

**Министерство промышленности и строительства  
Республики Казахстан  
Комитет геологии  
Республиканское государственное учреждение  
Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии  
«Центрказнедра»  
АО «АК Алтыналмас»**

«Утверждаю»

Главный геолог

АО «АК Алтыналмас»

Б.К. Мырзакасымов



«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**План разведки Ортасайской площади  
в Карагандинской области на 3 года**

**Ответственный исполнитель**



**В.В. Рассадкин**

**Алматы, 2025 г.**

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

№ п/п	Должность	Роспись	Ф.И.О. исполнителя
1.	Начальник участка геологоразведочных работ Пустынное		Мукашева З.С.
2.	Старший геолог		Шайхутдинов Р.М.
3.	Геолог по ведению баз данных		Кузьмин А.Г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	6
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
1.1	Географо-экономическая характеристика района	7
1.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	10
1.3	Геолого-экологические особенности района работ	10
2	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	11
2.1	Геологическая изученность района	11
2.2	Геофизическая изученность района	13
2.3	Виды работ, выполненные в современный период	13
2.4	Изученность района на золото	13
2.5	Геологическая характеристика Ортасайской площади	15
2.5.1	Стратиграфия	15
2.5.2	Тектоника	18
2.5.3	Геоморфология	23
2.6	Гидрогеологические особенности участка	25
2.7	Полезные ископаемые	26
2.8	Минеральные ресурсы полезных ископаемых	27
3	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	29
4	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	30
4.1	Подготовительные работы	30
4.2	Полевые работы	31
4.2.1	Топогеодезические работы	31
4.2.2	Поисковые маршруты	31
4.2.3	Геофизические работы	28
4.2.4	Горные работы	32
4.2.5	Буровые работы	34
4.2.6	Опробование	37
4.2.7	Гидрогеологические и инженерно-геологические работы	41
4.2.8	Геологическое сопровождение	42
4.3	Лабораторные работы	42
4.3.1	Обработка проб	42
4.3.2	Методика анализов проб	42
4.3.3	Контроль аналитических работ	48
5	ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	49
5.1	Расчеты затрат времени	49
5.1.1	Поисковые маршруты	49
5.1.2	Горные работы	49
5.1.3	Буровые работы	51
5.1.4	Опробовательские работы	56
6	КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ	59
6.1	Компьютерная обработка геолого-геофизической информации и формирование электронной базы данных	60
6.2	Формирование электронной базы данных, компьютерная обработка и печать графических приложений к отчету	60
7	ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ	62

8	ПРОЧИЕ СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ	65
8.1	Транспортировка грузов и персонала	65
8.2	Командировки	65
9	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ	68
10	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	69
11	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	77
12	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	79
13	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	80

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

№ п.п.	Наименование	Стр.
1	Картограмма расположения геологического отвода площади Ортасай	8
2	Обзорная карта района работ	9
3	Схема обработки бороздовых проб	44
4	Схема обработки шламовых проб	45
5	Схема обработки керновых проб	46
6	Схема обработки геохимических проб	47

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ п.п.	Наименование	Стр.
1	1.1.1 Координаты угловых точек геологического отвода	8
2	2.3.1 Реестр поисковых маршрутов	13
3	4.2.3.1 Основные виды геофизических работ	32
4	4.2.4.1 Реестр проектируемых канав и их параметры	33
5	4.2.5.1 Реестр проектных скважин пневмоударного бурения и их параметры	34
6	4.2.5.2 Реестр проектных колонковых скважин и их параметры	35
7	4.2.5.3 Объемы проектных работ	37
8	4.2.6.1 Сводная таблица объемов документации, отбора проб	38
9	4.2.6.2 Сводная таблица отбора проб	41
10	4.3.3.1 Объемы лабораторных работ	48
11	5.1.1.1 Объем работ, необходимый для проведения поисковых маршрутов	49
12	5.1.2.1 Распределение пород по категориям	49
13	5.1.2.2 Расчет затрат времени и труда на проходку и засыпку канав	50
14	5.1.2.3 Расчет производительности на проходку канав	51
15	5.1.3.1 Распределение проектируемого объема пневмоударного бурения по категориям пород	51
16	5.1.3.2 Расчет затрат времени и труда на бурение пневмоударным методом	52
17	5.1.3.3 Распределение проектируемого объема колонкового бурения по категориям пород	53
18	5.1.3.4 Расчет затрат времени и труда на бурение колонковых скважин II группы	54
19	5.1.3.5 Расчет затрат времени и труда на документацию керна скважин	55
20	5.1.4.1 Затраты времени на опробовательские работы	56
21	5.1.4.2 Расчет затрат труда на опробовательские работы	56
22	6.1 Затраты труда на составление окончательного отчета	59

23	7.1	Количество работников, работающих на полевых работах	63
24	7.2	Распределение рабочего времени	63
25		Сводная таблица объемов работ по разведке золотосодержащих руд Ортасайской площади на 3года	66

### СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ №	Наименование	Масштаб	Кол-во листов
1	Геологическая карта Западной части Северо-Балхашского антиклинория	200 000	1
2	Схематическая гидрогеологическая карта района площади Ортасай	200 000	1
3	Схематическая геологическая карта района площади Ортасай с проектными выработками	100 000	1

## ВВЕДЕНИЕ

Недропользователем по площади Ортасай является АО «АК Алтыналмас», имеющее генеральную лицензию номер 13000966 выданную 28.01.2016г.

Выполнение Рабочей программы по разведке площади Ортасай в 2019–2024 гг., позволило выделить перспективные аномалии и минерализованные зоны по результатам геохимических, буровых, горных работ и площадной геофизики (магнитометрия). Большинство выявленных проявлений золота остались недоизучены.

В связи с этим предполагается увеличить объемы и продлить период разведки до 2029 года для продолжения оценки золотоносности площади, ориентированной на выявление рудных тел, пригодных для открытой добычи, а также уточнения выявленных рудных тел на участках Северо-Западный Ортасай, Северо-Восточный Ортасай и Юго-Восточный Ортасай.

Настоящее Дополнение разработано с целью продолжения геологоразведочных работ, заложенных в «План Разведки Ортасайской площади в Карагандинской области на 2019-2024гг».

Цели проектируемых настоящим Дополнением работ:

- разведка участка Северо-Западный Ортасай канавами, траншеями и бурением колонковых скважин для создания разведочной сети, необходимой для подсчёта запасов золота по категории  $C_1$  и  $C_2$ ;
- разведка участка Северо-Восточный Ортасай канавами и бурением пневмоударных (RC) скважин, бурением колонковых скважин для создания разведочной сети, необходимой для подсчёта запасов золота по категории  $C_1$  и  $C_2$ ;
- разведка участка Юго-Восточный Ортасай канавами, траншеями и бурением пневмоударных (RC) скважин, бурением колонковых скважин для создания разведочной сети, необходимой для подсчёта запасов золота по категории  $C_1$  и  $C_2$ ;
- изучение выявленных ранее аномальных минерализованных зон и подтверждения наличия оруденения проходкой канав и бурением пневмоударных (RC) скважин;
- доизучение физико-механических особенностей руд и вмещающих пород, анализ технологических свойств руд;
- доизучение гидрогеологических условий месторождения,
- составление отчета с Геолого-экономической оценкой.

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

## 1.1. Географо-экономическая характеристика района

Площадь Ортасай (рис.1) находится в Актогайском районе Карагандинской области, в 86 км к востоку от г. Балхаш (рис.2) и в 20 км к северо-востоку от железнодорожной станции Акжайдак.

Население района малочисленное, занимается, в основном, ведением небольших частных животноводческих хозяйств и рыболовством на озере Балхаш. Часть населения занята на обслуживании железной дороги.

Ближайшим к площади работ населенным пунктом является ж.д. станция Акжайдак, расположенная в 20 км на ветке Моинты-Актогай. Здесь же проходит водовод питьевой воды Токрау-Саяк и высоковольтная ЛЭП Балхаш-Саяк на 110 киловольт.

Местные топливные ресурсы в районе отсутствуют, уголь доставляется из Караганды, энергоснабжение обеспечивается Балхашской ТЭЦ.

Район относится к слабо сейсмическим, сейсмические проявления в районе площади Ортасай достигают 5 баллов по 12-ти бальной шкале, возможность возникновения оползней и селевых потоков исключается.

Район располагается в зоне сухих степей и полупустынь. Для него характерно небольшое количество атмосферных осадков, высокий дефицит влажности и высокая испаряемость.

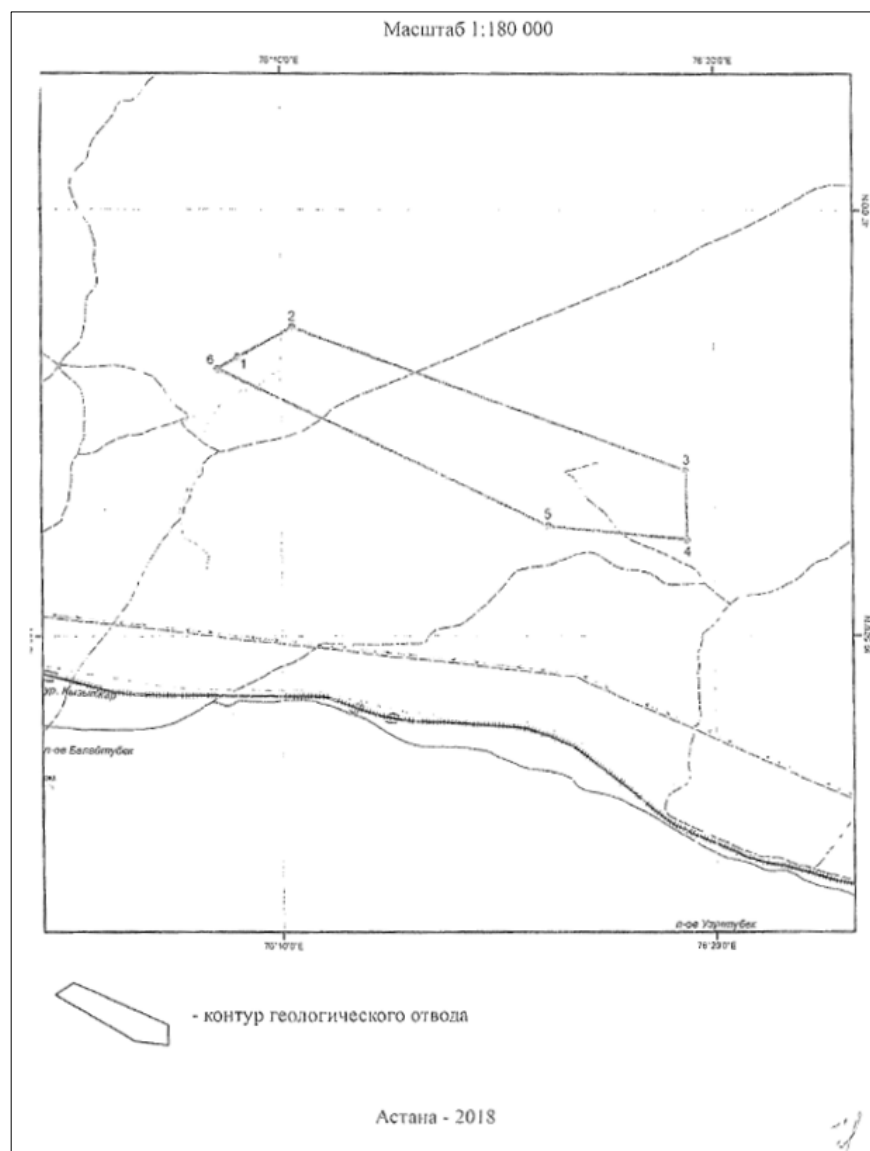
В морфологическом плане территория участка представляет собой типичный мелкосопочник с абсолютными отметками рельефа 460–475 м и относительными превышениями до 30 м.

Климат района резко континентальный, с холодной зимой и жарким, сухим летом. Самый холодный месяц – январь, с абсолютным минимумом в отдельные годы минус 40–45<sup>0</sup>С; самый тёплый месяц – июль, с абсолютным максимумом + 45<sup>0</sup> С. Среднегодовая температура + 8–10<sup>0</sup>С.

В многолетнем разрезе годовое количество атмосферных осадков изменяется от 57 до 219 мм, при среднем значении 121 мм. Высота снежного покрова 15–30 см.

В структурно-тектоническом плане площадь находится в области герцинских складчатых структур, в полосе сочленения казык-итмурундинского антиклинория и котанбулакского синклинория, характеризующейся широким развитием разрывной тектоники.

Инженерно-геологические условия площади Ортасай будут изучаться в период геологического изучения и представлены комплексом работ включающим в себя лабораторные исследования для изучения физико-механических свойств горных пород а также инженерно-геологическую документацию скважин.



*Рис. 1 – Картограмма расположения геологического отвода площади Ортасай.*

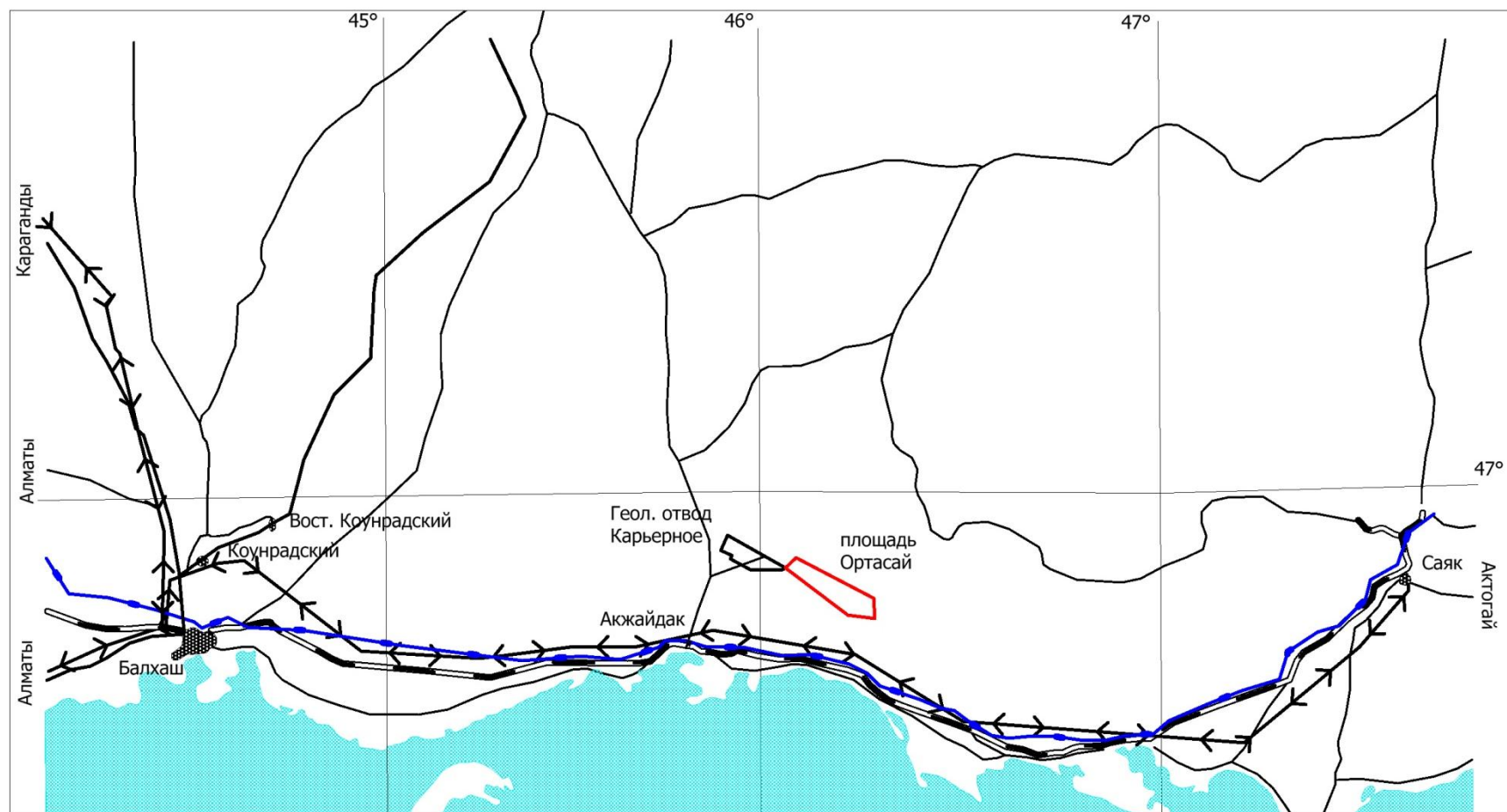
**Таблица 1.1.1**

**Географические координаты угловых точек  
геологического отвода**

№ угловых точек	Географические координаты	
	СШ	ВД
1	46° 56' 30"	76° 08' 56"
2	46° 57' 15"	76° 10' 16"
3	46° 53' 52,4"	76° 19' 20,6"
4	46° 52' 15"	76° 19' 22"
5	46° 52' 34"	76° 16' 10"
6	46° 56' 17"	76° 08' 33"

Площадь геологического отвода – 48.86 км<sup>2</sup>.





*Рис. 2 - Обзорная карта района работ*

## **1.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ**

Гидрографическая сеть развита слабо и представлена кратковременными водотоками в весенний период. Ближайшей рекой с постоянным водотоком является р.Тоқырау, которая протекает под слоем четвертичных отложений в 65 км к западу от месторождения.

## **1.3. Геолого-экологические особенности района работ**

Поверхность района имеет общее плавное понижение с севера на юг, в сторону Балхашской озерной впадины. Относительные превышения для основных типов рельефа составляют от 10 до 30 м лишь в районах развития резко расчлененного мелкосопочника (выхода устойчивых к выветриванию яшмоидов – нижнего палеозоя) достигают 80 м.

Мощность покровных рыхлых четвертичных образований не превышает 1 м. В то же время до глубины 8–10 м проявлена площадная кора выветривания, представленная в верхней части разреза (от 0,5 до 4 м) дресвяно-суглинистым, в нижней – дресвяно-щебенистым материалом.

