

Министерство промышленности и строительства
Республики Казахстан
Комитет геологии
Республиканское государственное учреждение
«Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии
«Центрказнедра»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Kaz Mining Corporation»

«Утверждаю»
Директор ТОО «Kaz Mining Corporation»
_____Қамит А.
« ____ » _____ 2025 г.

ПЛАН РАЗВЕДКИ
твердых полезных ископаемых в пределах блоков
L-43-33-(10в-5г-5,10,15); L-43-34-(10а-5в-1,2,3,6,7,8,11,12,13)
в Карагандинской области Республики Казахстан.

Лицензия на разведку ТПИ № 3573-EL от 23.08.2025г

г. Астана – 2025 г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ФИО, должность	Подпись	Участие в проекте
Самарина М.Р.		Векторизация графики чертежей. Методическая часть. Компьютерная обработка планов. Оформление и компоновка текста и графики
Дробот М.В.		Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» к Плану разведки твердых полезных ископаемых
Тауфикова А.В.		Главы 1-4. Проектно-сметная часть

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.	7
1.1. Географо-экономический очерк района.	7
1.2. Геолого-геофизическая изученность.	9
2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ.....	15
2.1. Стратиграфия.....	15
2.2. Интрузивные породы.....	30
2.3. Тектоника и история геологического развития.	34
2.4. Геоморфологический очерк.	47
2.5. Гидрогеологическая характеристика подземных вод.	50
2.6. Схематическое геологическое описание лицензинной площади.....	54
3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	57
4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ.....	60
4.1. Геологические задачи и методы их решения.	60
4.2. Подготовительный период и проектирование.	61
4.3. Полевые работы.....	63
4.3.1. Организация полевых работ.	63
4.3.2. Вахтовый поселок.	63
4.3.3. Геолого-поисковые маршруты.	64
4.3.4. Топографо-геодезические работы.....	66
4.3.5. Горные работы	67
4.3.6. Буровые работы.....	69
4.3.7. Геологическое сопровождение горных и буровых работ.....	74
4.3.8. Опробование.....	76
4.3.9. Изучение гидрогеологических условий.	80
4.3.10. Геофизические работы	81
4.4. Лабораторные работы.....	85
4.4.1. Пробоподготовка	86
4.4.2. Лабораторно-аналитические исследования	91
4.4.3. Фазовые анализы.....	92
4.4.3. Минераграфо-петрографические исследования	92
4.4.4. Физико-механические испытания.....	93
4.5. Технологические исследования.....	93
4.9. Камеральные работы.....	94
4.10. Другие виды работ и затрат.	95
5. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	99
5.1. Особенности участка работ, общие положения.....	99
5.2. Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья.	99
5.3. Мероприятия по промышленной безопасности.....	102
5.3.1 Требования к персоналу.....	103
5.3.2 Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента	104

5.3.3 Работа в полевых условиях	105
5.3.4 Геодезические работы	106
5.3.5. Буровые работы.....	107
5.3.6. Мероприятия по устройству буровых установок.....	108
5.3.7. Бурение скважин	109
5.3.8. Опробовательские работы	111
5.3.9. Обработка проб	111
5.3.10. Транспорт.....	111
5.4. Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности	112
5.4.1 Мероприятия по предупреждению производственных аварий и пожаров	112
5.4.1. Производственная санитария	113
6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	117
6.1. Исходные данные для проекта ОВОС	117
6.2. Материалы по компонентам окружающей среды.	117
6.3. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности.	118
6.4. Экологическое страхование	122
7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.	123
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.	124

Список иллюстраций

№ п/п	Рисунок №	Наименование рисунка	стр
1	2	3	4
1	1	Обзорная карта	8
2	1.2.	Картограмма геологической изученности	14
3	2.1.	Тектоническая схема. Лист L-43-XI	43
4	2.2.	Схема расположения полезных ископаемых на лицензионной площади	55
5	4.2.	Схема обработки геохимических проб	88
6	4.3.	Схема обработки бороздовых проб	89
7	4.4.	Схема обработки керновых проб	90

Список таблиц

№ п/п	№ таблицы	Наименование	стр
1	1	Географические координаты угловых точек	6
2	4.1.	Затраты труда на подготовительный период и проектирование	62
3	4.2.	Основные виды и объемы геолого-поисковых	66

		маршрутов	
4	4.3.	Состав топогеодезического отряда	66
5	4.4.	Объем горных работ (поисковая стадия)	67
6	4.5.	Сводная ведомость объемов горных работ	69
7	4.6.	Объем буровых работ	70
8	4.7.	Сводная ведомость объема буровых работ	70
9	4.8.	Усредненный геологический разрез	71
10	4.9.	Состав типового геологического отряда и заработная плата персонала	74
11	4.10.	Нормы времени на геологическую документацию канав	75
12	4.11.	Нормы времени на геологическую документацию керна	75
13	4.12.	Объем геологического сопровождения разведочных выработок	75
14	4.13.	Виды и объемы опробования	76
15	4.14.	Планируемый объем геофизических работ	85
16	4.15.	Виды, объемы и стоимость лабораторных работ	86
17	4.16.	Расчет стоимости камеральных работ по материалам полевых и исследовательских работ	95
18	4.17.	Виды, объемы и стоимость собственно камеральных работ	95
19	4.	Основные виды и объемы поисково-разведочных работ	97
20	6.1.	Шкала оценки пространственного масштаба (площади воздействия)	119
21	6.2.	Шкала оценки временного воздействия	120
22	6.3.	Шкала величины интенсивности воздействия	121

Список графических приложений

№ п/п	№ гр.пр.	Наименование графического приложения	масштаб
1	1	Геологическая карта листов L-43-33-Б-в; L-43-34-А-а	1 : 50 000
2	2	Геоморфологическая схема листа L-43-33-Б-в; L-43-34-А-а	1 : 50 000
3	3	Схематическая геологическая карта Лицензионной площади	1 : 10 000
4	4	План геологических маршрутов с литогеохимией на Лицензионной площади	1 : 10 000
5	5	План буровых и горных работ на Лицензионной площади	1 : 10 000

Всего 5 гр.пр. на 5 листах. Все не секретно

ВВЕДЕНИЕ

Правом недропользования на проведение геологоразведочных работ в пределах блоков L-43-33-(10в-5г-5,10,15); L-43-34-(10а-5в-1,2,3,6,7,8,11,12, 13) в Карагандинской области Республики Казахстан является Товарищество "Kaz Mining Corporation».

В соответствии с нормами Кодекса о недрах, План разведки является проектным документом для проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых. В плане разведки описываются в перспективе виды, методы и способы работ, а также проектные объемы и сроки проведения работ, установленные Недропользователем самостоятельно.

Основанием для разработки настоящего Плана разведки твердых полезных ископаемых на участке недр в Актогайском районе Карагандинской области является Лицензия № 3573-EL от 23 августа 2025 года, выданная Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан (Компетентный орган). Данная Лицензия на недропользование является документом, выдаваемым государственным органом, и предоставляющим ее обладателю право на пользование участком недр в целях проведения операций по недропользованию в пределах указанного в ней участка недр.

Сведения по лицензии № 3573-EL от 23.08.2025г

1. Номера блоков: L-43-33-(10в-5г-5,10,15);
L-43-34-(10а-5в-1,2,3,6,7,8,11,12,13)
3. Количество блоков: 12
4. Площадь участка составляет – 28,1 кв.км.
5. Географические координаты участка:

Таблица № 1

Географические координаты угловых точек

№ угловой точки	Координаты		№ угловой точки	Координаты	
	Северная широта	Восточная долгота		Северная широта	Восточная долгота
1	47° 15' 00"	76° 29' 00"	3	47° 12' 00"	76° 33' 00"
2	47° 15' 00"	76° 33' 00"	4	47° 12' 00"	76° 29' 00"

Целевое назначение работ – проведение поисковых работ на твердые полезные ископаемые с выявлением и оконтуриванием перспективного рудопроявления полезных ископаемых, с оценкой запасов и прогнозных ресурсов категорий С2 и Р1, предварительной геолого-экономической оценкой и обоснованием дальнейших геологоразведочных работ.

Начало работ по геологическому изучению планируется начать в 2025 году. Период работ 6 лет, возможно досрочное завершение работ. Финансирование проводимых работ осуществляется за счет средств Недропользователя.

После обобщения и предварительного анализа исторического геологического материала, составлен настоящий проект.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.

1.1. Географо-экономический очерк района.

Административно район работ относится к Актогайскому району Карагандинской области, на площади листа L-43-XI.

Площадь работ представляет собой группу возвышенностей от гор Итбас к северу, объединяя горы Тесиктас, Тюретай, Терскей, Казык. С востока к ним примыкают горы Сусыз-Кара. Нагорья возвышаются над прилегающими к ним мелкосопочными равнинами на 60-100м. Абсолютные отметки колеблются в пределах 420-680м. Относительные превышения пологого мелкосопочника 20-30м, редко 50 м. Уклон местности идет в сторону оз. Балхаша (рис.1).

Отметки долины Кентарлау у северной рамки листа 480м, а водной поверхности озера Балхаш -339,5м. Даже нагорье Кунгей расположено в целом ниже долин северной части района.

Пейзажи нагорьев разнообразнее и живописнее окружающих равнин - особенно горы Тесиктас, Кунгей. Обводненность возвышенностей значительно выше, чем равнин, что определяет и большее разнообразие и богатство растительности нагорьев.

Гидрографическая сеть в районе достаточно сложена, но находится она почти в бездействии, лишь в верховьях логов сильно расчлененных участков во время ливней проносятся потоки воды выносящие в долины грубообломочный материал.

В области выположенного мелкосопочника лога имеют расплывчатые границы. В нагорьях они приобретают четкие крутые, а иногда и обрывистые борта. Русло хорошо выражено, обычно присутствие надпойменной террасы.

Основная масса мелких долин и логов относится к бассейнам двух главных древних долин района: - долина Кентарлау и долина Ащюзек.

Климат. Район относится к пустынной климатической зоне. Для него характерна резкая континентальность климата с большими скачками температуры и низкой влажностью воздуха.

Самый холодный месяц январь, средняя температура которого 16° С; минимум 40-42°. Жаркие месяцы конец июля начало августа, когда температура поднимается до + 40°. Безморозный период длится с мая по сентябрь. Летом бывают резкие понижения температуры до + 4 +10°. Первая половина осени- сентябрь, еще довольно теплая, с октября начинается быстрое понижение температуры, особенно по ночам.

В Северном Прибалхашьи редкий день не бывает ветра. Наибольшей силы ветры достигают в ноябре, феврале, апреле. Летом преобладают северо-восточные ветры, приносящие сушь и ясную погоду.

С юго-западными ветрами связано увеличение влажности воздуха, вплоть до появления осадков. Ветер обычно начинает дуть с утра и спадает к вечеру.

Осадков в районе выпадает мало; (около 130мм в год) максимальное количество их приходится на вторую половину мая июнь, преобладают в это время дожди грозового характера. Вторая половина лета суше первой.

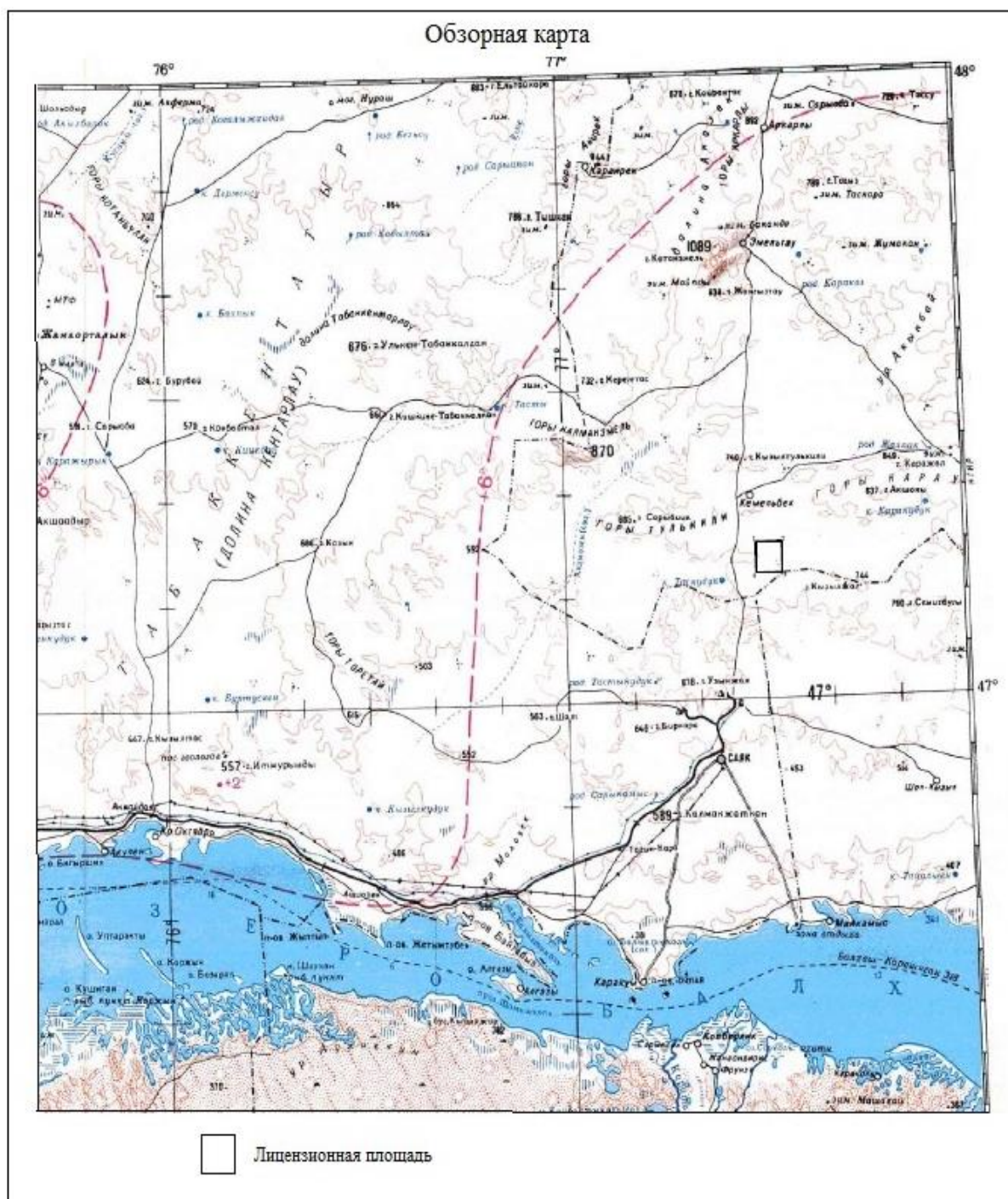


Рис.1.

Осенью количество осадков несколько возрастает, наряду с дождями обложного типа в октябре появляется снег. Окончательно снежный покров ложится в середине ноября. Сильные ветры препятствуют образованию мощного снежного покрова, который сдувается с возвышенностей в лощины.

На склонах сопок развиваются суглинистые серобурые почвы со значительным содержанием щебня. Боялыч отступает на второй план, сохраняясь в более или менее широких логах. По сопкам и мелким каменистым ложкам растет ковыль, типчак, полынь. Встречаются заросли

щиповника, карагайника. У подножия сопки, в местах выклинивания грунтовых вод, встречаются луговые солончаки заросшие чием, камышом.

Животный мир Северного Прибалхашья беден.

В мелкосопочных нагорьях живут единичные экземпляры архаров.

Хищные млекопитающиеся немногочисленны, представлены волками, лисами, хорьками. Пресмыкающиеся представлены несколькими видами ящериц, степной гадюкой, полозом.

Население, экономика и пути сообщения.

Район работ, за исключением побережья озера Балхаш, безлюден.

От города Балхаша район отстоит на 100-150 км по дороге.

Несмотря на пустынную природу, описываемый район вполне пригоден для скотоводства.

В сопках встречаются выходы грунтовых вод, запасы которых вполне достаточны для питья многотысячных стад. Кормовая база для подножного корма вполне достаточна. Благоприятствует круглогодичному выпасу овец и малое количество снега.

О том, что район в прошлом был населен довольно густо свидетельствует большое количество развалин казахских зимовий.

Сравнительно слабая расчлененность рельефа и отсутствие водных преград, допускает возможность продвижения автотранспорта в сухое время года в любом направлении. Во время дождей часть солончаковых долин становится труднопроходимыми.

Дорог в районе мало. Главная автомобильная дорога идет вдоль побережья озера из г. Балхаша на месторождение Саяк и ст. Лепсы. От поселка Тыкшоку к северу отходит грунтовая дорога к роднику Тесиктас длиной 32 километра; от родника к северу на протяжении 80 километров идет дорога ко вторично-кварцитовому массиву Табаккалган, накатанная в этом году автомашинами нашей партии. Подобного типа дорога, накатанная в этом году партией Средагео-физтреста, отходит от Балхашской дороги близ поселка Асамбай к горам Сусызкара и оттуда на Саяк.

1.2. Геолого-геофизическая изученность.

Геологические исследования Северного Прибалхашья начались в начале XX века.

Впервые Прибалхашье, в частности Северное, посетил в 1910 году Б.Ф. Меферт, результатом чего явилась данная им схема геологического строения Северного Прибалхашья. Им отмечено наличие изверженных пород и осадков, не моложе каменноугольного возраста, собранных в складки с преобладающим СЗ направлением.

В 1916 г. вышла в свет работа А.А. Аносова, в которой производится подробное описание палеозойских пород и указывается на широкое развитие порфировых лав, а также интрузий СВ Прибалхашья. Основное внимание Аносов обратил на вопросы гидрогеологии.

В 1931 году Н.И. Наковник опубликовал статью о магнетитово-медном месторождении Саяк, где подчеркивает, что месторождение по своему

(оригинальному характеру подлежит всестороннему геологическому изучению (в отношении его теоретического и практического значения).

В том же году в другой статье Н.И. Наковник дает геолого-петрографическое описание основных и ультраосновных пород северо-восточного Прибалхашья. В частности, он в перидотитах урочища Копя (ныне Калиля) устанавливает следы платины и никеля.

В 1932 г. выходит сводная работа М.П. Русакова, захватывающая описанием ЮВ часть Центрального Казахстана. В ней приведен ряд сведений и для интересующей нас области. М.П. Русаков указывает на присутствие нижнего силура, фаунистически не охарактеризованного девона и нижне-каменноугольных осадков, относимых к турне и низам визе. Им особо рассматривается гидрогеология района и полезные ископаемые.

