; «номер ящика»; «глубина в метрах от и до»; «год производства работ».

Заполненные ящики вывозятся в керноразборочное помещение или кернохранилище для детальной геологической обработки керна и передаются работнику, заведующему кернохранилищем, с оформлением передачи в регистрационном журнале.

Ответственность за выход керна, правильное его извлечение из колонковой трубы, укладку в керновые ящики, этикетирование, маркировку и хранение на буровой несут старший буровой мастер и сменный буровой мастер. Проверка правильности геологического содержания всех вышеперечисленных операций по документации возложена на ведущего геолога участка, ответственного за бурение. В его функции входит:

- осуществлять ежедневный контроль за выходом керна, и при недостаточном его выходе привлекать лиц технической службы к принятию срочных необходимых мер по повышению выхода керна;
- следить за правильным и полным извлечением керна из колонковой трубы;
- уточнять выход керна по полезному ископаемому линейным (при извлечении керна в виде столбиков и плашек), объемным и весовым (при извлечении раздробленного керна) способами;
- проверять правильность укладки керна в керновые ящики, соответствие его полевым журналам и фактически извлеченному керну, удостоверяя проведенную проверку подписью в этикетке;
- проверять правильность описания керна, своевременность и правильность ведения полевого журнала геологической документации скважины;
- устанавливать категории буримости, вскрываемых скважинами пород;
- производить контрольные измерения глубин скважин и уровней стояния воды в них, контролировать своевременность измерений искривления, проведение и результаты каротажа и скважинных геофизических исследований, своевременность закрытия и правильность ликвидации скважины;
- следить за своевременной вывозкой со скважины заполненных керновых ящиков;

- проверять всю геологическую документацию скважин и удостоверять проверку подписью на всей документации скважины.

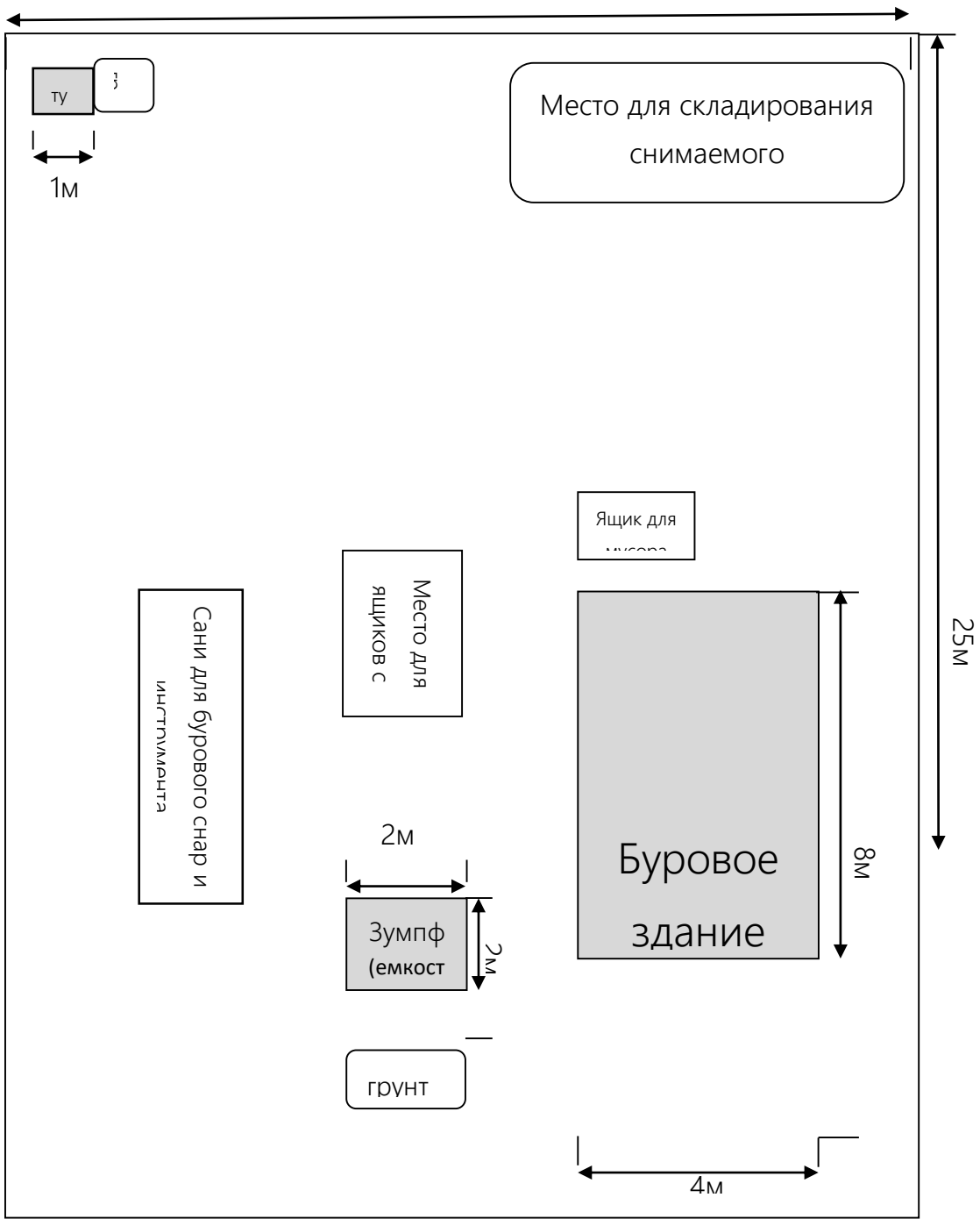
Весь керн отправляется на хранение заказчику.

Объёмы буровых работ могут изменяться в зависимости от результатов изучения кернового материала. При необходимости предусматривается корректировка программы работ и выполнение дополнительных исследований.

Таблица 5.7

Планируемый объемы поисково-оценочный колонкового бурения

Количество буровых скважин	Средняя глубина скважин, м	Углы бурения	Категории пород по буримости	Объем буровых работ, пог.м	
				общий объем бурения	в том числе по годам
					2027-28 гг
Поисково-оценочные скважины					
52	70,0	75°-90°	IV -X	3600	3600



Нарушаемые земли.

Рисунок 5.7 Схема размещения бурового оборудования на площадке

5.8 Геологическое сопровождение буровых работ

Полевой геологический отряд, занятый на выполнении данных работ, будет заниматься документацией канав и керна буровых скважин, отбором

образцов, керновых проб, распиловкой керна и отправкой проб в лабораторию пробоподготовки, вести текущую камеральную обработку материалов, а также проводить другие виды геологических работ, необходимых для выполнения геологического задания.

Геологическое сопровождение будет включать в себя:

– составление геолого-технических нарядов скважин колонкового бурения;

– установку бурового станка по азимуту и углу бурения;

– составление актов заложения, контрольных замеров и закрытия скважин;

– документацию керна скважин;

– фотографирование керна;

– составление геологических разрезов и колонок;

– оформление журналов опробования керна;

– составление сопроводительных ведомостей на пробоподготовку;

Геологическая документация будет проводиться специалистами непосредственно на месте производства буровых работ.

Весь поднятый и уложенный в керновые ящики керн будет сфотографирован в сухом и мокром виде (цифровая документация) на специальном стенде с масштабной линейкой и индикатором цвета.

Керн скважин должен быть сфотографирован цифровым фотоаппаратом сразу после укладки в керновые ящики и документации. Фотографии должны быть высокого качества, чтобы наглядно отображать текстурно-структурные особенности, взаимоотношения руд и вмещающих их
пород. Фотографирование керна должно осуществляться после того, как керн сориентирован и возвращен в оформленный надлежащим образом керновый ящик Пикетаж и керновые блоки должны быть отчетливо видны.



Рис. 5.8 Фотографии керновых ящиков с мокрым и сухим керном



Рис. 5.8.1 Пример линейки и цветной/черно-белой контрольной полосы, для корректировки цветового баланса при фотографировании керна

При геологическом описании и документации керна скважин будет указываться название пород или рыхлых отложений, их цвет, структура, текстура пород, минералогический состав основной массы, вкрапленности, акцессорных минералов, указываться трещиноватость, раздробленность или монолитность пород, количество и мощность прожилков, их состав, направление относительно оси керна, метасоматические изменения, характер и особенности изменения цвета и состава пород, даваться характеристика контактов между различными породами (резкий или постепенный, активный, тектонический или др.), направление контактов относительно оси керна, указываться процент выхода керна. В процессе документации керна скважин будет производиться отбор штуфов для определения объемного веса пород, руд и магнитная воспричивость.

Особое внимание будет уделяться при документации рудного горизонта и интервалов с видимой рудной минерализацией. Здесь указываются характер и интенсивность сульфидной минерализации, ее минеральный состав, текстурно-структурные особенности, степень оруденения. В процессе документации керна будут намечаться интервалы опробования. При геологическом описании и документации керна скважин в обязательном порядке ведется база данных, которая должна отражать информацию согласно следующим минимальным требованиям:

Collar (устье) – информация о местонахождении, дате заложения и глубине скважины с указанием координат, высотной отметки, метода привязки, компания осуществляющей буровые работы, фамилии геолога, осуществляющего контроль и т.д.;

Survey – данные об инклинометрии скважины с указанием глубины, азимута и т.д.;

Hole Diameter (диаметр скважины) – сведения о конструкции скважины в т.ч. - начальная и конечна глубина с указанием азимута, типа и диаметра бурения, модели буровой установки;

Recovery (выход керна) – данные о выходе керна;

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

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

Minerals (рудная минерализация) – описание сульфидных минералов и продуктов их окисления;

Veins (прожилки) – тип, размер, количество и минеральный состав жил и прожилков;

Mag Sus (магнитная восприимчивость) – данные измерения магнитной восприимчивости образцов керна, их глубинная привязка

Sample (проба) – номер пробы, её описание, масса и интервал опробования.

Далее производится геологическое описание литологической разности в графе «Краткое описание, примечание, образцы, фото»:

Тип породы (например, глинистые песчаники);

Цвет (например, розово-серый);

Структурные и текстурные особенности породы;

Любые изменения породы (если таковые имеются);

Петрография (осадочная, метаморфическая или магматическая порода);

Отличительные признаки;

Минералогические характеристики вмещающих пород.

Тип и характер минерализации с описанием присутствующих рудных минералов. Дополнительно в колонках с выделенными минералами указать, если возможно, процентное количество минерала (например, если выбранный для вашего месторождения минерал пирит, то указать в колонке, где он обозначен, его наличие в процентах);

Состояние керна, включая пористость, хрупкость, степень выветривания или изменений, выщелачивания, присутствие пустот растворения и т.д.;

Необходимо отметить в описании интервала, с указанием глубины (ОТ / ДО) и описанием, следующие параметры:

Повторение литологических подразделений в обратном порядке;

Изменение отношения угла слоистости и направления кливажа;

Признаки тектонических нарушений;

Резкие изменения литологии или углов пересечений;

Избыточная потеря керна;

Зоны глубокого окисления;

Глинистое заполнение;

Зоны сдвига/дробления и брекчирования;

Прочие представляющие интерес признаки.

Во время документирования рекомендуется смачивать керн. В мокром виде лучше прослеживается структура и текстура керна;

После определения типа пород и наличия минералов, необходимо заполнить колонки с кодами по породе и типам руды, а также процент наличия имеющихся на месторождении минералов.

Объем работ по геологическому сопровождению работ соответствет объему буровых скважин.