Растительность в районе работ типична для зоны полупустынь. Представлена она островками низкорослого кустарника – баялыча, степной полыни и ковыля.

Ценные виды растений в пределах рассматриваемого участка отсутствуют. Редкие или вымирающие виды флоры, занесенные в Красную Книгу Казахстана, не встречаются.

Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют. Согласно кадастрам учетной документации сельскохозяйственные угодья (кроме пастбищ) в рассматриваемом районе отсутствуют.

Животный мир представлен, главным образом, грызунами: суслики, хомяки, полёвки, встречаются ушастый ёж, заяц-русак; хищники – хорь, корсак, волк.

Редких или вымирающих видов животных, занесенных в Красную Книгу Казахстана, в районе проведения работ нет.

В непосредственной близости от территории работ охраняемые участки, исторические и археологические памятники и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют. Нет водопадов, озер, ценных пород деревьев, зон отдыха, водозаборов.

## **2. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ**

### **2.1. Геологическая изученность района**

Систематические геологические исследования района начались после установления промышленного значения медного месторождения Коунрад.

В 1937–1938 гг. группой геологов Казахского филиала АН СССР была составлена геологическая карта масштаба 1:500000 для всего Северо-Восточного Прибалхашья (Сергиевский В.Н., Дмитриевский В.С., Вахрамеев В.А. и др.).

В 1949–1951 гг. Андасайской экспедицией были проведены работы по изучению основных и ультраосновных интрузий региона (Михайлов Н.П., Костенко Н.Н., Матрюкова А.А.). В результате этих работ была составлена геологическая карта масштаба 1:200000.

В 1953 г. Северо-Прибалхашская ПСП ЮКГУ проводила геологическую съёмку масштаба 1:200000 (В.Я. Кошкин, Ю.В. Никишев и П.А. Аниятв).

В 1962–1964 гг., а потом в 1967 г. на территории листов L-43-20-Б, В, Г; 32-А, Б проводились геолого-съёмочные работы масштаба 1:50000 Лоскутовым В.Ф., Фрейзон В.М., Возова В.С., Успенским Е.П.

В 1960–1965 гг. на территории Северного Прибалхашья коллективами АН Каз.ССР и ЦКТГУ (Щерба Г.Н., Альперович Е.В., Колесников В.В.) выполнен ряд региональных прогнозно-металлогенических работ, в результате которых был выявлен ряд перспективных полезных ископаемых, в том числе и золото.

В 1961–1962 гг. Кошкиным В.Я. и в 1962–1966 гг. Антонюком Р.М., были проведены геолого-съёмочные работы масштаба 1:50000.

В 1973 г. Батыкызыльской ПРП были проведены работы на площади Иткудукской группы рудопроявлений, на участке Ортосай (выявленное в процессе геолого-съёмочных работ масштаба 1:50000 Кошкиным В.Я.), на площади листов L-43-44-Б; 45-А, Б, Г.

В 1979–1983 гг. Иткудукской ПРП Балхашской ГРЭ проведены детальные поиски золота на площади месторождения Пустынное и поисково-оценочные работы на участке Западный (Стасив И.В., Волошин В.В.).

### **2.2. Геофизическая изученность района**

Начиная с 50 годов в районе развернулись широкие фронты геофизических работ.

В 1951 г. сотрудниками Всесоюзного аэрогеологического треста Н.Н. Ефремовой и Н.А. Преображенским была проведена аэромагнитная съёмка Северного Прибалхашья.

В 1953–1954 гг. Катбарской партией АГФЭ (Серебрякова Н.С.) были проведены геофизические поиски масштаба 1:50000 с применением металлометрии и магнитометрии. Металлометрией были зафиксированы ореолы рассеяния меди, хрома, никеля, титана, марганца и молибдена.

В 1955 году на площади листа L-43-45-A была проведена аэромагнитная съёмка масштаба 1:25000 (Волковская экспедиция).

В 1957 году Агадырская ГФЭ (Розенблат М.М. и др.) провела гравиметрическую съёмку масштаба 1:500000.

В этом же году Катбарская ГФП АГФЭ (Миллер С.Д., Жуков М.И.) провела металлометрию масштаба 1:50000.

В 1960 году были проведены аналогичные работы Балхашской ГФП АГФЭ. В результате этих работ был выявлен ряд локальных ореолов рассеяния никеля, кобальта и хрома, которые связаны с интрузиями гипербазитов.

В 1968–1969 гг. Балхашской ГРЭ (Москалёв Ю.П., Калинин В.П., Мурашкин В.В.) проведена гравиметрическая съёмка масштаба 1:50000 с целью прослеживания перспективных на медное оруденение структур.

В 1960 г. в Северном Прибалхашье были проведены поиски золота. Причиной тому послужило выявление В. Я. Кошкиным ряда золотоносных участков (Западный, Карьерный и др.).

В течении 1964–1965 гг. на обнаруженных объектах проводились поисково-оценочные работы (Алтыбаев А.А. и др. Караджальская ПСП ЮКТУ) в результате была подтверждена золотоносность названных участков и они были отнесены в разряд преспективных.

В это же время в районе Иткудукской группы проявлений провел тематические исследования по золотоносности Северного Прибалхашья Н.Г. Гражданцев.

С 1967 года поисковыми работами на золото занимались Балхашская экспедиция ЦКГУ.

В 1967–1968 гг. Улькенская партия Балхашской ГРЭ (Букуров Т.С., Волошин В.В.) провели поисково-разведочные работы на площади участка Бактай и Иткудукской группы рудопроявлений.

В 1972–1973 гг. во время специализированных поисковых работ (Волошин В.В.) выявлены золотоносные точки с содержанием элементов-спутников золота.

С 1985 года в пределах Агадырской и Балхашской площади геологоразведочными экспедициями был выполнен большой объем региональных геофизических работ, включающий гравиразведку, магниторазведку, электроразведку, интерпретационные профили, литогеохимических и золотометрических работ.

В 1963–1964 гг. гравиметрическая съёмка масштаба 1:200000 впервые была проведена Илийской ГРЭ Казахского Геофизического треста (Шнейдер И.Ю.).

В 1967–1969 и 1977–1983 гг. Балхашской ГРЭ (В.В. Мурашкин, Ю.П. Москалев, В.П. Калинин, В.А. Сушков, А.Ф. Скрипниченко) были проведены гравиметрические съёмки масштаба 1:50000.

По материалам 1963–1980 гг. в 1985 году была издана гравиметрическая карта масштаба 1:50000 составленная И.Ю. Шнейдером и Н.В. Бажанова под редакцией Т.А. Акишева.

В 1959-1961 гг. литогеохимические поиски масштаба 1:50000 проводились партиями Агадырской ГРЭ под руководством М.И. Жукова, Н.С. Серебрякова, С.Д. Миллера, Н.А. Бобрищева.

В 1969-1973 гг. впервые в Казахстане были проведены поиски золота с помощью вертолета (Зейлик Б.С., Ефименко В.А.). В результате проведенных работ была ополсикована большая территория Северного Прибалхашья.

В 1974-1983 гг. геофизическими партиями Балхашской ГРЭ (Ю.П. Москалев, В.А. Сушков) проводились профильные геофизические работы, включающие магниторазведку, гравиразведку, ВЭЗ-ВП, литогеохимию в комплексе с площадными геофизическими работами масштаба 1:50000.

### **2.3. Виды работ выполненные в современный период**

В 2019–2024 гг., на территории геологического отвода Ортасайской площади в рамках действующего «Плана Разведки Ортасайской площади в Карагандинской области» были выполнены следующие виды и объемы геологоразведочных работ (Таблица 2.3.1).

**Таблица 2.3.1**

**Выполненные виды и объемы геологоразведочных работ в  
2019-2023 гг. на Ортасайской площади**

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование работ</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Объем работ</b>
1	Полевые геологоразведочные работы, в т.ч.		
1.1	Площадные магниторазведочные работы - магниторазведка (включая детализацию)	п.км	586.7
1.2	Литогеохимические маршруты с отбором проб	п.км/проб	82.6/327
1.3	Поисковые маршруты с отбором точечных проб	п.км/проб	139.6/235
1.4	Проходка, опробование и документация канав	канав/п.м.	134/16449.8
1.5	Бурение скважин РС	скв/п.м.	185/9844
	Лабораторные работы		
2.1	Пробирный анализ (включая внутренний и внешний контроль)	проб	27506
2.2	Технологические исследования (бутылочные тесты)	проб	39

### **2.4. Изученность района на золото**

Ортасай. В строении рудного поля участвуют разнoзернистые песчаники и алевролиты нижнего карбона, базальты диабазы и яшмы итмурундинской свиты среднего ордовика. Золоторудная минерализация приурочена к зонам окварцевания, рассеивания, пиритизации с кварцевыми жилами и прожилками, тяготеющими к разрывным нарушениям. Разрывные нарушения сопровождаются зонами дробления и расланцевания. Выделено 3 рудные зоны. Простираение северо-западное, северное. Мощность от 2–5 м до

нескольких десятков. Протяженность от 100 до 700 м падение близкое к вертикальному.

Точка минерализации 4742–7 расположена в миндалекаменных базальтах итмурундинской свиты, северо-восточнее проявления Ортасай. Приурочена к прожилково-окварцованным бирбиритам субмеридианального простирания длиной 80 м мощностью 30 м. повышенные содержания отмечаются в северной части бирберитов. Ввиду низких содержаний и малых параметров самостоятельно, практического значения не имеет.

Точка минерализации 4742–3 представлена зоной субширотных кварцевых жил среди базальтов итмурундинской свиты. Мощность зоны 30 м протяженность 70 м.

Точка минерализации 4747–2.3 вблизи серпентинитового меланжа, обрамляющего с северо-востока массив Архасу, расположена зона прожилково-вкрапленного окварцевания в алевропесчаниках позднедевонского возраста. интенсивная березитизация. Среднее содержание золота в кварцевых жилах и березитизированных породах 0.5–0.8 г/т (пробирный анализ).

Точка минерализации 20094–4 расположена вдоль гряды бербиритов ограничивающей с запада Актасскую зону серпентинитового меланжа. Линейная зона прожилкового окварцевания. Содержание золота по пробирному анализу 0.1–0.3 до 1.3 г/т.

Точка минерализации по канаве 93 расположена в зоне крупного субширотного разлома ограничивающего с юга Актасскую зону серпентинитового меланжа, приурочена к хлоритизированным и серицитизированным рассланцованным базальтам итмурундинской свиты. Канавой вскрыта зона прожилкового окварцевания. Содержание золота по пробирному анализу в кварцевых жилах 0.4–0.3 до 1.3 г/т в зоне ожелезнения, в неомежелезненных базальтах 1.0 г/т.

Актас жила II расположена по северному контакту субширотной глыбы яшмобазальтов итмурундинской свиты протягивается мощная кварцевая жила сложной конфигурации, в кварцевом цементе утоплены обломки измененных лиственитов по северному борту жилы развиты охры железа по паутинообразной сетке трещин. Содержание золота 0.7–4.7 г/т.

Актас жила I вблизи полосы серпентинитового меланжа обрамляющего с северо-запада массив Архасу, среди изменённых хлоритизированных базальтов – мощная кварцевая жила. По трещинам хлорит-серицитовые налеты с окислами железа. Жила вскрыта канавами, по данным пробирного анализа максимальное содержание золота в жиле 5 г/т, в зальбандах мощностью 0.2 м 10.1 г/т.

Шурф 2167 северо-восточнее массива Архасу кремнистые полимиктовые песчаники, ожелезненные, омарганцованные, огипсованные. По данным пробирного анализа содержание золота 1.8 г/т.

## **2.5. Геологическая характеристика Ортасайской площади**

В структурно-тектоническом плане район участка работ приурочен к западной части Северо-Балхашского мегантиклинория и расположен в южной части Иткудук-Бактайской зоны смятия и рассланцевания, на стыке двух-региональных структур - Кызык-Итмурундинского антиклинория и Котанбулакского синклинория.

Многочисленными разрывными нарушениями северо-западного, северного и северо-восточного простирания район участка работ разбит на систему тектонических блоков с разным уровнем эрозионного среза. Вдоль разломов развиты зоны дробления, брекчирования, рассланцевания пород, в которых создаются благоприятные условия для локализации золотого оруденения.

К наиболее крупным и древним относятся нарушения северо-западного простирания, входящие в систему глубинных разломов Бактай-Иткудукской тектонической зоны. На всем своем протяжении ее сопровождает мощная зона трещиноватости, рассланцевания, окварцевания с рассеянной пиритизацией и минерализованные зоны золото-кварцево-сульфидной березит-лиственитовой формации.

Золотосульфидная минерализация пространственно связана с линейно-вытянутыми штокверковыми зонами, имеющими кулисообразное строение, в пределах которых терригенно-осадочные породы девона и карбона подверглись метасоматическим изменениям (окварцевание, пиритизация, серицитизация, карбонатизация, хлоритизация).

С данными зонами связано месторождение Пустынное успешно отрабатываемое АО «АК Алтыналмас».

Площадь участка Ортасай находится в тех же структурах на продолжении Иткудук-Бактайской зоны смятия.

### **2.5.1. Стратиграфия**

В описываемом районе выделены следующие стратиграфические подразделения:

Верхний протерозой, верхняя часть (венд) – кембрийская система, нижний отдел - итмурундинская свита;

Силурийская система – нижний отдел, верхний отдел;

Девонская система – фаменский ярус;

Каменноугольная система – нижний-средний отделы – бурултасская свита, средний-верхний отделы – тастыкудукская свита, верхний отдел-пермская система, нижний отдел – кунгисаякская свита.

**Верхний протерозой, верхняя часть (венд) –**

**Кембрийская система, нижний отдел**

**Итмурундинская свита**

Отложения итмурундинской свиты развиты в южной и восточной частях района. Они представлены толщей ямы, кремнистых алевролитов, диабазов, базальтов, базальтовых порфиринов, полимиктовых песчаников. Области

распространения итмурундинской свиты характеризуются слабой обнаженностью. Породы собраны в крутые складки северо-западного простирания. По литологическим особенностям в разрезе свиты выделяются две толщи нижнюю – существенно осадочную, верхнюю-преимущественно базальтовую.

Нижняя толща итмурундинской свиты сложена, в основном, яшмами, в меньшей степени полимиктовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами. Редко отмечаются маломощные прослои диабазов. На большей части территории для нижней толщи характерно преобладание в составе зеленовато-серых, зеленых, светло-серых, реже сургучных яшм и кремнистых алевролитов. Среди их отмечаются прослои брекчий, состоящих из угловатых обломков яшм, а также линзы темно зеленых альбитизированных миндалекаменных диабазов.

Мощность толщи колеблется от 700 до 1300 м.

В составе верхней толщи преобладают зеленовато-серые и темно зеленые миндалекаменные альбитизированные базальтовые порфиристы и диабазы, среди которых в виде маломощных линзовидных прослоев отмечаются окварцованные и гематитизированные радиоляриевые яшмы, известняки и песчаники.

Максимальная мощность отложений верхней толщи – 1000 м.

#### **Палеозойская группа**

#### **Силурийская система**

#### **Нижний отдел**

Породы нижнего отдела силура в районе работ пользуются ограниченным распространением, составляют они порядка 20% площади работ. Они представлены однообразной толщей морских терригенных пород: зелено-серыми песчаниками самой различной структуры, алевролитами серо-зеленой и лиловой окраски, с редкими линзовидными прослоями мелкогалечных конгломератов. В составе толщи явно преобладают песчаники. Среди них преобладают мелко и среднезернистые полимиктовые разности от зеленовато-серой до грязно-зеленой окраски. Реже встречаются туфогенные разномзернистые песчаники, так же зелено-цветные с различными оттенками. Характерной особенностью описываемой толщи, является наличие в ее составе многочисленных прослоев грубозернистых осадочных пород до гравелитов, особенно в нижней части разреза.

По своему стратиграфическому положению это самая нижняя толща силурийской системы в районе. Непосредственных взаимоотношений с подстилающими и перекрывающими их породами не отмечается. Фаунистически она практически не охарактеризована. Встречающиеся в песчаниках остатки граптолитов имеют плохую сохранность.

#### **Верхний отдел**

#### **нерасчлененные отложения**

Верхний силур (нерасчлененный на ярусы) в районе представляет зеленоцветную песчано-алевритовую толщу с прослоями красноцветных алевролитов и песчаников, сероцветных известняков и туффилов.



## **Девонская система**

### **Фаменский ярус**

#### **Нерасчлененные отложения**

В пределах Северо-Прибалхашского мегантиклинория фаменский ярус представлен терригенно-карбонатной толщей, фаменский ярус представлен терригенно-карбонатной толщей, содержащей многочисленные органические остатки.

Выходы пород фаменского яруса довольно многочисленны и встречаются, практически, на всей территории. Они слагают крылья и ядра синклинальных складок, а также многочисленные тектонические блоки, ограниченные разрывными нарушениями. Фаменские отложения трансгрессивно залегают на различных нижележащих породах. В основании их почти повсеместно прослеживается горизонт базальных конгломератов мощностью до 30 м.

## **Каменноугольная система**

### **Турнейский ярус**

#### **Верхний подъярус**

К верхнему подъярису относится русаковский горизонт, который представлен вулканогенно-терригенным комплексом пород. Условия и характер осадконакопления ниже-турнейских отложений сохраняются и в позднем турне. В западной части района в разрезе русаковского горизонта, наряду с песчаниками, алевролитами и известняками, присутствуют туффиты, туфы липаритового состава, игнимбриты липаритового и трахилипаритового состава, андезиты. Мощность отложений около 600 м.

На востоке района, в пределах Северо-Балхашского антиклинория верхний турне сложен известковистыми алевролитами, пепловыми туфами и туфопесчаниками.

Мощность верхне-турнейских отложений здесь составляет 500 м.

В русаковском горизонте повсеместно распространены брахиоподы: *Marginatiaburlingtonensis* (Hall), *Imbrexiahassan* (Hall), *Spiriferbaiani* Hall и др.