В 1936г. по предложению Казахского геологического треста, СВ Прибалхашье посещает геолог ЦНИГРИ В.Ф. Дыбаков с целью дать предварительную оценку месторождений магнезита в серпентинитах этого района. В его отчете даются геологические сведения о Прибалхашье, подробно описывается месторождение Моинтас, единственно детально изученное месторождение северного Прибалхашья, а также приводятся данные относительно серпентинитового массива Итмуруды. Возраст ультраосновных пород В.Ф. Дыбаков считает девонским.

Начиная с 1936 года на территории СВ Прибалхашья проводила работы экспедиция Казахского филиала Академии наук СССР с целью составления геологической карты масштаба 1:500.000.

В этих работах принимали участие: В.М. Сергиевский, В.С. Дмитриевский, В.А.Вахрамеев, О.И. Линчевская, Д.Ф. Логинов и И.П. Новохатский. Указанным авторам и принадлежит большая заслуга в обобщении огромного собранного ими материала по различным вопросам геологического строения СВ Прибалхашья. Они существенно по новому решили некоторые спорные вопросы геологии Казахстана, в особенности по стратиграфии.

Исследователями собран многочисленный палеонтологический материал, позволивший впервые в СВ Прибалхашье, установить большое развитие отложений морского девона со всеми отделами.

И.П. Новохатский (11,12) в 1936-38 гг своими маршрутами охватил большую площадь, ограниченную меридианами полуострова Балай Тобек на западе и р. Аягуз на востоке, 47°20', с.ш. с севера и с юга береговой линией оз. Балхаш.

Он первый дал всестороннее геологическое описание и геологическую карту масштаба 1:500.000 исследованной местности.

Среди палеозойских пород им впервые выделены осадки верхнего силура, нижнего и среднего девона (в районе Саяка) и нижнего карбона, подтвержденные находками фауны. Особенно отмечается развитие в районе брахинскладчатости.

В.С. Дмитриевский (6) в 1936-37 гг проводил специальные работы по изучению интрузий ультраосновных пород СВ Прибалхашья с целью ревизии их на платину и никель.

Автор в своем отчете, позднее в статье, дает довольно полную характеристику пород, слагающих г. Итмуруды, и детальную геологическую карту масштаба 1:50.000 на глазомерной основе. О массивах Тюретайской зоны в работе сведений не приводится.

В Итмурундинском массиве В.С. Дмитриевским устанавливается присутствие незначительного количества платины; кроме того, выявлены поделочные камни, яшмы и жадеититы.

Одновременно с В.С. Дмитриевским и И.П. Новохатским севернее г.Казык между долинами Кептарлау и Кусак проводили геологическую съемку Д.Ф. Логинов и О.А. Линчевская. Ими выделены палеонтологически охарактеризованные морские отложения нижнего и среднего девона.

В.М.Сергиевский работавший в том же 1937-38 гг охватил съемкой масштаба 1:500.000 район, расположенный к востоку от территории, заснятой Д.Ф.Логиповым и О.И. Линчевской.

Ими выделяется нижний и средний девон, представленный осадочными породами, и нижний и средний карбон, сложенный преимущественно эффузивными образованиями.

Работа Сергиевского является особенно ценной тем, что им даны детальные стратиграфические схемы вулканогенных фаций каменноугольных отложений СВ Прибалхашья.

Результаты работ, проведенных В.А.Вахрамеевым в 1937г. в рамках листа L-43-X1, т.е. в рамках ныне исследованного нами района были неоднократно опубликованы в печати. В 1938г. В.А.Вахрамеев в своей статье дал подробное описание обнаруженных им впервые "среднекарбоновых" отложений, залегающих с угловым несогласием на яшмо кварцитах в районе Итбас и представленных туфами, песчаниками и алевролитами. В основании отложений лежат известняки с фауной "среднего карбона". Однако, этот возраст пород, установленный В.А.Вахрамеевым, последующими исследованиями не подтвердился, о чем будет сказано ниже.

Сводку по каменноугольным отложениям СВ Прибалхашья В.А. Вахрамеев дает в 1940г., где повторяет фактический материал своих наблюдений, изложенных им в предыдущей работе.

Наблюдения по району (листа L-43-X1) он опубликовал в специальных статьях 1941г, где в частности, дается геологическая карта района гор. Итмуруды-Саяк и разрезы. В этой работе В.А. Вахрамеев вновь подчеркивает наличие в районе г. Игбас и в Саякской мульде отложений среднего карбона.

Кроме того, обращено внимание на низы верхнесилурийских отложений, где была найдена уинлокская фауна. На основании этого автор предполагает, что более высокие горизонты их соответствуют лудловскому и даунтонскому ярусам верхнего силура. В пределах района им еще устанавливаются нижне силурийские-девонские (с тремя отделами) и нижнекарбоновые образования.

Самые древние отложения порфириты и яшмы-отнесены к нижней свите нижнего силура.

В 1945 г. Н.Л. Бубличенко опубликовал сводную работу по стратиграфии и геологии СВ Прибалхашья и составил геологическую карту Казахстана L-43-Б в масштабе 1:500.000 на основе материалов, собранных геологами Казахского филиала Академии Наук.

Работы Н.Л.Бубличенко, посвященные исследованиям С.В. Прибалхашья, являются основой наших знаний о геологическом строении этой области.

Выводы, сделанные автором по некоторым вопросам стратиграфии, в особенности верхнего силура и девона, легли в основу всех последующих исследований в данном регионе.

Н.Л. Бубличенко первым отнес порфириты и яшмокварциты северного Прибалхашья к кембрию, что находит подтверждение в последующих исследованиях.

Его заслугой является то, что он подробно расчленил готландий на: лландоверии, уинлоклудлоу и даунтоп со своеобразными типами фауны. Значительно детальнее расчленяется девон с пятью ярусами - жидинский (D_1^1), сарджальский (D_1^2), Казахский (D_2^1), айдарлинский (D_2^2) и фаменский (D_3^2). Причем, впервые им устанавливаются фаунистические охарактеризованные сарджальский и казахский ярусы.

В 1948г. публикуется работа И.Ф.Трусовой, посвященная изучению нижнепалеозойских ультраосновных и основных пород Центрального Казахстана.

В частности, в этой работе, на основе собранных ею материалов в 1988 году, даются петрографический очерк интрузий ультраосновных и основных пород гор Итмурунды и Сесомбай (Торетай-Тесиктас) и геологическая карта 1:100.000 масштаба.

Среди интрузивных пород И.Ф. Трусова выделяет серпентиниты и их силицированные разности и отмечает не значительные выходы перидотитов, пироксенитов и дунитов, габбро и габбро-амфиболитов, щелочных гранитов, сиенитов и диоритов и указывает на наличие в Итмурундинском массиве платины. Возраст всего комплекса пород по И.Ф. Трусовой, нижнесилурийский.

В 1950-51 гг в пределах листа L-43-XI были проведены специальные работы Андассайской экспедицией, задачей которых являлось выявление и оценка перспектив алмазности рыхлых отложений, развитых по северному побережью оз. Балхаш.

В итоге работ 1952г. составлен геолого-геоморфологический отчет под руководством Н.Н.Костенко и геолого-петрографический отчет по изучению ультра базитов В.Н. Москалевой.

В отличие от других исследователей Н.Н. Костенко, сопоставляя свои данные по стратиграфии исследованного района и данные А.В. Пейве и Р.А. Борукаева, устанавливает здесь наличие верхнепротерозойских образований, ранее считавшихся нижнесилурийскими или кембрийскими. Согласно

автору, верхнепротерозойские отложения подразделяются на 2 несогласно залегающих между собой толщи: нижняя- преимущественно яшмокварцитовая, верхняя эффузивно -песчаниковая. Сланцево-известковую свиту района г. Итбас, отнесенную В.А. Вахрамеевым к среднему карбону, Н.Н.Костенко (на основе фаунистических находок) считает визе- наморской, что также является новым в его работе.

Интрузивные породы разделяются на 2 комплекса (ультраосновной и основной, и кислый) двух возрастов - докаледонского и варисского.

Первый (ультраосновной и основной) специально был изучен и подробно петрографически описан В.Н. Москалевой.

Результаты поисковых работ Н.Н. Костенко показали, что в обследованном районе не имеется ни алмазов, ни платины, ни других полезных ископаемых, хх имеющих практическое значение.

В 1951г. на территории, примыкающей к восточной части исследованного района, производили геологическую съемку масштаба 1:200.000 В.А.Шурыгин и Н.М. Чабдаров, в результате чего установили ряд свит возрастом от верхнего кембрия до нижнего карбона включительно. Особенно дробно расчленены и выделены отложения девона.

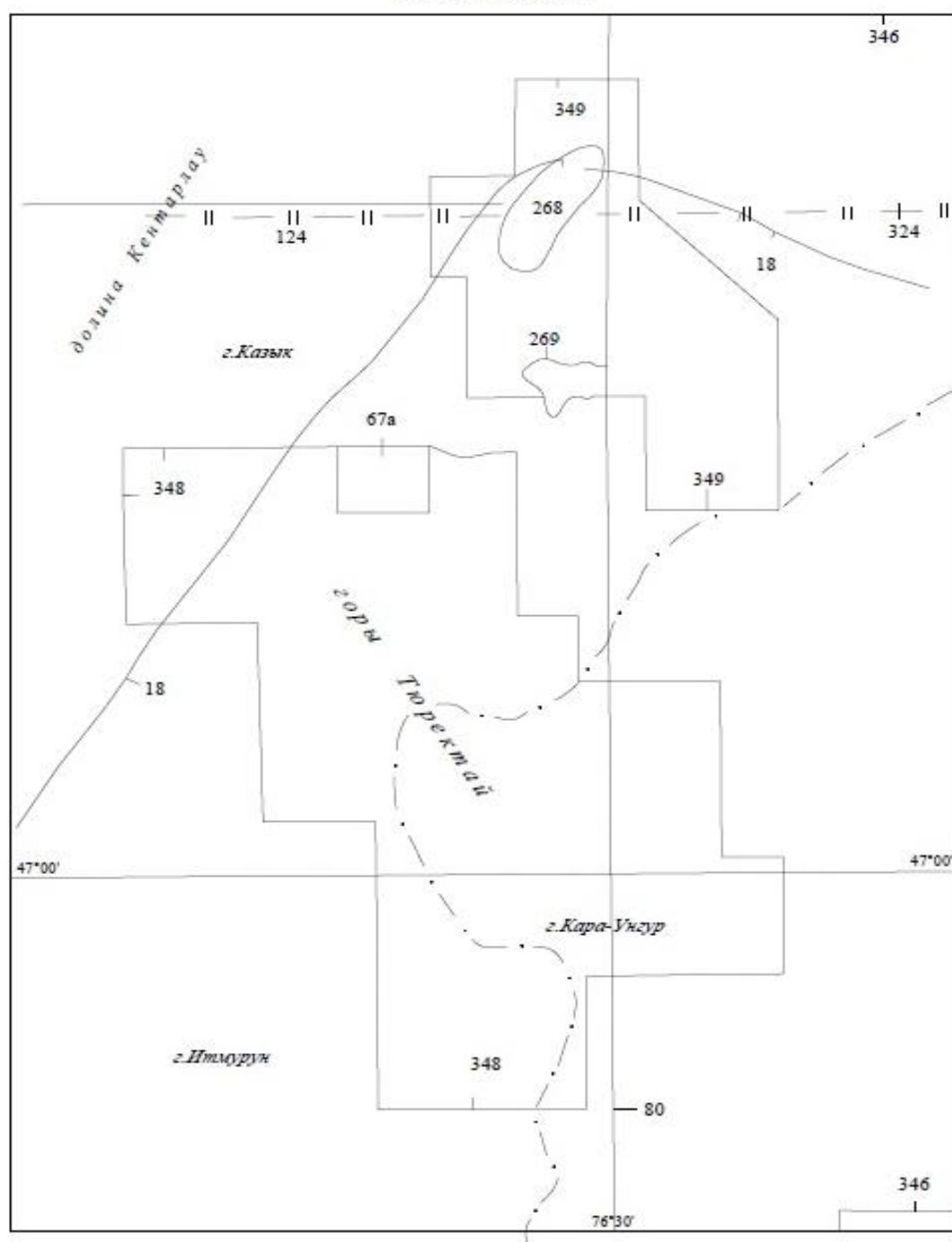
В 1952г. к северу и к СВ от исследованного района, на планшетах L-43-9,10,21, 22, 24 и 47 проводили геологическую съемку масштаба 1:200.000 П.П.Тихонов, М.Б.Мычник и В.А. Луи. В отчете этих авторов несколько по-иному трактуется стратиграфия района ранее существовавших представлений, а именно: эффузивно-осадочный комплекс на Саякском листе (L-43-47), относимый до этого к кембрию, условно отнесен ордовику; впервые найдена франская фауна; выделена углисто-сланцевая свита визейского яруса, охарактеризованная фауной; установлен среднекарбоновый возраст части эффузивной формации, ранее полностью относимой к нижнему карбону, также охарактеризована фауной; мощный эффузивный комплекс, считавшийся ранее нижним карбоном, отнесен к верхнему карбону.

В 1953 году в районе, находящемся к западу от изученного листа (L-43-X1), производилась геологическая съемка масштаба 1:200.000 В.Я. Луи, Ю.В. Никишевым и И.Аниатовым.

Таким образом, мы рассмотрели в исторической последовательности все проведенные исследования, и возникшие на основе этих наблюдений, представления о стратиграфии северного Прибалхашья. Можно заметить, что описание этих наблюдений и особенно представления каждого исследователя иногда не вполне согласуются с данными и выводами его предшественников. Достаточно обратить внимание на то,, что о возрасте нижпалеозойских порфириров, яшмокварцитов и связанных с ними ультрабазитов существуют 4 точки зрения. Из этого можно сделать вывод, что район был еще недостаточно изучен, что явилось задачей работ 1954 года.

Картограмма геологической изученности

Масштаб 1:1 000 000



Номер контура	А в т о р	М а с ш т а б	Г о д
268	Бубличенко Н.Л.	1:50 000	1948
269	Бубличенко Н.Л.	1:50 000	1948
67a	Дыбков В.Ф. (ЦНИГРИ)	1:10 000	1936
324	Костенко Н.Н. и др.	1:500 000	1950
346	Костенко Н.Н. и др.	1:200 000	1950
348	Королев Д.Е.	1:100 000	1951
349	Королев Д.Е.	1:100 000	1951
124	Новохатский И.П.	1:500 000	1937
80	Новохатский И.П.	1:500 000	1936
18	Вахромеев В.А.	1:200 000	1939

Рис.1.1.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

2.1. Стратиграфия

В геологическом строении района участвуют сложные стратиграфические комплексы пород палеозоя. Широким распространением пользуются палеогеновые и четвертичные отложения разных генетических типов. Последнее обстоятельство и преимущественно элювиальный характер обнаженности затрудняют изучение внутреннего строения выделяемых комплексов и взаимоотношений между ними.

Значительные сложности в изучении стратифицированных толщ обусловлены и тем, что они нарушены многочисленными разрывными нарушениями с различными амплитудами смещения, создающими сложную мозаичную блоковую структуру. Немаловажную роль играют пликативные дислокации, осложняющие строение отдельных толщ. Все эти причины, наряду с интенсивно проявленными процессами метаморфизма и плохой обнаженностью, затрудняют составление разрезов.

Для описываемой территории выработана следующая стратиграфическая схема (снизу-вверх):

1. Палеозойская группа
 - 1.1. Кембрийская система
 - 1.2. Ордовикская система
 - 1.3. Силурийская система
 - 1.4. Девонская система (D)
2. Четвертичная система

Кембрийская система €

На всей территории Центрального Казахстана в антиклинориях выделяется характерная эффузивно-яшмово-терригенная формация. Весьма близкие толщи пород встречены в Бетпакдале и Северных хребтах Тянь-Шаня. В этом комплексе отчетливо выделяется яшмокарцитовая свита, чему способствуют характерные положительные формы рельефа.

Верхний член этого комплекса терригеновая толща, выделяется гораздо труднее, часто ее путают с весьма похожей на нее готландской песчано-сланцевой толщей.

Комплекс подобных пород слагает Северо-Балхашский антиклинорий. Особенно широко развит он на описываемом листе, где наиболее отчетливо выступают взаимоотношения слагающих этот комплекс свит.

Заходя с юго-востока на лист, полоса древне-палеозойских пород разделяется на две широкие ветви: южную, почти широтную Итмурундинскую и северную, почти меридиональную - Казыкскую.

Возраст комплекса не является бесспорно определенным, хотя все увеличивающееся количество находок фауны на территории Казахстана и уточнение взаимоотношения с ниже- и вышележащими формациями, вносит все большую ясность в его стратиграфическое положение. К сожалению в

Северном Прибалхашье фауна до сих пор не найдена, в связи с чем различными авторами допускались толкования возраста комплекса от верхнего протерозоя до готландия включительно.

В Северном Прибалхашье впервые достаточно подробно изучил древние толщи в 1937г. В.А. Вахрамеев, выделивший порфирито-яновую толку, отнес ее к нижнему ордовику. В 1945г. Н.Л.Бубличенко, при составлении полумиллионной геологической сводки Северного Прибалхашья, принял стратиграфическую последовательность древних свит по Вахрамееву, но отнес этот комплекс к кембрию.

В этот же период в районе оз. Боцекуль Р.А. Борукаевым проводилось изучение кембрийских толщ. По его первоначальной стратиграфической схеме был выделен нижнекембрийский комплекс пород, перекрытый средним кембрием с фауной.

Кембрийская система

Нижний отдел С1 (Спилито-яшмовая свита)

Нижний кембрий выходит в ядрах древних антиклинорий. Наибольшим развитием пользуется эта толща в Итмурдинском антиклинории. Широкими полосами протягиваются нижнекембрийские породы в Тесиктас-Казыкской полосе древнего палеозоя.

Нижнекембрийская толща сложена в основном эффузивами базальтового и андезитобазальтового ряда, они чередуются с пачками пепловых туфов, глинисто-кремнистых пород, алевролитов, яшмокварцитов. Мощность отдельных горизонтов крайне не постоянная и колеблется от нескольких метров до десятков и сотен.

В связи с относительно слабой прочностью эффузивов, на них формируется низкий тип рельефа, исключение составляет Итмурдинское нагорье, поднятое в альпийское время.

Нижний кембрий имеет очень сложную тектоническую структуру. Породы разбиты массой разломов от микроскопических до региональных. Кроме дизъюнктивных нарушений наблюдается сложное смятие вплоть до пloyчатости. Особенно хорошо видна пloyчатость в линзах компетентных полосчатых яшмокварцитов.