Для геологического описания керна должна использоваться следующая таблица со следующими полями:

Структура таблиц базы данных Литологии

Lithology (Литология)		
Field	**Description**	**Описание**
BHID	Drillhole Identifier	Номер скважины
FROM	Start of interval	Начало интервала (от)
TO	End of interval	Конец интервала (до)
LITH1_CODE	Lithology1 code	Код основной породы
LITH1 composition	LITH1 composition code	Код разновидности главной породы
LITH1_TEXTURE	Lithology1 Texture	Код текстуры основной породы
LITH1_STRUCTURE	Lithology1 Structure	Код структуры основной породы
LITH1_GRAINSIZE	Lithology1 Grainsize1	Код крупности зерен основной породы
LITH1_COLOUR_TONE	Lithology1 Colour Tone	Код интенсивности цвета
LITH2_CODE	Lithology2 code	Код второстепенной породы
LITH2_GRAINSIZE	Lithology2 Grainsize1	Код крупности зерен второстепенной породы
LITH2_COLOUR_TONE	Lithology2 Colour Tone	Код интенсивности цвета
LITH2_COLOUR1	Lithology2 Colour1	Код второстепенного цвета
ALT1_CODE	Alteration1 code	Код изменения1 пород
ALT2_CODE	Alteration2 code	Код изменения2 пород
MIN1_CODE	Mineral1 code	Код минерала1
MIN1_PCT	Mineral1 PCT	% содержания минерала1
MIN1_STYLE	Mineral1 style	Характер выделения минерала1 в текстуре
COMMENTS	Comments	Примечания

Вся геологическая и первичная геотехническая информация должна содержаться в виде табличных данных как указано в файле. Для геологического описания, состоящего из литологического описания, степени изменений, минерального состава и минерализации нужно пользоваться таблицей кодов.

Таблица кодов в идеале должна быть единой для всех проектов. По мере возрастания степени изученности объектов могут появляться новые разновидности пород. В таком случае появляются новые коды, которые должны быть согласованы с руководством геологической службы и дополнены в таблицу.

Технологическая схема описания и опробования керна для поисковых и разведочных проектов:

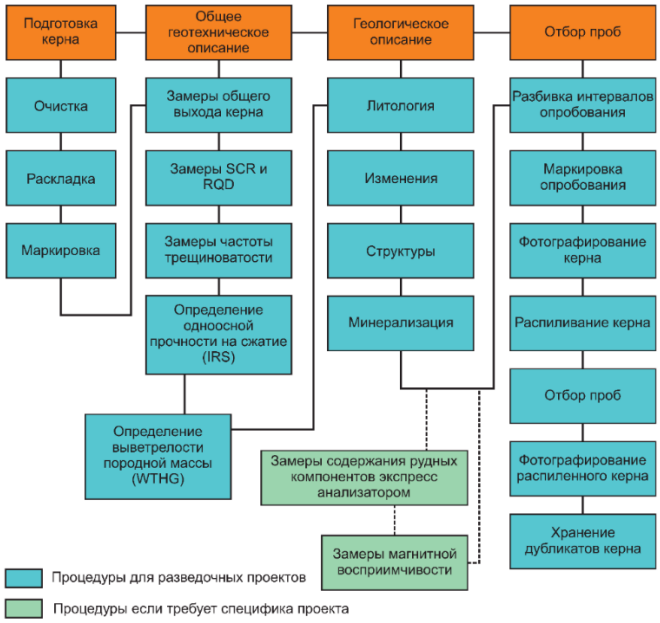


Рис. 5.8.2 Схема описания и опробования керна.

5.8.1 Опробование

В процессе проведения поисковых работ предусматриваются различные виды геологического опробования. Целью опробования является получение качественной и количественной характеристики горных пород, установление параметров выявленных зон минерализации и оруденения, выделение рудных элементов и элементов-спутников, изучение вещественного состава пород и руд, их физических свойств. В процессе проведения всего комплекса геологоразведочных работ проектом предусмотрены работы по привлечению компетентного лица для контроля качества. Которое заключается в контроле бурения, опробывания и лабораторных работ по системе QA/QC что позволит получить достоверную информацию. В процессе геологоразведочных работ и соответствии со стандартами контроля качества QA/QC, используются стандартные образцы и «пустые (холостые) пробы» (blank). Стандартные образцы представляют собой истертый материал природных сульфидных руд с содержаниями металлов, определенными и статистически оцененными различными аналитическими методами. Ведущими поставщиками стандартных образцов являются компании Ore Research and Exploration и Geostats PTY LTD (Австралия). «Пустых проб» (blank) служат для оценки качества пробоподготовки и возможности заражения проб, а также анализ дубликатов проб в основной или иной лаборатории, при возникновении проблем с качеством аналитических исследований. Количество вставки как стандартных образцов, так и бланков должна составлять не менее 6 % от общего количества проб.

Проектом предусматриваются следующие виды опробования:

- сборно-штуфное - в скальных породах;

- бороздовое - на обнажениях и в канавах;
- керновое - в поисковых скважинах;
- шлифы и аншлифы - в поисковых скважинах;

Сборно-штуфные пробы будут отбираться из выходов обнажений корреных пород и из высыпки корреных пород в четвертичных отложениях при прохождении маршрута, общий объем составит 20 проб.

Бороздовое опробование закладывается в интервалах, отвечающих минерализованным зонам, линзам золоторудной минерализацией и метасоматитам как на открытых коренных обнажениях, так и в канавах. Средняя длина борозды принимается 1 м. Сечение борозды – 10х5 см.

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

Во всех канавах ожидается отбор бороздовых проб в среднем 3600 проб.

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

Керновые пробы будут отбираться с учетом длины рейсов, без объединения в одну пробу материала разных рейсов. При этом длина пробы будет определяться изменчивостью видимой минерализации, литологическим составом вскрываемых пород.

Керновое опробование будет осуществляться путем деления керна пополам вдоль длинной оси, с отбором в пробу одной из его половинок. Деление керна будет производиться механическим способом на специализированном кернопильном станке.

Вторая половина будет маркироваться, укладываться в ящики и сохраняться в керновом ящике для дополнительных исследований (минералогических, петрографических и контрольного опробования, изучение вещественного состава).

Отбор керновых проб производится в процессе документации керна квалифицированным пробоотборщиком, занятым на документации, под руководством геолога или техника-геолога. При средней длине керновых проб 1,0 м, принятом диаметре бурения и выходе керна не менее 90 %, теоретический вес керновых проб составит до 2,7 кг (3,0 кг). Все пробы взвешиваются и фиксируются в журналах документации и опробования.

Отбор керновых проб будет осуществляться по всему интервалу бурения (Колонковое 3600 пог.м) и составит 3600 керновых проб. Для изучения минерального и литологического состава пород и руд, их структур и текстур предполагается проводить отбор образцов в процессе поисковых маршрутов и из керна скважин.

Отбор групповых проб. Для изучения вещественного состава руд месторождения, выявления возможных попутных компонентов и вредных

примесей, будут сформированы групповые пробы из дубликатов аналитических проб, пропорционально длинам интервалов рядового опробования. Для расчета массы каждой навески определяющим является конечный вес групповой пробы 600 г.

Групповые пробы будут составлены раздельно по выделенным рудным телам и природным типам руд – окисленным, смешанным и первичным. Количество рядовых проб, включаемых в групповую пробу, будет зависеть от мощности изучаемого рудного сечения, но не превысит 10-12 рядовых проб. Групповые пробы, с учетом ранее отобранных, будут равномерно распределены по основным рудным телам и технологическим типам руд месторождения.

Групповые пробы будут пробирным анализом на золото и серебро. Проектом предусматривается отбор 200 групповых проб.

Отбор шлифа и аншлифы. Образцы представляют собой куски горных пород или руд размером 5х10см, отбираемые по каждой литологической или минералогической разновидности, встречающейся на участке работ. Часть образцов отобранных из поисковых маршрутов и из керна скважин пойдут на изготовления шлифов. Всего будет отобрано 100 образцов (50 шлифа, 50 аншлифы).

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

Таблица 5.8.1.1

Планируемый объем опробовательских работ

Вид работ	Единицы измерения	Объем работ			
		общий объем	в том числе по годам		
			2027-й год	2028-й год	2029й год
Штуфные пробы	проба	20	20		
Бороздовые пробы	проба	1000	1000		
Керновое опробование	проба	3000	1600	2000	
Отбор шлифов и аншлифов	образец	100		100	
Технологическое опробование	проба	2		2	