#### **Средний-верхний отделы**

##### **Тастыкудукская свита**

Отложения Тастыкудукской свиты получили широкое распространение в северной половине района. Они представлены терригенными, карбонатными и вулканогенными образованиями. За пределами района, на границе с Саякским морским прогибом установлено согласное налегание пород тастыкудукской свиты на отложения ниже-среднего карбона (бурултасская свита). Тастыкудукская свита сложена морскими и дельтовыми терригенными, карбонатными и вулканогенными образованиями: песчаниками, конгломератами, туффитами, туфами кислого состава, известняками.

Повсеместно отложения свиты содержат богатый комплекс фауны брахиопод, фораминифер, кораллов, гониатидов, пелеципод.

Мощность разреза около 500 м.

Отложения Тастыкудукской свиты широко развиты в пределах рудного поля месторождений Долинное, где они служат вмещающей рамой рудоносной интрузии и Пустынного, где они по сути дела являются рудовмещающими.

### **Верхний отдел-пермская система, нижний отдел**

#### **Кунгисаякская свита**

Отложения кунгисаякской свиты получили развитие на западной части площади. В саякской синклинали кунгисаякская свита согласно ложится на породы тастыкудукской свиты имея базальные конгломераты в основании. В нашем районе между отложениями этих свит отмечается слабое несогласие (Насиханова О.Н., 1977 г.).

Выше залегает толща ритмично переслаивающихся конгломератов, гравелитов, песчаников, алевролитов, изредка встречаются известняки и пепловые туфы.

В районе работ разрез несколько отличен. Здесь свита более отчетливо делится на нижнюю-конгломерат-песчаниковую толщу и верхнюю-песчано-алевролитовую с прослоями известняков. Конгломераты и песчаники местами красноватые. Обломки конгломератов состоят из самых разнообразных пород, в т.ч. и гранитоидов.

Верхняя толща достаточно хорошо охарактеризована фауной. Определены брахиоподы: *Buxtoniakalitiaensis*lich, *Orthotetesarkharlensis*Son и др.

Мощность кунгисаякской свиты 400 и более метров.

Поля отложений кунгисаякской свиты следует считать высокоперспективными в отношении поисков золота. К ним в частности приурочено рудное поле рудопроявления Карьерный. Породы этой свиты встречаются на площади месторождения Долинное.

Повышенная золотоносность каменноугольных отложений в районе по сравнению с другими толщами, по-видимому объясняется их приуроченностью к зонам долгоживущих региональных глубинных разломов.

#### **Четвертичная система**

##### **Средний-верхний плейстоцен**

Вторая надпойменная терраса – галечники, пески, алевролиты, суглинки, глины. К среднему-верхнему отделам четвертичной системы отнесены аллювиальные отложения, делювиально-пролювиальные отложения склонов, межсочных ложбин и понижений. Мощность – 10 м.

##### **Верхний плейстоцен-голоцен**

Первая надпойменная терраса – галечники, пески, супеси, глины, лессовидные (палевые) суглинки. Состав отложений весьма разнообразен – от илов до крупных галечников. Мощность – 4 м.

## **2.5.2. Тектоника**

В тектоническом плане район проведенных исследований находится в области герцинских складчатых сооружений.

Он приурочен к полосе сочленения двух крупных тектонических структур Центрального Казахстана Северо-Прибалхашского Мегасинклинория и Северо-Прибалхашского Мегантиклинория. Последний является главной структурой района. Он подразделяется на Казык-Итмурундинский антиклинорий (каледонское ядро мегантиклинория), Кентерлауский и Ащюзекский антиклинории, Катанбулакский, Саякский и Майкамысский синклинории.

В пределах Северо-Прибалхашского мегасинклинория выделены Токрауская и Котанэмельская впадины.

В контур работ попадают фрагменты трех структур I порядка Казык-Итмурундинского антиклинория, Катанбулакского синклинория и Токрауской впадины.

**Казык-Итмурундинский антиклинорий** – позднекаледонская складчатая структура, в саякскую фазу тектогенеза оказался в сфере энергичных тектонических преобразований. В это время здесь развиваются сложно смятые прерывистые складки, находящиеся в прямой зависимости от строения довольно-жесткого фундамента.

Складчатость отложений среднего и верхнего карбона (Тастыкудукская и кунгисаякская свиты), в этой структуре более напряженная, чем в смежных частях собственно герцинид. Следовательно, Казык-Итмурундинской антиклинорий нужно рассматривать как часть каледонид, переработанных в Саякскую фазу тектогенеза.

По мнению В.Я. Кошкина, рассматриваемая структура является широтным ответвлением токрауского блока Новалы-кызыл-эспинского антиклинория. В конце ордовика центральная часть этого огромного сооружения была обрушена и превращена в прогиб. В современном срезе ее место занимает южная часть Котанбулакского синклинория.

Своеобразием Казык-Итмурундинского антиклинория является самый древний комплекс пород района Итмурундинская свита, сложенная базальтоидами океанического типа, с кремнистыми и терригенными породами, гипербазитами и габбро. Породы итмурундинской свиты, выходящие в ядрах крупных антиклиналей повсеместно образуют тектоническую макробрекцию из пластичных базальтоидов, гипербазитов (серпентинитов) и жестких кремнистых пород интенсивно снятых и будинированных. По В.Я. Кошкину итмурундинская свита это меланж. Своеобразие этого меланжа заключается в том, что он возник на первом этапе океанической коры. Последующие океанические образования – яшмовая казыкская и терригенная тюретайская свиты, будучи, хотя и поздними, но тоже формация океанического типа, залегают на меланжевых структурах. Характерно полное отсутствие гипербазитов и габбро в послемеланжевом отложении.

Наложённые структуры силура образуют сложные сжатые складки разбитые многочисленными разломами. Для фамен раннекаменноугольных и

среднекаменноугольных-позднекаменноугольных структур характерны брахиморфные и сжатые линейные складки непостоянных размеров.

Имеют место формы складок находящиеся в прямой зависимости от блоковой структуры фундамента. На участках относительно цельного фундамента образуют брахиморфные структуры, вдоль разрывов они переходят в линейные сжатые. Многочисленные зоны смятия и расщепления северо-западного простирания сопровождаются мелкими и крупными складками волочения.

По северной границе антиклинория, в полосе сочленения с Котанбулакским синклинирем располагается несколько вулканических структур раннепермского возраста с центрами вулканических извержений. Они разбиты разрывными нарушениями, но в остальном сохраняют свои первоначальные вулкано-тектонические формы.

**Котанбулакский синклинирий** – в пределах Котанбулакского синклинория с конца происходит почти непрерывное прогибание и накопление осадочных толщ. Огромная мощность накоплений и ничтожное влияние глубокопогруженного раннепалеозойского фундамента привело в саякскую фазу тектогенеза к образованию складчатости, тип которой всецело зависел от полей напряжения возникавших при тектонических движениях.

Складчатые структуры синклинория распадаются на несколько крупных синклиналей и антиклиналей, представляющих собой многообразное сочетание более мелких складчатых форм.

На площади работ в пределах Котанбулакского синклинория выделяются Жирикская и Каражирикская синклинальные структуры, разделены Шинрацкой антиклиналью.

Жирикская синклиналь представляет собой овальную ассиметричную складку, ядро которой сложено девонскими и верхнекаменноугольными отложениями.

Юго-западное крыло синклинали примыкает к Бактайскому разлому; Северо-Восточное также срезано субмеридиональными, крутым или вертикальными разрывным нарушением надвигового типа. Длина складки 30–35 км, ширина 8–10 км. Углы падения пород на юго-западном крыле меняется от 60° до 20°, более крутое северо-восточное крыло наклонено под углом 40°–80°. Многочисленные разрывы, осложняющие строение складки, имеют, главным образом, продольную согласную ориентировку. В преобладающей массе своей они являются надвигами, более мелкие поперечные разрывы чаще носят характер взбросо-сдвигов.

Каражирикская синклиналь имеет вид узкой, линейной складки, ориентированной согласно с общим северо-западным простиранием структур синклинория. Поперечные размеры ее составляют 8–10 км. В ядре складки обнажаются главным образом отложения турнейского яруса, крылья сложены последовательно сменяющимися друг друга породами девона.

Юго-западное крыло Каражирикской синклинали подорвано крупным согласным надвигом. Поверхность сместителя последнего наклонена под углом 70°–75° на северо-восток. Более поздние поперечные разрывы,

нарушающие строение синклинали, относятся к взбросам, взбросо-сдвигам или сдвигам.

Амплитуда горизонтального смещения вдоль них достигают 1 км, вертикальные перемещения имеют и большие значения.

Шинрацкая антиклиналь. Ядро антиклинали сложено породами силура, а в местах погружения шарнира-отложениями нижнего девона. Углы падения пород на крыльях структуры меняются от 40° до 70°.

Наиболее крупные из многочисленных разрывов имеют продольное, согласное по отношению к оси антиклинали простирание и являются складчатými надвигами. Довольно частые и более поздние поперечные разрывы северо-восточного простирания взбросо-сдвигового характера.

Амплитуда перемещения вдоль этих разломов невелика и не превышает первых сотен метров.

**Токрауская впадина** – является составной частью Балхаш-илийского позднепалеозойского вулканического пояса, строение которого в современном срезе определяют вулcano-тектонические структуры каменноугольного-пермского возраста, перекрывшие гетерогенное основание.

В общем плане, строение Токрауской впадины представляется в следующем разрезе – резко погруженный докембрийский фундамент перекрыт офиолитовым комплексом кембрия на котором формируется саурский складчатый чехол фамен-нижнетурнейских отложений, которые, в свою очередь перекрыты верхнепалеозойской вулканической толщей.

Пространственное положение молодых вулcanoгенных образований определяется, прежде всего, не складкообразовательными процессами, а заложением и последующим развитием магмопроницаемых структур в саурскую и саякскую фазы тектогенеза.

В границах рассматриваемого района Токрауская впадина представлена по сути дела лишь Кытырасанской синклиналью, которая занимает все пространство от восточных границ Токрауского плутона на западе до Коянбасского и Бактайского глубинных разломов на востоке.

В северной части района, Кытырасанская синклираль сужена. Здесь она имеет довольно постоянную ширину в 4–6 км от места сочленения Бактайского разлома с Коянбасским, структура расширяется до 12–15 км, а ее ось дугообразно изгибается к западу. Ядро синклинали сложено, в основном, терригенно-эффузивными породами турнейского и визейского ярусов и лишь на участках наибольшего погружения шарнира располагается несколько изолированных выходов кунгисаякской свиты.

В суженной части синклинали форма ее замка стрельчатая. На западном крыле появляются дополнительные складки, углы наклона пород здесь варьируют от 30° до 80° составляя в среднем 50°–60°.

На юге, где синклираль расширяется, замок складки становится пологим и плавным, а среднее значение углов падения пород уменьшается до 25°.

Восточное крыло синклинали сохранилось только в ее южной части. Здесь залегание пород довольно спокойное с углами наклона 40°–50°.

Севернее, где синклиналь граничит с Бактайским разломом, ее восточное крыло сохранилось лишь отдельными фрагментами. В этих местах породы залегают под углом  $80^{\circ}$ – $90^{\circ}$ , на отдельных участках отмечено опрокинутое залегание.

Разрывы, развитые в породах, слагающих синклиналь, имеют либо продольную, согласную, либо поперечную, северо-восточную ориентировку. Первые из них являются надвигами, круто наклоненными на восток под углом  $70^{\circ}$ – $80^{\circ}$ . Поперечные разрывы принадлежат к сбросам. Они разбивают первичную структуру синклинали на ряд опущенных и приподнятых блоков, что придает общим контурам складки довольно сложный вид.

В генетическом отношении Котырасанская синклиналь является типичной структурой шовных прогибов, возникшая под воздействием движений вдоль Бактайского и Коянбасского глубинных разломов и оперяющих к ним трещин.

### **Разрывные нарушения**

Главными разрывными структурами района, несомненно, являются Бактайский и Коянбасский глубинные разломы, которые представляют собой южные ветви поздне триасового (Кошкин В.Я.) Центрально-Казахстанского сдвига.

Эти разломы отделяют Токраускую впадину Северо-Прибалхашского мегасинклинория от структур Северо-Прибалхашского мегантиклинория.

Бактайский глубинный разлом прослеживается вдоль западных площади работ в субмеридиональном направлении ( $345^{\circ}$ – $350^{\circ}$ ). Он выражен тектонически ослабленными зонами шириной от 2 до 8 км, в которых сосредоточены многочисленные крупные и мелкие разрывы, расчленяющие палеозойские толщи на линзовидные и клиновидные блоки. В этих блоках породы деформированы в сжатые, нередко опрокинутые, приразломные складки с резко выраженными кливажем и рассланцеванием пород. С повышенной проницаемостью отложений в зоне разлома связано обилие мелкие тел ультраосновных пород и зон гидротермальных изменений.

Крылья разлома построены неодинаково. На западном крыле располагается Токрауский интрузивный массив и описанная выше Котырасанская синклиналь, восточное крыло построено совершенно в ином плане.

Здесь разломом наискось срезаны линейные структур Казык-Итмурундинского антиклинория и Катанбулакского синклинория, имеющие северо-западное простирание. На участках максимальной нарушенности пород в зоне разлома обычно развиваются отрицательные формы рельефа в виде широких плоских понижений. Одно из таких понижений развито в районе рудопроявлений Бактай-Южный Бактай. В этом районе разлом представляет собой зону около 3 км, шириной, сложенную светлыми зеленовато-серыми сланцами и алевролитами верхнего силура. Породы разбиты интенсивным приразломным кливажем, имеющим согласное с породами простирание ( $330^{\circ}$ ); но более крутое северо-восточное падение под углом  $80$ – $85^{\circ}$  (породы падают под углом  $30$ – $50^{\circ}$ ). Центральная часть зоны

заклучает огромное количество кварцевых жил и зон окварцевания и пиритизации. Вмещающие породы интенсивно деформированы приразломной складчатостью.

Складки ориентированы вдоль основного направления разлома и имеют резко выраженную линейную форму.

Особенно характерны узкие ассиметричные формы с более крутыми, а нередко подвернутыми восточными крыльями, нарушенные крутыми надвигами и взбросами.

Подобные картины в той или иной степени, можно наблюдать вдоль всего Бактайского разлома. Очень близок по своему строению к Бактайскому и Коянбасский глубинный разлом.

Все многочисленные более мелкие разрывные нарушения района группируются в две главные системы северо-восточную и северо-западную.

Разломы Северо-Восточного простиранья характерны главным образом для отложений Токрауской впадины. Их распространение ограничивается Бактайским и Коянбанским разломами.

В системе северо-западных разрывов можно выделить две возрастные группы: одно, более древняя, отразившаяся на развитии региона в позднем палеозое; другая связана с заложением и развитием Центрально-Казахстанского сдвига. Разломы второй группы представляют собой чисто механические смещения, амагматичны и не рудоносны.

Разломы первой группы, так же как и северо-восточные, развивались на протяжении значительного отрезка времени палеозойской эры и играли важную роль в формировании магмо и рудоконтролирующих структур. Особенно важны узлы пересечения их с долгоживущими разломами.

### **2.5.3. Геоморфология**

В геоморфологическом отношении описываемая территория относится к переходной зоне от южного склона Балхаш-Иртышского водораздела к Балхашской озерной впадине. В формировании современного рельефа основную роль сыграли 2 фактора – избирательная эрозия и молодые тектонические поднятия. Рельеф района в целом слабо расчлененный и представляет собой типичный Казахский мелкосопочник, характеризующийся Сваричевской З.В. как денудационная цокольная равнина или так называемый мелкосопочник, образовавшийся в результате мезо-кайнозойских тектонических движений, после прохождения этапов пенепленезации. Изученная территория характеризуется развитием различных типов вышеупомянутого мелкосопочника. Меньшую часть площади занимают плоские полого-волнистые четвертичные шлейфы, среди которых основную роль играют аллювиально-пролювиальные долины рек Ащизек, Кентерлау и озерное побережье.

Поверхность района имеет общее плавное понижение с севера на юг, в сторону Балхашской озерной впадины. Перепад высот по долине реки Ащизек составляет около 83 м, на севере абсолютная отметка равна 43 м, на

юге 351 м, абсолютные отметки колеблются от 686,4 м до 342 м. Относительные превышения для основных типов рельефа составляют от 30 до 10 м лишь в районах развития резко расчлененного мелкосопочника (выхода устойчивых к выветриванию яшмоидов – нижнего палеозоя) достигают 80 м.

Характерной особенностью рельефа описываемой площади является его прямая зависимость от геологического строения субстрата, где несмотря на новейшие движения, сформировавшиеся современный рельеф наблюдается унаследованность форм от прежних эпох складчатости.

Значительную роль в формировании рельефа играют литологические особенности пород, слагающих сложно построенный цоколь платформы в зависимости от степени устойчивости пород к выветриванию значительное место занимает избирательная денудация, создающая скульптурный рельеф, лучше всего проявленный в яшмобазальтовом комплексе ордовика, выделенных как структурно-денудационный тип рельефа.

Как уже отмечалось выше, большую роль в образовании рельефа сыграли такие эрозионно-аккумулятивная деятельность текущих вод и климат прошедших геологических эпох.

В результате воздействия этих важнейших и более мелких рельефообразующих факторов сформировался современный облик рельефа района.

Денудационная группа. Площадь развития этого рельефа имеет очень ограниченное распространение. Малые по площади пятна выхода сложенные в основном пролювиальными отложениями древних конусов выноса, располагаются в бортах долин небольших водотоков с поверхности смывом. Денудационно-эрозионная группа рельефа подразделяется на мелкосопочник: грядовый, увалисто-грядовый, увалистый, увалисто-холмистый, холмистый.

Эрозионная группа рельефа. Эрозионные окна – останцовые возвышенности имеют очень ограниченное развитие. Встречаются они в основном в бортах нешироких делювиально-пролювиальных долин в виде пятен различной конфигурации небольшой площади.

Аккумулятивно-эрозионная группа. Среди этой группы выделяются следующие подтипы рельефа:

1. Бугристая и гривастая равнина (склоны плоскостного смыва) развита по всей площади. Поверхность равнины представляет собой довольно плоскую долину, частично осложненную холмами и увалами. Сложена поверхность делювиально-пролювиальным шлейфом, состоящим из пылеватых желтовато-серых супесей, со значительной долей плохоскатанного несортированного щебенистого материала. Граница данного типа довольно четкая и неплохо устанавливается при дешифрировании аэрофотоматериалов.