В результате смятия линзы яшмокварцитов и окремненных пелитолитов превратились в неправильной формы тела, выступающие среди эффузивов или ультраосновных пород, скалистыми сопочками.

Характерным элементом нижнекембрийской толщи являются пластовые интрузии ультраосновных и основных пород, генетически связанные с эффузивами этой толщи. Внедрение пластовых интрузий шло в процессе прогибания нижнекембрийской геосинклинали.

Сложность тектонического строения нижнего кембрия не дает возможности составления точного послойного разреза, поэтому для характеристики строения толщи приходится прибегать к описанию пересечения кембрийских пород в местах, где по данным аэро-фотоснимков возможно минимальное количество искажающих нарушений.

Нижнекембрийская толща сложена, она в основном диабазовыми порфиритами и спилитами. Вся толща распадается на три части:

1. Нижняя, существенно порфирито-спилитовая, с подчиненным количестве горизонтов и линз кремнистоглинистых сланцев, яшмокварцитов.

2. Средняя, состоящая из кремнистых сланцев, яшмокварцитов, преимущественно светло-серых окрасок. Эффузивы находятся в подчиненном количестве.

3. Верхняя- сложена снова диабазовыми порфиритами и спилитами с немногочисленными линзами сильно смятых яшмокварцитов.

Нижняя часть разреза нижнего кембрия не известна. Возможно, она где-нибудь и выходит, но в комплексе пород древнего комплекса ниже в пределах описываемого листа не встречены какие-либо резко отличные фации, которые можно было отнести к самым низам кембрия. Если нижние части разреза кембрия и имеются, то они сложены теми же эффузивно-кремнистыми фациями, что и описанная выше нижнекембрийская толща.

В полосе нижнекембрийских пород протягивающихся от г. Тесиктас к северо-западу значительно увеличивается количество кремнистых пород и тесно связанных с ними пепловых туфов. На геологической карте, как те так и другие показаны значком пепловых туфов. Мощность горизонтов значительна и достигает десятков и первых сотен метров. Кроме того, здесь встречаются алевролитовые сланцы и песчаники. Характерно также большое количество мелких пластообразных интрузий ультраосновных и основных пород, мощностью по несколько десятков и сотен метров.

Восточнее горы Казык, в нижнекембрийской толще встречено большое количество яшмок варцитов, имеющих очень пеструю окраску - зеленую, бурую, серую. Яшмокварциты чередуются с диабазовыми порфиритами, спилитами, кремглинистыми породами.

Разрез нижнекембрийской толщи к югу от горы Итбас, в целом соответствует вышеописанному у род.Архарсу. В отличие от того, здесь средняя часть разреза сложена в основном не кремнистыми породами, а глинисто-кремнистыми, алевролитовыми сланцами, песчаниками. В этом пересечении отсутствуют низы разреза и самая верхняя часть. Сравнивая эти два разреза - пересечения мы убеждаемся, что в них четко выделяются и параллелизуются все три, выделенные в первой, части, т.е. нижняя-эффузивно-осадочная, средняя существенно-осадочная и верхняя-существенно эффузивная. Ширина полос, сложенных этим комплексом, в целом сохраняется. Сдваивание отдельных пачек, или наоборот выпадение, в связи с разрывной тектоникой безусловно существует, но не настолько, чтобы не иметь возможности судить о мощности нижнекембрийских пород.

На основании этого можно считать, что мощности В общем соответствуют ширине выхода нижнего кембрия в пределах этих пересечений.

Нижнекембрийские отложения характеризуются следующими цифрами мощностей:

I. Нижняя подсвита -1000М.

2. Средняя подсвета -800-900М.

3. Верхняя подсвета -1500М.

Нижняя подсвета, начало которой неизвестно, имеет возможно значительно большую мощность.

Общая мощность нижнего кембрия достигает величины 3500 м.

Средний кембрий Є_2 Яшмокварцитовая свита Єm_2^1

На нижнекембрийских отложениях, без ясного несогласия лежат породы яшмокварцитовой свиты. Яшмокварцитовая свита, благодаря своей устойчивости процессам выветривания, хорошо выделяется на местности, образуя характерные резко расчлененные гряды красного цвета, и имеет широкое распространение в области антиклинория. Она образует южный край Итмурундинского нагорья, постепенно расширяясь к востоку. Широкие поля яшмокварцитов слагают горы Акшоки-Итбас, в Тюретай-Казыкских грядах и на крыльях крупных антиклинальных структур в горах, окружающих могилу Калиля.

Тектоническая структура сложная- крылья крупных первичных складок смяты в складки высших порядков местами до плейчатости и секутся разломами.

Сложена яшмокварцитовая свита главным образом яшмокварцитами. Это массивные плотные кремневидные породы окрашенные чаще всего в красные цвета, реже встречаются желтые, серые, зеленые, белые. Под микроскопом в крипто и микрозернистой кварцевой или кремнистой массе наблюдаются округлые реликты радиолярий.

Среди яшмо кварцитов протягиваются горизонты туффитов и пепловых туфов кислого состава, главным образом мелкозернистых до пелитоморфных. Мощность горизонтов туфов до первых десятков метров, преобладают они в нижних частях свиты. Это зеленые или бордово-бурые ритмично слоистые породы. Состоят они из реликтов вулканического стекла, обломков альбита и кварца. Цементирующая масса состоит из криптокристаллического агрегата кварца, плагиоклаза, рудного минерала, хлорита. С туфами тесно связаны глинисто-кремнистые породы, переходящие в алевролиты и даже тонкозернистые песчаники. Обломки в алевролитах и песчаниках этого типа состоят из плагиоклаза, кварца, эпидота. Цемент состоит из криптозернистого агрегата кварца, серицита, пелитоморфного глинистого материала.

Все эти породы, начиная с пепловых туфов и кончая алевропесчаниками, весьма напоминают соответствующие породы нижнего кембрия.

В яшмокварцитовой свите встречаются диабазовые и миндалекаменные порфириды такого же типа, что и в нижнекембрийской толще, свидетельствующие о тесной связи эффузивной деятельности этих двух периодов.

В ряде мест, особенно в районе нижнего течения долины Ациозек, в верхней части яшмокварцитовой свиты появляются зеленые полимиктовые

песчаники. Кластический материал песчаников представлен обломками яшмо-кварцитов, глинисто-кремнистых пород, алевропелитом, измененным порфиритом и пр. Форма обломков слабо окатанная. Цемент состоит из хлорита, эпидота, серицита, изредка карбоната.

Состав пород, входящих в яшмо-кварцевую свиту, неодинаков в разных местах описываемого листа. Так, например, для полосы пород этой свиты в горах Тюретай и Сусызкара характерно присутствие диабазовых и миндалекаменных порфиритов, которыми сложена вся верхняя часть разреза мощностью не менее 100 метров. Остатки того же горизонта, частично размытого перед отложением песчаниковой свиты прослеживаются и в горах, окружающих могилу Калиля.

Эти порфириты отсутствуют в южной части района. Зато там, особенно по нижнему течению долины Ащизек, появляются пачки песчаников, а порфириты встречаются в более низких частях разреза.

Средний кембрий Є_2 Песчаниковая свита Єm_2^2 .

Выше яшмокварцевой свиты лежит мощная песчаниковая толща второй половины среднего кембрия. На юге листа - в устье долины Ащизек эта свита связана с яшмо-кварцевой постепенным переходом. В других местах района наблюдается небольшой размыв.

Песчаниковая свита залегает в ядрах салаирских синклиналей. Главным развитием песчаники этой свиты пользуются на юго-востоке и юге листа, где происходит погружение осей салаирских антиклиналей, а синклинали сложенные песчаниковой свитой, сливаются в одно обширное поле, протягивающееся далее на восток вдоль оз. Балхаш.

О характерных признаках песчаниковой свиты говорилось выше, при сравнении ее с готландской.

Сложена песчаниковая свита преимущественно грязно-зелеными полимиктовыми песчаниками, главным образом среднезернистыми, нередко встречаются грубозернистые до гравелитов. Кластический материал в песчаниках состоит в основном из обломков красных, реже зеленых яшмокварцитов, порфиритов основного состава, плагиоклаза кислого и среднего состава, кристаллического сланца, альбитофира, гранита. Цемент эпидото-хлоритовый.

Конгломераты редки. Среди песчаников наблюдаются прослои зеленых и бордовобурых аргиллитов мощностью от нескольких десятков сантиметров до многих метров. Как правило, эти тонкозернистые породы тяготеют к линзам яшмокварцитов.

Им свойственна ритмичная слоистость. Характерной частью свиты являются линзы яшмокварцитов. Линзы яшмокварцитов сосредоточены в нижней части свиты, постепенно исчезая по мере продвижения вверх по разрезу. Протяженность линз, как правило, несколько сотен метров, иногда до нескольких километров. Мощность до 10-50м. Местами они встречаются пачками, перемежаясь с песчаниками. Цвет их преимущественно красный.

Как исключение, совместно с яшмокарцитами встречаются пласты диабазовых порфиритов и их туфов, мощностью до нескольких десятков метров, представляющих последние, затухающие этапы единой кембрийской вулканической эпохи.

Составление разрезов затруднено сложностью тектонического строения в сочетании с общим однообразием песчаниковых пород свиты, особенно в верхней части толщи, где исчезают линзы яшмокарцитов и борсатадовых алевролитов.

Мощность песчаниковой свиты не поддается точному определению. По видимому она свыше 2500м.

Из приведенного выше описания отложений нижнего и среднего кембрия, видно, что все три свиты образуют единую, закономерно развивавшуюся геосинклинальную формацию огромной мощности.

Ордовикская система О

Нижний отдел О₁

Жаманшурукская свита О₁dzh

С резким угловым и эрозионным несогласием на кембрийские породы ложится формация ордовика. Отложения ордовика в пределах описываемого листа окаймляют с запада и севера Казыкский антиклинорий.

Эти отложения в Северном Прибалхашье были описаны В.А. Вахрамеевым под названием Джаманшурукской свиты. Н.Л. Бубличенко собрал у колодца Джаманшурук в 12 км севернее нашего листа –фауну плохой сохранности, определенная как верхнеордовическая. В 1952 году палеонтологом Каплун Л.И. в известняках, у того же колодца, собрана более определяемая фауна, указавшая на лландейльский возраст джаманшурукской свиты. Отложения ордовика нашего листа редставляют непосредственное продолжение к югу пород джаманшурукской свиты колодца Джаманшурук, сохраняя, в общем, тот же литологический тип пород.

Плохая степень обнаженности в сочетании со сложной и подчас трудно расшифровываемой тектонической структурой, чрезвычайно затрудняет составление разреза.

Схема стратиграфического строения джаманшурукской свиты по нашим данным полностью совпадает со схемой В.А. Вахрамеева.

Вся толща лландейльского яруса распадается на две части. Нижняя сложена пестрой серией осадочно пирокластических пород с подчиненным количеством лавовых образований. В верхней части осадочно-пирокластические образования почти полностью вытесняются альбитофировыми и кварц-порфиритовыми лавами.

В джаманшурукской свите выделяются следующие петрографические типы пород:

Туфы – одни из наиболее распространенных пород. Встречаются как пепловые, так и кристалло-кластические туфы. Пепловые туфы, как правило алевролитовые и пелитоморфные. Кристаллокластические туфы чаще всего бывают псаммитовыми. К туфовому материалу нередко примешивается

терригенный. Такие туффиты перемежаются с туфами и внешне их почти невозможно отличить друг от друга.

Для большинства туфов характерна ритмичная слоистость. Мощность ритмов колеблется от долей сантиметров до 10 и более сантиметров в грубозернистых породах. Окраска туфов и туффитов в основном бордовобурая и грязнозеленая. Перемежаемость слоев очень пестрая до долей сантиметра, но нередко при этом мощные пачки имеют одну господствующую окраску. Тонкозернистые, пелитоморфные пепловые туфы бордово-бурого и грязнопепельнозеленого цвета являются весьма характерными породами джаманшурукской свиты.

Пелитоморфные разности имеют яшмовидный облик (особенно бордовые). Под микроскопом порода состоит из реликтов вулканического стекла раскристаллизованных в агрегат альбита и редких обломков кварца и плагиоклаза. Связующая масса представлена криптозернистым агрегатом плагиоклаза, хлорита, эпидота.

В кристаллокла стических туфах обломочный материал представлен альбитом, альбитофиром, кварцем, эпидотом. Обломки погружены в базис, состоящий из криптокристаллического агрегата альбита и кварца с примесью рудного минерала и хлорита.

Песчаники (туфопесчаники). Типичные песчаники встречаются редко, будучи обогащены тем или иным количеством туфового материала. Они тесно связаны с туфами, среди которых образуют маломощные горизонты. Обломочный материал в песчаниках состоит из обломков порфириров, плагиоклаза - альбита, вулканического стекла, кварца, микрокварцита. Цемент состоит из криптозернистого кремнезема, хлорита, эпидота, серицита. Местами встречаются конгломератовидные породы вплоть до конгломерато-брекчий. В одних случаях они состоят из многочисленных слабоокатанных обломков полосчатых бордовых пепловых туфов; в других - из обломков альбитофиров, песчаников, известняков.

Альбитофиры и туфовые лавы альбитофиров. Альбито-Фировые лавы приурочены, в основном, к верхним частям разреза джаманшурукской свиты. Это массивные, иногда флюидальные порфирировые породы дымчатозеленого и бурого цвета. Порфирировые вкрапленники представлены таблитчатыми зернами серицитизированного и пелитизированного альбита иногда катаклазированного. Туфовые лавы альбитофиров отличаются присутствием в основной массе обломков вулканических пород.

Кварцевые порфириты. В количественном отношении кварцевые порфириты заметно уступают альбитофирам. Внешне их трудно отличить от последних. Порфирировые вкрапленники представлены измененным плагиоклазом кислого состава, в одном случае определен андезин, и темноцветным минералом нацело замещенным биотитом, роговой обманкой, пироксеном. Основная масса состоит из микрозернистого агрегата кварца, плагиоклаза.

Известняки. Известняки, несмотря на свою немногочисленность, являются очень важной частью разреза Джаманшурукской свиты. Их

характерный облик позволяет безошибочно относить в полевой обстановке вмещающие их толщи эффузивноосадочных образований к Джаманшурукской свите. Залегают они не выдержанными по мощности и быстро выклинивающимися линзами. Мощность отдельных линз меняется от 10-30 см до 30-50 метров. Соответственно меняется и протяженность линз от 10-15 метров до полутора километров. Положение известняков в большинстве случаев в сложной тектонической обстановке, не дает возможности точно установить размещение известняковых горизонтов по разрезу. Тем не менее по ряду наблюдений можно с достаточной уверенностью считать, что известняковые линзы располагаются по всему разрезу джаманшурукской свиты, как среди туфов, так и альбитофиров.

Силурийская система S Средний отдел S₂ (Готландий)

Отложения готландия представляют одну из главных формаций Северо-Балхашского среднепалеозойского синклинального прогиба. Сосредоточены они преимущественно в Западной части листа, заходя между Казыкской и Итмурундинской ветвями антиклинория и на северо-востоке за региональным разломом, отделяющим их от кембрийских пород Казыкского антиклинория. Обе эти зоны сливаются за северной рамкой листа в районе горы Поинтас.

Отложения готландия ложатся с угловым несогласием и размывом на ордовикские отложения. Наиболее глубокий размыв и несогласие отмечается у северного погружения Казыкского антиклинория, где ордовикские отложения местами смыты полностью. С вышележащими девонскими отложениями готландий связан постепенными переходами, образуя с ними единую серию осадков. Местами возможен небольшой перерыв перед отложениями кобленского яруса.

Породы готландия представлены довольно однообразной мощной толщей песчаников, окрашенных преимущественно в грязнозеленые тона.

Среди песчаников встречаются невыдержанные по мощности прослои конгломератов. Песчаники полимиктовые, разномиктовые с хлоритовым, эпидотохлоритовым, карбонатным и кварцевым цементом; хлоритово - эпидотовый цемент встречается у песчаников расположенных в зонах сильного динамомета морфизма гл. образом к северу от Итмурдинского нагорья. Кластический материал песчаников представлен обломочками кварца, кислого плагиоклаза, калиевого полевого шпата, кислых эффузивных и интрузивных пород, яшмокварцитов.

Песчаники, как правило, сильно рассланцованы.

Степень сланцеватости зависит от зоны динамометаморфизма, в которую попадают породы готландия. наиболее интенсивный кливаж наблюдается в готландских песчаниках, протягивающихся по северной границе Итмурдинского нагорья и продолжающейся далее к СЗ в Жирикскую синклинальную складку, прорезаемую долиной Кентарлау. В более глубоких частях Северо-Балхашского синклинального прогиба рассланцованность

пород заметно падает. В местах сильного метаморфизма, готландские песчаники весьма похожи на кембрийские.

В песчаниках очень часто наблюдается ритмичная слоистость мощностью ритмов от 0,4-0,6 см до нескольких см. Ритм состоит из постепенной смены крупно или среднезернистого песчаника тонкозернистым алевролитом. Пачки с ритмической слоистостью с массивными почти неслоистыми песчаниками, главным образом крупнозернистыми.

Второстепенными породами готландского разреза являются конгломераты, известняки, туфы кислого состава.

Конгломераты встречены только в полосе, прилегающей с севера к Итмурундинскому нагорью. В основании верхнесилурийских отложений, в ряде мест, отмечаются базальные конгломератовые слои. Так В.А.Вахрамеев говорит о 50-80-ти метровой толще конгломератов, в районе г. Итмурунды. Конгломераты сложены плохо окатанной галькой спилитов, порфиритов, альбитофиров, туфокремнистых сланцев, яшм, реже встречается галька гранитов и кислых жильных пород. Местами базальные конгломераты отсутствуют и готландский разрез начинается песчано-сланцевыми отложениями. Такую картину мы наблюдаем в 8 километрах к востоку от г. Итмурунды, где основание готландских сложено ритмичными песчаниками с угловатыми обломками подстилающих эффузивов джаманшурукской свиты. У внутриформационных конгломератов, галька состоит главным образом из кислых интрузивных пород.

Эффузивных пород в готландской толще не много, единственным местом, где встречено довольно большое количество прослоев туфовых пород это группа сопков к востоку от г. Итмурунды, одна из которых имеет отметку 509,6 м. Эффузивные породы представлены пепловыми посаммитовыми и алевропелитовыми туфами альбитофиров и кварцевых альбитофиров, грязнозеленых и серых окрасок. Туфы пестро переслаиваются с туффитами и туфопесчаниками. Мощность туфогенно-песчаниковой пачки порядка 100-150 м. Приурочены эти эффузивные образования к низам готландской толщи.