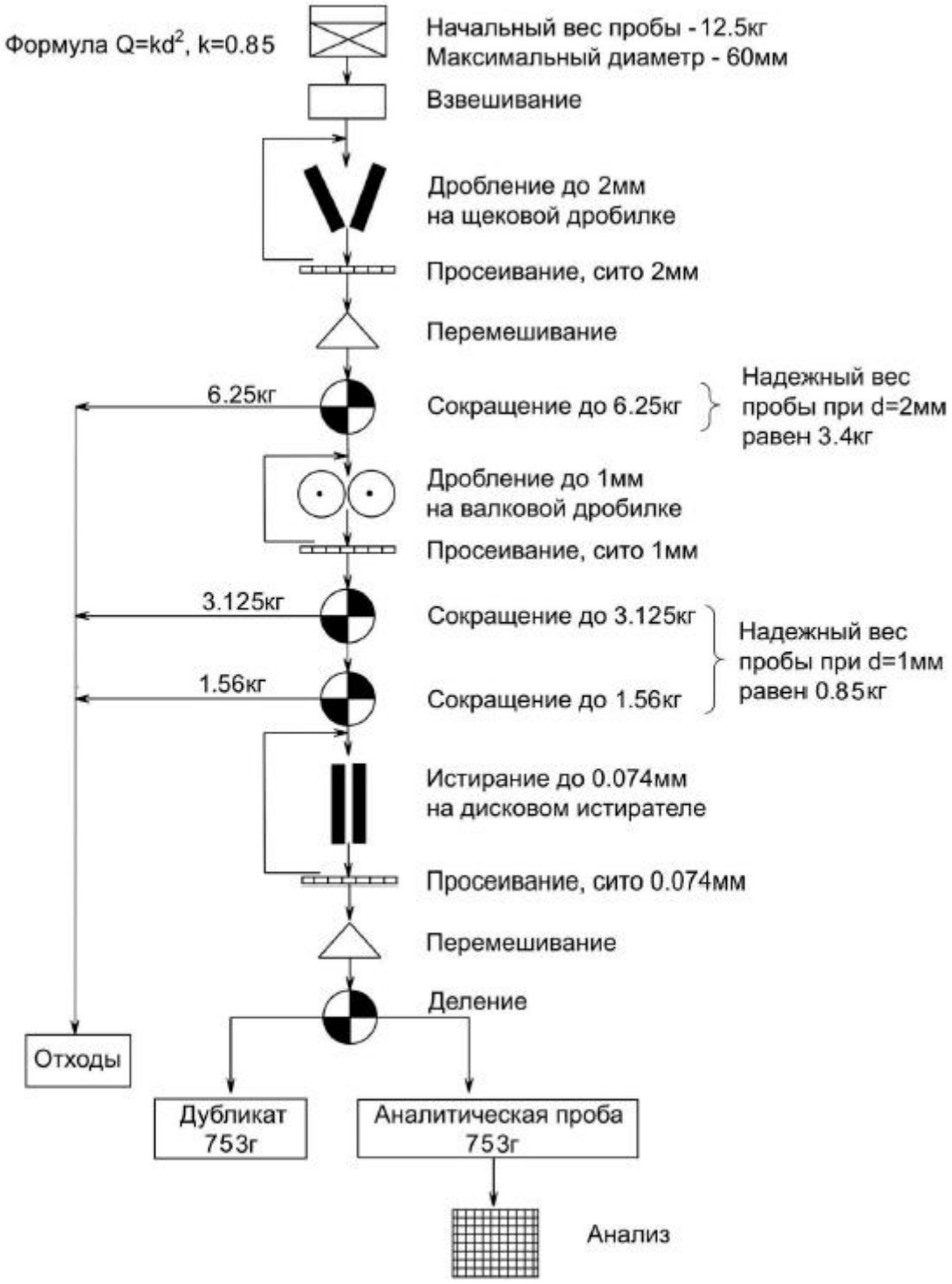


Рис. 5.8.1 Схема обработки бороздовых проб

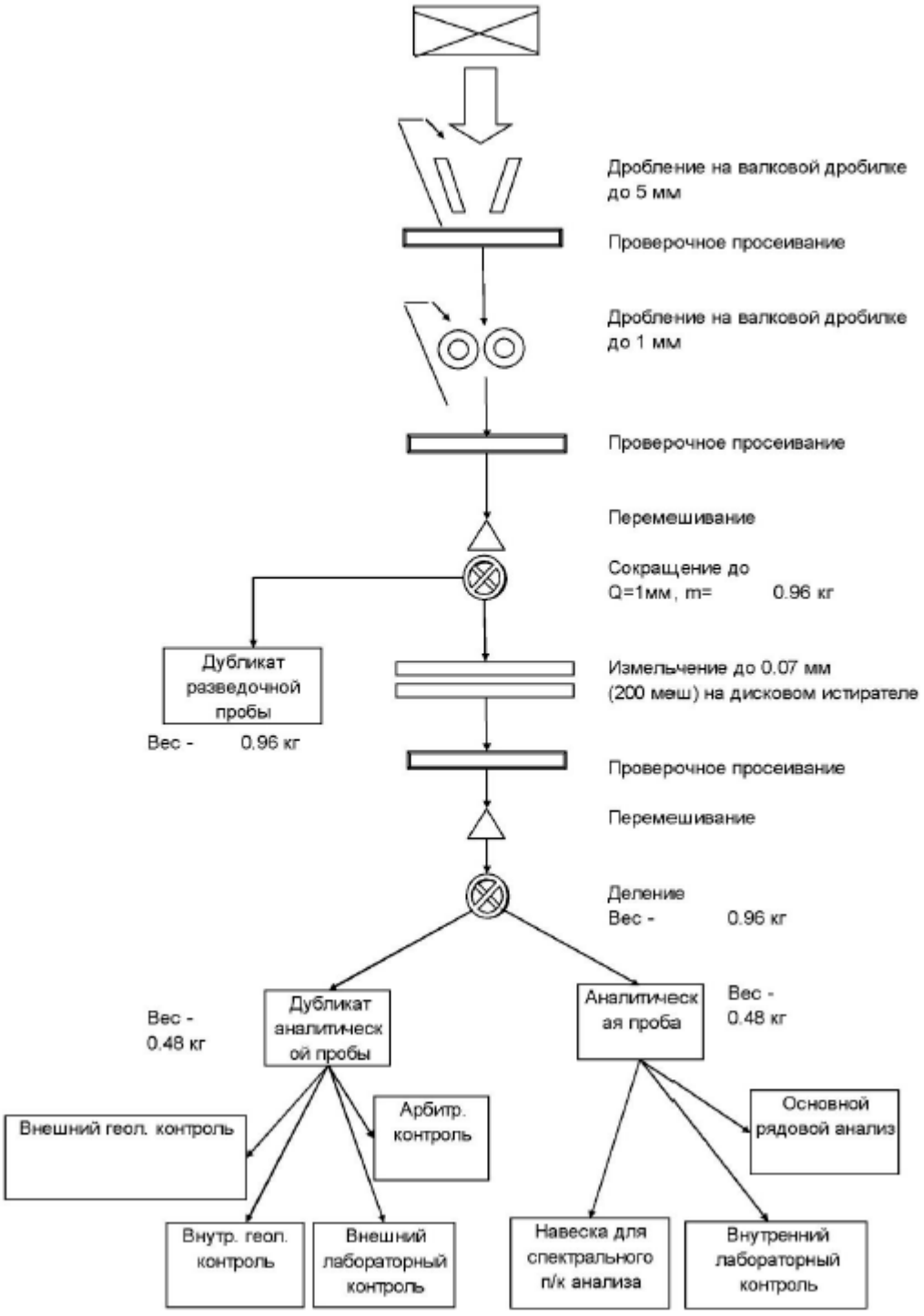


Рис. 5.8.1.1 Схема обработки керновых проб

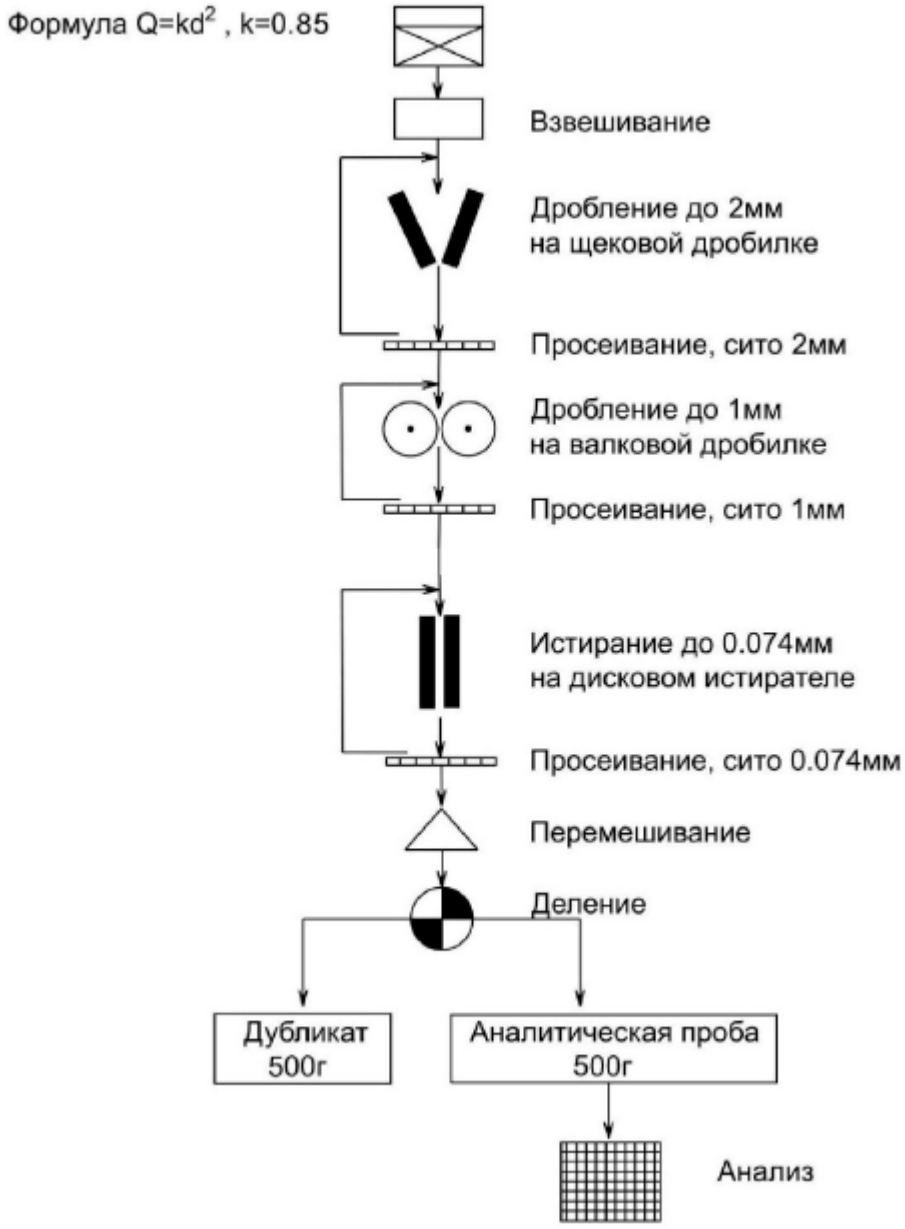


Рис. 5.8.1.3 Схема обработки геохимических проб

5.8.2 Гидрогеологические работы и инженерно-геологические исследования

Во всех пробуренных скважинах будут выполнены замеры уровня подземных вод при их наличии. Также планируется бурение 3 гидрогеологических скважин глубиной 100 м, в которых будет произведена откачка и замер уровня подземных вод.

Изучение инженерно-геологических условий месторождения будет проводится в процессе изучения керна разведочных скважин при его геологической документации. По литологическим разновидностям пород предусматривается отбор проб на исследование механических свойств из керна буровых скважин.

5.8.3 Камеральные работы

Все виды работ по данному проекту будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с установленными инструктивными требованиями и стандартами по каждому виду работ.

Предусматривается камеральная обработка геологических, геофизических, топографо-геодезических материалов, данных опробования, составление отчета о результатах работ с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на текущую камеральную обработку и окончательную камеральную обработку.

Текущая камеральная обработка включает ежедневное обеспечение геологических, буровых, геофизических, и других работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- статистической обработки информации и пополнения баз данных;
- составления ГТН, актов заложения и закрытия скважин;
- составления поэлементных планов и разрезов;
- выделения, с учетом структурно-геологических и металлогенических характеристик участка, геохимических аномалий, их интерпретации (установления зональности, продуктивности и др. параметров) и прогнозной оценки;
- выноски скважин на планы и разрезы; вычисления координат точек инклинометрических замеров скважин и выноски их на планы и разрезы; обработки результатов геофизических наблюдений;
- составления планов расположения пунктов геофизических наблюдений, устьев скважин, и т.п.;
- выноски на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составления предварительных карт геофизических полей;
- составления рабочих геологических планов, разрезов, проекций рудных зон (тел) с отображением на них геолого-структурных данных;

– составления заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;

– обработки полученных аналитических данных и выноски результатов на разрезы, проекции, планы; статистической обработки результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;

– составления информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в пополнении, корректировке и составлении результирующих геологической карты участка работ, карт геофизических полей, геохимических карт и разрезов, проекций рудных зон, геологических и геолого-геофизических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, интерпретации геофизических полей и аномалий, и составлении схемы интерпретации геофизических материалов, составлении других дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составлении электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований.

Завершающим этапом всех камеральных работ будет составление окончательного отчета и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами работ прошлых лет. Дальнейшим этапом геологоразведочных работ на выделенных перспективных площадях будет переход к этапу оценочных геологоразведочных работ и составление проекта их детальной разведки.

5.8.4 Прочие виды работ и затрат

Помимо приведенных выше основных видов геологоразведочных работ, проектом предусматривается в смете расходы по нижеперечисленным работам и статьям расходов.

5.8.4.1 Транспортировка грузов и персонала

Транспортировка грузов (материалов, основного и вспомогательного оборудования), необходимых для проведения геологоразведочных работ будет осуществляться автомобильным и возможно частично железнодорожным транспортом с мест закупок, комплектации, или с заранее обустроенных региональных перевалочных баз временного хранения. Доставка основного и вспомогательного оборудования на перевалочные базы, а также непосредственно на участки проведения проектируемых геологоразведочных работ будет производиться в организационный период, оптовыми партиями.

Доставка горюче-смазочных материалов будет осуществляться на основании отдельных договоров до участка работ крупнотоннажным автотранспортом (бензовозы).

Перевозка персонала (вахт) с мест сбора до полевого лагеря и обратно, а также непосредственно на участках работ будет осуществляться специальным

автотранспортом повышенной проходимости.

Затраты на транспортировку грузов и персонала принимают от затрат на полевые работы и временное строительство, согласно инструктивным нормам по составлению проектно-сметной документации на проведение геологического изучения недр при расстоянии транспортировки до 200 км.

5.8.4.2 Командировки, рецензии, консультации

Данные расходы предусматриваются входят в стоимость полевых работ.

Консультации и рецензии предусматриваются для оценки качества проведенных (а также на этапе проведения) полевых и камеральных геологоразведочных работ, оценки качества составленного отчета о ресурсах и запасах. Рецензия будет содержать все необходимые данные и рекомендации квалифицированного специалиста, необходимые как на стадии ведения полевых работ, так и при рассмотрении отчета о ресурсах и запасах уполномоченным государственным органом.

Окончательный отчет по результатам поисковых работ будет направлен специалистам для оценки качества исследований.

Командировки планируются для целей координации и согласования работ с субподрядчиками, согласования работ и отчетных встреч с уполномоченными государственными органами.

5.8.4.3 Строительство временных зданий и сооружений

Учитывая географическое расположение участка работ, организация базы планируется в поселке.

Для полевого офиса и столовой в период буровых работ планируется использование прицепного жилого вагончика, оборудованного необходимым снаряжением (душ, газовая плита, стол, лавки).