2. Ступенчатая равнина (шлейфы конусов выноса) наиболее широко развиты в северной и западной части описываемой площади. Выражены они плоскими покатами возвышенностями, вытянутыми вдоль более высоких форм рельефа. Редко унаследуют конусообразную в сторону долин. Границы нечеткие, с мягкими плавными очертаниями сложенными неокатанными и



окатанным песчано-галечным валуно-галечным материалом, с примесью палево-желтых суглинков.

## **2.6. Гидрогеологические особенности участка**

Район располагается в зоне сухих степей и полупустынь. Для него характерно небольшое количество атмосферных осадков, высокий дефицит влажности и высокая испаряемость.

На территории Балхашского промышленного района подземные воды распространены повсеместно и характеризуются в зависимости от особенностей гидрогеологических условий неравномерным распределением ресурсов и запасов в отдельных ее частях, а также крайней пестротой их химического состава и минерализации.

Характерными чертами являются: сильная тектоническая дробленность палеозойских и допалеозойских пород на блоковые структуры, развитие трещинных и трещинно-жильных вод и повышение минерализации подземных вод в направлении с севера на юг, от водораздельных участков в сторону озера Балхаш, являющегося базисом стока подземных и поверхностных вод.

Район характеризуется различными фильтрационными свойствами пород, неявно выраженными источниками формирования эксплуатационных запасов подземных вод, отсутствием связи с поверхностными водами, что позволяет отнести их к III группе по классификации эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод.

По характеру водовмещающей среды, условиям залегания и формирования в Прибалхашском районе выделяются трещинные, трещинно-жильные и поровые воды.

Водоносный комплекс преимущественно терригенных фамен-турнейских отложений развит на участке в ядре антиклинальной складки, ограниченной с юга Итмурундинским региональным разломом. Водовмещающими являются песчаники, алевролиты с прослоями туфов и известняков. Водообильность отложений определяется литологическим составом пород, степенью их трещиноватости и раздробленности.

Водоносная зона трещиноватости силурийских вулканогенно-осадочных пород развита по периферии складки большей частью на северо-востоке.

Водовмещающими являются алевролиты, алевропесчаники, туфопесчаники, туффиты, известняки. Последние равномерно переслаиваются в разрезе, слагая в рельефе выровненные слабовсхолмленные увалистые поверхности.

Водоносная зона трещиноватости верхнепротерозойских – нижнекембрийских пород развита по южному обрамлению антиклинальной складки, приурочена к темно-зеленым метаморфизованным габбро и серпентинитам, значительно перемятым и раздробленным. Водообильность

пород обусловлена их трещиноватостью, интенсивность которой меняется не только для различных пород, но и в пределах небольших участков.

Использование подземных вод возможно при небольшой потребности и сравнительно небольшой минерализации.

В гидрогеологическом отношении территория изучена сравнительно детально. В период 1964 -77 гг. вся территория Приозерного района покрыта кондиционной гидрогеологической съемкой масштаба 1:200000 с составлением гидрогеологических карт соответствующего масштаба (Абросов А.В., Андруевич В.И., Аксененко В.А.). Планомерные гидрогеологические работы по изысканию источников обводнения пастбищ и водоснабжения хозцентров совхозов, воинских частей и рыболовецких бригад, в т.ч. и на землях ГТЗ, проводились в период 1974 -89 г.г. (Абросов А.В., Найденов В.Е., Вакорин В.Ф., Ждакаева Е.А., Петлина О.И., Труфанова Н.Н. и др.).

## **2.7. Полезные ископаемые**

В геологическом строении площади работ принимают участие разнообразные образования, охватывающие большой интервал времени, начиная с нижнего ордовика и кончая современными отложениями. Большинство осадочно-вулканогенных пород смяты в систему челночных линейных и брахиформных складок длиной в первые километры, осложненные местами складчатостью высших порядков. Серия глубинных разрывных нарушений северо-западного простирания, совместно с примыкающими северо-восточного, образуют системы тектонических блоков с амплитудой вертикальных и горизонтальных перемещений вдоль их поверхности, до сотен метров. Большинство разломов сопровождаются зонами дробления, брекчирования, расланцевания, служившими благоприятным фактором для проникновения гидротермальных растворов и локализации связанных с ними полезных ископаемых.

До конца 60-х годов район работ по данным геолого-съемочных работ масштаба 1:200000 и 1:50000, считался мало перспективным на поиски полезных ископаемых. Однако, в начале семидесятых годов, здесь закончена разведка медно-порфирового месторождения Тесиктас, оцененного как мелкое месторождение. В 1976 года выявлено совершенно новый тип золотого проявления для этой части района – кварцево-жильное месторождение Долинное. В 1975–1976 гг. дана положительная оценка Иткудукской группе золоторудных проявлений включающих участки Западный, Карьерный, Копшоки, объединенных в единое рудное поле месторождение Пустынное. В результате этих работ, район Бактай-Иткудукской тектонической зоны с ранее известными и вновь открытыми золоторудными проявлениями, выдвинут в разряд перспективных золоторудных районов Казахстана.

Большинство золотых и медных проявлений образовались в сходных геолого-тектонических условиях. Они приурочены к участкам, где линейные структуры регионального простирания осложнены поперечными складками, S и A – образными структурами, малыми интрузиями и дайками, разнонаправленными разломами, с зонами метасоматически окварцованных

пород и прожилков кварца, кварцевыми жилами, несущими сульфидную минерализацию. Кроме проявлений золота и меди, здесь известно множество проявлений никеля, кобальта, хрома, железа, редких элементов, урана, которые не образуют промышленных концентраций.

Кентерлауской ПСП поисковыми работами охвачены все известные и вновь выявленные проявления полезных ископаемых, гидротермально измененные и ореольно-аномальные зоны. Они включают поисковые маршруты, с отбором штучных и геохимических проб, проходкой канав и шурфов с бороздовым опробованием, бурением поисковых и картировочных скважин с отбором керновых проб.

На участках Северный Иткудук, Южный Батыкызыл, Жаманжол, рекомендованных Б.И. Сафиюлиным, были проведены детальные геофизические работы, включающие электроразведку методом ВП-СГ шагом 100\*20м.

В процессе геологического доизучения было выявлено 6 рудопоявлений, из которых одно меди, три золотых в Актаском рудном поле (жилы I, II, III), жадеита, и 94 точки минерализации меди, золота, мышьяка, свинца, цинка, бора и других.

## 2.8. Минеральные ресурсы полезных ископаемых

На основании результатов опробования канав и скважин пневмоударного бурения (РС) в период 2019–2023 гг., оценку получили участок Северо-Западный Ортасай, Северо-Восточный Ортасай и Юго-Восточный Ортасай. В пределах Северо-Западного Ортасая выделено 5 рудных тел, в пределах Юго-Восточного Ортасая выделено 3 рудных тела, а в пределах Северо-Восточного Ортасая выделено 1 рудное тело.

По выделенным рудным телам, при применении бортового содержания золота 0.5 г/т, ресурсы золота до глубины 60 м составили 539.616 кг при среднем содержании 1.011 г/т.

**Таблица 2.8.1**  
**Оценка ресурсов участка Ортасай, по результатам работ, выполненных в 2019-2023гг**

<b>Отчет КМ Ортасай</b>					
№	КМ	Объем, м3	Тоннаж, т	Ср.сод Au,	М_Au, кг
1	KM_ORE_NW1	3427.678	8703.778	0.527	4.587
2	KM_ORE_NW2	51915.92	139134.666	1.228	170.814
3	KM_ORE_NW3	27620.411	74022.702	1.107	81.961
4	KM_ORE_NW4	50979.904	136626.142	0.764	104.339
5	KM_ORE_NW5	32639.057	87472.673	0.824	72.095
6	KM_ORE_NE	6103.918	16358.5	1.701	27.829
7	KM_ORE_SE1	9029.959	24200.29	0.862	20.871
8	KM_ORE_SE2	13519.692	36232.774	1.081	39.174

Отчет КМ Ортасай					
№	КМ	Объем, м3	Тоннаж, т	Ср.сод Au,	М_Au, кг
9	КМ_ORE_SE3	6659.697	17847.988	1.005	17.946

### 3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**Полезное ископаемое:** золото

**Наименование объекта:** Ортасайская площадь

**Местонахождения объекта:** область Карагандинская, Актогайский район

#### ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление «Плана разведки Ортасайской площади в Карагандинской области на 3 года».

В целях расширения сырьевой базы АО «АК Алтыналмас» а также внесения изменений и дополнений в Контракт № 5664-ТПИ (от 15.11.2019г) разработать План разведочных работ на Ортасайской площади, расположенная на территории Карагандинской области, сроком на 3 года.

При разработке Плана предусмотреть:

1. Анализ и обобщение геологических данных, состояния геологической изученности по всей контрактной территории (геологическому отводу), включая уже известные участки, аномалии и проявления. Подготовка, согласование и утверждение проекта на проведение поисковых работ;

2. Проведение геологоразведочных работ в границах выявленных золоторудных проявлений и аномалий проходкой поверхностных горных выработок, а также бурением поисковых колонковых и шламовых скважин;

3. Проведение анализа состояния геологической и геолого-геофизической изученности всей контрактной территории, оценка её ресурсной базы;

4. Изучение вновь выявленных минерализованных зон с применением поверхностных горных выработок (канав) и разведочного бурения, выполненных по разреженной, но достаточной для текущей стадии геологоразведочных работ сети, обеспечивающей получение необходимого объема геолого-структурной и минерагенической информации.;

5. Изучение технологических свойства руд – уточнение схемы переработки и вещественный состав вмещающих пород и руд. Изучить гидрогеологические условия участка, физико-механические свойства руд и вмещающих пород, геотехническое картирование и геолого-экономическую оценку выявленных золоторудных объектов;

6. Заложить в проект составление отчета по выполненным работам с выдачей рекомендаций по ведению дальнейших работ;

Плана разведки разрабатывается в рамках реализации работ на Ортасайской площади сроком на три год.

Начальник отдела  
геологоразведочных работ



Рассадкин В.В.

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

Настоящим проектом предусматривается осуществление следующего комплекса геологоразведочных работ:

- проведение анализа состояния геологической изученности по всей контрактной территории (геологическому отводу), включая уже известные участки, аномалии и проявления.
- доразведка участков Северо-Западный Ортасай и Юго-Восточный Ортасай канавами, бурением вертикальных и наклонных шламовых (бурением RC) до глубины 50 м и колонковых скважин до глубины 100 м с созданием разведочной сети, необходимой для подсчёта запасов руды и золота по категории C1 и C2;
- доразведка участка Северо-Восточный Ортасай канавами, бурением вертикальных и наклонных шламовых (бурением RC) до глубины 50 м и колонковых скважин до глубин 40–80 м с созданием разведочной сети, необходимой для подсчёта запасов руды и золота по категории C1 и C2;
- изучение потенциальных зон и ранее выявленных минерализованных зон и подтверждение наличия оруденения, проходкой поверхностных горных выработок (канал), бурением RC и колонковых скважин;
- доизучение технологических свойств руд, гидрогеологических условий месторождения, физико-механических особенностей руд и вмещающих пород;

Предусмотрен следующий комплекс геологоразведочных работ:

##### *1. Полевые работы:*

- топогеодезические работы;
- поисковые маршруты;
- горные работы: проходка каналов механизированным способом с зачисткой вручную;
- буровые работы: бурение скважин пневмоударным методом (RC), бурение колонковых разведочных;
- опробование;
- геологическое сопровождение горных и буровых работ;
- ликвидация горных выработок и рекультивация земель.

##### *2. Обработка проб.*

##### *3. Лабораторные (аналитические) работы и технологические исследования.*

##### *4. Камеральные работы и составление геологических отчетов.*

#### **4.1. Подготовительные работы**

Перед началом полевых работ будет выполнен сбор и анализ всех имеющихся геологических материалов по объектам работ, а также их систематизация для обоснования объемов и методики проведения проектируемых геологоразведочных работ.

## **4.2. Полевые работы**

### **4.2.1. Топогеодезические работы**

Для составления и корректировки существующих схематических геологических карт необходимо иметь достоверную топографическую основу. Для чего проектом предусматривается составление топографической основы.

Топографо-геодезические работы будут вестись в местной системе координат.

Топографо-геодезические работы на участке включают в себя:

1. Выноска на местность проектных горных выработок, скважин и канав и инструментальная привязка их фактического положения по завершению проходки – 100 скважин и 25 канав, всего 150 точек.

Всего предполагается привязка 150 проектных горных выработок.

2. Камеральные работы.

Привязка скважин колонкового бурения будет осуществляться инструментально электронным тахеометром Leica. Всего привязке, до и после проходки скважины т.е. по два раза, подлежат 300 точек.

Все работы будут сопровождаться камеральным вычислением координат и завершатся составлением плана буровых работ.

### **4.2.2. Поисковые маршруты**

Геологические маршруты. Общая площадь геологического отвода составляет 48.86 кв.км. Поисковые маршруты в пределах описываемой площади будут проводиться для детализации на отдельных участках, основная часть поисковых маршрутов будут проводиться в аномальных геохимических, геофизических зонах, а также известных мелких минерализованных зонах, которые вошли в контур геологического отвода. Геологические маршруты будут проходиться по ранее выделенным аномалиям. При проведении маршрутов особое внимание будет уделяться зонам метасоматического окварцевания, кварцево-жильным зонам, зонам трещиноватости. Маршруты будут располагаться, как в крест простирания геологических структур, так и по их простиранию, вдоль отдельных контактов, разрывных нарушений. По ходу маршрута будут отбираться точечные пробы из кварцевых жил, зон гидротермальных изменений, зон метасоматических изменений, при значительной мощности четвертичных отложений и рыхлых грунтов. Всего будет пройдено 32.4 п.км.

Масштаб поисковых маршрутов (густота сети точек наблюдений) на различных участках поисковой площади будет определяться перспективностью участка в отношении обнаружения оруденения, обнаженности территории и характером тектоники. Наиболее густой сетью маршрутов будут покрываться участки распространения зон окварцевания, березитизации, серицитизации и рудоконтролирующих тектонических нарушений в пределах ранее известных и выявленных зон минерализации.

В результате работ будет уточнена геологическая карта Ортасайской площади, вынесены все ранее пройденные выработки и отражены результаты исследований.

**Таблица 4.2.2.1**

**Реестр поисковых маршрутов**

Назначение	Ед.изм	Объем
Центральный	пог.км	13.8
Северо-Восточный	пог.км	18.6
<b>Всего:</b>	<b>пог.км</b>	<b>32.4</b>

**4.2.3. Геофизические работы**

С целью детального расчленения геологического разреза, выделения зон сульфидной минерализации, определение магнитных свойств интрузивных и вулканогенных образований, определение пространственного положения трасс скважин настоящим проектом предусматривается комплекс каротажных работ – 2000 п.м. скважин колонкового бурения, инклинометрия (ИК), гамма-каротаж (ГК), каротаж сопротивлений (КС) и магнитной восприимчивости (КМВ) скважин.

Во всех проектируемых колонковых скважинах предлагается выполнить современный комплекс каротажа.

Всего 20 скважин или 2000п.м.

Работы будут проведены в течение 3 лет.

**Таблица 4.2.3.1**

**Основные виды геофизических работ**

№ п/п	Наименование видов геофизических работ	Ед. изм.	Объем
1	2	3	4
1	Каротаж скважин	п.м	2000

**4.2.4. Горные работы**

Канавы будут проходиться с целью оценки и заверки ранее выявленных зон окварцевания, а также с целью изучения, определения параметров выявленных вторичных ореолов рассеяния золота и золоторудных зон гидротермально измененных пород. Канавами планируется вскрывать практически все ореольно-аномальные зоны. Места заложения канав на местности будут корректироваться по результатам геологических маршрутов, а также выявленным по историческим материалам точкам минерализации. Расстояния между канавами в зависимости от характера минерализации будет составлять от 200 до 300м. Длина канав от 150 до 250м, глубина от 0.5 до 4 метров.

Проходка канав на ореольно-аномальных зонах будет осуществляться, опираясь на морфологию и структуру распространения зон. Протяженность



минерализованных зон от нескольких сот метров до первых километров в плане, ширина зон также непостоянна. Для определения перспектив минерализованных зон каналы будут проходиться через 150-200 м. При выявлении участков золоторудной минерализации сеть каналов может быть сгущена. Каналы будут проходиться механизированным способом, средняя ширина каналов – 1 м, глубина до 2 м. Всего объем проходки каналов составит 10000 м.куб. (5000 п.м.). Для проведения документации и бороздового опробования каналы подлежат ручной расчистке. Объем расчисток составит 10 % от общего объема каналов и составят 1000 м.куб.

**Таблица 4.2.4.1**

**Реестр проектируемых каналов и их параметры**

<b>№ п/п</b>	<b>№ каналы</b>	<b>Длина, м</b>	<b>Объем, м<sup>3</sup></b>
1	3	4	5
1	TRORT_01	150	300
2	TRORT_02	150	300
3	TRORT_03	150	300
4	TRORT_04	150	300
5	TRORT_05	150	300
6	TRORT_06	150	300
7	TRORT_07	200	400
8	TRORT_08	200	400
9	TRORT_09	200	400
10	TRORT_10	200	400
11	TRORT_11	200	400
12	TRORT_12	200	400
13	TRORT_13	200	400
14	TRORT_14	200	400
15	TRORT_15	200	400
16	TRORT_16	200	400
17	TRORT_17	200	400
18	TRORT_18	200	400
19	TRORT_19	200	400
20	TRORT_20	250	500
21	TRORT_21	250	500
22	TRORT_22	250	500
23	TRORT_23	250	500
24	TRORT_24	250	500
25	TRORT_25	250	500
	ИТОГО:	5000	10000

**Документация, фотодокументация горных выработок**

Документация горных выработок проводится с целью определения границ рудных залежей, для дальнейшего оконтуривания рудных тел при составлении геологических карт при камеральных работах.