В верхних горизонтах готландского разреза снова появляются пирокластические породы, представленные пелитоморфными пепловыми туфами кварцевых альбитофиров.

Они образуют пласты мощностью от нескольких десятков см до 1-2-х метров. Внешне это кремнеподобные породы светло-серого, жёлто-серого цветов, выделяющиеся на аэрофотоснимках своей светлой окраской.

В СЗ части листа среди готландских песчаников протягивается пласт рифовых известняков серого и светло-серого цвета, мощностью 30-25 м. Известняки приурочены к верхним частям разреза.

В северо-восточной части листа они замещаются известковистыми песчаниками, переслаивающимися с маломощными окремненными известняками. Весьма характерной фацией, появляющейся в северо-западной части листа, является серия малиновых и зеленых мелкозернистых песчаников.

Эти породы залегают здесь в основании готландского разреза, мощность их достигает 200-300м. К югу они постепенно выклиниваются и в районе Жирикской синклинали встречаются прослоями по несколько десятков сантиметров мощности.

При изучении готландско-девонской серии осадков нашего листа палеонтологом Л.И. Каплун в 1954г. собрано большое количество фауны и флоры в верхней половине готландия. Органические остатки встречены в Жирикской синклинали и в районе колодца Бала - последнем были произведены наиболее полные сборы. Здесь в самых верхах готландской толщи залегает пачка песчанистых известняков и известковистых песчаников с фауной брахиопод и трилобитов яруса лудлоу.

Выше известковистой пачки готландской толщи, р-на колодца Вала, идут, мало чем отличимая от готландской, толща мелкозернистых песчаников серозеленых окрасок с прослоями пепловых туфов. В этой толще, близ ее основания собрана фауна нижнего девона (жединский ярус). Таким образом, вся готландская толща характеризуется комплексом фауны уинлок-лудлоу. Возможно, что бордовые песчаники, залегающие в основании готландского разреза - в СЗ части листа отложились несколько ранее слоев с фауной уинлока и по возрасту относятся к ландовери. Общая мощность готландских отложений порядка 2000м.

Девонская система D

Девонские отложения в пределах описываемого листа сосредоточены, главным образом, в северо-западной и северо-восточной части района, относящихся к зоне Северо-Балхашского синклинория, Кроме того девонские отложения выходят в юго-западном углу листа в т.н. Краснооктябрьском наложенном прогибе:

Девонские отложения описываемого листа представлены всеми тремя отделами. Выделяются следующие ярусы девона:

- Жединский ярус D_1^1
- Кобленцкий ярус D_1^2
- Эйфельский ярус D_2^1
- Живетский ярус D_2^2

Все ярусы, за исключением живетского, палеонтологически хорошо охарактеризованы. Сложены они мощной серией морских обломочных и туфогенных осадков.

Нижний отдел D1

Девонские отложения, как это удалось установить в районе колодца Бала, связаны постепенным переходом с готландской толщей. Литологически верхняя часть готландских отложений неотличима или почти неотличима от осадков жединского яруса это те же зеленоватые и табачно-зеленые песчаники с прослоями серых пепловых туфов и, изредка, песчанистых известняков. В этой граничной готландско – девонской зоне наблюдается переплетение готландских и девонских фаций. Фацией, характерной для

готландия, являются зеленые полимиктовые песчаники. Девонской фацией являются пелитоморфные пепловые туфы.

Остался невыясненным вопрос о переходных слоях в северо-западной части листа. Н.Л.Бубличенко выделял здесь промежуточную пачку, фаунистически не охарактеризованных зеленых песчаников мощностью 159м, отнеся их условно к жединскому ярусу, по залеганию между фаунистически охарактеризованными лудлоускими и кобленцскими ярусами. Возможно, что и в этом участке существовал непрерывный переход готландских отложений в девонские.

На погружении Казыкского антиклинория, у горы Шоинтас, уже за рамкой листа, Бубличенко отмечает трансгрессивное, с конгломератами в основании, налегание кобленцкого яруса на готландские зеленые песчаники.

Верхняя граница девонских отложений Северо -Балхашского синклинория в пределах описываемого листа неясна из-за отсутствия контакта с нижнекарбоновыми породами.

В районе колодца Маубас (СЗ часть листа), пачка пород, которые могут быть отнесены к жединскому ярусу, имеет значительно меньшую мощность- 159 м на карте они не выделены из кобленцских. В районе г. Шоинтас, как указывалось выше, жединский ярус отсутствует. Из этого можно заключить, что жединский морской бассейн испытывал неравномерное погружение.

Мощность жединского яруса у колодца Бала- 750м.

Нижний отдел Кобланцкий ярус D₁²

Отложения жединского яруса у колодца Бала и у колодца Маубас без перерыва постепенно сменяются кобленцским ярусом. У г. Шоинтас кобленцкий ярус ложится в основании прямо на готландии и представлен базальными конгломератами. Это свидетельствует о постепенном погружения Северо-Балхашского синклинория и расширении кобленцкого моря. Благодаря обилию и прекрасной сохранности кобленцской фауны при предварительном изучении девонских толщ создается впечатление о подавляющем господстве отложений этого яруса. Такую картину мы наблюдаем в СЗ части района по правобережью долины Кентарлау, где кроме кобленцской пока никакой фауны не встречено.

По сравнению с жединским, кобленцкий ярус сложен более пестрым комплексом пород качественный состав которых, в общем, тот же.

Увеличивается количество прослоев пепловых туфов. Пепловые туфы как и в жединском ярусе представлены алевропелитовыми и псаммитовыми разностями светло-серых зеленоватых и голубоватых оттенков. По составу они отвечают кв. кальбитофирам; структура их литокристаллическая и кристалловитрокристаллическая. Пирокластический материал состоит из обломков вулканического стекла, альбита, кварца, кварцевого альбитофира, раскристаллизованного в альбит.

Промежутки между обломками выполнены агрегатом криптозернистого альбита, кварца, крипточешуйчатого хлорита.

Цвет туфов светлосерый, желтоватый голубовато-зеленоватый.

Песчаники кобленцкого яруса полимиктовые и туфовые. Между ними наблюдаются переходы. Песчаники состоят из обломков измененного полевого шпата, кварца, эффузивов, микрокварцита. Цемент изменен и состоит из агрегата кварца и альбита, с примесями хлорита и минералов эпидот-цоизитовой группы. Наблюдается пестрое чередование различных песчаников от гравелитов до алевролита - последние по составу аналогичны песчаникам, но уступают им количественно.

Кроме того, встречаются тонкие прослой (10-50см) темно-серых органогенных известняков, иногда группирующихся в более мощные пачки.

Средний отдел Эйфельский ярус D₂¹

Породы эйфельского яруса имеют меньшее распространение, по сравнению с кобленцким. Объясняется это отчасти тем, что отложения этого возраста, по-видимому, не отделены от кобленцских в полосе девонских пород по правобережью долины Кентарлау. Палеонтологически охарактеризованный эйфельский ярус выделен только в северо-восточном девонском поле.

Эйфельский ярус постепенно сменяет кобленцские отложения. По своему литологическому составу отложения эйфельского яруса почти не отличимы от кобленцских, для них характерно заметное преобладание алевролитовых разностей. Благодаря однообразию литологического состава, граница между нижним и средним девоном несколько условна и устанавливается по появлению эйфельской фауны.

Мощность Эйфельского яруса 450 м.

Живетский ярус D₂²

Отложения живетского яруса выделяются условно, по положению этой толщи между фаунистически охарактеризованными эйфельским и франским ярусами. Встречены они только в северо-восточной части листа. К северо-западу и востоку от описываемого листа живетский комплекс выделяется по залеганию в его основании мелкогалечниковых конгломератов, состоящих из обломков Яшмокварцитов. На территории Саякского двухсоттысячного листа Шурыгин В.Н. и Чабдаров Н.М. описывают существенно песчаниковую толщу живетского яруса с конгломератами в основании, мощностью около двух с половиной километров.

На площади двухсоттысячного листа, примыкающего с севера к нашему листу геологами Тихоновым П.П., Мычником М.Б. и Луи В.Я. (15) выделены два типа фаций живетского яруса. Первый тип распространен в полосе протягивающейся от колодца Кокбайтал, правобережье дол. Кентарлау, к северу, в район гор Котанбулак. Другой тип фаций встречен в девонском поле, непосредственно переходящим к нам в северо-восточной части листа - в районе колодца Бала.

В первом случае мы сталкиваемся преимущественно с грубозернистыми фациями, с большим количеством конгломератов состоящих из обломков кремнистых пород (яшмокварцитов).

Второй тип фаций представлен переслаиванием известняков, известковистых песчаников, песчаников конгломераты отсутствуют. Последний тип разреза весьма близок к нашему.

В нашем районе толща, отнесенная к живетскому ярусу, сложена песчаниками, алевролитами, известковистыми песчаниками табачного и серо-зеленого цвета.

Песчаники полимиктовые, преимущественно мелко-зернистые, состоят из обломков измененного плагиоклаза, кварца, кремнистой породы, измененных эффузивов. Цемент состоит из агрегата хлорита, серицита, кварца, глинистого материала, незначительного количества минералов эпидот-цоизитовой группы.

Мощность отложений живетского яруса района колодца Бала 300-350 метров.

Третичные отложения Tz

Описываемые ниже отложения условно отнесены к третичным. Их литологический состав, характерная красноцветная окраска и специфические условия залегания в плоских впадинах палеозойского фундамента, позволяют проводить аналогию со сходными континентальными осадками других районов Казахстана, третичный возраст которых доказывается палеонтологически.

Отложения, относимые к третичным, пользуются весьма ограниченным распространением. Они имеются на равнине между Итмурундинским и Тюретайским мелко-сопочными нагорьями, в районе сухих долин Кентарлау и Эспе, а также - на побережье Балхаша, нее полуострова Балайтобек до устья долины Архарсу.

Представлены они, главным образом, краснобурыми, гипсоносными глинами, содержащими линзы и прослой мелкогалечного конгломерата. Галька имеет среднюю степень окатанности, размер ее обычно не превышает 5 см, петрографический состав разнообразен, преобладают яшмы и кварциты. Цемент конгломерата песчано-карбонатный, изредка - песчано-сульфатный. В глинах нередко присутствуют мелкие известковые конкреции и гнезда гипса, а также - редко рассеянный гравий и мелкая галька.

Мощность глин не превышает 13-15м, часто она всего 5-7 м. Местами на размытую поверхность глин налегает щебенистый горизонт. Он состоит из несортированного по размеру щебня, пересыпанного красно-бурый или серо-бурый, обычно песчанистым, суглинком. Мощность щебенистого горизонта не превышает 2-3 м.

На основе уже упоминавшейся аналогии, мы склонны рассматривать красно-бурые глины как отложения палеогенового возраста, а щебенистый горизонт, как неогеновый.

Четвертичные отложения Q

Весьма широко, можно сказать повсеместно, распространены четвертичные отложения. Однако, мощность их, литологический состав, генезис и время образования различны на отдельных участках описываемой территории. В некоторых случаях четвертичные отложения поддаются более подробному стратиграфическому расчленению, правда, условному, в других же случаях этого сделать не удается.

Также далеко не всегда возможно выделение того или иного генетического типа отложений в чистом виде, в особенности при картировании в 1:200.000 масштабе. Например, даже в пределах мягко очерченного холмисто-увалистого рельефа, элювиальный материал постепенно несколько перемещается по склонам и, таким образом, превращается в делювий. Следовательно для таких областей приходится говорить о элювиально-делювиальных отложениях. Или, отложения сухих долин, которые по условиям своего образования должны быть названы элювиально-пролювиальными.

Выделены следующие типы четвертичных образований.

Элювиальные отложения

Отложения, которые могут быть названы чисто элювиальными, приурочены к площадям развития денудационных скульптурных равнин. Только в таких случаях продукты разрушения коренных пород существенно остаются на месте своего образования. Состав их в значительной мере определяется литологией материнских пород.

Элювиальные образования, развитые на различных, упомянутых выше, материнских породах несколько отличаются друг от друга. Изучение их показало, что дезинтеграция ультрабазитов идет полнее, чем прочих пород района. В элювии их содержится меньше крупнообломочного материала и больше зернистого и пылевато-глинистого, нежели в элювии других пород.

Вообще элювий представлен щебнем, серо-бурыми песчаниками, бурыми и серыми суглинком и супесью. Мощность элювиальных образований не превышает 1-1,5 м.

Элювиально-делювиальные отложения

На площадях развития холмисто-увалистого и мелкосопочного рельефа практически очень трудно отделить элювиальные образования от продуктов, смещенных по склонам и выполняющих пониженные участки рельефа. Эти отложения приходится рассматривать как элювиально-делювиальные. Представлены они щебнем, угловатым разнотернистым песком, суглинком и супесью. Мощность их варьирует от десятков сантиметров до 4-5 м.

Делювиальные отложения

Отложения этого генезиса в более или менее чистом виде могут быть выделены на участках мелко-сочных склонов. Здесь происходит смещение продуктов разрушения коренных пород, представленных, главным образом, щебнем, в меньшем количестве -разнотернистым неокатанным песком,

суглинком и супесью. Однако, такие участки на карте нашего масштаба отобразить не представляется возможным.

В плоских пониженных участках рельефа, прилежащих к возвышенностям, Делювиальными накоплениями созданы обширные равнинные поверхности. На таких участках делювиальные отложения представлены большей частью суглинком с линзами и прослоями щебня, Дресвы и разномерного песка. Мощность их местами достигает 5-6 м; обычно значительно меньше.

Аллювиально-пролювиальные отложения

Характерной особенностью описываемой территории является отсутствие на ней рек. Имеющиеся долины и лога большую часть года остаются сухими. По ним стекают лишь внешние воды, да ручьи от спорадически проходящих дождей. Таким образом, залегающие в сухих логах и долинах осадки не могут быть названы аллювием, под которым понимается материал, отложенный постоянными водными потоками. Однако, в историческом прошлом, на некоторых отрезках времени по долинам протекали, возможно, постоянные потоки. Поэтому, отложения долин и названы аллювиально-пролювиальными.

Следствием отмеченных здесь условий транспортировки и аккумуляции материала в наших долинах, в основном временными потоками, степень окатанности и сортировки его крайне низки.

Отложения долин в большинстве случаев галечно-щебенистые или щебенисто-гравийные с линзами и прослоями разномерного песка, супеси, суглинков, изредка - песчаных глин. В некоторых долинах удается проследить вложение или приращение террас, сложенных, следовательно, разновозрастным материалом. Наиболее древние отложения бывают сцементированы до конгломерат брекчий и конгломератов песчано-карбонатным материалом. Встречаются и пропластки известняков.

Мощность аллювиально-пролювиальных отложений стоит в зависимости от размера долины и ее морфологии. В большинстве логов и долин Мощность залегающих в них отложений не превышает 3-5 м. В такой крупной долине как Кентарлау, мощность выполняющих ее отложений достигает 13,5 м. В устьевой части Ациозек мощность отложений определена в 24,3 м. При этом по направлению к Балхашу ложе долины продолжает углубляться и скважина, пройденная близ побережья Балхаша, не достигла коренных пород на глубине 28,6 м. Этой скважиной были пройдены гравийно - щебенистые отложения с линзами и прослоями песков, супесей, глин и суглинков. Остановлена скважина на гравийно- галечном конгломерате с очень прочным карбонатным цементом.

2.2. Интрузивные породы

Интрузивные образования района работ представлены ультраосновными и основными породами Салаирского и гранитоидами Ранневарисского магматических комплексов.

Салаирские интрузии

Ультраосновные и основные интрузии широко распространены в районе. Они слагают целый ряд массивов, протягивающихся строго локализованными полосами на расстоянии 25-40 км северо-западного простирания. Вмещающие породы этих интрузий представлены исключительно породами кембрия и в структурном отношении представляют собой салаирский антиклинорий, ослаженный рядом крутых складок и дизъюнктивных дислокаций.

Тюретайская зона. Массивы ультраосновных и основных пород этой зоны распространяются вдоль тектонического уступа г. Тюретай в виде линзы неправильной формы и часто в виде серий мелких тел, по площади не превышающих десятки километров. Эти тела залегают согласно с вмещающими их породами, ориентированы тоже в северо-западном направлении и с юго-западной стороны срезаются крупным тектоническим разломом, приведший породы нижнего кембрия в контакт с джаманшурукской свитой нижнего силура.

Интрузии данной зоны целиком залегают среди пород нижнего кембрия и цепочкой протягиваются на расстоянии 25 км. Юго-западная часть зоны, включая в себя габбровый массив Тесиктас, постепенно загибается на юг с востока контактирует крупной гранитной интрузией Сузыскара.

Помимо указанного массива, встречаются мелкие линзовидные выходы интрузий, распространенные в районе г. Казык и Калиля. Они тоже приурочены в нижнекембрийским образованиям.

Выходы кварц-карбонатных пород связаны с ультраосновными породами остальной части Тюретайской зоны и встречены в районе гор Кызык и Калиля.

Следует отметить, что в некоторых местах кварц-карбонатные породы ясно обнаруживают связь с серпентенитами через серпентино-карбонатные и талько-серпентино-карбонатные породы.

Петрографическое описание интрузий Салаирского комплекса

а) Ультраосновные породы и их мета морфические раности.

Дуниты. Они наблюдались во всех массивах ультраосновных пород, где были встречены как их слабо метаморфизованные, так и почти полностью серпентинизированные разности.

Макроскопически дуниты обладают плотным мелко-зернистым сложением и буровато-зеленым или серовато-зеленым цветом в свежем изломе.

Под микроскопом они обнаруживают обычный для них состав: преобладающим первичным минералом является оливин, составляющий 90% породы; хромшпинелид и ромбический пироксен составляют ничтожную

примесь. Из вторичных минералов постоянно присутствуют серпентин и магнетит; реже встречаются хлорит и тальк.

В случае, когда дуниты сильно мета морфизованы (серпентинизированы), по оливину развиваются волокнистый хризотил, а по последнему- карбонат.

Большей частью за счет дунитов развиваются антигорито-хризовиловые серпентиниты, которые обладают петельчатой структурой.

Гарибургиты. Гарибургиты наиболее распространены среди перидотитов.

Макроскопически они близки к дунитам, но отличаются от них тем, что на выветрелой зеленовато-серой или темносерой поверхности отчетливо наблюдаются зерна пироксена или бастита.