Питьевое водоснабжение временных лагерей будет осуществляться привозной водой. Качество питьевой воды должно соответствовать санитарным правилам РК в этой сфере. Электроснабжение будет осуществляться за счет электрогенератора мощностью 5 квт/час. Строительство временных зданий и сооружений в полевых условиях возможно в виде навесов, уборных и т.д.

Строительство временных зданий и сооружений предусматривает возведение временных модульных зданий, навесов для организации хранения МТЦ, временного хранения керна, организации кернопильного цеха и т.д. Расходы на строительство временных зданий и сооружений принимаются в размере 1,5 % от стоимости полевых работ.

5.8.4.4 Полевое довольствие

Полевое довольствие будет выплачиваться всем работникам, занятым на полевых работах, включая время на организацию и ликвидацию полевых

работ. Стоимость полевого довольствия входят в стоимость полевых работ.

5.8.4.5 Резерв

Резервные ассигнования входят в стоимость полевых геологоразведочных работ и предусматриваются на выполнение непредвиденных проектом видов работ и услуг.

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

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

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

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

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

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

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

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

- Правильная и точная привязка скважин, как на поверхности, так и на глубине.
- Извлечение керна надлежащей представительности, не менее 95% по рудным интервалам и 90% по безрудным, способ и тип бурения соответствует назначению;
- Укладка керна осуществляется методически правильно;
- Керновые ящики надлежащего качества и промаркированы;

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

QA/QC в период геологоразведки все геологи должны проинструктированы о соблюдении программы обеспечения качества и поставить свои подписи о соблюдении ее. Для описания каменного материала при опробовании керна и канав должен разработан специальная инструкция.

5.9 Виды, объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований

5.9.1 Обработка проб

Обработка отбираемых проб будет проводиться по стандартным схемам.

Пробы коренных пород весом до 1кг, отбираемые в процессе геохимической

Обработка сборно-штуфных, бороздовых и керновых проб будет проводиться в дробильно-сортировочном цехе в лаборотории. Обработка проб и аналитические исследование предлогается проводить в разных лабороториях, чтобы соблюдать требования Аудит QA/QC по международным стандартам (KazRC) JOR.

Планом принимается многостадийная схема обработки проб и пробоподготовки. Окончательная схема обработки проб будет сформирована исходя из выбора аналитической лаборатории, проводящей исследования, и имеющегося в ней оборудования.

Планом предусматривается, что обработка керновых проб будет проводиться механическим способом на щековых и валковых дробилках и истирателе по заранее разработанной многостадийной схеме: дробление, просеивание, перемешивание методом кольца – конуса, сокращение. Последнее осуществляется при обязательном условии сохранения надежного веса пробы, рассчитываемого по формуле Ричарда – Чечетта, при значении коэффициента К=0,4 и конечном диаметре частиц 200 меш (0,074 мм).

Схемой обработки предусмотрено трехстадийное измельчение – среднее (до 2,0 мм), мелкое (до 1,0 мм), тонкое (до 0,074 мм). Конечный диаметр обработки проб (0,074 мм) обеспечивается с доводкой на истирателе. Качество дробления будет проверяться контрольным просеиванием через лабораторные сита.

В цехе пробоподготовки истертый материал каждой пробы тщательно

перемешивается и делится на лабораторную пробу и дубликат. Лабораторная проба отправляется на анализ, дубликат остается на хранение. Все хвосты, оставшиеся от обработки каждой пробы, помещаются в полотняный мешок, подписываются и отправляются на хранение в специальный склад. В дальнейшем они могут использоваться для дополнительного переопробования требуемых интервалов, либо формирования технологической пробы. После завершения работ (написания и защиты отчета) этот материал ликвидируется.

Обработке будут подвергнуты все пробы, отобранные в процессе геологоразведочных работ.

5.9.2 Аналитические работы

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

Данный комплекс работ включает методы количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой, физико-химические и химические определения содержаний полезных и сопутствующих элементов в пробах руд, минерализованных и вмещающих пород, а также изучение химического состава вод, физических и физико-механических свойств различных пород и изготовление, минералого-петрографическое описание шлифов, аншлифов. Все исследования предусматривается провести в аккредитованных лабораториях. Анализы проб планируется выполнять в обязательном порядке с внутренним (5%) и внешним (5%) контролем согласно МУ № 16 НСАМ (1997 г.).

В зависимости от вида проб, будут проводиться два основных вида мультиэлементного количественного анализа:

ICP AES* (*ME-MS41) – также высокочувствительный метод количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой. Рабочие растворы готовятся с использованием царско-водочного разложения породного матрикса, дающего хорошее извлечение для многих элементов. С помощью этого метода планируется анализировать *бороздовые и керновые пробы, а также пробы*

внутреннего и внешнего геологического контроля, всего: 1000+100+100+3600 + 360+360+20 = 5540 анализа (для осуществления контроля и качеста QA/QC будут применятся и отбирается дубликаты, пустая проба, хвосты, стандарты, а также пробы на внешний котроль. На все бороздовые и рядовые пробы будет добвалятся на пробоподготовку 10% и на аналитические исследование 10%). Приобретение стандартных образцов составить ориентировочно 250 образцов (25кг.). Список 36 элементов и пределы чувствительности данного вида анализа в лаборатории ALS, приведены в таблице 5.9.2.

Таблица 5.9.2

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

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

Атомно-абсорбционный анализ на золото. Все пробы, показавшие по мультиэлементному количественному анализу содержание золота более 0,1 г/т, будут проанализированы дополнительно пробирным гравиметрическим анализом на золото и серебро. Проектируется, что таких проб будет 20% от общего количества геохимических, бороздовых и керновых проб, всего:

5540 х 0,2 = 1130 шт. Геологический контроль анализов составит по 277 шт.

Все групповые пробы будут анализироваться на Au, Ag, As, Cu, Pb, Zn (200 шт.). Категория точности V. Кроме этого все рудные групповые пробы будут анализироваться рациональным анализом на содержание общей и сульфатной серы (200шт.), общего и закисного железа (200 шт.). Эти данные нужны для определения степени окисления руд и установления границы зоны окисления в разрезе участка.

Пробы воды (3 пробы), отобранные из местных источников, будут проанализированы на полный химический анализ и по ГОСТ «Вода питьевая» (ГОСТ 2874-73) в лаборатории ТОО Актюбинская геологическая лаборатория (г.Актобе).

Изготовление и описание шлифов и аншлифов. Планируется изготовить (I категория) и изучить 50 шлифов (II категория) и 50 аншлифа (II категория) специалистами института «ВНИИцветмет» (г.Усть-Каменогорск) или ТОО «Геоплазма» г.Актобе. Минераграфическое описание аншлифов руд и пород

предусматривает полную характеристику выделений рудных компонентов и количественный анализ их содержаний. Петрографическое описание шлифов также планируется с полной количественной характеристикой состава пород и особенностей наложенных преобразований в них.

Определение объемного веса и влажности будет производиться по штуфам – 30 шт. в лаборатории «ТОО «Геоплазма» и пробам-целикам – 3 шт. на месте.

Объемная масса определяется методом гидростатического взвешивания проб на циферблатных настольных весах типа ВНЦ-10. Расчет объемного веса пробы производится по формуле:

$d = P_1/(P_1-P_2)$, где:

d – объемная масса материала пробы, г/см^3;

P_1 – вес пробы в воздухе, г;

P_2 – вес пробы, погруженной в воду, г.

Основные правила взвешивания заключаются в следующем:

- вес керновых проб в воздухе не должен превышать 8 кг;
- материал проб первоначально должен быть сухим;
- весы должны быть установлены на достаточно жесткой основе строго горизонтально, проверка горизонтальности весов проводится по вмонтированному в них уровню;
- в качестве противовеса тары желательно иметь плотно закрывающуюся крышкой металлическую банку с мелкокусковатым грузом, вес которого при необходимости можно периодически корректировать;
- весовая установка должна быть точно оттарирована, то есть без пробы стрелка весов должна показывать точно «0», тарировку весов следует проверять перед взвешиванием каждой пробы;
- разновес должен состоять из гирь 1 кг, 2 кг, 5 кг, вес которых строго проконтролирован;
- тара для взвешивания пробы в воде должна быть полностью (вместе с проволочной дужкой) погружена в воду;
- загрязненная вода должна быть в пределах 18-20^{0}С;
- при взвешивании необходимо следить, чтобы проволочная петля не касалась опоры весов, так как в этом случае возможны грубые случайные погрешности в определении веса;
- стрелка весов при взвешивании должна свободно колебаться, рекомендуется проверять показания стрелки после вторичного успокоения;
- в случае закономерной погрешности показаний стрелки по шкале весов, устанавливающейся при проверке точности показаний набором гирь до 1 кг (100 г, 200 г, 300 г и т. д.), при взвешивании проб должна применяться соответствующая поправка;
- взвешивание проб в воздухе и в воде производится с точностью ±5 г;
- для контроля достоверности определения объемной массы материала проб необходимо периодически производить определения на эталонах с известными, точно установленными объемными весами.

Кроме определения объемной массы установка гидростатического

взвешивания позволяет контролировать линейный выход керна по скважинам. Расчет его производится
по формуле:
$L_k = 190 \times (P_1-P_2)/D^2$, где:
190 – линейный размер керна, см;
D - диаметр керна, см;
P_1 – вес пробы в воздухе, г;
P_2 – вес пробы, погруженной в воду, г.
При строгом выполнении вышеуказанных правил погрешность определений на весовой установке не превышает:
- при определении объемной массы ± 0,01 г/см^3;
- при определении линейного выхода керна ± 1%.

Планом предусматривается провести определение объемной массы по 30 пробам.

Контроль определения объемной массы гидростатическим взвешиванием производится путем отбора и обработки проб с полевым определением объемной массы и коэффициента разрыхления руд и околорудных пород. С этой целью в разведочных канавах будут производиться небольшие выемки объемом около 30х30х30см вручную. Объем выемочного пространства определяется маркшейдерским замером. Добытая руда (порода) выдается на рудную площадку, где перемешивается и сушится до воздушно-сухого состояния. Объем добытой массы определяется мерными ящиками, вес – взвешиванием на напольных весах. Объемная масса определяется делением веса добытой руды (породы) на объем выемочного пространства, коэффициент разрыхления – делением объема добытой руды в рыхлом состоянии к объему в целике. Точки определения объемной массы полевым методом привязываются к бороздовым пробам с полотна канавы или траншеи, чтобы иметь возможность статистическими методами определять точность определения объемной массы гидростатическим взвешиванием.

Определение естественной влажности руд и вмещающих пород производится по формуле:
$B = (P_1-P_2) / P_2 \times 100$, где:
P_1 –вес горной породы или руды с естественной влажностью, кг;
P_2 – вес горной породы или руды, высушенной в электрическом шкафу при температуре 105-110^{0}С, кг.

Образцы для определения влажности будут отбираться с таким расчетом, чтобы равномерно охарактеризовать геологический разрез по глубине выше и ниже статистического уровня подземных вод. Всего предусматривается сделать 30 определений.

Общие объемы лабораторных работ приведены в таблице 5.9.2.1

Таблица 5.9.2.1

Проектные объемы лабораторных работ

№	Вид лабораторных исследований	Вид проб, примечание	Кол-во проб
1	2	3	4
1	Пробоподготовка	Подготовка	4640
2	ICP-AES-35 элементов геохимические пробы с учетом 20% QA/QC	Анализ	5540
3	Спектральный анализ на 32 элемента (керн+бороздовые пробы)	Анализ	1664
4	Спектральный анализ почвы на 24 элемента	Анализ	1
5	Пробирный анализ на золото с атомно-абсорбционным окончанием (AAS) -20%	Анализ	1130
6	Изготовление аншлифов и шлифов	шт.	100
7	Петрографическое описание образца	Шлиф	50
8	Минераграфическое описание образца	аншлиф	50
9	Испытание малообъемных технологических проб	исследование	2
10	Испытания физико-механических свойств	шт.	15
11	Коэффициент фильтрации	образец	3
12	Влажность естественная	образец	3
13	СХА и БАК анализы подземных вод	анализ	30
14	Внутренний контроль (5%)	анализ	277

Примечание: обработка проб учитывает дополнительные до 10 % холостых проб к количеству отобранных проб, лабораторные исследования учитывает дополнительные до 10% стандартные и дубликаты истертых проб

5.9.3 Технологические исследования

Проектом предусматривается отбор 2 малых лабораторно-технологических проб весом по 200 кг. В задачу исследования каждой пробы входит: уточнение вещественного состава руд и форм нахождения золотой минерализации и вредных примесей; разработка предварительной опытной технологической схемы переработки руды методами гравитационного и флотационного обогащения и другимы современными способами. Материал в пробы для лабораторно-технологических исследований будет отбираться из шлама, керна буровых скважин пройденных на участке по рудным телам. Перед началом испытаний пробы должны быть тщательно перемешаны, усреднены, отквартованы и проанализированы на содержание металлов.