Для повышения объективности и качества геологической документации, а также контроля выполняемых работ предусматривается фотодокументация канав.

По всей длине канав составляется зарисовка стенок и дна канавы в масштабе 1: 100. После отбора бороздовых проб проводится фотосъемка канав. Линейная метрическая шкала будет показана на каждой фотографии. Номер канавы интервал опробования, а также название участка, будут также отражены на каждой фотографии в виде минимального объема представленной информации. Объем работ составит 5000 п.м.

#### **4.2.5. Буровые работы**

Настоящим дополнением предусматривается бурение разведочных скважин по сети до 400х200м, для оценки ресурсов Р<sub>1</sub> и Р<sub>2</sub>

**Пневмоударное бурение.** Пневмоударное бурение проектируется для изучения рудоконтролирующих структур, поисков новых рудных тел в зоне окисления и прослеживания рудных залежей, вскрытых на поверхности канавами, на глубину в пределах зоны окисления.

Бурение осуществляется методом RC (reverse circulation), который представляет собой ударно-вращательное бурение с погружным забойным пневмоударником и выносом выбуренной породы через центральное отверстие двойных бурильных труб.

При бурении пневмоударных скважин (RC) намечается использовать буровую установку, оснащенную делителем и накопителем шлама.

Бурение будет осуществляться сплошным забоем. Диаметр бурения 122 мм, максимальная глубина скважин – до 50 м. В качестве бурового наконечника применяется шарошечные долота или крестовые коронки, армированные твердыми сплавами. Выход шламового материала ожидается в пределах 90-100%.

Для уменьшения веса проб намечается использовать превентор (делитель) с четырехкратным делением материала пробы.

Всего проектом предусматривается бурение скважин пневмоударного бурения методом RC в количестве 80 штук объемом 4000 п.м. глубиной 50 м.

По окончании бурения скважин предусматривается ликвидационный тампонаж заливкой глинистым раствором, с помощью миксера с гидроприводом.

**Таблица 4.2.5.1**

#### **Реестр проектных скважин пневмоударного бурения и их параметры**

№	№ профиля	№ скважины	Кол-во скважин в профиле	Проектная глубина, м	Объем бурения, м	Угол наклона
1	2	3		4	5	6
1	1	RCORT_01-04	4	50	200	-70

2	2	RCORT_05-08	4	50	200	-70
3	3	RCORT_09-12	4	50	200	-70
4	4	RCORT_13-16	4	50	200	-70
5	5	RCORT_17-20	4	50	200	-70
6	6	RCORT_21-24	4	50	200	-70
7	7	RCORT_25-28	4	50	200	-70
8	8	RCORT_29-32	4	50	200	-70
9	9	RCORT_33-36	4	50	200	-70
10	10	RCORT_37-40	4	50	200	-70
11	11	RCORT_41-44	4	50	200	-70
12	12	RCORT_45-48	4	50	200	-70
13	13	RCORT_49-53	5	50	250	-70
14	14	RCORT_54-58	5	50	250	-70
15	15	RCORT_59-63	5	50	250	-70
16	16	RCORT_64-68	5	50	250	-70
17	17	RCORT_69-73	5	50	250	-70
18	18	RCORT_74-78	5	50	250	-70
19	19	RCORT_79-80	2	50	250	-70
Итого			80		4000	

**Колонковое бурение.** Бурение колонковых скважин предусматривается после получения положительных результатов анализов по канавам и скважинам пневмоударного бурения. Места заложения будут определяться для каждой скважины по результатам предыдущих работ.

Колонковые скважины будут буриться, в основном, с целью полного пересечения рудных интервалов, определения границы зоны окисления, для подъема кернового материала с целью формирования надежного веса лабораторно-технологической пробы, заверки данных, полученных по результатам пневмоударного бурения, гидрогеологических наблюдений и исследований. Скважины будут буриться как вертикально, так, при необходимости, и наклонно. Угол наклона и азимут заложения будут определяться конкретными геологическими условиями. В качестве забойного наконечника при колонковом бурении будет применяться коронка, армированная алмазом. Весь объем бурения должен выполняться с подъемом керна.

Бурение планируется проводить передвижной буровой установкой LF-90, приспособленной для работы в условиях низких температур (зимнее время) т.к. она расположена внутри утепленного помещения (тепляк) обогреваемого от генератора.

Всего проектом предусматривается пробурить 20 скважин колонкового бурения объемом 2000 п.м.

Предусматриваются следующие геолого-технические условия бурения скважин:

- бурение будет осуществляться станком марки LF90C или аналогичными станками со снарядом Boart Longyear HQ;
- скважины наклонные под углом 50°-90°;
- начальный диаметр бурения – 112 мм, конечный – 96 мм;
- бурение ведется с отбором керна;
- бурение до VI категории ведется твердосплавными коронками, по более высоким категориям – алмазными;
- выход керна не менее 95%;
- предусматривается строительство площадок под буровые станки (1,5м×25м×0,5м×20скв.) – 375 куб.м. Работы будут выполняться бульдозером по породам V категории;
- для хранения промывочной жидкости (техническая вода, глинистый раствор) будут пройдены отстойники (8м³×20 скв.) – 160 куб.м.;
- после завершения буровых работ площадки под буровые станки и отстойники будут рекультивированы (535 куб.м.).

Для контроля параметров бурения скважин по первоначально заданному азимуту и зениту предусматривается проведение инклинометрии по пройденному стволу скважины. Результаты замеров отмечаются в журнале через каждые 20 м. Реестр проектных скважин представлен в таблице 4.2.5.2.

- скважины под углом 50-90°;
- начальный диаметр бурения – 112 мм, конечный – 96 мм;
- крепление скважин обсадными трубами от 0 до 20 м ствола каждой скважины;

Всего подлежит закачке глинистым раствором – 2000 м.

Объем глинистого раствора для тампонажа всех скважин составит:

$$V = \frac{\pi D^2}{4} * L * k$$

где D = 96 мм - диаметр скважины

L - общая длина скважин, подлежащих ликвидационному тампонажу-2000 м

k - коэффициент трещиноватости -1

$$V = (3,14 * 0,096^2) / 4 * 1 * 2000 = 14,46 \text{ м}^3$$

$$Q_{\text{ц}} = \frac{P_{\text{ц}} \times P_{\text{в}}}{P_{\text{в}} \times m P_{\text{ц}}} = \frac{1,5 \times 1,0}{1,0 + (0,6 \times 1,5)} = 0,78 \text{ т}$$

$P_{\text{ц}}$  – 1,5 г/см³ плотность глины

$P_{\text{в}}$  – 1,0 г/см³ плотность воды

m – 0,6 водоглинистое отношение

на весь объем  $0,78 \times 14,46 \text{ м}^3 = 11,27$  тонн глины.

**Таблица 4.2.5.2**

**Реестр проектных колонковых скважин и их параметры**

№	№ скв	глубина, м	азимут	угол
1	3	4	5	6
1	DHORT_01	100	215	-60
2	DHORT_02	100	215	-60
3	DHORT_03	100	215	-60
4	DHORT_04	100	215	-60
5	DHORT_05	100	175	-65
6	DHORT_06	100	175	-65
7	DHORT_07	100	175	-65
8	DHORT_08	100	175	-65
9	DHORT_09	100	210	-60
10	DHORT_10	100	210	-60
11	DHORT_11	100	210	-60
12	DHORT_12	100	210	-60
13	DHORT_13	100	210	-60
14	DHORT_14	100	210	-60
15	DHORT_15	100	210	-60
16	DHORT_16	100	210	-60
17	DHORT_17	100	150	-60
18	DHORT_18	100	150	-60
19	DHORT_19	100	150	-60
20	DHORT_20	100	150	-60
	ИТОГО:	2000		

Таблица 4.2.5.3

#### Объемы проектных работ

Участки	Геологические маршруты, п.км.	Канавы, п.м.	Разведочное бурение DDH/RC, п.м.
Площадь геол. отвода	30	5000	6000
Общее	30	5000	6000

#### 4.2.6. Опробование

**Точечное опробование.** В маршрутах будут отобраны штучные геохимические пробы из обнажений. Всего проектируется отобрать 300 геохимических проб. Отбор проб из обнажений будет осуществляться отбором сколов массой 500г.

**Бороздовое опробование** является одним из основных видов опробовательских работ. Ему подвергаются все пройденные горные выработки (канавы). Все визуально установленные литологические различия и различно измененные породы, вскрытые горными выработками,

опробываются отдельно. По слабоизмененным и неизменным породам отбираются пробы длиной не более 2,0 м. Рудные тела, зоны метаморфического окварцования, зоны прожилкового окварцования будут опробовываться бороздой сечением 3x10 см. Опробование канав проводится по дну выработки непрерывной лентой. Вес 1 м бороздовой пробы составляет  $100 \times 3 \times 10 \times 2,6 = 7800 \text{ г} = 7,8 \text{ кг}$ .

Также предусматривается выборочное опробование старых выработок (канавы, траншеи) для заверки и сопоставления современных данных с ранее полученными.

Объем бороздового опробования по канавам составит 5000 проб.

Общий вес бороздовых проб составит:  $5000 \text{ шт.} \times 7,8 \text{ кг} = 39 \text{ тонн}$ .

Контроль за представительностью бороздового опробования осуществляется путем взвешивания каждой пробы и сравнения ее фактического веса с расчетными. Отклонения не должно превышать 15%.

**Опробование скважин пневмобурения.** По скважинам пневмоударного бурения будет производиться шламовое опробование.

Шламовые пробы будут отбираться метровыми секциями. Весь выдуваемый с метрового интервала шлам тщательно перемешивается в превенторе и делится пополам. Расчетный вес шламовой пробы составляет:

$$P = (\pi D^2) : 4 \times 20 \times d = (3,14 \times 1,22 \times 1,22) : 4 \times 10 \times 2,6 : 2 = 15,19 \text{ кг},$$

где: P – вес пробы в кг; D – диаметр скважины в дм. (1,22); 10 – длина пробы в дм; d – объемный вес, равный – 2,6 т/м<sup>3</sup>.

Проектом предусмотрено пробурить 4000 п.м. скважин пневмобурения, соответственно будет отобрано 4000 рядовых шламовых проб.

**Керновое опробование.** Весь керн поисковых и разведочных скважин после документации будет опробован. Опробование будет производится путем распиливания его по длинной оси, в пробу отбирается половина керна. Длина проб по неизменным и малоизменным породам не более 1,0 м. Рудные интервалы, зальбандовые части опробуются более подробно в соответствии с зональностью рудных тел. Распределение рудного компонента характеризуется весьма неравномерным распространением в рудах. Опробование ведется с учетом разновидностей горных пород, вмещающих, гидротермально измененных образований и рудных тел.

Рудные интервалы опробуются интервалами не более 1 м. Керн распиливается вдоль длинной оси. Одна половина керна идет в пробу, другая половина используется для формирования технологической пробы, контроля и т.д. Вес 1 метра керновой пробы составляет  $(3,14 \times 0,635^2) : 4 \times 10 \times 2,7 \times 0,5 = 4,3 \text{ кг}$ . Объем бурения составляет 2000 п.м. Из скважин колонкового бурения будет отобрано 2000 рядовых керновых проб.

#### Таблица 4.2.6.1

#### Сводная таблица объемов документации, отбора проб

Вид работ	ед. изм	Об-щий объем	Вид опробования	Категория	Количество проб, шт.	Вес проб, кг
1	2	3	4	5	6	7
Разведочное бурение:	п.м	2000				
Документация керна	п.м	2000				
Опробование	п.м	2000	Керновое	V-VI	2000	4,3
Проходка канав	п.м.	5000				
Документация канав	п.м.	5000				
Опробование	п.м.	5000	Бороздовое	V	5000	7,8
Пневмоударное бурение:	п.м.	4000				
Документация шлама	п.м.	4000				
Опробование	п.м.	4000	Шламовое	V-VI	4000	15,19
<i>Всего по проекту: керновое</i>					2000	
<i>бороздовое</i>					5000	
<i>шламовое</i>					4000	
<b>ИТОГО</b>					11000	

### **Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород**

В процессе бурения при геологической документации колонковых скважин необходимо обращать внимание на состав пород, их трещиноватость, тектоническую нарушенность, структурно-текстурные особенности, закарстованность, степень разрушенности пород в зоне выветривания.

Изучение физико-механических свойств пород будет проведено по сокращенному комплексу определений.

К анализам сокращенного комплекса относятся определения водно-физических и прочностных характеристик: объемная масса (плотность средняя); влажность; водопоглощение; водонасыщение; сопротивление сжатию в сухом состоянии; сопротивление разрыву; коэффициент крепости.

Исследования физико-механических свойств обязательно сопровождаются инженерно-петрографической оценкой пород и руд.

Указанные определения будут производиться по пробам, отобраным по каждой литологической разновидности вмещающих пород и руд (5 наименований). Всего проектом предусматривается отобрать и проанализировать на указанные выше параметры по 1 пробе из каждой разновидности. Всего будет отобрано 5 проб. Отбор проб должен производиться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций.

### **Отбор проб для петрографического анализа**

Для определения степени выветривания пород и их петрографического состава будут отобраны образцы для петрографического анализа. Отбор проб на этот вид исследований производится по всем разновидностям пород в виде образцов из керна скважин, оставшегося после всех видов опробования. Всего будет отобрано 10 образцов.

### **Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов**

Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов предусматривается для качественной характеристики минерализованных зон, рудных тел и вмещающих пород из расчета 2 шлифа на каждую разновидность пород (5 разновидностей), что составит 10 шлифов.

### **Отбор проб на радиационно-гигиеническую безопасность**

Отбор проб на радиационно-гигиеническую безопасность производится из дубликатов керновых проб массой не менее 2,0 кг из разных пород. Всего проектируется отбор 5 проб.

### **Технологическое опробование**

Настоящим Дополнением планируется продолжение технологических исследований.

Для этого предусматривается отбор из керна скважин технологических проб с целью установления технической возможности извлечения золота из руд, определения технологических и технико-экономических показателей, а также разработки предварительной схемы промышленной переработки. Технологические исследования этих проб должны проводиться в увязке с минералогическим изучением.

Также для изучения вещественного состава и технологических свойств золотых руд и подтверждения технологической схемы обогащения золотых руд планируется провести технологическое картирование по разведочным скважинам.

Пробы на технологическое картирование будут формироваться следующим образом: каждая композитная проба группируется по горизонтам, мощностью 3 - 10 м рудного тела с содержанием Au больше 0,5 г/т, пустые прослои не более 3 м. Всего планируется отбор 15 технологических проб на бутылочные тесты (CIL). Пробы отбираются из половинок керна скважин. Вес одной композитной пробы – не менее 7 кг.

После завершения отбора технологических проб составляются акты отбора и паспорта на каждую пробу, которые направляются в лабораторию, осуществляющую технологические испытания. В пояснительной записке к акту и паспорту проб приводятся краткое описание минералогическо-петрографического состава руд и вмещающих пород, содержание основных и сопутствующих полезных и вредных компонентов, данные о физико-механических свойствах руд и вмещающих пород.

### **Отбор проб на внутренний и внешний геологический контроль**

Отбор проб на внутренний и внешний геологический контроль для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, будет осуществляться из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5 % от суммы основных видов опробования: кернового.



Всего на внутренний и внешний контроль будет отобрано по 550 проб. Общий объем опробовательских работ приведен в таблице 4.2.6.2

**Таблица 4.2.6.2**

**Сводная таблица отбора проб**

№ п.п.	Наименование, вид исследований, определяемые компоненты	Ед. изм.	Объем работ
1.	Штуфные (геохимические)	проба	300
2.	Бороздовые	проба	5000
3.	Шламовые	проба	4000
4.	Керновые	проба	2000
5.	Внутренний контроль (10 %)	проба	550
6.	Внешний контроль (10 %)	проба	550
7.	Определение физико-механических свойств	проба	5
8.	Радиационно-гигиеническая безопасность	проба	5
9.	Изготовление и описание шлифов и аншлифов	шт.	10
10.	Химанализ подземных вод	проба	6
11.	Технологические исследования	проба	15

**4.2.7. Гидрогеологические и инженерно-геологические работы**

В процессе бурения скважин будут изучены основные водоносные горизонты, которые могут участвовать в обводнении месторождения.

Будет проводиться замер водопритока для определения основных гидрогеологических параметров. По результатам откачки будет определен водоприток в скважину и химический состав подземных вод. В дальнейшем, в течение года, будет проводиться мониторинг подземных вод: замеряться уровень воды и изменение химического состава.

Для определения физико-механических свойств горных пород проектируется отбор 5 проб из керна разведочных скважин, оставшегося после опробования.

Инженерно-геологические пробы будут отбираться по каждой разновидности пород из керна без видимых трещин. Для сохранения естественной влажности пробы герметично упаковываются и передаются в лабораторию для выполнения физико-механических исследований.

По скальным породам будут определены: влажность, объемная плотность, удельная плотность, пористость, водопоглощение, сопротивление сдвигу, сопротивление сжатию, сопротивление разрыву, сопротивление изгибу, коэффициент крепости, размягчаемость, модуль упругости, коэффициент Пуассона. По рыхлым, несвязным четвертичным отложениям – влажность грунта природная, плотность грунта, плотность сухого грунта, пористость, коэффициент пористости, полная влагоемкость, коэффициент водонасыщения, величина набухания, коэффициент фильтрации, гранулометрический состав, сопротивление трехосному сжатию.

Замеры водопритока, пробные откачки, мониторинг подземных вод, а также отбор проб на физ.мех свойства будет производится силами Отдела Геомеханики и гидрогеологии Компании.

Полученные параметры будут использованы при последующем проектировании эксплуатационных горных выработок.

#### **4.2.8. Геологическое сопровождение**

Геологическое сопровождение предусматривает вынос точек заложения скважин и весь комплекс геологического обслуживания геологоразведочных работ.

При проведении буровых работ предусматривается первичная геологическая документация скважин, послойная окончательная геологическая документация скважин, фотографирование керна (при керновом бурении), составление актов заложения и закрытия скважин, контрольные замеры глубин скважин, составление паспортов и геологических колонок скважин.