Первичный минеральный состав: оливин, ромбический пироксен и хромшпинелид. Из вторичных минералов- серпентин, карбонат, хлорит и магнетит.

В серпентинизированных разностях, обнаруживается гипидиоморфная или порфировидная структура, обусловленная в значительной мере присутствием пироксена.

Верлиты в строении ультрабазитов значительно распространены. По внешнему облику они представляют массивные темно-зеленые и серо-зеленые породы, иногда зеленовато-бурые с поверхности.

Под микроскопом верлиты состоят из моноклинного пироксена и оливина. Вторичные образования (минералов) представлены главным образом серпентином и бесцветной роговой обманкой. В качестве единичного минерала присутствует хромшпинелид.

Оливин в верлитах нацело замещен серпентином. Пироксен частично замещается тремолитом.

Верлиты тоже в значительной степени серпентинизированы.

Лерцолиты имеют ограниченное распространение. Сложены они из Оливина (70%), моноклинного пироксена (25%) и небольшого количества ромбического пироксена.

Из вторичных минералов встречаются серпентин, хлорит, магнетит и роговая обманка. Акцессории -хромшпинелид.

Структура гипидиоморфнозернистая, иногда панидиоморфная.

Пироксениты встречаются весьма редко. Они представляют собой средне- и крупнокристаллические породы, обладающие цветом от серовато-зеленого до зеленовато-черного.

В их состав входят: моноклинный пироксен (диаллаг), хлорит и актинолит; в других случаях ромбический пироксен. Среди пироксенитов устанавливается оливиновая разность, в которой оливин составляет около 20%.

Перекристаллизованные серпентиниты. Среди серпентинизированных ультрабазитов, как указывалось, выделяются серпентиниты, первичная природа которых при микроскопическом исследовании не обнаруживается,

по своему составу относящиеся к антигоритовым и хризотил-антигоритовым разностям.

Макроскопически они представлены массивными, иногда сланцеватыми породами серовато-зеленого, голубовато-зеленого и зеленовато-черного цвета.

Главными породообразующими минералами являются антигорит и хризотил. В резко подчиненном количестве встречаются серпофит, брусит, тальк, хлорит и карбонат.

Рудные минералы представлены хлоритом и хромшпинелидом.

Рассланцованные и перемятые разности серпентинитов представляют собой осветленные серовато-зеленые породы, обладающие сланцеватой текстурой. Основную массу пород составляют изогнутые и расщепленные пластинки антигорита различного размера. В некоторых случаях присутствует в ней волокнистый хризотил. Постоянно наблюдаются магнетит и реже хромшпинелид.

Серпентино-карбонатные, талько-серпентино-карбонатные и кварцево-карбонатные породы. Все эти породы являются продуктами метаморфизации серпентинитов в зонах смятия и раздробления последних. Это подтверждается существованием переходных зон от мало измененных серпентинитов к типичным кварц-карбонатным породам, текстурные особенности которых сами по себе подтверждают сказанное.

Под микроскопом в их составе устанавливаются как разности, почти нацело представленные одними серпентинитовыми минералами, так и разности, где резко преобладают карбонат или тальк. Существенно серпентинитовые и талько-серпентино-карбонатные породы являются лишь отражением начальной стадии карбонатизации и направления процесса в сторону преимущественного развития талька. Те и другие разновидности мы встречаем пространственно локализованными в небольших участках, не являющихся характерными для всей массы обнажающихся кварц-карбонатных пород.

Макроскопически перечисленные породы, плотные, иногда сланцеватые и имеют светло-желтый или буровато-желтый цвета.

Главными минералами, по которым устанавливаются выше указанные разновидности пород, являются: карбонат, серпентин, тальк, кварц и хлорит. Второстепенную роль играют халцедон, хромшпинелид и магнетит.

Кремнисто-лимонитовые породы. Коры выветривания состоят из кварца, опала, халцедона и лимонита. Из второстепенных минералов присутствует карбонат, хлорит, тальк, хромшпинелид и магнетит.

6) Основные породы и их метаморфические разности

Габбро. Макроскопически габбро представляют то крупнокристаллические, то более мелкокристаллические породы, изредка пррфировидной структуры. Цвет зеленовато-серый или темно серый.

Под микроскопом, в некоторых случаях, в габбро устанавливается сланцеватая текстура. Структура габбро-офитовая или габбровая, иногда офитовая; только в полосчатых разностях панидиоморфная.

Габбро почти во всех массивах в той или иной степени метаморфизованы и несут следы катаклаза. В шлифе они состоят из основного плагиоклаза (лабродора или битовнита) и моноклинного пироксена (диаллага) с небольшим количеством рудного минерала.

Плагиоклаз, как отмечает В.Н. Москалева (10), в редких случаях сохраняется в неизменном виде. Он нацело замещен скоплениями игольчатых кристалликов актинолита, агрегатов соссюрита, граната и чешуек хлорита. В ряде шлифов наблюдается явление пренитизации плагиоклаза. По пироксену развиваются актинолит, тремолит и реже роговая обманка (уралит). В качестве второстепенных минералов присутствует карбонат, сфен, апатит и хромшпинелид.

Гидротермальные изменения габбро выражены в процессах соссюритизации, гранитизации, пренитизации и амфиболизации их первичных составных частей. Эти разности, за исключением последней, не имеют существенного значения в строении габбровых массивов. Поэтому на них не будем останавливаться.

Габбро-диабазы встречаются в районе г. Итбас и у род. Тесиктас.

Под микроскопом порода состоит из, примерно, равных количеств плагиоклаза и темноцветных минералов, представленных роговой обманкой и моноклинным пироксеном. Плагиоклаз соссюритизирован и катаклазирован, а иногда перекристаллизован в микрограно-бластовые агрегаты.

Роговая обманка - минерал вторичный, повидимому, развивается по роговой обманке или пироксену. Пироксен тоже затронут процессом перекристаллизации. Следует отметить, что габбро-диабазы значительно изменены (амфиболизированы).

Габбро-амфиболиты. Для них характерна полосчатая текстура, иногда приближающаяся к сланцеватости. Структура кристаллобластическая. Габбро- амфиболиты отличаются от предыдущих отсутствием пироксена. В значительном количестве наблюдаются вторичные минералы- серицит, эпидот, хлорит и актинолит. Второстепенные минералы представлены пренитом, кварцем и карбонатом.

Амфиболиты встречаются редко. Мелкие выходы их залегают среди серпентинитов (в СЗ части) Итмурундинского массива.

Макроскопически амфиболиты темновато-зеленые, среднезернистые, иногда сланцеватые породы, существенно роговообманкового состава. В составе, кроме роговой обманки (актинолита), присутствует и альбит(20%), эпидот, цоизит, хлорит, сфен и апатит.

Как видно из петрографического описания, все разновидности ультраосновных и основных пород района тесно связаны друг с другом и имеют между собой постоянные переходы (в отношении минералогического

состава), что позволяет рассматривать их как единый магматический комплекс.

в) Кислые интрузии.

Плагииграниты представляют собой среднезернистые, иногда крупнокристаллические породы обычного (светлосерого) цвета. Они состоят из кислого (альбит-олигоклаза) плагиоклаза (образующего иногда с кварцем микропегматитовые срастания) и кварца. Плагиоклаз сильно катаклазирован. Отдельные зерна его изогнуты и раздроблены. Вдоль трещин развиты эпидот, хлорит и тальк. Кварц выполняет пространства между кристалликами плагиоклаза и, как правило, волнисто угасает. Цветной компонент представлен хлоритом и вторичным мусковитом. Последний, повидимому, образовался за счет биотита, вследствие слабого гидротермального изменения породы.

Следует подчеркнуть, что плагииграниты сильно катаклазированы и даже местами милонитизированы.

Плагиоклазиты, по В.Н. Москалевой, встречаются большей частью в маломощных (до несколько см) жилках, секущих породы и реже слагают небольшие жилкоподобные тела. По внешнему виду - это белые или серовато-белые средне- и мелкокристаллические породы, состоящие целиком из плагиоклаза (альбита). в качестве примеси присутствует амфибол, кварц, эпидот и хлорит.

Граниты, по В.Н. Москалевой, характеризуются сильной катаклазированнойностью, иногда наблюдающиеся со сланцеватой текстурой.

Первичный плагиоклаз редко сохраняется в породе; обычно он зонален и замещен альбитом. По плагиоклазу развиваются серицит, эпидот и мусковит. Калиевый полевой шпат представлен микроклином, редко ортоклазом. В качестве цветных компонентов присутствует хлорит. Второстепенные минералы: апатит, кальцит и сфен.

В районе г. Итмурунды они же отмечает и щелочные граниты, отличающиеся от описанных пород наличием (в составе) щелочного амфибола.

Диориты тесно связаны с плагиигранитами и гранитами. В отличие от гранитов, в их составе темноцветные компоненты (роговая обманка и биотит) играют существенную роль. Плагиоклаз представлен андезином. В незначительных количествах присутствует калиевый полевой шпат и кварц.

Характерной чертой диоритов является их полосчатая текстура.

2.3. Тектоника и история геологического развития.

История геологического развития.

Восстановить геологическую историю района, по существующим здесь наиболее древним образованиям, можно с нижнего кембрия. Тем не менее, опираясь на материалы из смежных районов Казахстана, где выходят более древние породы и исходя из общетеоретических представлений о

геосинклиналях, можно предположить ход развития геотектонических структур Северного Прибалхашья и в более раннюю эпоху.

В нижнем кембрии в Северном Прибалхашье существовала геосинклиналь. Возникновение геосинклинали следует отнести к началу верхнего протерозоя, когда мощные расколы зеленой коры разбили доверхнепротерозойскую геотектоническую структуру, которая к этому времени стабилизировалась и приобрела, повидимому, некоторые черты платформы. Обширные площади древних структур испытали глубокое погружение и превращение в геосинклиналь.

Мы не можем восстановить точно тип пород образовавшихся в первое время развития геосинклинали, но в общих чертах они по-видимому не отличались от более поздних - нижнекембрийских. Только возможно в самую начальную стадию опускания отлагались кластические и карбонатные фации, не являющиеся еще типично геосинклинальными.

Типичной геосинклинальной формацией явилась офиолитовая формация нижнего кембрия, образование которой началось повидимому в верхнем протерозое.

Эта формация представляет собой пестрое и невыдержанное чередование подводных излияний лав базальтового, андезито-базальтового и альбитофирового состава, туфов, кластических осадков, яшмокарцитов. Главная роль принадлежит эффузивам базальто-андезитового ряда.

Образование формации связано с начальным этапом прогибания геосинклинали - периодом наибольшего раздробления и проницаемости земной коры, когда в земную кору получила доступ недефференцированная магма перидотитового субстрата.

Помимо эффузивных излияний, по разломам происходит поднятие гипербазитовой магмы из образовавшихся расплавленных подкоровых перидотитовых очагов. Ультраосновная магма поднимаясь по вертикальным разломам, проникает по межпластовым зонам, образуя пластообразные залежи большой протяженности.

В процессе дифференциации магматического очага в его отдельных частях произошло обособление магмы габбрового состава, которая интродировали тем же путем, что и гипербазиты.

Внедрение габбро-перидотитового комплекса происходило в течение всего периода прогибания геосинклинали и формирования офиолитовой формации, этим она коренным образом отличается от типа формирования гранитоидных интрузий, которые связаны с фазами складчатого тектогенеза поздних этапов жизни геосинклинали. Появление гипербазитовой магмы и соответствующих интрузий связано только с начальным развитием геосинклиналей.

Верхнепротерозойско-нижнекембрийская геосинклиналь представляла собою морской бассейн с резкими колебаниями рельефа морского дна, с многочисленными и непостоянными вулканическими островами. Неустойчивость, непостоянство глубин, центров извержения и областей

сноса, вызвали пестроту и неравномерное чередование фаций первичного геосинклинального прогиба.

Очертания геосинклинали в области Северного Прибалхашья неясны. Можно считать, что полоса Атасу-Моинтинских выходов древнего протерозоя являлась в то время поднятыми областями и была ЮЗ ограничением Северо-Балхашского прогиба. На севере граница геосинклинали неясна.

Простираение геосинклинали, было, по всей вероятности, Северо-западным, почти широтным.

Искривление геосинклинали и появление почти меридионального простираения структур связано с позднейшим тангенциальным сжатием.

В конце нижнего кембрия происходит уменьшение проницаемости геосинклинальной зоны, резко падает геосинклиналь количество магматических извержений вступает в стадию более спокойного развития.

Вряд ли стоит предполагать на границе нижнего и среднего кембрия - перед отложением яшмокварцитовой толщи-фазу складчатости. На это указывает отсутствие грубообломочных фаций в отложениях яшмовой свиты, фации становятся более тонкозернистые, до хомогенных кремнистых осадков. Тектоническая фаза проявилась в форме прекращения бурной вулканической деятельности эпохи нижнего кембрия. Вулканические процессы проявлялись в виде кратко временных излияний базальто-андезитовых лав. Отголосками былой вулканической эпохи служили подводные фумароллы, выносившие большое количество кремнекислоты, за счет которой образовалась основная масса яшмокварцитов. Большое количество кремнекислоты освобождалось так же при гальмеролизе пепловых туфов, выбросы которых продолжались в период отложения яшмокварцитовой свиты, о чем говорят пласты полосчатых зеленых и красных пепловых туфов среди яшмокварцитов. Внедрения гипербазитов в этот период уже не происходит. В конце периода отложения яшмокварцитовой свиты появляются признаки будущих изменений геосинклинального режима: - среди яшмокварцитов появляются прослои серо-зеленых песчаников, состоящих из обломков порфиритов основного состава, а, главным образом, из яшмокварцитов. Во второй половине среднего кембрия песчанистые фации вытесняют яшмокварциты.

Связано это с фазой тектогенеза, вызвавшей неравномерное поднятие земной коры в области геосинклинали и образование большого количества участков сноса.

В депрессиях, размыва древних толщ не происходило и песчаниковые фации постепенно сменяют яшмокварциты.

По широкому развитию песчаниковой свиты в пределах описываемого листа, отсутствию явных следов значительного размыва и однотипности фаций можно предполагать, что описываемая территория в то время относилась к области прогиба.

Судя по большой мощности песчаниковой толщи, размыву подвергались обширные площади, сложенные спилитами и яшмокварцитами кембрия. Из

этого можно заключить, что площадь геосинклинального прогиба сократилась.

О постепенном замыкании геосинклинали говорит также ничтожное развитие вулканических явлений, существовавших кое-где в первое время накопления песчаниковой свиты.

Отложения песчаниковой толщи среднего кембрия заканчивается мощной фазой тектогенеза, завершающей салаирский этап развития палеозойской геосинклинали Северного Прибалхашья.

В результате этой фазы тектогенеза, к северо-западу от долины Ащюзек, возникла крупная антиклинальная структура, состоящая из ряда крупных складок, длиною по несколько десятков километров. Антиклинали сложены породами нижнего кембрия в ядрах и яшмокварцитами по крыльям.

К востоку и юго-востоку происходит погружение осей антиклиналей, переходящих в широкую синклинальную область, сложенную песчаниковой свитой среднего кембрия. Уже за пределами листа, к востоку, среди песчаниковой толщи снова появляются более древние породы кембрия.

Складчатые сооружения салаирской фазы тектогенеза были высоко подняты. Антиклинали представляли в то время наиболее приподнятые части рельефа подвергшиеся интенсивному размыву.

Отсутствие отложений верхов кембрия и нижнего ордовика, свидетельствует, скорее всего, что в этот период Северное Прибалхашье представляло область размыва салаирских складчатых сооружений. Временами отдельные участки его возможно и заливались мелководным морем, но осадки эти были полностью смыты.

В конце континентальной эпохи начинаются грандиозные опускания сводовых частей Салаирских антиклинорий. С образования этих тектонических депрессий начинается новый этап геосинклинального развития Северного Прибалхашья. Он охватывает огромную эпоху от лландейльского века до яруса турне включительно, объединяя каледонский и ранневарисский тектонические циклы. Эти опускания предлландейльского времени представляют начальную стадию. Формирования будущего Северо-Балхашского прогиба.

Весьма характерно, что вновь образовавшиеся прогибы не наследуют салаирские синклинальные структуры, а возникают заново, на обрушившихся сводах антиклинорий. Перед нами несомненный факт инверсии геотектонической структуры. Явление это отчетливо выступает на геологической карте листа.

Образовавшиеся прогибы не подходят под категорию т.н. "наложенных мульд"; по своим огромным размерам, полнотой и мощностью стратиграфического разреза.

О морфологии первоначальных прогибов судить трудно, так как они перекрыты мощными формациями более молодого возраста. Южный край прогибов устанавливается довольно точно –здесь прогиб располагается в виде залива между Итмурундинской и Казыкской ветвями современного антиклинория. Этот залив быстро расширяется к северу и северо-западу.

Проследить его дальше к северу за пределы листа не представляется возможным, в связи с отсутствием выходов лландейльских пород в остальных части Северного Прибалхашья. Весьма близкие фации встречены только в Чингизском антиклинории. Можно предположить, что территория Северного Прибалхашья являлась областью однотипных прогибов, разделенных поднятиями.

Область впадины в лландейльское время представляла морской бассейн с напряженной вулканической деятельностью. В противоположность кембрийскому вулканизму, верхнеордовический характеризуется извержением кислых магматических масс. Зоны максимальной проницаемости располагаются по границе прогиба. На это указывает заметное возрастание количества лавовых пород в краевых частях прогиба. К северу же, в районе колодца Джаманшурук, преобладают осадочные и пирокластические породы.

Вулканическая эпоха лландейльского века завершается каледонской фазой тектогенеза, вызвавшей прекращение эффузивной деятельности, подъем и глубокий размыв.

Последовавшие затем погружения наследуют прогибы ордовика, но захватывают уже большую площадь, чем в ордовике. Трансгрессия готландского моря распространилась повидимому на всю северную половину района. Неясно поведение Казыкского антиклинального поднятия, возможно, что оно выступало в виде узкого полуострова, разделявшего готландское море на два залива - западный и восточный.

Если такой барьер и существовал, то он, по-видимому, был непостоянным и протягивался вряд ли дальше горы Шоинтас, за которой идет сплошное поле развития Готландских пород.

На юго-запад трансгрессии моря препятствовало устойчивое поднятие Итмурундинского антиклинория.

В готландском море шло образование мощной толщи песчаников и сланцев. В западном заливе среди песчаников образовалась пачка рифовых известняков, отсутствующая на востоке. В месте разветвления Итмурундинского и Казыкского антиклинальных поднятий, в начале готландской эпох еще продолжалась затухающая вулканическая деятельность - отзвуки ордовической вулканической эпохи.