Программы исследований будут составлены после отбора проб и согласованы с исполнителем. Все лабораторно-технологические пробы (окисленных и первичных руд) будет испытаны по отдельным, согласованным договорами, программам. Пробы планируется исследовать в лаборатории «ВНИИцветмет» (г.Усть-Каменогорск).

5.10. Сводный перечень планируемых работ

Предусмотренные планом виды и объемы геологоразведочных работ приведены в таблице 5.10.

Таблица 5.10

Сводная таблица проектных видов и объемов работ

№№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ
1	2	3	4
1.	Подготовительный период и проектирование	чел/мес	6,0
2.	Рекогносцировочные маршруты	пог.км	20
3	Топогеодезические работы		
	- выноска и привязка точек	точка	100
	-топографические площадные работы	км^2	2,3
4.	Магниторазведочные работы по линиям профилей по сети 100 х 50м	пог.км	25,0
5.	Электроразведочные работы методом TDIP (ВП-ДОЗ) по сети 100 х 50м	пог.км	25,0
6.	Горные работы	куб.м	1500
	Геологическое доументация канав	пог.м	1000
7.	Буровые работы	пог.м	
	Колонковое бурение наклонных поисковых скважиин	пог.м	3600
	Геологическое сопровождение буровых работ	пог.м	3600
8.	Гидрогеологические работы		
	-замеры уровня подземных вод	скв.	3
9.	Геофизические исследования в скважинах		
	- комплекс каротажа ГК, КС, ПС	пог.м	3600
	- инклинометрия	пог.м	3600
10.	Опробование		
	- штуфные и геохимические пробы	проба	20
	- бороздовыевые пробы	проба	1000
	- керновые пробы	проба	3600
	- шлиф и аншлиф	проба	100
	- физ-мех свойств	проба	30
	- отбор проб воды	проба	3
11.	Аналитические исследования		
	- обработка проб	проба	4620
	- ICP AES (ME-MS41) на 36 элемент	анализ	5540
	- Пробирный анализ на золото с атомно-абсорбционным окончанием (AAS)	анализ	1130
	-анализ групповых проб	анализ	200
	- изготовление и анализ шлифов	шлиф	50
	- изготовление и анализ аншлифов	аншлиф	50
	- химический анализ воды	анализ	3
	-технологические исследования	проба	2
12.	Камеральные работы	отр./мес	

6 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Особенности участка работ и общие положения

В административном отношении участок разведки и блоки L-43-5-(10б-5б-10) расположены в Карагандинской области Республики Казахстан.

Географически рассматриваемая территория принадлежит к гористой части Центрального Казахстана с типичным для данного района мелкосопочным рельефом, различной степени расчлененности. Обычные формы рельефа: увалы, гряды, иногда низкогорные хребты. Относительные превышения колеблется в пределах 100-250 м.

Речная сеть на территории развита слабо. Речные долины, большей частью повторяющие древнюю гидрографическую сеть, обычно широкие с хорошо выработанными руслами и с ясно выраженными береговыми уступами.

На расстоянии 1000 м от участка разведки поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохранных зон и полос.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V, промышленная безопасность достигается посредством:

- обеспечения выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников опасных производственных объектов;
- наличия финансовых средств на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, техногенных аварий, несчастных случаев и производственного травматизма, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности и технологических регламентов производства работ.

Недропользователь (или подрядчик ГРР) как владелец опасного производственного объекта, обязан:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы,

допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

- организовывать и осуществлять производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности;

- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности, при необходимости, зданий и сооружений в установленные нормативными правовыми актами сроки или по предписанию государственного инспектора;

- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;

- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;

- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

6.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья, принятые нормативными правовыми актами Республики Казахстан

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на площади блока является обязательное выполнение всех требований, следующих нормативно правовых актов:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. № 343;
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439 «Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности конструкций из других материалов»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 26

декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций»;

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций»;
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»;
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»;
- «Правилами выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» от 28 декабря 2015 года № 1054.

Все работники разведочной партии должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Расход воды на одного работающего не менее 15л/см. Ёмкости должны быть изготовлены из материалов, разрешённых Минздравом РК. Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20° С и не ниже +8° С.

6.3 Мероприятия по промышленной безопасности

6.3.1 Обеспечение промышленной безопасности

Техника безопасности при буровых работах. Перед началом буровых работ, площадка для размещения бурового оборудования очищаются от посторонних предметов и планируются таким образом, чтобы исключить скопление осадков и обеспечить отвод паводковых вод и атмосферных осадков.

Работы по бурению скважин начинаются только на смонтированной буровой установке, при наличии технического проекта, и после оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Все рабочие и ИТР. находящиеся в пределах рабочей зоны бурового оборудования, должны быть в защитных касках, которые в холодное время года снабжены утеплёнными подшлемниками.

Буровое оборудование, грузоподъёмные средства и механизмы периодически осматриваются инженерно-техническим надзором, результаты осмотра заносятся в «Журнал проверки техники безопасности» и в «Буровой журнал».

Работы по ликвидации аварий проводятся только под руководством бурового мастера.

Запрещается:

а) оставлять свечи не заведёнными за палец вышки (мачты):

б) поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приёмного моста и спускать их на него при скорости движения элеватора превышающей 1.5 м/сек.

Очистка бурильных труб от глинистого раствора должна проводиться при подъёме специальными приспособлениями.

Перекрепление механических патронов шпинделя должно производиться после полной остановки шпинделя, переключения рукоятки включения и выключения вращателя (коробки перемены передач) в нейтральное положение.

Свинчивание и развинчивание породоразрушающего инструмента, извлечение керна из подвешенной колонковой трубы должны выполняться с соблюдением следующих условий:

а) труба удерживается на весу тормозом, подвеска трубы допускается только на вертлюге-пробке, кольцевом элеваторе или полуавтоматическом элеваторе при закрытом и зафиксированном защёлкой затворе;

б) расстояние от нижнего конца до пола должно быть не более 0.2 м.

При использовании полуавтоматических элеваторов необходимо:

а) подвешивать элеватор только к вертлюгу-амортизатору;

б) применять подсвечники, имеющие по периметру металлические борта высотой не менее 350 мм:

в) при подъёме элеватора вверх по свече машинисту находиться от подсвечника на расстоянии не менее 1 м;

г) проверять перед началом работы исправность элеватора и наголовников;

д) содержать элеватор и наголовники в чистоте.

Запрещается при извлечении керна из колонковой трубы поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии.

Все буровые агрегаты должны быть обеспечены пожарными щитами с набором необходимых инструментов для тушения пожара.

Техника безопасности при работе на бульдозере. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные

подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30°.

Техника безопасности при работе экскаватора. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован.

Геологоразведочные работы (геологосъемочные, поисковые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические,
топографические, тематические, буровые), проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, планируются и выполняются с учетом природно-климатических условий и специфики района работ.

Полевые подразделения обеспечиваются:

- полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому техническим руководителем организации, с учетом состава и условий работы;
- топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

Не допускается проводить маршруты и выполнять геологоразведочные работы в одиночку, оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных (горных и пустынных) районах.

До начала полевых работ на весь полевой сезон:

- решаются вопросы строительства баз, обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;
- разрабатывается календарный план и составляется схема отработки площадей, участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ с указанием всех дорог, троп, опасных мест (переправы через

реки, труднопроходимые участки);

- разрабатывается план мероприятий по промышленной безопасности, технологические регламенты;
- определяются продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

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

Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы.

Все работники партии проинструктируются о правилах передвижения в маршрутах применительно к местным условиям.

Перед выходом группы в маршрут руководитель подразделения лично проверяет обеспеченность ее топоосновой, снаряжением, продовольствием, сигнальными, защитными и спасательными средствами, средствами связи, дает необходимые указания старшему группы о порядке проведения маршрута, устанавливает рабочий и контрольный сроки возвращения, наносит на свою карту (схему отработки) линию намеченного маршрута, даты отработки его участков и места ночевок группы.

Не допускаются выход в маршрут и переходы на местности без снаряжения, предусмотренного для данного района (местности) и условий работы, при неблагоприятном прогнозе погоды или наличии штормового предупреждения.

Геофизическое оборудование и аппаратура на объекте работ размещается в соответствии со схемами (планами), предусмотренными проектной документацией. На схемах указывается:

- взаимное расположение единиц оборудования и пути их перемещений;
- расположение коммуникаций и линий связи между единицами оборудования;
- расположение опасных зон, зон обслуживания и путей переходов персонала.

Эксплуатация электротехнических устройств, входящих в комплект геофизической аппаратуры, производится согласно эксплуатационной и ремонтной документации на нее.

Геофизические работы в скважинах, кроме геолого-технологических исследований в процессе бурения, производятся под руководством лица контроля геофизической организации.

Геофизические работы допускается проводить в подготовленных скважинах. Подготовленность объекта работ подтверждается актом о соответствии технологическому регламенту.

При отборе проб в выработках, пройденных на крутых склонах, применяют меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки (предохранительные барьеры, защитные щиты).

Приём на работу лиц, не достигших 18 лет запрещается. Поступающие на работу трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры.

Все рабочие обучаются технике безопасности по утверждённой программе с отрывом от производства и с обязательной сдачей экзаменов в комиссиях пол председательством начальника партии.

К управлению машинами и механизмами, к работе с химическими реагентами и ремонту электрооборудования допускаются только лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие соответствующее удостоверение. К техническому руководству работами допускаются лица, имеющие законченное высшее специальное техническое или специальное среднее техническое образование и стаж работы не менее трех лет.

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

Геологоразведочные работы на участке будут вестись с соблюдением всех норм и правил техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в соответствии с установленными нормативными требованиями вышеуказанных документов.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры, согласно приказу Минздрава Республики Казахстан № 709 от 16.10.2009 г. «О проведении обязательных предварительных медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на ГРР, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства, обучение по технике безопасности, а ранее работавшие на ГРР и переводимые из другой профессии – в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методом ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

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 промышленности и новых технологий».

Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

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.

К управлению геологическими, геофизическими, геохимическими, буровыми и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству геологоразведочными и буровыми работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения этих работ и сдавшие экзамен на знание ЕПБ.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

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

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. 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.

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.

Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально. Для обслуживания машин, механизмов, электроустановок допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право работы на соответствующей машине, для электротехнического персонала – группу допуска. 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.

Вращающиеся и движущиеся части машин, и механизмов должны быть надежно ограждены. 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.

При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди». Ручной инструмент (кувалды, кирки, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности и при необходимости – выбраковываться.

При проведении геологоразведочных работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- прием на работу лиц моложе 16 лет;
- допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии;
- при работе с оборудованием, смонтированном на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и других, не просматриваемых местах;
- применять не по назначению, а также использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты;
- эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту;
- во время работы механизмов ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;
- тормозить руками, ломами, вагами или иными предметами движущиеся части; надевать, сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

6.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ

При проведении проектируемых работ на участках геологического отвода исполнитель работ ГРР разрабатывает *положение о производственном контроле промышленной безопасности*.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

Предусматривается три уровня контроля промышленной безопасности на опасных объектах производства работ.