При керновом опробовании: отбор проб, их упаковка, составление и пополнение данными журналов опробования рядовых и групповых проб, обработка проб, заполнение журналов отбора проб на физико-механические, технологические исследования и т.д.

Контроль над проведением лабораторных и аналитических работ: составление и пополнение базы данных, физико-механических испытаний, петрографического определения пород, определения содержания радиоактивных элементов, формирование внутреннего и внешнего геологического контроля, журналов определения объёмной массы и влажности.

Геологическое обслуживание будет осуществляться непосредственно на участке работ.

#### **4.3. Лабораторные работы**

Пробоподготовка и лабораторные исследования проб будет проводиться в лаборатории, расположенной на промплощадке ГМП «Пустынное». Внешний контроль – в сторонних сертифицированных лабораториях.

##### **4.3.1. Обработка проб**

Обработка проб включает в себя следующие последовательные процедуры:

*Сушку* – все поступающие в лабораторию пробы для пробоподготовки в обязательном порядке должны пройти сушку, независимо от времени года, поскольку керн имел контакт с водой как в процессе бурения, так и в процессе распиловки.

*Дробление проб* будет проводиться в одну или несколько стадий. Конечный продукт дробления должен иметь размерность зёрен менее 2 мм. Контроль дробления будет осуществляться просеиванием через сито каждой 10-й пробы. Не менее 70 % материала должно пройти через сито.

*Квартование проб* будет проводиться с помощью вращательного делителя. По результатам квартования (сокращения) выделяется рабочая проба для последующего истирания, вес которой зависит от конечной размерности дробленной пробы, и вычисляется по формуле Ричардса-Чечетта:

$$Q=kd^2,$$

где Q – вес пробы, кг;

d – диаметр наибольших частиц в пробе, мм;

k – коэффициент неравномерности распределения полезного компонента в руде.

Оставшаяся после квартования навеска, так называемые «хвосты», ссыпаются в тот же мешок, в котором проба поступила в лабораторию и возвращаются на хранение до окончания проекта.

*Истирание проб* заключается в измельчении рабочей навески дробленной пробы до фракции 0,075 мм, что соответствует 200 mesh. Качество истирания оценивается путём просеивания порошка. При прохождении 85 % пробы через сито с размером ячеек 0,074 мм качество истирания считается удовлетворительным.

Конечный вес навески для анализов из керновых, шламовых, бороздовых и геохимических проб должен быть не менее 250 грамм. Дубликат порошковой пробы подлежит длительному хранению.

Всего обработку пройдут 11320 точечных, шламовых, керновых, бороздовых проб с учетом контрольных. Обработка их будет производиться по схемам, приведенным на *рисунках 5 - 6*.

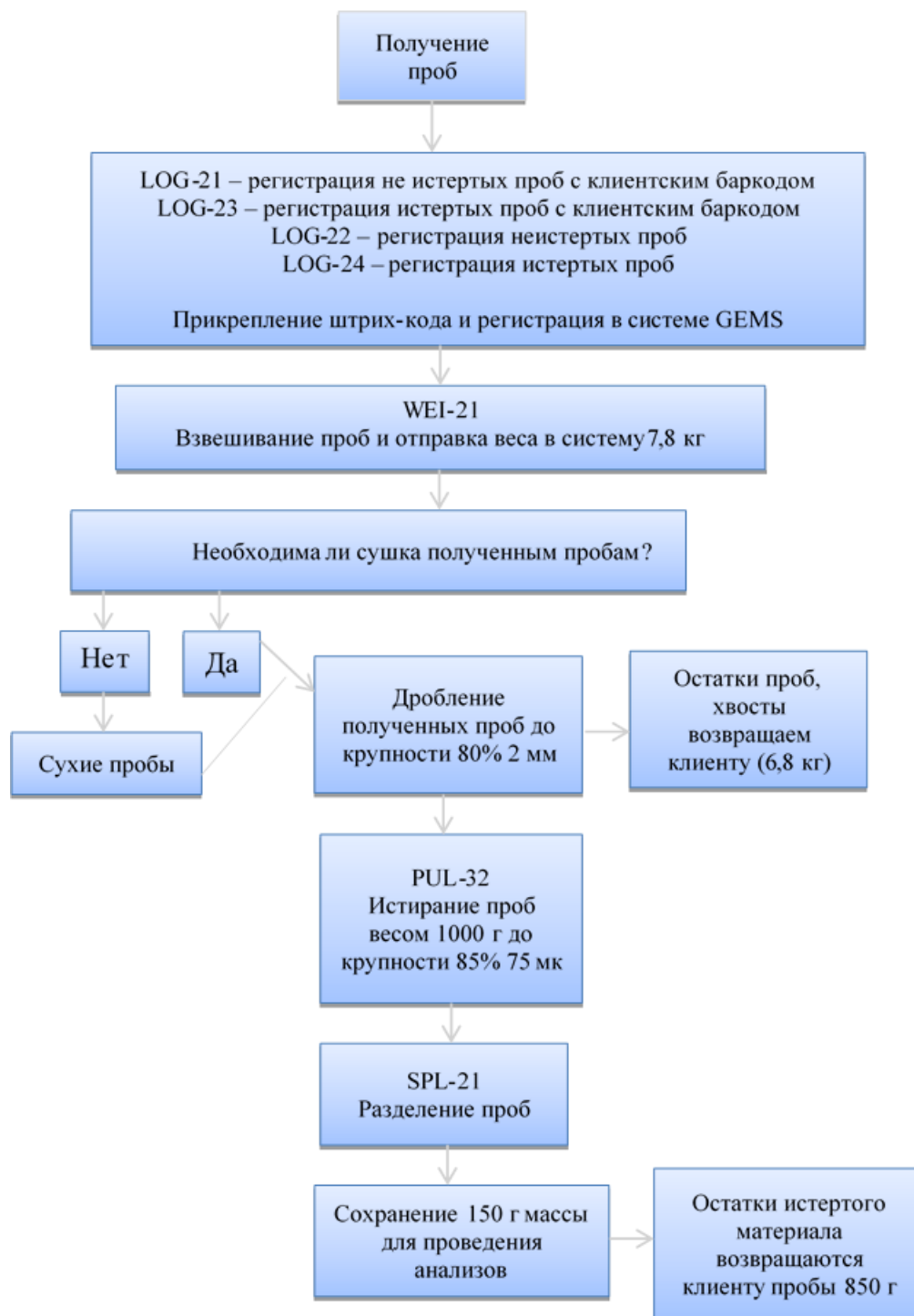


Рис. 3 - Схема обработки бороздовых проб

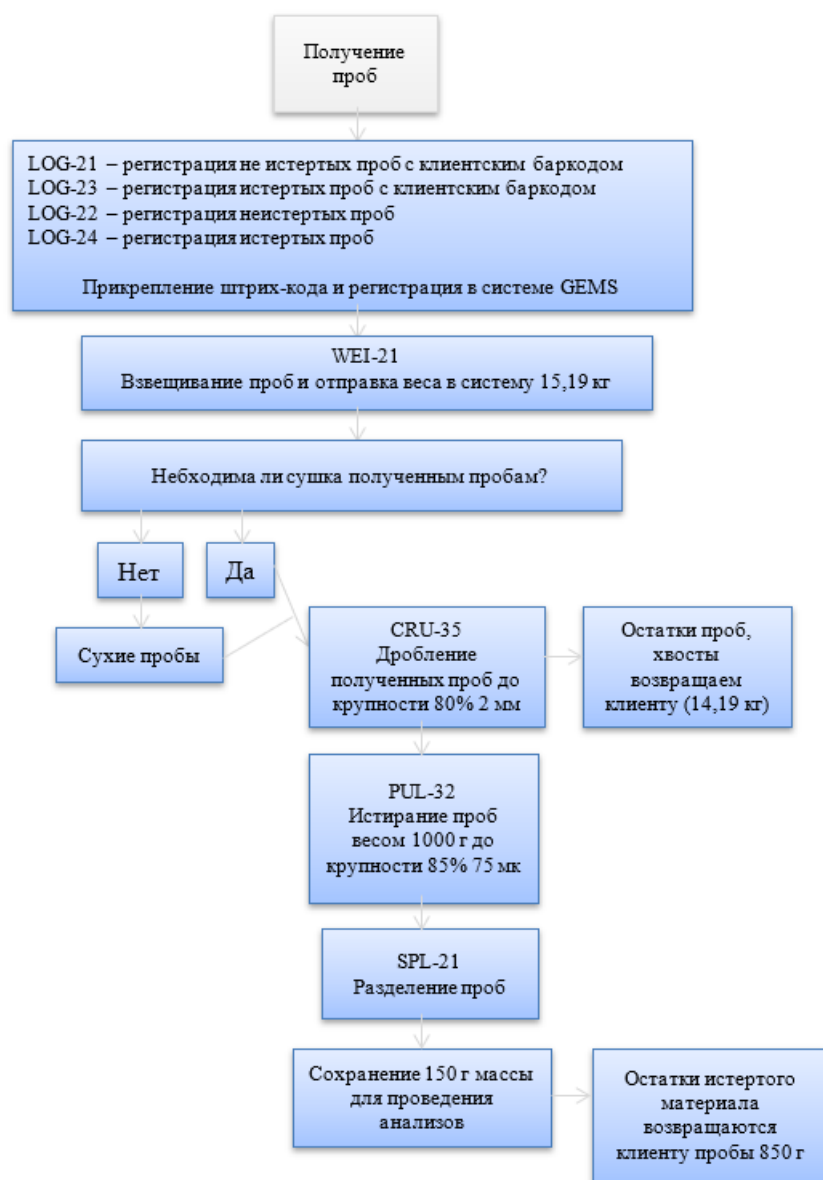


Рис.4 - Схема обработки шламовых проб

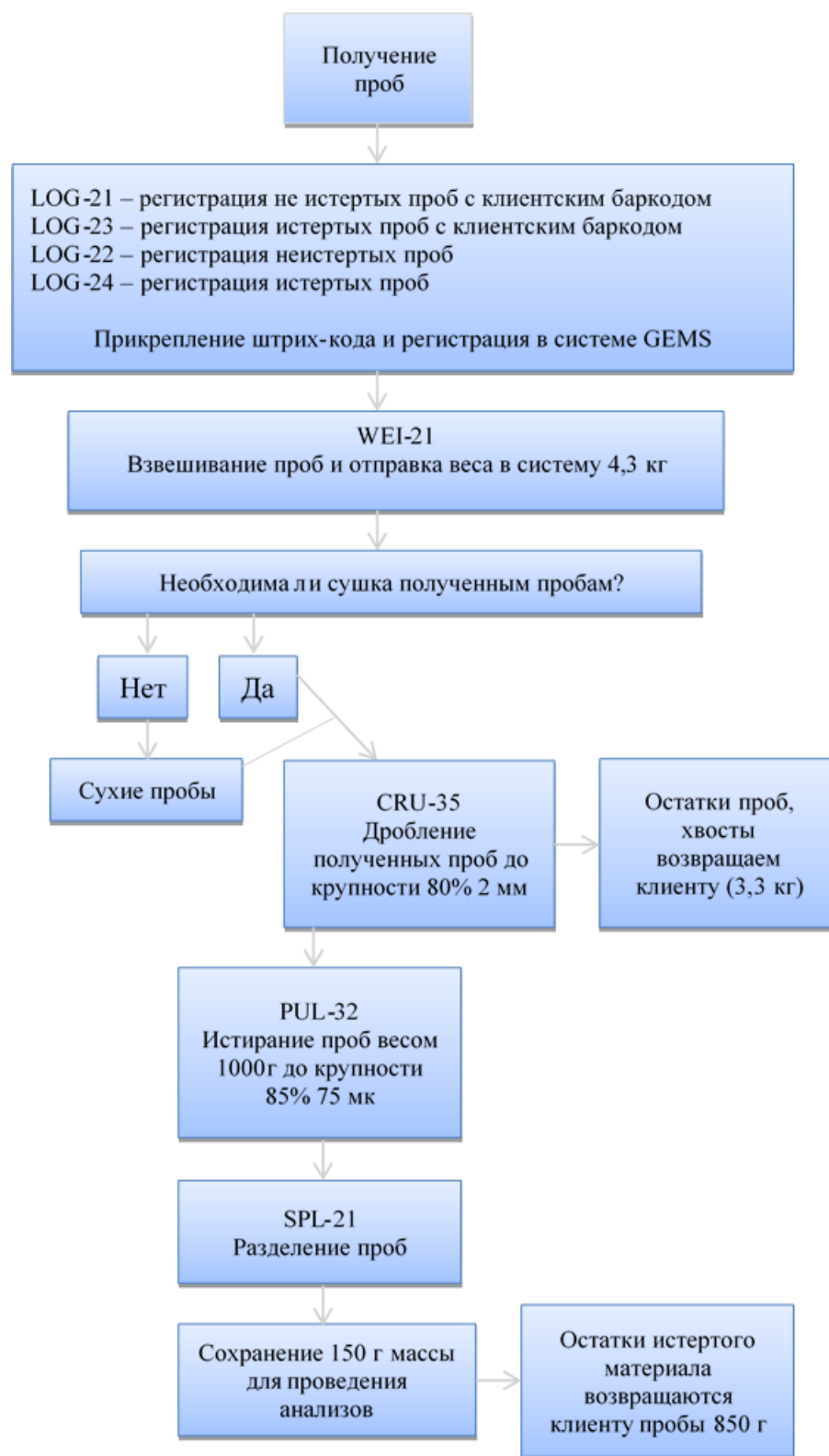


Рис. 5 - Схема обработки керновых проб

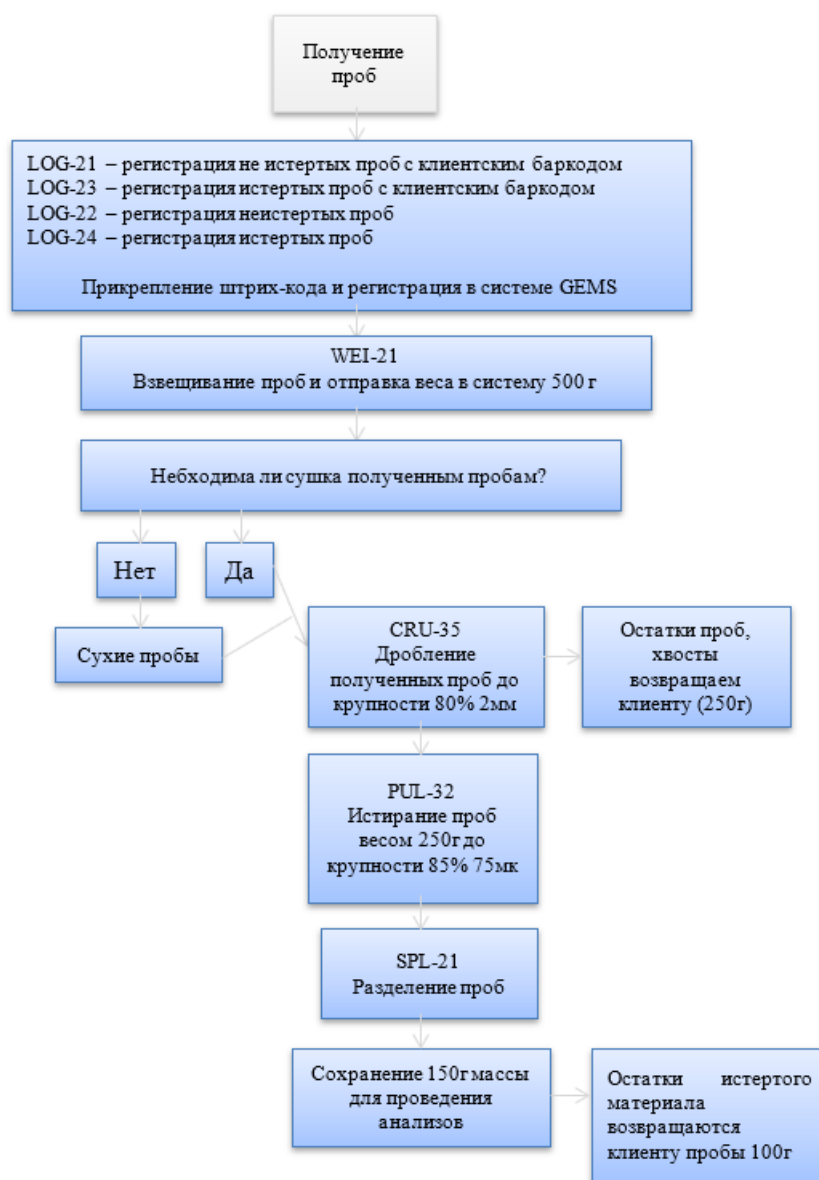


Рис. 6 - Схема обработки геохимических проб

#### 4.3.2. Методика анализов проб

Общий объем пробирных анализов на золото составит – 14080, из них на внутренний контроль – 550, на внешний контроль - 550. Все пробы будут проанализированы на золото методом пробирной плавки с ААС окончанием. Из этого числа все пробы с содержаниями выше 10 г/т будут дублироваться методом пробирной плавки с весовым (гравиметрическим) окончанием.

Петрографо-минералогические исследования будут проводиться по прозрачным и полированным шлифам. описании различных разновидностей измененных пород, окварцованию, хлоритизации, серицитизации, березитизации и т.д. Для исследования рудных минералов будут изготовлены аншлифы. Будет изготовлено 10 отшлифованных и 10 прозрачных шлифов с их описанием.

### 4.3.3. Контроль аналитических работ

В обязательном порядке будет проводиться внутренний и внешний контроль анализов проб. В соответствии с требованиями KazRC контроль анализов будет выполняться для классов (рангов) содержаний золота в количестве 5% по каждому классу, но не менее 30 проб в каждом из них. Всего по проекту предусматривается проанализировать 12980 шламовых, керновых, точечных и бороздовых проб. С учетом внутреннего контроля: 13530 проб. Для проведения внешнего лабораторного контроля направляются пробы, прошедшие внутренний контроль в основной лаборатории. Всего на внешний контроль будет отправлено 550 пробы.