Погружения готландского периода наметили основные очертания среднепалеозойского Северо-Балхашской геосинклинали.

Готландский Северо-Балхашский прогиб продолжает существовать в девонское время.

Позднекаледонские движения образовались на Северо-Балхашской геосинклинали в слабой форме, выразившейся в кратковременном отступлении моря и быстрой трансгрессии кобленцкого моря; местами, как например в районе колодца Бала (северо-восток района) морской бассейн существовал непрерывно.

Кобленцское море захватило большую площадь, чем готландское, продвинувшись на несколько километров вглубь Северо-Балхашского антиклинория (район Саякской мульды).

Каледонские движения вызвали мощную вспышку эффузивной деятельности по окраинам Северо-Балхашской геосинклинали, Массы пеплового материала осаждались в морском бассейне Северного Прибалхашья, образуя пласты пепловых туфов среди песчаников.

Существование в нижнем девоне Казыкского полуострова вполне вероятно т.к. на его окончании районе горы Шоинтас кобленцкий ярус с явным размывом ложится на готландий, естественно, что более южные части полуострова могли оставаться незатопленными и в последующее время.

В эйфельское время морской бассейн по-видимому сохранился в тех же пределах. Фации сходны с кобленцскими.

В предживетское время снова происходят слабые движения зеленой коры. Наибольшие и неравномерные поднятия в зоне Северо-Балхашского прогиба (возможно даже не вышедшие из-под уровня моря) были слабо размывы. Непосредственно вслед за этим снова возобновляются морские условия осадконакопления, но уже в несколько иных фациях- севернее нашего листа преобладают мелкогалечниковые конгломераты, песчаники, известняки. В нашем районе- зеленые и табачные песчаники, с живетской трансгрессией связано дальнейшее расширение моря, углубившееся еще дальше в Северо-Балхашский антиклинорий к востоку от Саякской мульды. В нашем районе Итмурундинское антиклинальное поднятие служило устойчивой преградой трансгрессии.

Во франское время восточнее нашего листа продолжалось медленное наступление моря на сумму Северо-Балхашского антиклинория. На юго-западе Итмурундинского поднятия появляются первые признаки опускания, в депрессиях стали накапливаться красноцветные континентальные конгломераты и песчаники.

В франское время происходят значительные преобразования в структуре Итмурундинского антиклинория. По расколам земной коры начинаются быстрые опускания продольных блоков в западном и юго-западном окончании антиклинория. В тектонические депрессии проникает море. Один из таких вновь образовавшихся заливов возник в юго-западной части листа и назван Краснооктябрьским наложенным прогибом по имени поселка,, Красный Октябрь. Незатопленным остался, по-видимому, гребень, Итмурундинского антиклинория, начиная от горы Итмурунды в виде островов и расширяясь к востоку, где располагались большие участки суши.

Одновременно по расколам, обрамлявшим зоны опускания, начались излияния кислых лав, которые образовали маломощные покровы среди морских мелководных осадков.

Главная масса вулканических очагов сосредоточена в пределах Краснооктябрьского прогиба. Вглубь Северо-Балхашской геосинклинали количество эффузивов уменьшается.

Перед турнейским веком произошли поднятия земной коры, в результате чего часть фаменских пород попала в зону размыва. Такие участки выделяются в районе поселка "Красный Октябрь", где фаменские слои совершенно смыты.

Вслед за этим снова начинаются опускания, сопровождаемые мощной эффузивной деятельностью. Снова восстанавливается морской режим.

Зоны прогибания турнейского века повидимому совпадали, в общем плане, с фаменскими и включали в себя Северо-Балхашский среднепалеозойский прогиб и Краснооктябрьский

Эффузивная деятельность довольно быстро ослабевает и в конце турне происходит накопление песчанистых фаций.

В фаменское и турнейское время происходили частые движения морского дна, возникали недолговечные участки суши, что обуславливало перемыв и пестроту осадков. Область Краснооктябрьского прогиба отличалась большей подверженностью, чем центральные части геосинклинали.

В начале визейского века начинаются мощные тектонические движения земной коры, вызвавшие складчатость среднепалеозойских формаций и отступление моря с территории Северного Прибалхашья. Максимальные поднятия протягиваются по осям Казыкского и Итмурундинского антиклинориев.

Высоко поднятой оказалась и область Северо-Балхашского синклинория, в пределах современного распространения силуро-девонского комплекса.

Одновременно с зонами быстрого поднятия, существовали участки отстающие от общего подъема суши. В эти районы сносились продукты разрушения возвышенностей. В дальнейшем они превратились в зоны интенсивного прогибания, в которых накопились мощные толщи грубых кластических пород. Наиболее крупным и разновозникшим прогибом является Саякская мульда.

В зоны опусканий проникает море.

Постепенно погружения начинаются и в зоне Казык Итмурундинских поднятий. В Краснооктябрьском прогибе опускания и накопление осадков началось по-видимому несколько раньше. К этому времени в Саякской мульде накопилось 1500 м осадков. Саякская мульда во многих чертах отличается от прочих прогибов визейского возраста. Помимо гораздо большего масштаба прогибаний, здесь проявляется сильная эффузивная деятельность. Главная масса центров извержения располагалась по западной окраине, вдоль глубинных разломов, отделявших мульду от древнего антиклинория.

В юго-западной части района вулканы по-видимому отсутствовали.

Извержения носили характер подводных трещинных излияний.

Источником обломочного материала в первую стадию формирования визейской толщи служили, главным образом, размываемые турнейские породы зон поднятий. На это указывает состав валунов визейских конгломератов.

Неясен источник многочисленных валунов гранитоидных пород в конгломератах. Возможно, они принесены из северных областей Казахстана, где широко развиты древние гранитоидные интрузии.

Весьма интересной фацией являются титаномagnetитовые песчаники западного крыла мульды, представляющие типичные накопления древних береговых валов. Источником титаномagnetита были ультраосновные интрузии, расположенные в осевых частях Казык-Итмурундинских гор - антиклинориев.

На границе нижнего и среднего карбона происходит фаза тектогенеза, вызвавшая окончательное отступление моря. Весь район превратился в устойчивую антиклинальную область. Верхнепалеозойские прогибы сместились к северу за пределы района и сделались ареной мощной континентальной эффузивной деятельности. С этой же фазой верхнепалеозойского вулканизма связано внедрение крупной интрузии гранитов, расположенной в нижнем течении долины Ащизек.

В конце палеозоя или начале мезозоя заканчивается геосинклинальный период развития Северного Прибалхашья, наступает эпоха континентального стабильного развития.

В мезозое вырабатываются основы современной гидрографической сети. В третичное время в долинах и в озерных депрессиях отлагаются маломощные красноцветные глины.

В четвертичное время происходят поднятия по разломам, являвшимся отзвуками мощных поднятий Джунгарского Алатау. Наибольший размах приобрели движения вдоль берега озера Балхаш, где образовались морфологические уступы, как у берегов, так и в районе Итмурундинского нагорья, и по юго-западному крылу Саякской мульды.

Поднятые участки подверглись сильному расчленению агентами денудации. У подножия тектонических уступов возникли пролювиальные шлейфы.

Подъем всей территории продолжался и после образования основных альпийских разломов, что выразилось во врезании русел в собственные отложения. К этому же периоду относится формирование современной озерной впадины.

Итак, на протяжении от верхнего протерозоя до конца палеозоя. Северное Прибалхашье претерпело сложную геологическую историю, начиная с заложения геосинклинального прогиба и кончая превращением в стабильную зону.

Вся эпоха развития геосинклинали представляется в виде ряда необратимых геотектонических периодов и циклов.

Каждый цикл начинался с прогибания и заканчивался замыканием геосинклинали.

Интенсивность и масштабы прогибания уменьшаются от периода к периоду. Вместе с тем идет и эволюция магматических очагов.

Первый цикл охватывает время от верхов протерозоя, до среднего кембрия включительно. Он представляет период заложения палеозойской геосинклинали и ее наиболее интенсивного прогибания.

Именно в это время осуществляется связь с подкоровым субстратом - образование и внедрение гипербазитовой магмы.

Следующий цикл охватывает период от второй половины ордовика до турнейского века включительно. В смежных областях этот цикл начался значительно раньше, по всей вероятности с конца кембрия. Этот цикл распадается на два подцикла. Первый каледонский - включает в себя доготландский период развития. Второй ранневарисский период-готландия - турнейского века.

Этот геотектонический цикл заканчивается в начале визейского века, когда в результате новой мощной фазы тектогенеза произошло замыкание геосинклинали второго цикла.

Визейский цикл по своей значимости сильно уступает двум предшествовавшим. Он характеризуется образованием ряда разрозненных, неодинаковых по площади и масштабам прогибания, наложенных мульд. Это свидетельствует о весьма глубокой стабилизации земной коры в области Северного Прибалхашья.

Следующий цикл, охватывающий промежуток времени от среднего карбона до конца палеозойской эры, представляет собою период интрузий и поверхностных извержений колоссальных масс гранитоидной магмы.

После заключительной фазы варисского тектогенеза начинается период стабильного развития.

Морфология тектонических структур.

Каждому из выделенных геотектонических циклов соответствует определенный тип складчатых и дизъюнктивных структур, образующих структурный этаж (рис.2.1).

На описываемом листе выделены следующие структурные комплексы:

1. Салаирский структурный этаж.
2. Среднепалеозойский структурный этаж, в котором выделяются лландейльский (каледонский) под этаж и собственно среднепалеозойский.
3. Визейский структурный этаж.

Севернее описываемого листа выделяется еще верхнепалеозойский структурный этаж.

Салаирский структурный этаж

Салаирские структуры слагают зону Северо-Балхашского антиклинория. Антиклинальная область занимает большую половину листа, заходя на лист с юго-востока, полосой шириной в несколько десятков километров. В центральной части листа происходит разделение антиклинория на две ветви южную Итмурундинскую, имеющую западно-северо-западное простирание и северную-Казыкскую, круто заворачивающую к северо-западу и принимающую почти меридиональное направление.

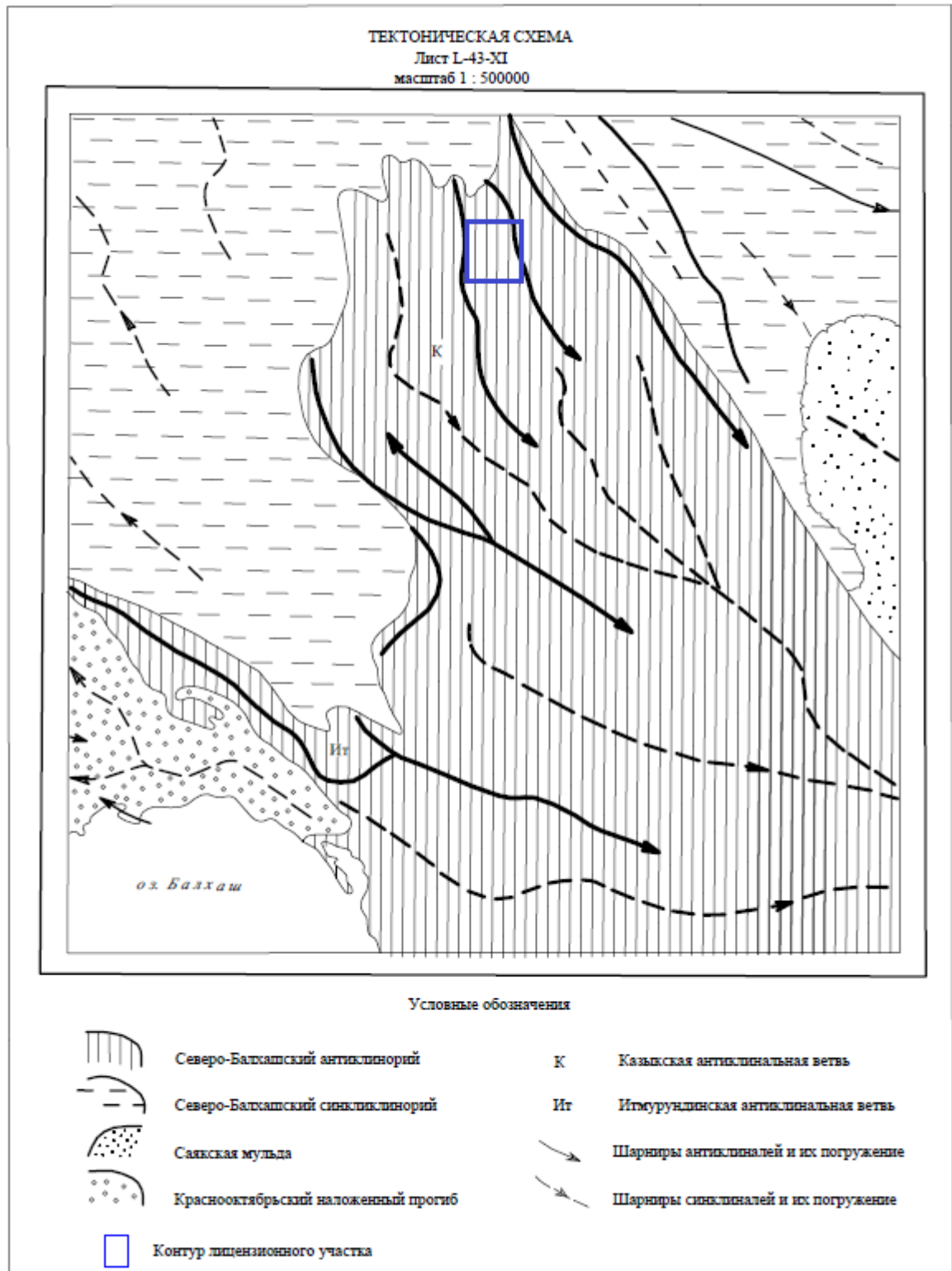


Рис. 2.1.

Внутреннее строение антиклинория стоит вне связи с современным антиклинальным положением его в общей геотектонической структуре Северного Прибалхашья. Выражено это прежде всего тем, что первичные антиклинальные складки нижнего палеозоя сосредоточены не в главной зоне Северо-Балхашского антиклинория, а в его ветвях Итмурундинской и

Казыкской, т.е. в Северо-западном направлении происходило воздымание осей древних структур. В современной же структуре эти антиклинальные ветви представляют собою окончания Северо-Балхашского антиклинория, погружающиеся под молодые толщи. Связано это, как указывалось выше, с коренной перестройкой Салаирских геотектонических структур в начале каледонской эпохи.

Кембрийские складки в результате последующих раз тектогенеза испытали сильное искажение первичных форм и в большинстве случаев выделение их связано со значительными трудностями, особенно в литологически однообразной песчаниковой толще сред не кембрия. Наиболее четко вырисовываются периклинальные окончания кембрийских антиклинальных складок в юго-западных погружениях у могилы Калиля и близ устья долины Ащизек.

Северо-восточные крылья антиклинальных структур хорошо прослеживаются на протяжении десятков километров от горы Тесиктас - в горы Тюретай, где они образуют круто, местами вертикально, падающую моноклиналию.

Горстообразно поднятая антиклинальная складка разбитая и смещенная серией сдвигов, протягивается среди песчаников среднего кембрия северо-восточнее гряды Тюретай. Крылья складки тесно сжаты и имеют в целом вертикальное падение, равно как и замок.

Подобные же мелкие антиклинальные структуры выходят на юго-восточных погружениях антиклиналей района мог. Калиля, среди песчаников среднего кембрия. Ядра этих складок, сложенных яшмокварцитами, имеют тектонический контакт с окружающими песчаниками.

Иногда сброс проходит вдоль осевой плоскости, превращая складку в моноклиналию горст.

Следует отметить, что в области развития нижнекембрийских и среднекембрийских яшмовых толщ общий тип складки (антиклинальный или синклинальный) при картировании выделяется в большинстве случаев достаточно точно. Складки вырисовываются благодаря резкому литологическому отличию ниже-кембрийской- порфиритовой и среднекембрийской- яшмокварцитовой толщ. Последняя, в известной мере является маркирующей.

Складки кембрийских пород представляют собой типичные линейно - сжатые складки протяженностью в несколько десятков километров. Крылья складок падают под углом 80° - 85° , часто вертикальны и опрокинуты. Крылья секутся огромным числом дизъюнктивных нарушений от микроскопических до сбросо-сдвигов с амплитудой в несколько километров. В ряде случаев количество дизъюнктивных нарушений столь велико и смятие пород достигает такой степени, что целые зоны шириною в несколько километров и длиною в 10-15 км.

Превращаются в зоны смятия, где среди более пластичных, раздавленных, измененных порфиритов, песчаников, Змеевиков, перемещены и грубо смяты глыбы жестких пород, которыми чаще всего являются линзы

яшмокварцитов и окварцованных туфогенных алевропелитов. Подобного рода явления характерны для нижнекембрийских пород, особенно в полосе нижнего кембрия от г. Тесиктас к северо-западу. Салаирский антиклинорий обрамлен мощными разломами, из которых наиболее крупный протягивается вдоль северо-западной границы антиклинория отделяя область развития салаирских структур от среднепалеозойского Северо-Балхашского синклинория.

Сигмоидальные смятия пород вдоль разлома говорит о сбросово - сдвиговой природе разлома.

Для салаирского структурного этажа характерна сложная складчатость высших порядков. Широко распространена пloyчатость. В отдельных скальных обнажениях отчетливо видны сложные, тесно сжатые складки, амплитудой в несколько метров. Оси таких складок располагаются параллельно простираению главных структур, но встречаются и поперечные складки.

Опрокидывание структур весьма характерная черта салаирских складок. Опрокидывание происходит не только крыльев но и шарнира складки. Например, в замках антиклинальных складок у могилы Калиля пласты стоят на головах; в юго- западном окончании складки, расположенной восточнее устья долины Ащюзек, породы песчаниковой свиты среднего кембрия опрокинуты в замке к юго-востоку.

В песчаниках среднего кембрия из-за монотонности толщи, более или менее четкие складки не встречены, за исключением вышеупомянутой складки у Ащюзек. Судя по этой складке тип складчатых форм в песчаниках такой же как и в более древних кембрийских породах. По разрозненным замерам элементов залегания здесь чаще встречаются более пологие углы падения в 600-700.