На первом уровне непосредственно исполнитель работ (буровой мастер, руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания, с указанием места, состава работ перед началом смены лично проверяет состояние промышленной безопасности:

- на рабочем месте;
- техническое состояние бурового оборудования;
- транспортных средств;
- исправность применяемого инструмента;
- предохранительных устройств и ограждений;

- средств индивидуальной защиты;
- знакомится с записями в журнале сдачи и приема смены;
- принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил промышленной безопасности.

В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственного руководителя работ о состоянии охраны труда и промышленной безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель (начальник участка, буровой мастер, горный мастер, механик, геолог) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей

и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

На третьем уровне главные специалисты (главный инженер, зам. главного инженера по охране труда и промышленной безопасности, главный механик, главный геолог) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промышленной санитарии на участках работ. О результатах проверки делается запись в журнале проверки состояния техники безопасности на опасных производственных объектах. Результаты проверок рассматриваются один раз в месяц на Совете по технике безопасности при главном инженере предприятия. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

Таблица 6.1

Система контроля за безопасностью на объекте

№ п.п.	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	2	3	4
1.	Модернизация бурового оборудования	по графику	Снижение риска травматизма при ведении горных работ
2.	Монтаж и ремонт бурового оборудования	По графику ППР	Увеличение надежности работы оборудования

3.	Модернизация системы оповещения. Оборудование буровых установок радиосвязью.	2021 г.	Повышение надежности оповещения при авариях
4.	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	В соответствии с нормами эксплуатации средств индивидуальной защиты	Повышение надежности защиты персонала

Таблица 6.2

Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ

№ п.п.	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1.	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	До начала работ
2.	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	До начала работ
3.	Проведение обучения персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней-40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	До начала работ
4.	Проверка знаний промышленной безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	До начала работ
5.	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	Один раз в три месяца
6.	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	До начала работ
7.	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	До начала работ
8.	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	Постоянно
9.	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	Постоянно
10.	Строительство туалета	До начала работ
11.	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	Постоянно
12.	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	Постоянно
13.	Обеспечение питьевой водой	Постоянно
14.	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	Постоянно

Работы по ликвидации аварий проводятся в соответствии с ПЛА.

Все буровые агрегаты, дизельные установки и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

Все работники перед началом рабочей смены, после приезда с отдыха, а водители дополнительно перед выездом в рейс проходят профилактический медицинский осмотр. Результаты осмотра заносятся в журнал. Работники с повышенным артериальным давлением и температурой тела выше 37" не допускаются к работе. Не допускаются к работе и работники с явными признаками болезни (покраснение глаз, тошнота, головокружение и т.д.). Все

болезненные сотрудники при необходимости направляются в ближайшее государственное учреждение. С этим учреждением ГРП составляет соответствующий договор.

Специальные медицинские отходы при производстве геологоразведочных работ не образуются.

План эвакуации заболевших и пострадавших с участка разведки выглядит следующим образом:

ПЛАН

эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ

1. Место работы;
2. Эвакуация с участка работ до ближайшего мед. пункта пос. Богембай;
3. Эвакуация из мед. пункта: больница.
4. Вид транспорта: автомобиль;
5. Информация на предприятие.

6.5.1. Организация лагеря

Для обеспечения работников максимально бытовыми удобствами, полевой отряд будет размещен в съемных помещениях пос. Кайнар.

Полевые работы по проекту предусматривается проводить в течение 4 полевых сезонов 1 год 1 месяц и последующие 3 года в период май-ноябрь месяцы, вахтовым методом, в одну-две смены в общем 22 месяца. Все полевые работы будут проводиться собственными силами и частично специализированными подрядными организациями. Общая численность задействованных работников на полевых работах составит 64 человека, при вахтовом методе максимальная численность работающих 32 человека.

При организации базового лагеря в поселке Бирлик будут также предусмотрены административные, производственные, бытовые, жилые и складские помещения в минимально необходимых объемах, которые будут определяться производственной необходимостью, требованиями охраны труда и техники безопасности, промышленной санитарии и гигиены, численностью персонала, объемами работ и сезонной работой.

6.5.2 Проведение геологоразведочных работ

6.5.2.1. Проведение геологических маршрутов

Запрещается проведение маршрутов в одиночку.

Все геологические рекогносцировочные и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям. В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркие элементы одежды.

Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения. В маршруте запрещается передвижение в ночное время.

Запрещается спуск в старые горные выработки, их осмотр, расчистка завалов и т.п.

Маршруты выполняются маршрутными группами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: геолог и маршрутный рабочий (техник-геолог). Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в 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 непременным условием работы 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, и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

В маршрутах в степной местности каждый сотрудник должен иметь индивидуальный термос или флягу с кипяченой водой емкостью не менее 1 л. Во избежание солнечного удара в жаркие часы необходимо носить головные уборы, надежно защищающие от солнечных лучей.

Маршрутная группа должна быть снабжена средствами связи с лагерем, а также сигнальными средствами.

6.5.2.2. Геофизические работы

При проведении геофизических работ обязательно выполнение требований соответствующих разделов действующих Правил и инструкций по технике безопасности.

Оборудование, применяемое при геофизических работах, должно быть прочно укреплено на транспортных средствах или на рабочих площадках. Перед включением электрической аппаратуры оператор должен оповестить весь работающий персонал соответствующим сигналом (радиосигнал, звуковой сигнал и др.). После окончания работ все источники электропитания должны быть отключены.

Геофизические исследования в скважинах разрешается производить только в специально подготовленных скважинах. Подготовка должна обеспечить беспрепятственный спуск и подъем каротажных зондов и скважинных приборов в течении времени, необходимого для проведения всего комплекса геофизических исследований.

Запрещается проводить геофизические исследования в скважинах при:

– неисправном спуско-подъемном оборудовании буровой установки;

– выполнении на буровой установке работ, не связанных с геофизическими исследованиями.

6.5.2.3. Буровые работы

Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажем буровой установке при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

Буровая установка должна иметь подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к ней. До начала буровых работ площадка под

буровую должна быть спланирована и очищена. Размер буровой площадки составляет 10*15м., в пределах этой площадки будут расположены буровая установка, прицеп для труб, градирка и водовозка. Так же в пределах буровой площадки на каждой скважине будет использован резервуар вместо зумпфа длиной и шириной до 1 м. и высотой до 2м. При строении площадки для бурения почвенно-растительный слой будет складироваться отдельно и глинисто-щебнистый материал отдельно, так же внутрь будет укладываться плотный целлофан для предотвращения попадания бурового раствора в почву. По завершению бурения скважины, буровая жидкость будет откачана и ликвидирована с резервуара. Прокладка подъездных путей, планировка площадок для размещения буровых установок и оборудования должны производиться по проектам и типовым схемам, утвержденным руководством предприятия.

Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте. Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах должны работать в защитных касках.

Транспортировка буровой установки может осуществляться только в походном положении. При передвижении установки рабочие должны находиться в кабине автомашины.

Графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов должны строго соблюдаться; не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

Буровые и горные выработки на посевах в период созревания зерновых культур производятся по согласованию с заинтересованными хозяйствами.

Персонал буровой установки должен иметь практические навыки совместного выполнения всех производственных операций знать и четко выполнять требования по обеспечению безопасности работ. Бурильщиком может работать лицо, закончившее специальные курсы с отрывом от производства и имеющее соответствующее удостоверение. Помощники бурильщика и вышкомонтажники, также должны кончать специальные курсы с отрывом от производства. Обязательным условием для назначения бурильщика является наличие у него стажа работы в бурении не менее одного года. Бурильщик и его помощники, обслуживающие буровые установки с электроприводом, должны быть обучены приемам оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока и правилам безопасной эксплуатации электроустановок в объеме требований для второй квалификационной группы по технике безопасности. До начала работы рабочие, занятые на бурении, обязаны пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте и сдать экзамен по технике безопасности. Буровые рабочие обязаны выполнять только те работы, по которым они прошли обучение и инструктаж по технике безопасности. Перед началом работы на новых видах оборудования и механизма буровые рабочие изучают инструкцию по эксплуатации этого оборудования и проходят дополнительный инструктаж по технике безопасности.

Буровые рабочие обеспечиваются специальной одеждой и спецобувью,

а также индивидуальными средствами защиты. Каждый буровой рабочий обязан пользоваться выданной ему спецодеждой, спецобувью и предохранительными средствами, следить за их исправностью, а в случае неисправности требовать от бурового мастера своевременного ремонта или их замены. При выполнении всех видов работ на буровой установке буровые рабочие должны быть в защитных касках.

Бурильщик, сдающий смену, обязан предупредить бурильщика, принимающего смену, и сделать запись в журнале сдачи и приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования. Принимая смену, бурильщик вместе со своей вахтой осматривает буровую установку. При обнаружении неисправностей и нарушений правил безопасности бурильщик, принимающий смену, не приступая к работе, силами вахты устраняет их, а в случае невозможности этого останавливает работу, делает соответствующую запись в буровом журнале и немедленно докладывает об этом буровому мастеру или вышестоящему лицу технического персонала.

Буровое оборудование должно осматриваться в следующие сроки:

- главным инженером партии не реже одного раза в 2 месяца;
- механиком партии не реже одного раза в месяц;
- буровым мастером - не реже одного раза в декаду;
- бурильщиком - при приеме и сдаче смены;

Результаты осмотра должны записываться: начальником партии, начальником участка, буровым мастером – в «Журнал проверки состояния техники безопасности», бурильщиком – в буровой журнал.

Обнаруженные неисправности должны устраняться до начала работы. Ликвидации аварий на буровых работах должны проводиться под руководством бурового мастера или инженера по бурению.

6.5.2.4. Опробование

Отбор и обработку проб следует производить с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков и респираторов.

Отбор проб должен производиться с соблюдением мер безопасности и в соответствии с требованиями «Опробования твердых полезных ископаемых». При применении механизированных способов отбора проб должны быть дополнительно разработаны и утверждены специальные инструкции по технике безопасности.

6.5.2.5. Транспорт

При эксплуатации автотранспорта, бульдозеров и тракторов должны соблюдаться Правила дорожного движения в Республике Казахстан.

Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться с Дорожной полицией.

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

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

Запрещается движение по насыпи, если расстояние от колес автомобиля до бровки менее 1,0 м.

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

Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы на данном виде автотранспорта не менее 3-х лет.

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.

На участках большого уклона дорог (горного рельефа) развороты предусматриваются с таким расчетом, чтобы автомашины типа КРАЗ, КАМАЗ, УРАЛ разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7 м.

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

При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе. При пользовании покатами должны соблюдаться следующие условия:

– угол наклона – не более 30º;

– должно быть предохранительное устройство, предотвращающее скатывание груза;

– работающие не должны находиться между покатами.

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

– При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:

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

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

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

– на видном месте установить плакаты-предупреждения «Огнеопасно» и «Не курить».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

– заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами;

– разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя;

– пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим;

– хранить в помещение легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках на буровых);

– оставлять без присмотра работающие двигатели, включенные электроприборы;

6.5.3. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивается проводимыми мероприятия в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности, утвержденные приказом МЧС РК №55 от 21.02.2022г.

Долгое хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

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

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

Курение разрешается только в отведенных для этого местах. Запрещается курение лежа в постели.

Площадка расположения полевого лагеря должна быть расчищена или окружена минерализованной зоной шириной не менее 15 м.

В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах. Все вагончики (палатки) и другие помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения.

При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

– огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;

– огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе;

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.

6.5.4. Санитарно-гигиенические требования

При проведении геологоразведочных работ должны выполняться

Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых.

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять действующим Санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Для укрытия людей от атмосферных осадков, обогрева, проживания или приема пищи на участке работ предусматривается палатки, кунги, столовая (не менее шести посадочных мест), душ, туалет (м/ж при необходимости).

Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптечек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретаются согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви должен отвечать каталогу-справочнику «Средства индивидуальной защиты, работающих на производстве».

Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из местных источников ближайших населенных пунктов. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов. Доставка питьевой воды осуществляется автомобилем с прицепной цистерной емкостью 2,2 $м^3$. На буровые площадки и горные участки питьевая вода доставляется в специальных емкостях-термосах по 20-30 л. Емкость и термоса регулярно обрабатываются хлоркой.