Для определения концентраций полезных компонентов по рудным подсечениям разведочных скважин, изучения инженерно-геологических, гидрогеологических параметров, а также изучения оценки эколого-геохимической обстановки района месторождений и рудопроявлений, входящих в геологический отвод, проектом предусматриваются лабораторные исследования, приведенные в таблице 4.3.3.1

**Таблица 4.3.3.1**

#### **Объемы лабораторных работ**

<b>№№ п/п</b>	<b>Виды исследования</b>	<b>Вид проб</b>	<b>Количество</b>	<b>Внешний контроль</b>
1	Пробирный анализ, Au	борозд., шламовые, керновые	13530	550
2	Технологические исследования	керновые	15	
3	Определение физических свойств горных пород	керновые	5	
4	Изготовление и описание прозрачных шлифов	керновые	10	



## 5. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 5.1. Расчеты затрат времени

#### 5.1.1. Поисковые маршруты

Таблица 5.1.1.1

Объем работ, необходимый для проведения поисковых маршрутов

Виды работ и условия производства	Ед. измерения	Объем работ км	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.		Ссылка
			Норма на ед.	всего	ИТР	Рабочие	
					Норма на ед.	Норма на ед.	
Поисковые маршруты приравниваются к проведению наземных маршрутов при съемках м-ба 1:50 000 Категория проходимости - 3 Категория геологического строения 5	10 км	3,0	5,16	15,48	Нач. партии $0,1 \times 15,48 = 1,54$ Геолог 1 кат. 1 15,48 Техник-геолог 2 кат. 1 15,48	Рабочий 3 разряд 3х $15,48 = 46,44$	ИПБ №5 т 47 п 137
Всего					32,5	46,44	

#### 5.1.2 Горные работы

Таблица 5.1.2.1

Распределение пород по категориям

№№ п.п.	Наименование и характеристика пород	Категория	Объем м3
1	Супеси, суглинки	I	500
2	Пески, песчаники, гравийно-галечные смеси	II	1000
3	Песчаники, гравелиты, алевролиты, конгломераты	III	3500
Всего:			5000

Таблица 5.1.2.2

Расчет затрат времени и труда на проходку и засыпку канав

Условия	Категория пород	Таблица СУСН-4	Объем, 100 м³	Затраты времени, на 100 м³		Затраты труда, чел/дн на бр/см		Масса груза, т	
				на ед	на весь бр/см	на ед	на весь чел/дн	на ед	на весь
Одноковшовый Экскаватор емкостью 1,9м³, с отсыпкой породы в отвал, глубина до 2.2 м	I	Т-7,10	5,0	1,28	6,40	Нач. парт. 0,016х120,10=1,92 Нач. уч. 0,143х120,10=17,17 Горный мастер 0,143х120,10=17,17 Проходчик 1,45х120,10=174,14 Итого:210,4	210,4		
	II		10,0	1,71	17,10				
	III		35,0	2,76	96,60				
Всего:			50		120,1	1,752	210,4	0,05	22,60
Засыпка канав бульдозером	I-III	Т-134, 135	50	0,08	4,0	Инженер по гор раб: 0,022х4,0=0,088 Инженер-механик: 0,022х4,0=0,088 Начальник участка: 0,2х4,0=0,8 Горный мастер 0,2х4,0=0,8 Машинист бульдозера 0,77х4,0=3,08 Итого: 4,856	4,856	0,05	0,24
Документация канав Категория сложности геол. стр 5	I-IV		25	2,68	67	Нач. партии: 0,016х67=1,07 Геолог 2 кат.: 1х67=67 Рабочий 3 разряда: 1х67=67 Итого: 135,07	135,07	0,05	6,75

Таблица 5.1.2.3

**Расчет производительности на проходку канав**

<b>№№ п/п</b>	<b>Наименование показателей</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Показатели</b>
1	Объем канав	м3	10000
2	Затраты времени, всего	бр.см.	210,4
3	Количество см. в месяц	см.	30
4	Количество месяцев работы	ст.мес.	4
5	Количество одновременно работающих агрегатов	агр.	1
6	Производительность	п.м/мес	1000

**5.1.3 Буровые работы**

Таблица 5.1.3.1

**Распределение проектируемого объема пневмоударного бурения по категориям пород**

<b>№№ п/п</b>	<b>Описание пород</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Кат.пород по шкале Протодякова</b>	<b>Объем Шгр., пог.м</b>
1	Суглинки, супеси, глины с щебнем	п.м	II	400
2	Кора выветривания с щебнем по алевролитам, песчаникам, алевропесчаникам	п.м	IV	800
3	Переслаивание алевролитов, песчаников, алевропесчаников, ороговикованных	п.м	VI	600
4	Песчаники, алевролиты, алевропесчаники, известняки окварцованные, крепкие	п.м	VII	2200
	Всего:	п.м		4000

**Таблица 5.1.3.2**

**Расчет затрат времени и труда на бурение пневмоударным методом**

Способ бурения	Диаметр бурения, мм	Категория пород	Объем бурения на 1 скважину п.м.	Объем бурения на 80 скважин, п.м	Таблица ВПСН	Норма времени ст/см	Поправочные коэффициенты	Затраты времени, ст/см	Затраты труда ИТР и рабочих чел/дн на ст/см		Затраты транспорта маш/см	
							Наклон скважин 70°		на ед. Таблица 12,13 Сусн ВПСН	на весь объем	На един Т15	На весь объем
Пневмоударное Бурение -122мм	122	II	5	400	Т-5,15 СУСН-5	0,02	1,1	8,8	Рабочие 2,66 ИТР 0,78 итого 3,44	308*3,44=1059,52	0,33	308*0,33=101,64
Пневмоударное Бурение -122мм	122	IV	10	800	Т-5,15 СУСН-5	0,04	1,1	35,2				
Пневмоударное Бурение -122мм	122	VI	15	1200	Т-5,15 СУСН-5	0,08	1,1	105,6				
Пневмоударное Бурение -122мм	122	VII	20	1600	Т-5,15 СУСН-5	0,09	1,1	158,4				
Итого:			50	4000				308	3,44	1059,52	0,33	101,64

Таблица 5.1.3.3

**Распределение проектируемого объема колонкового бурения по категориям пород**

<b>№№ п/п</b>	<b>Описание пород</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Кат.пород по шкале Протодякова</b>	<b>Объем Шгр., пог.м</b>
1	Суглинки, супеси, глины с щебнем	п.м	II	200
2	Кора выветривания с щебнем по алевролитам, песчаникам, алевропесчаникам	п.м	V	400
3	Переслаивание алевролитов, песчаников, алевропесчаников ороговикованных	п.м	VIII	500
4	Песчаники, алевролиты, алевропесчаники, известняки окварцованные, крепкие		X	900
	Всего:	п.м		2000

Таблица 5.1.3.4

## Расчет затрат времени и труда на бурение колонковых скважин II группы

Способ бурения	Диаметр бурения, мм	Категория пород	Объем бурения на 1 скважину п.м.	Объем бурения на 12 скважин, п.м	Таблица ВПСН	Норма времени ст/см	Поправочные коэффициенты	Затраты времени, ст/см	Затраты труда ИТР и рабочих чел/дн на ст/см		Затраты транспорта маш/см	
							Наклон скважин 70°		на ед. Таблица 12,13 Сусп ВПСН	на весь объем	На един Т15	На весь объем
Бурение - 112мм	112	III	10	200	ИПБ-5,7	0,05	1,1	11	Рабочие 2,5 ИТР 0,82 итого 3,32	302,5*3,32=1004,3	0,33	302,5*0,33=99,82
Бурение - 112мм	112	V	20	400	ИПБ-11	0,12	1,1	52,8				
Колонковое бурение с применением КССК-96 породы трещиноват.	96	VIII	25	500	ИПБ-11	0,11	1,1	60,5				
Колонковое бурение с применением КССК-96 породы трещиноват.	96	X	45	900	ИПБ-11	0,18	1,1	178,2				
Итого:			100	2000				302,5	3,32	1004,3	0,33	99,82

**Таблица 5.1.3.5**

**Расчет затрат времени и труда на документацию керна скважин**

№ п/п	Виды работ и условия производства	Единица измер.	Объём работ	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.			
				Норма на ед.	всего	ИТР		Рабочие	
						Норма на ед.	Всего	Норма на ед.	Всего
1	Геологическая документация керна поисковых скважин (при выходе керна 95%) Сложность геол. Изучения 4 Итого	100 м	20	3,48	69,6	1,14 в т.ч. Нач. партии 0,14 Геолог 2 кат. 1,0	79,34  9,74  69,6	Рабочий 3 разряда 1,0	69,6

## 5.1.4 Опробовательские работы

**Таблица 5.1.4.1**

**Затраты времени на опробовательские работы**

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Категория	Затраты времени, бр/см	
				на ед.	на объем
1	2	3	4	5	6
Геохимическое опробование	100 проб	3		3,73	11,19
Бороздовое опробование, сечение 3х10, вручную, т.76	100 п.м	50	IV-IX	4,24	212
Отбор шламовых проб из скважин, СУСН 1984г. Т.43, к-0,4	100 проб	40		3,6	144
Керновое опробование, т-80	100 п.м.	20	IX	4,76	95,2
Отбор образцов для изготовления шлифов (10) и аншлифов (10)	100 проб	0,1		3,73	0,37
Отбор образцов на физ. св-ва (приравнивается к отбору точечных проб)	100 проб	0,05		3,73	0,19
Отбор образцов на радиационно-гигиеническая безопасность	100 проб	0,05		3,73	0,19
Отбор образцов на химанализ подземных вод	100 проб	0,06		3,73	0,22
Отбор образцов на технологические исследования	100 проб	0,15		3,73	0,56
Итого					463,92

**Таблица 5.1.4.2**

**Расчет затрат труда на опробовательские работы**

№ п/п	Наименование должностей и профессий	Тариф разряд	Норма затрат труда, ч/дн. на 1см	Затраты времени смен	Затраты труда, чел/дн.
1	2	3	4	5	6
Бороздовые пробы					
ИТР:					
1	Геолог 2кат	12	0,1	220,9	22,09
2	Техник-геолог 2кат	9	1,0	220,9	220,9
3	Итого ИТР				242,99
Рабочие:					
1	Отборщик проб	4	1,00	220,9	220,9
2	Итого рабочие				220,9
3	Всего				463,89
Шламовые пробы					
ИТР:					



1	Геолог 2кат	12	0,1	144	14,4
2	Техник-геолог 2кат	9	1,0	144	144
3	Итого ИТР				158,4
Рабочие:					
1	Отборщик проб		1,0	144	144
2	Итого рабочие				144
3	Всего				302,4
Геохимические пробы					
ИТР:					
1	Геолог 2кат		0,1	18,65	1,865
2	Техник-геолог 2кат		1,0	18,65	18,65
3	Итого ИТР				
Рабочие:					
1	Отборщик проб		1,0	18,65	18,65
2	Итого рабочие				18,65
3	Всего				39,165
Керновые пробы					
ИТР:					
1	Геолог 2кат	12	0,1	200,4	20,04
2	Техник-геолог 2кат	9	1,0	200,4	200,4
3	Итого ИТР				220,44
Рабочие:					
1	Отборщик проб		1,0	200,4	200,4
2	Итого рабочие				200,4
3	Всего				420,84
Образцы для изготовления шлифов и аншлифов					
ИТР:					
1	Геолог 2кат	12	0,1	1,12	0,112
2	Техник-геолог 2кат	9	1,0	1,12	1,12
3	Итого ИТР				1,232
Рабочие:					
1	Отборщик проб		1,0	1,12	1,12
2	Итого рабочие				1,12
3	Всего				2,352
Образцы на физико-механических свойств					
ИТР:					
1	Геолог 2кат	12	0,1	0,19	0,02
2	Техник-геолог 2кат	9	1,0	0,19	0,19
3	Итого ИТР				0,21
Рабочие:					
1	Отборщик проб		1,0	0,19	0,19
2	Итого рабочие				0,19
3	Всего				0,40
Образцы на радиационно-гигиеническая безопасность					
ИТР:					
1	Геолог 2кат	12	0,1	0,19	0,02
2	Техник-геолог 2кат	9	1,0	0,19	0,19
3	Итого ИТР				0,21
Рабочие:					
1	Отборщик проб		1,0	0,19	0,19

2	Итого рабочие				0,19
3	Всего				0,40
Образцы на химанализ подземных вод					
ИТР:					
1	Геолог 2кат	12	0,1	0,22	0,02
2	Техник-геолог 2кат	9	1,0	0,22	0,22
3	Итого ИТР				0,24
Рабочие:					
1	Отборщик проб		1,0	0,22	0,22
2	Итого рабочие				0,22
3	Всего				0,44
Образцы на технологические исследования					
ИТР:					
1	Геолог 2кат	12	0,1	0,07	0,01
2	Техник-геолог 2кат	9	1,0	0,07	0,07
3	Итого ИТР				0,08
Рабочие:					
1	Отборщик проб		1,0	0,07	0,07
2	Итого рабочие				0,07
3	Всего				0,15

## 6 КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Все виды работ по данному проекту будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ. Предусматривается камеральная обработка геологических, геофизических, топографо-геодезических материалов, данных геохимических исследований, составление отчета с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

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

- вычисление координат точек инклинометрических замеров скважин и выноска их на планы и разрезы; обработку результатов геофизических наблюдений;
- составление планов расположения пунктов геофизических наблюдений, устьев скважин, точек заземлений питающих и приемных электродов и т. п.
- выносу на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составление предварительных карт геофизических полей;
- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов, диаграмм каротажа;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- обработку полученных аналитических данных и выносу результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в пополнении, корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, проекций рудных зон, геологических разрезов, составлении дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований.

Завершением всех камеральных работ будет составление отчета с геолого-экономической оценкой выявленных объектов. Расчеты затрат времени и распределение затрат труда по исполнителям на составление окончательного отчета приведены в таблице 6.1.

**Таблица 6.1**

### Затраты труда на составление окончательного отчета

Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Затраты труда испол. (чел./дн.)		
			Ведущий геолог, геофизик	Инженеры - геологи, геофизики	Техники геологи I категории.
1. Составление текста отчета	лист	150	10	5	2
2. Нанесение рудных интервалов по скважинам (с проверкой 2-м лицом)	скв.	100	-	2,0	2,0
3. Конструирование разрезов	разрез	16	2,0	2,0	2,0
4. Составление планов горизонтов	план	3	5,0	5,0	2,0
5. Увязка разрезов и планов	лист	10	4,0	2,0	2,0
6. Построение проекций рудных зон на вертикальную плоскость	лист	7	1,0	2,0	3,0
7. Создание информационной трехмерной базы данных для моделирования		1	2	1	2
8. Объемное моделирование зон тектонической проработки и выявленных зон сульфидной минерализации в с использование трехмерной программы Micromine		12	5	3	5
Всего:			29	17	20

Всего затраты труда исполнителей составят: 66.0 чел./дн. или 2.6 чел/мес.

#### **6.1 Компьютерная обработка геолого-геофизической информации и формирование электронной базы данных**

Планом разведки предусматривается создание электронной базы данных по участку проектируемых работ, в которую войдут результаты геофизических и геохимических исследований, выполненных за отчетный период. Кроме того, программные обеспечения будут широко использоваться при камеральной обработке геолого-геофизической информации, статистической обработке геохимических и петрофизических данных, подсчете запасов, вскрытых бурением и прогнозируемых руд, составлении графических материалов, текста отчета и т.д.

#### **6.2 Формирование электронной базы данных, компьютерная обработка и печать графических приложений к отчету**

С целью оптимизации хранения получаемой геологической информации и удобства использования ее в процессе производства работ по

проекту в последующем предусматривается создание электронной базы данных, в которую войдут результаты наблюдений инклинометрии, аналитических исследований проб, геологической документации скважин. Информация с соответствующей привязкой (прямоугольные координаты, абсолютные высоты, глубины по скважинам и т.д.) вводятся в компьютер в алфавитно-цифровой форме.

## 7 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

Полевые работы по проекту предусматривается провести в течение 3 лет. Работы выполняются вахтовым методом. Буровые работы будут проводить специализированные подрядные организации.

Для размещения и обеспечения деятельности буровых бригад и вахтового персонала АО «АК Алтыналмас» на участке работ будут предусмотрены передвижные вагончики (сборные модули), рассчитанные по числу работающих.

Освещение базового лагеря будет осуществляться передвижной электростанцией (типа ДЭС-30), на объектах работ – за счет энергетических установок буровых агрегатов.

В вахтовый период персонал АО «АК Алтыналмас», обеспечивающий геолого-маркшейдерское и техническое обслуживание проектируемых работ (горный надзор, геологи, маркшейдера, пробоотборщики, рабочие, бульдозеристы и экскаваторщики), будут проживать в поселке ГМП «Пустынное», имеющий всю необходимую бытовую и производственную инфраструктуру. Здесь же располагаются помещения для камеральной обработки материалов, кернохранилище, техническая база, мехмастерские и пр.

Основным видом работ при организации полевого лагеря и полевых дорог является снятие ПСП бульдозером марки SGHANTUI.

Проектом предусмотрено пылеподавление при снятии и обратной засыпке ПСП и грунта, а также для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха будет производиться поливка дорог поливомоечной машиной.

Эффективность средств пылеподавления поверхности составит 0,85%.

Техническое водоснабжение будет осуществляться из карьера месторождения Пустынное, расположенного ближе к району объектов работ.

Для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд также используется привозная бутилированная вода, которая будет доставляться собственным автотранспортом в 50-литровых бутылках и хранится в специальном помещении. Сосуды для питьевой воды будут изготавливаться из оцинкованного железа или по согласованию с Государственной санитарной инспекцией из других материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых.

Сосуды с питьевой водой будут размещаться на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

Снабжение ГСМ будет осуществляться с нефтебазы г. Балхаш на расстояние 100 км, а также с промбазы ГМП «Пустынное». Хранение и обеспечение объектов ГСМ на участке работ будет производиться автозаправщиком на базе автомобиля ЗИЛ-131.

Все объекты на участке работ и полевом лагере будут обеспечены противопожарным инвентарем и аптечками, в лагере будет установлен противопожарный резервуар объемом 5 м<sup>3</sup>.