Кливаж, широко развитый в кембрийских отложениях, испытал воздействие нескольких фаз тектогенеза, в результате чего наблюдается сложное искривление трещин. Тип кливажа зависит от механических свойств породы. В яшмокварцитах трещины кливажа грубы и более редки. В порфиритах и серпентинитах часто наблюдается разлинзование пород. В ряде мест Итмурундинского антиклинория наблюдается превращение порфиритов в своеобразные тектонические конгломераты, в которых овальные обломки сравнительно слабо динамо метаморфизованных порфиритов размером в 5-15см разделены тонкоразлинзованной массой. В песчаниках наблюдается самая интенсивная степень кливажа. Особенно сильное расщепление сопровождается зоны согласных разломов, большее число которых пронизывает кембрийские структуры у побережья Балхаша, восточнее устья долины Ащюзек и в ряде других мест. Нередко по плоскостям сланцеватости происходит горизонтальное смещение пластин, хорошо фиксируемое сигмоидальными смятиями трещин кливажа и жилок метаморфогенного кварца.

Сильное искривление трещин кливажа течения в кембрийских породах отличает его от кливажа более поздних структур. Таким образом, салаирский

структурный этаж представляет из себя систему тесно сжатых линейных складок сильно искаженных, смятых последующими дизъюнктивными и пликативными дислокациями различных масштабов.

Среднепалеозойский структурный этаж

В эту группу структур включены как ордовические, так и собственно среднепалеозойские комплексы. Несмотря на наличие между ними значительного углового и эрозийного несогласия, их объединяет положение в единой геосинклинальной структуре, возникшей при обрушении с водовых частей салаирских геоантиклиналей и именуемой Северо-Балхашским геосинклинальным прогибом.

Ордовические (лландейльские) тектонические структуры

Тектонические структуры лландейльского яруса опоясывают краевую часть Северо-Балхашского геосинклинального прогиба между Казыкским и Итмурундинским антиклинориями, но вдоль последнего большая часть их срезана разломами и перекрыты готландскими отложениями. Ордовикские структуры плохо обнажены и из-за отсутствия маркирующих горизонтов плохо восстанавливаются.

По замерам элементов залегания пород можно предполагать, что ордовикские породы были собраны в крупные складки и разбиты многочисленными дизъюнктивными нарушениями. Падение пород в тектонических блоках колеблется от 30° до вертикального, чаще $500 - 60^\circ$; несомненно смятия крыльев по простиранию. Плойчатость отсутствует.

Более или менее четкая антиклинальная складка, размером 1×5 км образует ядро готландской антиклинали в 10 км к востоку от г. Итмурунды.

Эффузивы и брекчии яруса лландейло, слагающие складку, падают под углом $30^\circ - 90^\circ$.

Подобные колебания углов падения связаны с существованием пологой складчатости высших порядков.

Дизъюнктивная тектоника ордовического комплекса вызвала сложное и довольно запутанное перемещение фрагментов складок. На это указывает поведение горизонта белых мраморизованных известняков, превратившихся в разобщенные, на несколько километров друг от друга, тектонические линзы, хотя возможен вариант, что известняки представляют собой обособленные рифы.

Кливаж в лландейлском комплексе развит в виде сложной системы трещин, разбивающих породу на мелкие полиэдрические осколки.

б). Собственно-среднепалеозойский тектонический этаж

Породы этого комплекса распространены в пределах Северо-Балхашского синклинория в "заливе" между Казыкской и Итмурундинской антиклинориями и северо-восточнее Казыкского антиклинория.

Своеобразной тектонической структурой служит Краснооктябрьский наложенный прогиб и ряд мелких наложенных мульд среднего палеозоя на площади Итмурундинского антиклинория.

В области Северо-Балхашского синклинория тектонические структуры сложены единым мощным комплексом пород от готландия до турнейского яруса включительно.

Они образуют крупные челнокообразные складки размером от 15 до 40 км. Углы падения крыльев в среднем 30° - 40° , не редкость 10° - 20° ; в полосе, прилегающей к Итмурундинскому антиклинорию чаще всего углы в 500° - 70° , до вертикальных.

Простираие складок в целом северо-западное, но в частных случаях мы сталкивались с заметными отклонениями, которые связаны с местоположением кладки в синклинории, т.е. зависит от строения фундамента. Вдоль Итмурундинского антиклинория складки готландских пород имеют простираие близкое к широтному, затем они поворачивают к северу и вдоль долины Кентарлау оно приближается к меридиональному. В северо-восточной части листа складки среднего палеозоя имеют более выдержанное северо-западное простираие. Складки слабо ассиметричны. Первичные складки разбиты сбросо-сдвигами, ориентированными, в основном, согласно с простираием складок, т.е. северо-западными.

2.4. Геоморфологический очерк.

Описываемая территория представляет собою плоский южный скат Иртыш- Балхашского водораздела.

Здесь имеются весьма разнообразные генетические и морфологические типы рельефа.

Выделяются четыре поверхности денудационного выравнивания.

Формирование современного рельефа началось после заключительной фазы варисского тектогенеза. В течение мезозойского этапа произошла пенепленизация рельефа. Остатки этой поверхности выравнивания, фиксированные корой выветривания ультрабазитов, местами сохранились на описываемой территории (г.Итмурунды). Последующие колебательные движения зеленой коры, вызвали то усиление, то ослабление эрозионно-денудационной деятельности. В результате этого ранее сформировавшаяся пенепленизированная поверхность вновь расчленилась, а на более низких гипсометрических уровнях формировались другие денудационные поверхности.

Относительное превышение верхней, наиболее древней (мезозойской) поверхности над нижней -70% - 100м.

Вторая денудационная поверхность имеет относительное превышение 20-50м.

Третья поверхность, формировавшаяся, по-видимому, в конце мезозоя начале кайнозоя, характеризуется превышениями в 8-13м.

Четвертая поверхность денудационного выравнивания имеет относительные превышения 0-8м. Это равнина, местами усложненная невысокими холмами и увалами.

По генезису различаются следующие типы рельефа:

- А. Эрозионно-денудационный рельеф.
- Б. Денудационный рельеф.
- В. Эрозионный рельеф.
- Г. Эоловый рельеф.

А. Рельеф эрозионно-денудационный

Формы этого рельефа тесно связаны с геологической структурой субстрата. Аккумулятивной формой, связанной с развитием этого рельефа, является делювиальная равнина.

1. Мелкосопочное нагорье

Этот тип рельефа развивается по осям древнекаледонских антиклинорий - Итмурундинского и Казыкского, сложенных спилито-яшмовыми и яшмокварцитовыми комплексами кембрия и подновленных альпийскими поднятиями.

Мелкосопочное нагорье представляет собою группу сложно-расчлененных сопков, объединенных общим фундаментом.

Относительное превышение их 40-50м до 100м.

Склоны сопков обычно прямые, слабо задернованные, иногда скалистые. Сопки разобщены широко ветвящейся системой логов.

В этом типе рельефа выделяется еще грядово-мелкосопочное нагорье с линейной ориентировкой сопков-гряд, вытянутых согласно с простираем слагающих их пород. Гряды обычно сложены яшмокварцитами среднего кембрия, депрессии туфами, песчаниками, мандельштейнами. К этому типу рельефа приближается и рельеф Саякской мульды у восточной рамки листа.

2. Мелкосопочник

Обычный мелкосопочный рельеф характеризуется наличием беспорядочно разбросанных сопков, иногда группирующихся на отдельных участках. Сопки и группы их разобщены разработанными до предела плоскодонными долинами и замкнутыми депрессиями. Относительная высота сопков обычно порядка 20-25м, реже 40-50м. Угол склона 12-25°. Склоны слабо задернованы, покрыты мелким щебнем.

Развит этот тип преимущественно на среднепалеозойских толщах.

3. Грядовый мелкосопочник

Характерной особенностью данного типа рельефа является грядовая форма сопков, линейная вытянутость которых совпадает с простираем слагающих их пород. В противоположность грядово-мелкосопочному нагорью, которое объединено на одном общем фундаменте вздутия земной коры в виде нагорья. Грядовый мелкосопочник представляет собой рельеф из линейно-вытянутых сопков, расположенных среди более или менее выравненной денудационной поверхности.

Подразделяется этот тип рельефа на высокогрядовый с относительным превышением 20-50м и низогрядовый, преобладающее превышение которого 12-15м. Для последнего характерны также более мягкие очертания

форм. Углы склона 12-15°, реже 25-30°. На отдельных небольших участках бывают скалистые.

4. Холмисто-увалистый рельеф

Мягкость очертаний, расплывчатость форм и относительно небольшие амплитуды колебаний высот -таковы отличительные признаки данного типа рельефа. Склоны их плавно сливаются с днищами разобщающих логов. Часто склоны холмов через плоские седловины сливаются друг с другом, образуя при этом ветвящиеся понижения, далеко не всегда имеющие определенную направленность стока. Ориентировка холмов Далеко не всегда выражена. Относительная высота холмов 5-7м, редко 10-12, углы склонов 6-8°. Вершины холмов плоские покрытые россыпями щебня, пересыпанного мелкоземом.

5. Останцы избирательной эрозии

Вследствие различной степени устойчивости горных пород по отношению к агентам денудации обособились резко выделяющиеся в рельефе останцы. Характерным примером служит гора Итмурунды. Она сложена серпентинитами, прикрытыми селифицированной корой выветривания, послужившей броней, которая предоохранила серпентиниты от разрушения. Вершина горы плоская, склоны круты, а в местах развития бирбиритов скалистые, относительное превышение 80м.

6. Делювиальная равнина

Выработка охарактеризованных выше скульптурных форм рельефа, сопровождалась сносом продуктов разрушения. Эти продукты, накапливаясь на пониженных участках, формировали аккумулятивную равнину.

Поверхность равнины имеет пологий уклон от подножия возвышенностей в 0,008-0,01.

Равнина кое-где прорезана сухими плоскими логами глубиной не свыше 3-5 м. Встречаются дефляционные котловины занятые солончаками или такырами.

Сложены аккумулятивные равнины делювиальным материалом третичного и четвертичного возраста.

Б. Рельеф денудационный

Образовался данный рельеф под воздействием всех агентов денудации, без превалирующего влияния какого-либо из них, генезис такого рельефа рассматривается как денудационный. Как правило, он является более поздней стадией развития рельефа эрозионно-денудационного происхождения, когда снижение амплитуд неровностей рельефа исключило преобладающее влияние эрозии из общего числа агентов денудации.

К этому типу рельефа отнесены скульптурная равнина и всхолмленная скульптурная равнина.

1. Скульптурная равнина

Конечной стадией развития рельефа можно считать скульптурную выработку равнинной поверхности на дислоцированных скальных породах.

Все ранее существовавшие возвышенности оказались полностью уничтоженными; местность становится почти ровной или слегка волнистой. Уклон поверхности 0,002-0,004.

Поверхность скульптурной равнины усложнена системой неглубоко врезанных логов и долин. Форма их как правило расплывчата, глубина вреза 5-8 м.

2. Вскхолмленная скульптурная равнина

Вскхолмленная скульптурная равнина усложнена местами более или менее редко рассеянными, не группирующимися вместе, мягко очерченными холмами. Склоны их пологие, с углами наклона до 6-8°. Относительные высоты порядка 3-5м.

Вскхолмленная скульптурная равнина развита преимущественно на эффузивно-осадочных толщах среднего палеозоя.

В. Рельеф эрозионный

Деятельностью поверхностных вод, проточных и стоячих, обусловлено возникновение некоторых форм рельефа как скульптурных, так и аккумулятивных. К числу их принадлежат: рельеф, созданный деятельностью временных потоков и рельеф озерного происхождения.

Время возникновения этого рельефа совпадает, главным образом, с четвертичным периодом.

Начало же формирования долин относится к мезозойской эре.

1. Рельеф, созданный деятельностью временных потоков.

На описываемой территории выделяется четыре системы долин. На западе система логов и долин бассейна Кентарлау, на востоке Ащиевека, на юге- сеть долин, сходящих с Итмурундинского мелкосопочного нагорья к Балхашу и система долин в юго-западной части листа.

Уклон долин в среднем 0,002. Ширина долин от нескольких сотен метров до первых километров. Днища долин плоские, местами прорезаны руслом с редкими плесами соленой воды. В долине Ащиевек вырисовываются две террасовых площадки. Нижняя, новочетвертичная, поднимается над руслом на 1,5м, шириной до 300м. Над этой террасой, уступом в метр высоты поднимается терраса средне-четвертичной эпохи, ширина которой 800-1000м.

Контур долин резче очерчен в местах, где долины проходят через более высокие участки рельефа. Особенно крутые берега имеют долины и лога рассекающие нагорья. Для долин характерно четковидное строение. При пересечении яшмо-кварцитовых гряд в нагорьях ширина долин сужается местами до 30-50м, в межгрядных депрессиях она увеличивается до 240-300м.

2.5. Гидрогеологическая характеристика подземных вод.

Гидрогеология района изучена очень слабо. Специально вопросами гидрогеологии Северного Прибалхашья никто из предшественников не

занимался. Поэтому настоящая глава отчета составляется на основе собственных материалов, полученных при производстве геологической съемки листа L-43-XI, масштаба 1:200.000.

Описываемый район характеризуется чрезвычайной бедностью водой: на всем пространстве нет ни единой реки или ручейка с постоянным водотоком, а имеющаяся речка Ащюзек после весеннего паводка пересыхает, оставляя лишь плесы горько-соленой воды.

В пределах площади (5600 км) листа находятся только 10-15 водоисточников, в виде родников и колодцев.

Обильность подземных вод, в районе не везде одинакова. Она зависит от целого ряда факторов, из которых главными являются климатические и геолого-литологические.

Северное Прибалхашье отличается крайне за сушильным климатом. Количество выпадающих осадков составляет здесь 100-150 мм в год, в то время как испарение достигает 800-1000мм в год. Можно сказать, что в летние месяцы выпадающие осадки, за некоторым исключением, полностью испаряются не проникнув в почву. Поэтому основными источниками питания подземных вод района, могут служить весенние талые снеговые воды, (а иногда и ливни) которые просачиваются по открытым трещинам горных пород на глубину и достигают уровня водоносных горизонтов.

В геологическом отношении, район представляет собой область широкого распространения древних геологических комплексов, в составе которых наблюдаются метаморфические и вулканогенные образования нижнего палеозоя (S_m , S_1). Все эти отложения отличаются плотным строением, отсутствием макропористости, но мощным развитием трещин - разломов. Представлены они спилитами, порфиритами, яшмокварцитами, туфогенными песчаниками и эффузивами кислого состава с их туфами. Площади распространения перечисленных по род (яшмокварцитов в особенности) в большинстве случаев представляют скалистые массивы с вершинами достигающими 490-580 м. Относительные превышения гряд над окружающей территорией составляют 70-90м. Горные массивы характеризуются сильной дренированностью, обусловленной поверхностными процессами. Более молодые осадочные и интрузивные образования имеют относительно меньшее развитие. Первые с редкими прослоями туфов и эффузивов представлены, в основном, сланцевыми и песчаниковыми толщами среднего палеозоя (S_2 , D , C), и распространены в СВ, СЗ и 103 частях района. Вторые - кислыми основными и ультра основными нижнего палеозоя. Осадочные породы (Pz_1) образуют более мягкие формы рельефа- низкий мелкосопочник, с сильно сглаженными куполовидными вершинами.

Четвертичные образования, распространенные преимущественно по сухим долинам и пониженным участкам рельефа, представлены суглинками, щебенками и галечниками.

Почти все упомянутые отложения в той или иной степени являются водоносными.

В зависимости от процессов формирования и условий циркуляции, подземные воды района можно разделить на: 1. трещинные и 2. поровые воды.

Трещинные воды

Среди трещинных вод по приуроченности к различным литологическим разностям и возрастам выделяются следующие группы вод:

- а) воды, связанные с порфиритами, яшмокварцитами, песчаниками и вулканогенными образованиями нижнего палеозоя ($Cm S_1$),
- б) воды, связанные с гранитными интрузиями варисского возраста и
- в) воды, связанные с песчаниковыми и сланцевыми толщами среднего палеозоя (S_2, D, C_1).

а) Воды, связанные с порфиритами, яшмокварцитами, песчаниками и вулканогенными образованиями нижнего палеозоя ($Cm_1 S_1$)

Воды этого типа являются наиболее распространенными и приурочиваются большей частью к массивам яшмокварцитов, обычно слагающих осевые части антиклинальных поднятий, разбитых многочисленными трещинами (тектоническими и иного происхождения). Изучение характера этих трещин и замер их элементов показывает, что, во-первых, в яшмокварцитах развиты трещины и разломы направлений почти всех румбов и во-вторых, подавляющая часть их, является крутопадающими (углы падения составляют 60-90°).

На поверхности массивов встречаются трещины самых различных размеров, от волосяных до широких (10-20 см) -зияющих. Преобладающая ширина трещин колеблется в пределах от 2-3 до 7 см. Местами породы разбиты трещинами на отдельные глыбы.

В целом в нижнепалеозойских породах наблюдается интенсивная трещиноватость, которая обуславливает здесь основную зону поглощения атмосферных осадков, где накапливаются и пополняются запасы подземных вод.

Большинство водоисточников, встреченных в районе, не связаны с массивами яшмокварцитов. Источники в виде родников или родник - колодцев приурочиваются обычно к глубоким логам прорезающим эти массивы в различных направлениях.

Расход воды источников не велик. Он измеряется величиной 0,10-0,02 л/с. Воды в большинстве случаев чистые, без запаха и пригодные для питья.

Подземные воды нижнепалеозойских пород имеют большую величину плотного остатка, от 463 до 1949,0 мг/л и общую жесткость, которая колеблется в пределах от 8,2 до 25,9 нем. град. Тип минерализации натриево-сульфатно-гидрокарбонатный и кальциево-гидрокарбонатно-хлоридный.

Воды связанные с гранитными интрузиями варисского возраста

Среди многообразных интрузивных пород района наиболее водообильными являются жила гранитные интрузии Тесиктас, Сусызкара. Поэтому даются только характеристики вод последних.

Описываемый гранитный массив занимает, относительно окружающих его гор, наиболее пониженные участки рельефа, что является благоприятным

условием для водосбора атмосферных осадков. Со всех сторон он окружен яшмокварцитами и ороговикованными песчаниками образующими более устойчивые высокие гряды.

С поверхности массив разбит многочисленными трещинами, ориентированными в различных направлениях. Преобладающими трещинами в гранитах являются вертикальные трещины СЗ простирания (295° - 330°). С направлениями этих трещин совпадают простирания почти всех даек и жил массива. Следует еще отметить наличие горизонтальных или пологих трещин, создающих пластовую отдельность. Все эти трещины являются вместилищем вод данного массива.