Для утилизации ТБО на участке предусмотрены контейнеры для сбора и содержания мусора. Согласно нормам, количество ТБО составляет 0,9-1,0 т/год, уровень опасности (G) 060 – зеленый. Для сточных вод будет сооружен септик с глиняной гидроизоляцией на 8,0 $м^3$. По мере накопления отходы вывозятся специальной организацией (с которой будет заключен договор) на местный полигон по согласованию с местными властями и СЭС.

Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

Все транспортные средства, буровые, геофизические участки, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь и он будет госпитализирован в райцентр г. Кандыагаш, где имеется медучреждение.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плану, утвержденному руководителем полевых работ, автомобильным транспортом.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При производстве поисковых работ в пределах участка по лицензии №1543-EL, все работы будут проводиться в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании и Экологическим Кодексом Республики Казахстан.

Перед началом каждого полевого сезона предусматривается формирование и обсуждение Регистра рисков, по возможности учитывающего все возможные события, способные оказать воздействие на персонал геологоразведочных работ, окружающую среду и местное население.

В процессе геологоразведочных работ осуществляется воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников.

При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. компактное размещение полевого лагеря (при ведении буровых работ);
2. приготовление пищи на электропечах;
3. питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться из

местных источников ближайших населенных пунктов, соответствующей по качеству требованием СП РК от 16 марта 2015 года «Вода питьевая»;

4. снабжение буровых установок технической водой будет происходить также из местных источников ближайших населенных пунктов посредством авто водовоза с вакуумной закачкой;
5. бытовые отходы, производимые полевым лагерем, будут собираться, и вывозиться в места складирования ТБО ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными органами;
6. устройство уборных и мусорных ям (при необходимости их устройства) 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.
7. во избежание загрязнения почвенного слоя маслами и ГСМ, предусматривается сбор отработанного масла в специальные емкости, использование исправных емкостей, задвижек и шлангов для заправки ГСМ и т.д.;
8. сброс воды из столовой и душа будет производиться в септик емкостью 8 м3, оборудованный глиняным экраном;
9. строительство технологических дорог для транспортировки буровых агрегатов и площадок для бурения скважин будут осуществляться в основном в рыхлых грунтах или делювии склонов, представленных обломками и

щебнем осадочно-интрузивных пород с глинистым цементом;
на участках дорог с глинистым грунтом предусматривается засыпка полотна щебенкой (скальным грунтом), взятых с других щебенистых участков дороги и устройство водоотводных канавок, предохраняющих дорогу от размыва;

10. шлам буровых скважин будет храниться в специальной таре (мешках); экологически процесс бурения безвреден;

11. предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в запрещенные сроки и запрещенными методами.

7.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при проектируемых поисковых работах в пределах участка по лицензии 1191-EL является автотранспорт и самоходные буровые установки. В результате сжигания горючего при работе этого оборудования в атмосферу выбрасываются вредные вещества, основными из которых являются окись углерода, углеводороды и двуокись азота. Наибольшее количество вредных веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, а также при движении с малой скоростью.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники и сезонный кратковременный) характер работы, 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: сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу; регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей; 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 скважин незначительно.

7.2. 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 эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе геологоразведочных работ. В связи с тем, что работы в массе своей осуществляются выработками малого сечения (скважины),

расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются вредные химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства. Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

По окончании геологоразведочных работ рекультивации подлежат все выемки, ямы, площадки, занятые под буровые установки, емкости, прицепы, участки маневра транспорта, подъездные пути и прочее.

Все скважины подлежат ликвидационному тампонажу с целью изоляции водоносных горизонтов. Ликвидационный тампонаж будет производиться согласно «Методическим рекомендациям по ликвидационному тампонажу». Затраты на ликвидационный тампонаж предусмотрены буровыми работами.

Поскольку работы носят сезонный, временный, эпизодический характер при производстве работ и обустройстве площадок под буровые плодородный слой земли, в целом, не будет сниматься, но там, где он присутствует при необходимости он будет складироваться в отдельные бурты. В связи с небольшим объемом и сроком хранения буртов ППС, дополнительных мероприятий по его сохранности не предусматривается. Направление рекультивации сельскохозяйственное. Восстановленные участки будут использованы в качестве, в котором они использовались до нарушения земель.

7.3. Охрана поверхностных и подземных вод

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производимые геологоразведочные работы будут сосредоточены по возможности вдали от ручьев и речек.

Если на участке будут построены септик и туалет, то сброс сточных и туалетных вод будет производиться в септик-гидроотстойник, где будет производиться их механическая очистка методом естественного отстоя.

Кроме того, при выполнении поисковых геологоразведочных работ на участке по лицензии 1191-EL по необходимости будут производиться

следующие мероприятия по охране поверхностных вод от загрязнения: использование воды в оборотном замкнутом водоснабжении; создание фильтрационных экранов; выделение и соблюдение зон санитарной охраны; ликвидационный тампонаж скважин.

7.4. Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется на участке намечаемых работ в соответствии с нормами Экологического Кодекса 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.

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

8.1 Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых

Выполнение предусмотренного комплекса поисковых геологоразведочных работ на участке, в случае получения положительных результатов, позволит выявить перспективные участки распространения золотосодержащих, медно-порфировых и полиметаллических руд, а также обосновать постановку последующих поисково-оценочных и разведочных работ с целью оценки минеральных ресурсов в соответствии с требованиями Кодекса KazRC.

На данном этапе выполнения поисковых работ, в связи с ограниченным объемом исходной геологической информации и недостаточной изученностью участка, количественная оценка минеральных ресурсов золотосодержащих, медно-порфировых и полиметаллических руд по стандарту KazRC не представляется возможной. Выполнение запланированного комплекса геологоразведочных работ позволит получить необходимую геологическую информацию для оценки перспектив участка и последующей оценки минеральных ресурсов указанных видов твердых полезных ископаемых в соответствии с требованиями Кодекса KazRC.

8.2 Сравнительный анализ и научное обоснование

Исходя из геологического строения района, литологического состава, структурно-тектонических особенностей, вещественного состава и характера оруденения, определены основные критерии поисков и оценки месторождений твердых полезных ископаемых, позволяющие оценить перспективность участка:

1. Приуроченность перспективных участков к благоприятным геологическим структурам, литологическим комплексам и интрузивным образованиям, с которыми могут быть связаны процессы рудообразования и формирование месторождений твердых полезных ископаемых.
2. Наличие рудоконтролирующих структур и зон минерализации, включая тектонические нарушения, зоны дробления, контакты различных литологических комплексов, гидротермально-метасоматические изменения и другие геологические факторы, способствующие локализации оруденения.
3. Распространение пород и геологических комплексов, благоприятных для формирования и размещения оруденения, а также наличие признаков гидротермальных изменений, окварцевания, серицитизации, хлоритизации, карбонатизации, пропилитизации и других типов метасоматических преобразований, характерных для соответствующих рудных систем.
4. Наличие положительных результатов ранее выполненных геологических исследований, маршрутных обследований,

геохимических и геофизических работ, а также рудных проявлений, минерализованных зон, кварцевых жил, прожилково-вкрапленной минерализации и других признаков, подтверждающих перспективность участка для выявления месторождений твердых полезных ископаемых.

5. Благоприятные горно-геологические условия залегания рудных тел, обеспечивающие возможность их дальнейшего изучения, оконтуривания и оценки, а также перспективность постановки последующих поисково-оценочных и разведочных работ.

Все перечисленные поисковые признаки подлежат проверке и уточнению в пределах проектируемого лицензионного участка в ходе выполнения предусмотренного комплекса геологоразведочных работ. Их наличие свидетельствует о перспективности участка для дальнейшего изучения с целью выявления месторождений твердых полезных ископаемых.

Настоящий План разведки разработан с использованием общепринятых методов проведения геологоразведочных работ и соответствует требованиям Кодекса KazRC. Предлагаемые методы основаны на анализе фондовых (исторических) геологических материалов, результатах ранее выполненных исследований, данных дистанционного зондирования Земли, а также практическом опыте автора Плана разведки.

Полученные в ходе выполнения работ результаты будут зависеть от фактического геологического строения участка, характера и степени развития оруденения и могут быть подтверждены только по итогам выполнения полного комплекса предусмотренных геологоразведочных работ.

Автор Плана разведки не несет ответственности за фактические результаты геологоразведочных работ, выявление или отсутствие оруденения и достоверность полученных данных, поскольку указанные результаты зависят от фактического геологического строения участка и качества выполнения работ. В процессе проведения геологоразведочных работ проектные решения, объемы и методы исследований могут корректироваться с учетом фактически полученных геологических данных и условий залегания полезного ископаемого. По согласованию с заказчиком допускается применение иных методов и технологий, если их использование является геологически обоснованным и направлено на повышение эффективности и качества работ. Ответственность за организацию и непосредственное выполнение геологоразведочных работ несут заказчик и подрядные организации в пределах установленных договорных обязательств и действующего законодательства Республики Казахстан.

9. СМЕТНО-ФИНАНСОВЫЙ РАСЧЕТ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ

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

Суммарные затраты на реализацию всей программы геологоразведочных работ составят **648 197 647,0** (шестьсот сорок восемь миллионов сто девяносто семь тысяч шестьсот сорок семь) тенге с учетам НДС.

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

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

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

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

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

Стоимость полевого довольствия входят в стоимость полевых работ.