Медицинское обслуживание будет производиться в медицинских пунктах и больницах близлежащих населенных пунктов и городов (г. Балхаш

и др.). На каждом объекте, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных душевых будут аптечки первой помощи. В полевом лагере будут носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение будут использованы вахтовый или легковой транспорт предприятия с запасом теплой одежды и одеял, необходимые для перевозки пострадавших в холодное время года.

Связь разведочного участка с производственной базой ГМП «Пустынное», осуществляется посредством спутниковой, мобильной связи или автомобильным транспортом.

**Таблица 7.1**

**Количество работников, работающих на полевых работах**

№ п/п	Вид работ	Количество работников
1	Горные работы	10
2	Документация горных выработок	4
3	Бурение скважин	14
4	Документация скважин	4
5	Опробовательские работы	3
6	Топогеодезические работы	4
7	Производственный транспорт	4
8	Обслуживающий персонал	4
	Итого	47

**Таблица 7.2**

**Распределение рабочего времени**

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	Количество вахт в месяц	-	2
2	Число рабочих суток в вахте	сут.	15
3	Число рабочих смен в сутки	смен	2
4	Продолжительность смены	час	11
5	Количество дней в месяце	сут.	30

**Производственный транспорт и оборудование**

На полевых работах будут задействованы две автомашины УАЗ-39094, вахтовый автомобиль на базе Камаз, 2 автомобиля на базе Камаз, бульдозер типа Shantui, экскаватор HitachiZX 190 W-2 штуки, или аналогичный, буровая установка колонкового бурения BoartLongear LF-90 три штуки

Расход ГСМ по объекту за весь период геологоразведочных работ:

1 год год

Бензин – 6,55т

Дизельное топливо – 404,5т

Масло – 2,145

2 год

Бензин – 5,6т

Дизельное топливо – 404,5т

Масло – 1,85

3 год

Бензин – 0,917т

Дизельное топливо – 57,92т

Масло – 0,30



## **8 ПРОЧИЕ СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ**

### **8.1 Транспортировка грузов и персонала**

Перевозка персонала будет осуществляться вахтовым автомобилем типа КамАЗ 43118 или аналогичным по характеристикам, от вахтового поселка, расположенного на территории проекта Пустынное до участка работ.

Перевозка персонала будет осуществляться также вахтовым автобусом и прочим автомобильным транспортом от г. Алматы до ГМП «Пустынное», а также от г. Балхаш.

Стоимость затрат на транспортировку грузов и персонала при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ в размере 2% от стоимости полевых работ.

### **8.2 Командировки**

Предусматриваются командировки в г. Астана и г. Алматы, связанные с согласованием и утверждением проекта (4 командировки ответственных исполнителей). По опыту работ стоимость затрат на командировки принимаются в размере 1 % от сметной стоимости полевых работ.

### Сводная таблица объемов работ по разведке золотосодержащих руд Ортасайской площади на 3 года.

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Всего за период разведки			В том числе по годам:					
			Физич. объем, всего	Стоим. един. работ, тыс. тнг	Стоимос ть работ, тыс. тнг	1 год		2 год		3 год	
						Физиче ский объем	Стоимост ь работ, тыс. тнг	Физи ч. объем	Стоимост ь работ, тыс. тнг	Физиче ский объем	Стоимос ть работ, тыс. тнг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Инвестиции, всего	тыс.тнг.			257277,41		117504,31		129837,35		9935,76
2	Затраты на разведку, всего	тыс. тнг.			249658,93		114342,36		126433,57		8883,00
3	Поисковые маршруты	пог. км	30	10,00	300,00	15	150,00	15	150,00		
4	Топографо-геодезические работы	точка	240	2,00	480,00			240	480,00		
5	Горнопроходческие работы	100 куб. м	100	135,00	13500,00	50	6750,00	50	6750,00		
		100 п.м.	50								
6	Документация горных выработок (канав)	100 п.м.	50	35,30	1765,00	25	882,50	25	882,50		
7	Геофизические работы (каротаж скв.)	п.м.	2000	5,00	10000,00			2000	10000,00		
8	Буровые работы (колонковые скважины)	пог. м.	2000	32,00	64000,00			2000	64000,00		
		скважин	20					20			
9	Пневмоударное бурение	пог. м.	4000	13,50	54000,00	4000	54000,00				
		скважин	80			80					
10	Геологическая документация керна	100 м.	20	50,24	1004,74			20	1004,74		
11	Опробование, всего	тыс.тнг			27379,30		14572,00		12807,30		
11.1	в т.ч. отбор штуфных проб	проб	300	0,90	270,00	150	135,00	150	135,00		
11.2	отбор проб из канав	проб	5000	0,90	4500,00	2500	2250,00	2500	2250,00		
11.3	отбор проб из скважин RC	проб	4000	0,55	2212,00	4000	2212,00				
11.4	отбор проб из керна скважин	проб	2000	1,70	3400,00			2000	3400,00		
11.5	отбор лабораторно-технологических проб на бутылочные тесты	проб	15	0,50	7,50			15	7,50		
11.6	отбор проб для радиационно-гигиенической оценки	проб	5	0,50	2,50			5	2,50		
11.7	подготовка проб перед аналитикой	проб	11320	1,50	16980,00	6650	9975,00	4670	7005,00		
11.8	отбор образцов для петрографич. иссл.	образец	10	0,25	2,50			10	2,50		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11.9	отбор проб воды на химанализ	проб	6	0,80	4,80			6	4,80		
12	<b>Итого полевых работ</b>				<b>172429,04</b>		<b>76354,50</b>		<b>96074,54</b>		
13	<b>Лабораторно-аналитические работы и исследования, всего</b>	тыс.тнг			<b>52754,94</b>		<b>30697,67</b>		<b>21897,27</b>		<b>160,00</b>
13.1	Пробирный анализ на Au - АА24 (включая контрольные пробы)	проба	12980	3,56	46182,84	7640	27183,12	5340	18999,72		
13.2	внутренний контроль (5 %)	проба	550	3,70	2033,90	325	1201,85	225	832,05		
13.3	внешний контроль (5 %)	проба	550	7,12	3913,80	325	2312,70	225	1601,10		
13.4	определение физико-механических св-в	проба	5	40,00	200,00			5	200,00		
13.5	радиационно-гигиеническая безопасн.	проба	5	9,50	47,50			10	47,50		
13.6	изготовление и описание шлифов и аншлифов	шт.	10	9,19	91,90			10	91,90		
13.7	химанализ подземных вод	проба	6	7,50	45,00			6	45,00		
13.8	технологические иссл. (бутылочн. тесты)	проба	15	16,00	240,00			5	80,00	10	160,00
14	<b>Организация полевых работ (1% от стоимости работ)</b>	тыс.тнг			<b>1724,29</b>		<b>763,55</b>		<b>960,75</b>		
15	<b>Ликвидация полевых работ (0,5 % от стоимости работ)</b>	тыс.тнг			<b>862,15</b>		<b>381,77</b>		<b>480,37</b>		
16	<b>Камеральные работы</b>	тыс.тнг			<b>2000,00</b>		700,00		1000,00		300,00
17	<b>Отчет о минеральных ресурсах</b>	тыс.тнг			<b>8000,00</b>						8000,00
18	<b>Собственно геологоразведочные работы</b>	тыс.тнг			<b>237770,41</b>		<b>108897,49</b>		<b>120412,93</b>		<b>8460,00</b>
19	<b>Сопутствующие работы и затраты, в т.ч. рекультивация (5 % от затрат на ГРР)</b>	тыс.тнг			<b>11888,52</b>		<b>5444,87</b>		<b>6020,65</b>		<b>423,00</b>
20	<b>Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры</b>	МРП					300 МРП		300 МРП		300 МРП
		тыс.тнг			2625,30		875,10		875,10		875,10
21	<b>Отчисления в ликвидационный фонд (1 % от затрат на ГРР)</b>	тыс.тнг			<b>2496,59</b>		<b>1143,42</b>		<b>1264,34</b>		<b>88,83</b>
22	<b>Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан (1 % от затрат на ГРР)</b>	тыс.тнг			<b>2496,59</b>		<b>1143,42</b>		<b>1264,34</b>		<b>88,83</b>

## **9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ**

Комплекс проектируемых работ направлен на выявление золоторудного месторождения коммерческого значения в пределах геологического отвода площади Ортасай, а также разведку и уточнение ранее выявленных минерализованных зон.

В результате оценки, проведенной на площади Ортасай будут выполнены следующие работы:

- составлены уточненные геологические карты, разрезы по разведочным профилям;
- определены общие размеры участков Северо-Западный Ортасай и Юго-Восточный;
- оценена морфология, условия залегания, размеры, внутреннее строение, содержание полезных, вредных и попутных компонентов в рудных залежах;
- доизучены физико-механические особенности руд и вмещающих пород, проведены анализы технологических свойств руд;
- изучена экологическая обстановка в районе месторождения;
- составлена Геолого-экономическая оценка выявленных золоторудных объектов.

Подсчет запасов будет выполнен геостатистическим методом с заверкой полученных результатов.

## **10. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться в течение 3 лет. Настоящим планом разведки запроектированы следующие виды полевых работ:

1. Топогеодезические работы
2. Горнопроходческие работы
3. Разведочное бурение
4. Скважинные исследования
5. Опробование – бороздовое, шламовое, керновое.

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

Перед началом полевых работ в обязательном порядке необходимо:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Требования к персоналу

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

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

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

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

Разрешается студентам геологоразведочных специальностей высших учебных заведений, закончившим четыре курса, занимать на время

прохождения производственной практики должности специалистов при условии сдачи ими экзаменов по технике безопасности на предприятии.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента

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

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

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

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

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

6. Запрещается:

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

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

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

г) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

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

7. Запрещается во время работы механизмов:

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

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

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

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

## ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

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

## БУРОВЫЕ РАБОТЫ

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

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

3. Оснастку талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, следует производить только при опущенной мачте с



использованием лестниц-стремянкок или специальных площадок с соблюдением требований "Работа в условиях повышенной опасности".

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

#### БУРЕНИЕ СКВАЖИН

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

##### Ликвидация скважин

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

При ликвидации скважин необходимо:

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

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

#### ПРОХОДКА ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК НА ПОВЕРХНОСТИ

1. Проведение выработок с отвесными бортами без крепления допускается в устойчивых породах на глубину не более 2 м.

2. Спуск людей в горные выработки глубиной более 1,5 м разрешается только по лестницам, трапам с перилами или пологим спускам.

3. Руководитель горных работ обязан следить за состоянием забоя, бортов канав и траншей. При угрозе обрушения пород работы должны быть прекращены, а люди и механизмы отведены в безопасное место.

3. При эксплуатации, обслуживании, ремонте самоходного горнопроходческого оборудования запрещается:

а) применение на склонах с углами, превышающими значения, указанные в инструкции по эксплуатации;

б) оставление без присмотра с работающим двигателем и не опущенным на землю рабочим органом;

в) выполнение ремонтных, регулировочных и смазочных работ при не выключенном двигателе, при установке оборудования не на горизонтальной площадке, не опущенном на землю и не поставленным на надежные подкладки рабочем органе, при не подложенных под колеса (гусеницы) упорах.

4. Минимально допустимое расстояние от края откоса до колеса (гусеницы) самоходного горнопроходческого, бурового и землеройно-транспортного оборудования определяется проектом ведения работ или местной инструкцией, составленной для конкретных условий ведения работ.

5. В нерабочее время горнопроходческое оборудование должно быть приведено в безопасное состояние, при этом необходимо: рабочий орган опустить на землю, оборудование обесточить, поставить на стояночный

тормоз, на уклоне подложить тормозной башмак под колесо, кабину запереть и принять меры, исключающие пуск оборудования посторонними лицами.

### **ЛИКВИДАЦИЯ И КОНСЕРВАЦИЯ ВЫРАБОТОК**

1. После окончания работ все горные выработки подлежат ликвидации проведением работ по рекультивации нарушенных земель. Указанные работы должны вестись по утвержденному проекту.

Ликвидированные горные выработки должны быть своевременно нанесены на маркшейдерские планы.

### **ОПРОБОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ**

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

### **ОТБОР ПРОБ**

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

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

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

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

### **ОБРАБОТКА ПРОБ**

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

### **ТРАНСПОРТ**

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

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

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

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

5. К управлению транспортными средствами приказом по предприятию после прохождения инструктажей по технике безопасности и безопасности движения и стажировки в установленном порядке допускаются лица, прошедшие специальное обучение, имеющие удостоверение на право

управления соответствующим видом транспорта, при наличии непросроченной справки медицинского учреждения установленной формы о годности к управлению транспортными средствами данной категории.

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

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

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

9. Запрещается:

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

Перевозка людей

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

Перевозка людей на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели (вахтовым транспортом), должна производиться в соответствии с "Инструкцией по безопасной перевозке людей вахтовым транспортом".

Производственная санитария

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

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

Медицинское обслуживание

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

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

Санитарно-бытовое обслуживание

При отсутствии возможности обслуживания через предприятия бытового обслуживания геологические предприятия должны быть обеспечены банями или душевыми, помещениями для сушки и дезинфекции спецодежды

и спецобуви, прачечными и мастерскими по ремонту спецодежды и спецобуви.

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

Участок работ должен быть обеспечен:

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

Питьевое водоснабжение

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

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

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

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

#### ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

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

## **11. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

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

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

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

Проходка горных выработок легкого типа (канав глубиной 1,0-3,0 м) предусматривается за пределами сельскохозяйственных угодий. Предусматривается засыпка всех выработок с рекультивацией нарушенного почвенного слоя путем укладки дернового слоя на первоначальное место.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ремонт бурового и специального оборудования, автотранспорта будет выполняться в специализированных предприятиях пос. Бестобе.

Все образуемые отходы в виде твердых бытовых отходов будут отвозиться на свалку для сортировки, утилизации и захоронения, что практически исключает их отрицательное воздействие на окружающую среду.

Производственный мониторинг окружающей среды на участке намечаемых работ будет осуществляться экологической службой АО «АК Алтыналмас». Мониторинг состоит из 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.

Участок проектируемых работ будет обслуживаться службой техники безопасности АО «АК Алтыналмас». и при необходимости, радиационной безопасности.

Исполнителем проекта ежегодно будут производиться соответствующие выплаты:

- плата за загрязнение окружающей среды;
- экологическое страхование;
- плата за пользование природными ресурсами.

## **12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Данное Дополнение предусматривает корректировку текущих объёмов геологоразведочных работ с введением дополнительного объёма горных, буровых, опробовательских и аналитических работ, маршрутов и геохимических, технологических исследований, с последующим проведением геолого-экономической оценки промышленного значения выявленных объектов.

Комплекс проектируемых работ направлен на выявление золоторудного месторождения коммерческого значения в пределах геологического отвода площади Ортасай.

В результате оценки, проведенной на площади Ортасай будут выполнены следующие работы по составлению уточненных геологические карт и разрезов по разведочным профилям, будут определены общие размеры участков Северо-Западный Ортасай и Юго-Восточный Ортасай, оценена морфология, условия залегания, размеры, внутреннее строение, содержание полезных, вредных и попутных компонентов в рудных залежах, также будут опоискованны и разведаны потенциально перспективные участки выделенные по изучениям фондовых материалов и ранее проведенных работ. Для разработки технологии извлечения золота будут выполнены технологические испытания.

По результатам проведенных работ будет составлен отчет с выдачей рекомендаций по ведению дальнейших работ.

### 13. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет по оценке известных и поискам новых месторождений золота в Северном Прибалхашье за 1967-1969 гг., И.В. Орлов, О.В. Иванов;
2. Отчет по результатам региональных геофизических работ масштаба 1:50000 на площади планшетов L-43-20-В (г); L-43-20-Г (в); L-43-32-А (б,г); L-43-32-Б; и поисковых работ в пределах Иткудук-Бактайской рудной зоны масштаба 1:10000, 1972-1979 гг., И.В. Орлов, Р.Н. Торчинюк;
3. Отчет Центральной тематической партии ЦКГТЭ ЦКТГУ по теме «Обобщение геолого-съемочных, поисково-оценочных и геофизических материалов по территории Северного Прибалхашья и Западного Чингиза с целью выделения перспективных площадей и составления карты прогноза масштаба 1:200000», 1972-1974 гг., В. Останенко, В. Юрченко;
4. Составление прогнозно-металлогеннической карты масштаба 1:50000 на золото по Иткудук-Бактайской зоне, 1983-1987 гг., А. Сергийко, М. Кулишкин;
5. Отчет по геологическому доизучению масштаба 1:50000 листов L-43-33-Б,Г; 34-А,В; 44-Б,Г; 45; 46-А,В; за 1980-1986 гг., Ю.А. Сергийко, Н.И. Мороз, том I;
6. Отчет по геологическому доизучению масштаба 1:50000 листов L-43-33-Б, Г; 34-А, В; 44-Б, Г; 45; 46-А, В; за 1980-1986 гг., Ю.А. Сергийко, Н.И. Мороз, том II;
7. Методические указания по разведке и промышленной оценке месторождений золота. Изд-во, ЦНИГРИ, 1975 г.;
8. Краткий справочник по открытым горным работам, «Недра», Москва, 1982 г., Н.В. Мельников;
9. Отчет по детальной разведке месторождения «Пустынное» за 1995-98 гг., Караганда, 2000 г., В.К.Медведев;
10. Оперативный подсчет запасов окисленных руд и золота в центральной части месторождения Карьерное на 1.11.02 г., Караганда, 2003 г., Е.В.Дергачев;
11. Отчет Караджальской ПСП по поисково-оценочным работам 1964-65 гг., (Алтыбаев А. А. и др.);
12. Отчет Батыкызыльской ПРП по поисковым (м-ба 1:50 000) и детальным (м-ба 1:10 000) геолого-геофизическим работам на золото на площади рудного поля (30 км<sup>2</sup>) с 1972 по 1979 гг.;
13. Отчет Иткудукской ПРП Балхашской ГРЭ по поисково-оценочным работам на месторождении Пустынное и участке Карьерный, И.В. Стасив, В.В. Волошин, 1979-83 гг.