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

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

Таблица 9

Сводный расчет сметной стоимости ГРР

№	Наименования и виды работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы вида работ, тенге	Полная сметная стоимость работ, тенге	В том числе по годам					
						2027-й год		2028-й год		2029-й год	
						Объем работ	Стоимость работ, тенге	Объем работ	Стоимость работ, тенге	Объем работ	Стоимость работ, тенге
1	2	3	4	5	6,0	7	8,00	9,0	10,0	11,0	12,0
	Собственно геологоразведочные работы										
1	*Подготовительный период и проектирование*	чел/мес	6,0		**7 000 000,0**	6	**7 000 000,00**				
	Полевые работы				**400 000,0**		**400 000,00**		**0,0**		**0,0**
1	*Рекогносцировочные и поисковые маршруты*	пог.км	20,0	20 000,0	400 000,0	20	400 000,00	0,0	0,0		
2	**Топогеодизические работы**				**5 400 000,0**		**5 080 000,0**		**320 000,0**		**0,0**
2.1	*Топографические площадные работы (1:2000)*	га	230,0	20 000,0	4 600 000,0	230,0	4 600 000,00	0,0	0,0		
2.2	*Топографическая привязка скважин, канав*	точ	100,0	8 000,0	800 000,0	60,0	480 000,00	40,0	320 000,0	0,0	0,0
3	**Геофизические работы**				**25 625 000,0**		**25 625 000,0**				
3.1	*магниторазведка (100х50)*	пог.км	25,0	35 000,0	875 000,0	25,0	875 000,00				
3.2	*Электроразведка (100х50)*	пог.км	25,0	990 000,0	24 750 000,0	25,0	24 750 000,00				
4	**Горные работы**				**30 000 000,0**		**30 000 000,00**		**0,0**		**0,0**
4.1	*Проходка канав (мех способом)*	м3	1500,0	15000,0	22 500 000,0	1 500,0	22 500 000,00	0,0	0,0		
4.2	*Засыпка канав мех способом*	м3	1500,0	5000,0	7 500 000,0	1500,0	7 500 000,00	0,0	0,0		
5	**Буровые работы**				**208 420 000,0**		**92 720 000,00**		**115 700 000,0**		**0,0**
5.1	*Бурение скважин 0-50 (включая монтаж и демонтаж)*	п.м.	1600,0	55000,0	88 000 000,0	1 600,00	88 000 000,00	0,0	0,0	0,0	0,0
5.2	*Бурение скважин 0-100 (включая монтаж и*	п.м.	2000,0	55000,0	110 000 000,0		0,00	2 000,0	110 000 000,0	0,0	0,0
5.3	*Замер уровень воды в скважинах*	скв	52,0	10 000,0	520 000,0	32,00	320 000,00	20,0	200 000,0	0,0	0,0
5.4	*Строительство подъездных путей и буровых*	5,0%			9 900 000,0		4 400 000,0		5 500 000,0		0,0
6	**Геофизические исследования в скважинах**				**27 720 000,0**		**12 320 000,00**		**15 400 000,0**		**0,0**
6.1	*Стандартный комплекс ГК, КС, ПС, ВП*	пог.м	3600,0	3 500,0	12 600 000,0	1 600,00	5 600 000,00	2 000,0	7 000 000,0	0,0	0,0
6.2	*Инклинометрия скважин через 20м.*	пог.м	3600,0	4 200,0	15 120 000,0	1 600,00	6 720 000,00	2 000,0	8 400 000,0	0,0	0,0
7	**Геологическое сопровождение работ**				**40 700 000,0**		**21 700 000,00**		**19 000 000,0**		**0,0**
7.1	*Геологическая документация керна (фотодокументация, рапиловка керна)*	п.м.	3600,0	9 500,0	34 200 000,0	1 600,00	15 200 000,00	2 000,0	19 000 000,0	0,0	0,0
7.2	*Геологическая документация и фотодокументация канав*	п.м.	1000,0	6 500,0	6 500 000,0	1 000,00	6 500 000,00	0,0	0,0	0,0	0,0
8	**Опробование**				**13 670 000,0**		**7 560 000,00**		**5 900 000,0**		**210 000,0**
8.1	*Отбор штуфных проб с маршрутов*	проба	20,0	2 000,0	40 000,0	20,00	40 000,00	0,0	0,0		0,0
8.2	*Отбор бороздовых проб*	проба	1000,0	2 620,0	2 620 000,0	1 000,00	2 620 000,00	0,0	0,0		
8.3	*Отбор и распиловка керновых проб*	проба	3600,0	2 500,0	9 000 000,0	1 600,00	4 000 000,00	2 000,0	5 000 000,0	0,0	0,0
8.4	*Отбор шлифов*	обр	50,0	1 500,0	75 000,0	25,00	37 500,00	25,0	37 500,0	0,0	0,0
8.5	*Отбор аншлифов*	обр	50,0	1 500,0	75 000,0	25,00	37 500,00	25,0	37 500,0	0,0	0,0
8.6	*Физ мех свойства*	обр	30,0	55 000,0	1 650 000,0	15,00	825 000,00	15,0	825 000,0	0,0	0,0
8.7	*Отбор технологической пробы 500 кг.*	проба	2,0	105 000,0	210 000,0		0,00			2,0	210 000,0
	Итого полевых работ:				**351 935 000,0**		**195 405 000,0**		**156 320 000,0**		**210 000,0**

9	Организация	1,5%			5 279 025,0		2 931 075,0		2 344 800,0		3 150,0
10	Ликвидация	1,0%			3 519 350,0		1 954 050,0		1 563 200,0		2 100,0
11	**Камеральные работы**				**38 712 850,0**		**21 494 550,0**		**17 195 200,0**		**23 100,0**
11.1	*текущая камеральная обработка*	5,0%			17 596 750,0		9 770 250,0		7 816 000,0		10 500,0
11.2	*окончательная камеральная обработка*	отр/мес	6,0		21 116 100,0		11 724 300,0		9 379 200,0		12 600,0
12	**Сопутствующие работы**	тенге									
13	*Транспортировка грузов и персонала*	2,0%			7 038 700,0		3 908 100,0		3 126 400,0		4 200,0
14	*Командировки. рецензии. консультации*	1,0%			3 519 350,0		1 954 050,0		1 563 200,0		2 100,0
15	*Полевое довольствие*	2,0%			7 038 700,0		3 908 100,0		3 126 400,0		4 200,0
16	*Сопровождение QA/QC*				9 000 000,0		2 500 000,00		2 500 000,0		1 500 000,0
17	*Приобретение бланковых проб и стандартов*				7 000 000,0		7 000 000,00				
	Итого сопутствующие работы				**33 596 750,0**		**19 270 250,00**		**10 316 000,0**		**1 510 500,0**
	Итого Собственно геологоразведочные работы				**440 042 975,0**		**248 054 925,0**		**187 739 200,0**		**1 748 850,0**
18	**Лабораторные работы**										
18.1	*Обработка штуфных проб*	проба	20,0	5 500,0	110 000,0	20,0	110 000,00				
18.2	*Обработка бороздовых проб*	проба	1100,0	14 000,0	15 400 000,0	1 100,0	15 400 000,00	0,0	0,0		
18.3	*Обработка керновых проб*	проба	3960,0	12 400,0	49 104 000,0	1 760,0	21 824 000,00	2 200,0	27 280 000,0	0,0	0,0
18.4	*ICP AES на 36 элементов*	анализ	5540,0	5 055,0	28 004 700,0	2880,0	14 558 400,00	2 660,0	13 446 300,0	0,0	0,0
18.5	*Атомно-абсорбционный анализ на золото с пробирным окончанием*	анализ	1130,0	10 500,0	11 865 000,0	576,0	6 048 000,00	554,0	5 817 000,0	0,0	0,0
18.6	*Групповые пробы*	проба	200,0	25 000,0	5 000 000,0		0,00	200,0	5 000 000,0		0,0
18.7	*Изготовление и описание шлифов*	шлиф	50,0	24 000,0	1 200 000,0	25,0	600 000,00	25,0	600 000,0		0,0
18.8	*Изготовление и описание аншлифов*	шлиф	50,0	20 000,0	1 000 000,0	25,0	500 000,00	25,0	500 000,0		0,0
18.9	*Физ мех свойства*	обр	30,0	35 000,0	1 050 000,0	15,0	525 000,00	15,0	525 000,0		0,0
18.10	*Гидрогеологическое исследование*	проба	3,0	4 800,0	14 400,0	1,0	4 800,00	2,0	9 600,0		0,0
18.11	*Технологические исследования*	проба	2,0	3 000 000,0	6 000 000,0		0,00		0,0	2,0	6 000 000,0
	Итого лаботорные работы				**118 748 100,0**		**59 570 200,00**		**53 177 900,0**		**6 000 000,0**
	Итого по смете				**558 791 075,0**		**307 625 125,00**		**240 917 100,0**		**7 748 850,0**
	НДС	16,0%			**89 406 572,0**		**49 220 020,0**		**38 546 736,0**		**1 239 816,0**
	ВСЕГО по СМЕТЕ	тенге			**648 197 647,0**		**356 845 145,00**		**279 463 836,0**		**8 988 666,0**

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/ п	Наименование	
Опубликованные литература		
1	Экологические Кодекс Республики Казахстан. Закон Республики Казахстан 9 января 2007 года № 212-III ЗРК.	
2	Инструкция о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.	
3	Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 15.05.2018г и Министра энергетики РК от 21.05.2018г. №198.	
Фондовая литература		
	Авторы	Наименование
4	Скорина П.И., Бент О.И. и др.	Отчет Киикской партии о результатах поисковых работ на палеозойские бокситы в Центральном Казахстане за 1969-71гг. /листы М-43-XII, XXIV, XXIX; М-42-XXXV; L-42-V-VI; L-43-I-II, IX, X, XI, XIV), 1972
5	Клепиков Н.А. и др.	Отчет о результатах геологического доизучение масштаба 1:200 000 на территории Семипалатинского полигона (листы М-43-XXIV, М-44-XIX) по работам

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№1543-EL от «31» декабря 2021 года

1. Выдана **Товариществу с ограниченной ответственностью «Dostyq Minerals», расположенному по адресу Республика Казахстан, город Нур-Султан, район Есиль, улица Достык, дом 12, кв. 77** (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

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

2) границы территории участка недр: **1 (один) блок:**

L-43-5-(10б-5б-10)

3) иные условия недропользования: нет.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **291 700 (двести девяносто одна тысяча семьсот) тенге до «18» января 2022 года;**

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

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **1 200 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **1 200 МРП;**

4) дополнительные обязательства недропользователя:

а) обязательство по ликвидации последствий недропользования в пределах запрашиваемых блоков при прекращении права недропользования.

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

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

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

Вице-министр
индустрии и
инфраструктурного развития
Республики Казахстан
М. Карабаев

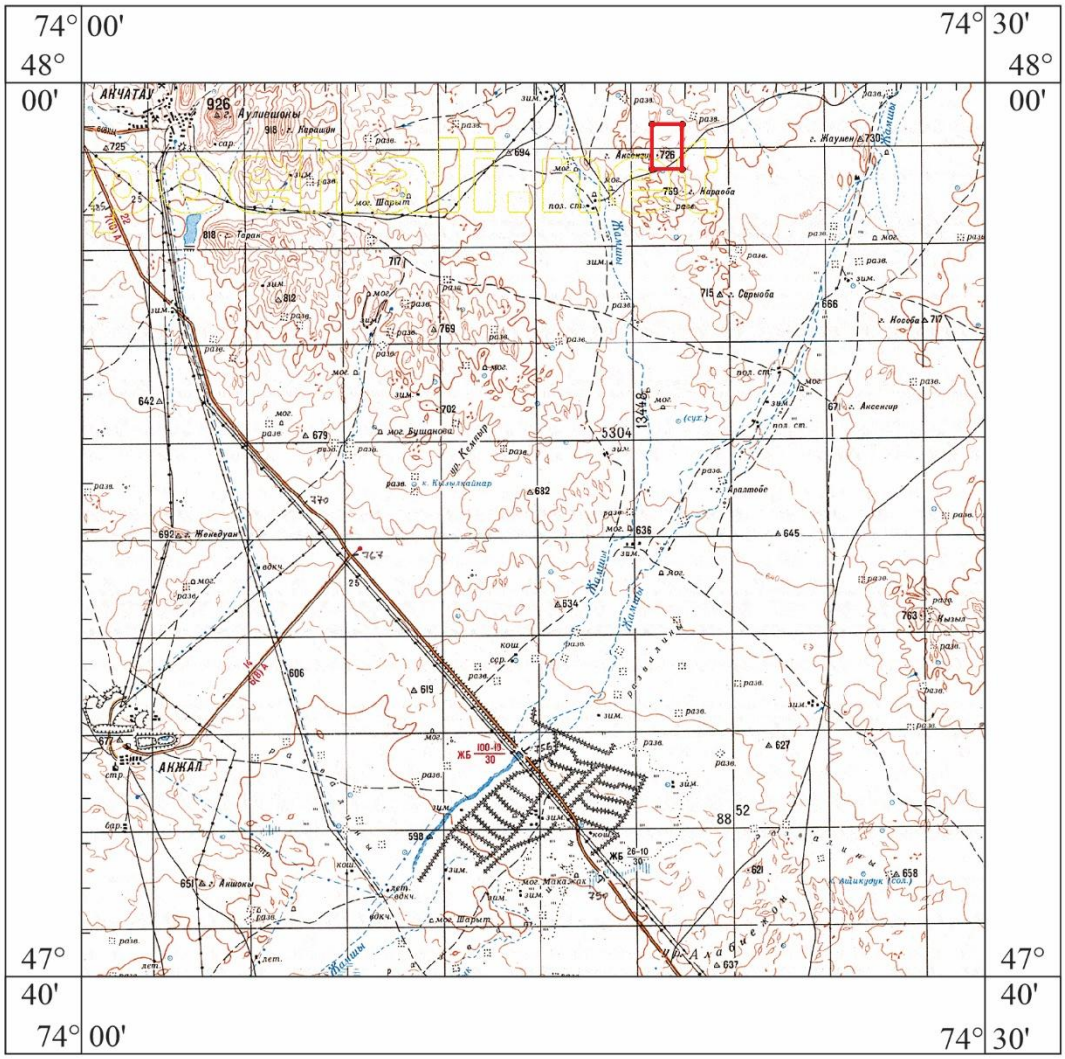
_____ подпись

Место печати

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КАРТОГРАММА
Поисковые работы на золото на участке недр в Карагандинской области РК



Лицензионный блок