Выходы гранитных вод на поверхности встречаются редко. В западной части массива встречен родник Тесиктас. Дебит этого родника значителен - 0,25 л/с. Воды отличаются высокими качествами и являются одним из источников питьевых вод в районе. Плотный остаток их не превышает 770,1 мг/л, а общая жесткость 6,6 нем, град. Состав вод сульфатно-натриево-гидрокарбонатный.

Воды связанные с песчаниковыми и сланцевыми толщами среднего палеозоя (S_2 , D , C_1).

Данный тип вод менее распространен, чем предыдущие. Это объясняется тем, что породы среднего палеозоя менее подвергнуты тектоническому дроблению, что обуславливает их незначительную водообильность. Кроме того, слабый пересеченный (низкий) рельеф также обуславливает их малую обводненность.

В породах этого комплекса встречены трещины отдельностей и кливажа. Местами они секутся отдельными трещинами и разломами.

На площади среднепалеозойских пород находится всего лишь 4 колодца №№ 1,3, 5,8, характеризующиеся весьма незначительными расходами вод. Воды обладают повышенной минерализацией. Величина сухого остатка вод указанных колодцев достигает 7994 мг/л. Общая жесткость равна 20-72 нем.град.

Следует отметить, что трещинные воды района циркулируют сравнительно неглубоко от поверхности земли и поэтому часто подвержены влиянию климатических факторов. Благодаря этому источники не обладают постоянством. После таяния снегов и выпадения обильных дождей расходы их увеличиваются, а в засушливое время года-сильно уменьшаются; некоторые из них к концу лета совершенно высыхают.

Поровые воды

Поровые воды связаны с современными аллювиальными, пролювиальными и делювиальными отложениями, развитыми, в основном, в сухих долинах Кентарлау, Ациозек и Мойбек, а также в прибрежных участках оз. Балхаш. Эти воды не могут иметь никакого практического значения в виду их слабой обильности и очень повышенной минерализации. К тому же залегание поровых вод обычно глубокое. Только в районе колодца Маубас (по долине Кентарлау), где мощность аллювиальных отложений

сильно уменьшается, воды приближаются к дневной поверхности, образуя здесь мокрые солончаки и плесы горько-соленые на вкус. По Северо-западной части листа и по дну русла Ащюзек так же наблюдаются небольшие озера.

Воды современных отложений искусственных выходов на поверхности земли не имеют.

Наконец, из открытых водоемов, следует указать оз. Балхаш, которое с юга заходит на площадь листа.

Балхаш полупресное озеро. Химические свойства его постепенно изменяются с запада на восток. Минерализация воды возрастает от запада к восточной части. Анализы (№ 2,10) двух проб взятых с разных мест озера показывают следующее: сухой остаток 2412, 2718 мг/л; общая жесткость 12,6, 43,2 нем.град. Рн в западной части (пр № 2) района равна 8,3, а в восточной (пр № 10) части - 7,8.

Минеральный состав вод натриево-сульфатно-хлоридный.

2.6. Схематическое геологическое описание лицензионной площади.

Северо-западная часть лицензионной площади располагается в Казык – Итмурундинской металлогенической подзоне, для которой характерно, главным образом медноколчеданное оруденение, образующее ряд медных рудопроявлений, локализованных в пределах развития кремнисто-спилит-диабазовой формации. Оруденение контролируется северо-западными разломами и связанными с ними вулканическими аппаратами трещинного типа. Последние установлены по грубообломочным туфам и брекчием, которые в силу повышенной проницаемости, имели большое значение для рудоотложения.

В северо-западной части лицензионной площади, согласно фондовым материалам [7], выявлена золотоносная аномалия. Аномалия приурочена в северо-восточному разлому среди офилитов. Здесь дешифрируются участки осветленных и окварцованных пород. В пределах аномалии отмечаются содержания золота 0,02-0,2г/т.

Однако, описываемый район беден выходами полезных ископаемых и, как правило, они не выходят за пределы минерализации.

Генетически все полезные ископаемые связаны с Салаирским интрузивным комплексом. Каледонские интрузии, имеющие крайне незначительное распространение, по всей вероятности нерудоносны, во всяком случае, вокруг них не встречено никакой рудной минерализации.

Салаирские интрузии представлены ультраосновными и основными породами, залегающими в ядрах древних антиклинорий.

В ультраосновных породах встречается вкрапленность хромшпинелидов, магнетита, содержание которых столь мало, что они не представляют промышленного интереса (рис.2.2).

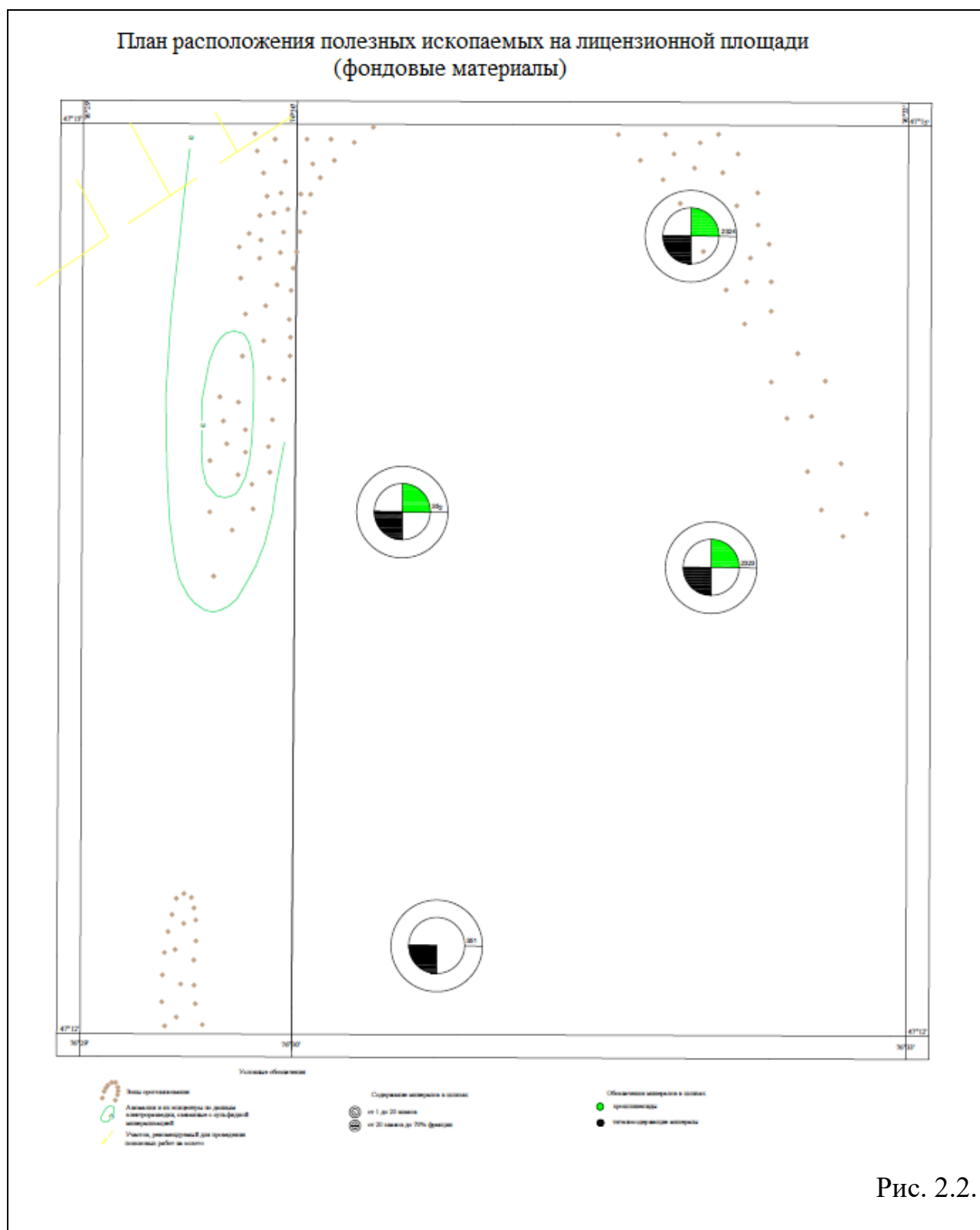


Рис. 2.2.

Следы платины были обнаружены в р-не мог. Калиля в 1931 г. Н.И. Наковником и в змеевике ур. Итмурунды в 1938г. И.Ф.Трусовой.

Единственный интерес ультраосновные интрузии представляют как источник россыпных месторождений титана - как древних, так и современных.

С каледонскими интрузиями, как это говорилось ранее, никаких рудопроявлений не связано, ранневарисские гранитоидные породы представлены крупной гранитной интрузией, протягивающейся от озера Балхаш в Северо-западном направлении до гор Тесиктас. В области северо-западного экзоконтакта этой интрузии располагается ряд мелких гапибиссальных интрузивных тел того же комплекса.

С главной гранитной интрузией связана медная минерализация. Медные минералы - халькопирит и продукты его окисления встречаются в виде единичных зерен и мелких скоплений в кварцевых жилах, расположенных в северо-западном эндоконтакте гранитной интрузии близ родника Тесиктас,

Участки медной минерализации приурочены к системе трещин и разломов единого северо-западного направления. По этой системе нарушений шло образование кварцевых жил в граните, зон скарнирования и окварцевания в экзоконтакте. Генезис рудопроявления гидротермально-метасоматическое.

Судя по данным шлихового опробования с гранитной интрузией связан шеелит. Однако в коренном залегании он нигде не обнаружен. По-видимому шеелит находится в рассеянном состоянии в ороговикованных породах экзоконтакта интрузии, особенно в северо-западной части.

С малыми гранитоидными интрузиями ранневарисского цикла не связано никакого оруденения.

Как указывалось ранее ультраосновные интрузии содержащие в качестве аксессуаров титаносодержащие минералы ильменит, сфен, рутил, явились источником россыпных концентраций этих минералов. Россыпи титановых минералов встречаются в основании визейской осадочной толщи и в современных прибрежных отложениях оз. Балхаш.

Появление россыпей титановых минералов, связано с определенными этапами эрозионной деятельности. В первый раз интенсивный и глубокий размыв ультраосновных интрузий произошел в начале визейского века, после мощных горообразовательных движений. Затем интрузии оказались погребенными под трансгрессирующей визейской формацией, которая покрывала их, по-видимому, в течение всего верхнего палеозоя и первой половины мезокайнозоя.

Поднятия четвертичного периода повлекли за собой омоложение рельефа и довольно интенсивный размыв вновь появившихся на дневную поверхность древних интрузий. Обломочный материал, поступал в озеро Балхаш подвергался перемыву с образованием, местами, скоплений титановых минералов.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

«Утверждаю»

Директор

ТОО «Kaz Mining Corporation»

_____ Камит А.

«_____» _____ 2025 г.

Геологическое задание на разработку

плана разведки твердых полезных ископаемых в пределах блоков

L-43-33-(10в-5г-5,10,15); L-43-34-(10а-5в-1,2,3,6,7,8,11,12,13)

в Карагандинской области Республики Казахстан.

Лицензия на разведку ТПИ № 3573-EL от 23.08.2025г

Общие данные		
1.1.	Наименование работ	Разработка Плана разведки твердых полезных ископаемых в Карагандинской области
1.2.	Объект работ	Участок расположен на листах L-43-33, L-43-34. Установленных рудопроявлений не выявлено.
1.3.	Недропользователь	ТОО «Kaz Mining Corporation»
1.4.	Стадия проектирования	План разведки разрабатывается поэтапно: 1 этап. Разработка и утверждение Плана разведки твердых полезных ископаемых в Карагандинской области. 2 этап. Оценка воздействия на окружающую среду в соответствии со стадией, определенной экологическим кодексом и получение положительного экологического заключения.
1.5.	Основание для проектирования	Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых № 3573-EL от 23.08.2025г.
1.6.	Площадь участка	28,1 кв.км.
1.7.	Блоки участка в соответствии с разбивкой МПС РК	L-43-33-(10в-5г-5,10,15); L-43-34-(10а-5в-1,2,3,6,7,8,11,12,13)
1.8.	Проектная организация	ТОО « Kaz Mining Corporation »
1.9.	Источник финансирования	Средства Недропользователя
1.10.	Цель проектирования	Разработка Плана разведки твердых полезных ископаемых в Карагандинской области
1.11.	Задачи	Определить методику, объемы (по видам работ), сроки и сметную стоимость выполнения работ с разбивкой по годам для определения возможной рудоносности участка
Исходные положения для проектирования		
2.1.	Наличие горных и земельных отводов на площади для	Свободна от недропользования

	геологического изучения	
2.2.	Исходные документы и материалы	Фондовые материалы АО «Национальная геологическая компания»
2.3.	Краткое описание требований к отчету	1. Разработать План разведки в соответствии с требованиями действующих инструкций, согласно Кодексу РК «О недрах и недропользовании». 2. Проведение необходимых экспертиз и согласований с существующими требованиями, в установленном законодательством порядке.
3. Состав выполненных работ по проектной документации		
3.1.	Разделы Плана разведки (в соответствии с Инструкцией по составлению плана разведки и твердых полезных ископаемых, утвержденной совместным приказом Министерства по инвестициям и развитию РК от 15.05.2018г и Министра энергетики РК от 21.05.2018г., № 198)	
	- паспорт рабочего проекта	Не составляется для рассматриваемых работ
	- энергетический паспорт объекта	Не требуется
	- общая пояснительная записка - введение -общие сведения об объекте недропользования; - геофизическая изученность; -геологическое задание; -состав, виды, методы и способы работ; - охрана труда и промышленная безопасность; -охрана окружающей среды; - ожидаемые результаты	Требуется: Проведение анализа и обобщение всех имеющихся фондовых материалов касательно данного участка (анализ геологической изученности), комплекса геологоразведочных работ, включающих: геологическое обследование геофизические методы поисков, геохимические поиски, горные работы, поисковое бурение, геофизические исследования в скважинах, лабораторные работы, технологические исследования, камеральные работы, подсчёт минеральных ресурсов и запасов по стандартам KazRC; <i>Последовательность задач:</i> - составление схематических карт, рисунков и схем: обзорная карта района, картограмма изученности, геологические карты, разрезы, карта материалов ранее выполненных работ, геолого-технологические разрезы проектируемых скважин и др.; - расчет трудовых и материальных затрат на проведение проектируемых исследований, обоснование в случае необходимости строительства временных зданий и сооружений, спецификацию необходимых материалов и оборудования;

		- разработка в установленном порядке проекта оценки воздействия на окружающую среду к плану разведки и составление раздела по обеспечению безопасных условий труда и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих с учетом природных условий и характера выполняемых работ; - определяется сметная стоимость предусмотренных проектом видов работ. По каждому виду проектируемых работ дается обоснование объемов. Формируются задачи и особенности выполнения отдельных видов работ.
	- рабочие чертежи к проекту	1.Геологическая карта площади района работ 2.Схематическая геологическая карта лицензионного участка 3.План работ по лицензионному участку
3.2.	Дополнительные требования к разработке проекта	Подготовить проектную документацию в количестве трех (3) экземпляров на бумажном и на электронном носителях и форматах Microsoft word, Microsoft excel, AutoCAD, pdf, jpg.

4. Целевое назначение работ, пространственные границы объектов и основные оценочные параметры

Целью проектирования является проведение поисков и оценки полиметаллической минерализации.

5. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения.

Основными геологическими задачами является определение методики и объемов (по видам работ), сроков и сметной стоимости выполнения плана разведки с разбивкой по годам для оценки полиметаллической минерализации в основном золото на лицензионном участке.

6. Основные методы их решения.

Планом разведки должно быть предусмотрено проведение следующего комплекса поисково-разведочных работ: геологические рекогносцировочные маршруты с отбором литогеохимических проб; горные, буровые, геофизические и гидрогеологические работы; лабораторно-аналитические и технологические исследования.

7. Сроки завершения работ

Начало работ – 4 квартал 2025 г.

Окончание работ – 3 квартал 2031 г.

Продолжительность работ – 6 лет, в связи с рабочим процессом возможно ранее завершение.

Главный геолог

М.Р. Самарина

4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ.

Основными геологическими задачами данной проектной документации является определение методики и объемов (по видам работ), сроков и сметной стоимости выполнения плана разведки с разбивкой по годам для выявления рудной минерализации на лицензионной площади.

Цель работ – геологическое изучение территории поисков; выявление возможного рудопроявления; определение целесообразности их дальнейшего изучения.

Методика проведения геолого-поисковых работ разработана в соответствии с их целевым назначением и поставленными геологическими задачами, а также с учетом результатов ранее проведенных работ и рекомендаций предшественников.

Проектирование включает в себя составление текста проекта с обоснованием наиболее рациональных видов, необходимых объемов и методики проектируемых поисковых работ, выбор оптимального перечня видов и количества лабораторных исследований, составление геолого-методической части, сметы, раздела охраны окружающей среды (ООС) размножение и отрисовка графических приложений.

Будут составлены: обзорная карта, геологическая карта района, геолого-литологические разрезы, проектно-сметная часть. Проектирование и организация работ, а также согласование в уполномоченных органах осуществляется специалистами организации.

Расчет сметной части на проведение разведки рассчитан на 6 лет.

4.1. Геологические задачи и методы их решения.

Проектной документацией предусматриваются проведение работ с целью изучения перспективности лицензионной площади и предварительная оценка выявленных аномалий полезных компонентов. В результате будет выполнена оперативная оценка прогнозных ресурсов по международным стандартам RAZRC, дана укрупненная геолого-экономическая оценка объектов, возможно определены объекты, имеющие коммерческое значение, обоснованы рекомендации для дальнейшего их изучения.

Основные задачи поисковых работ:

- уточнение геологического строения территории;
- оценка ореолов рассеяния золота;
- оценка ореолов рассеяния редкоземельных элементов;
- картирование и опробование рудовмещающих толщ, с учетом установленных рудоконтролирующих факторов и поисковых признаков;
- прослеживание и опробование рудоносных зон и рудных тел;
- оконтуривание площади участков проявлений и возможно подтверждение наличия промышленного золотого (редкоземельного) оруденения, в т.ч. на глубину бурением;
- оценка условий залегания (простираание, падение), морфологии, строения и характеристик изменчивости оруденения;

- литологическая и минералогическая характеристика вмещающих пород;
- определение геолого-структурных особенностей рудопроявлений и создание моделей рудных объектов;
- предварительная оценка технологических свойств и вещественного состава руд и горно-геологических условий эксплуатации месторождения;
- определение геолого-промышленного типа руд;
- сбор исходных данных для определения кондиций и оценки ресурсов;
- оценка минеральных ресурсов, составление технико-экономического обоснования о возможном промышленном значении, которое послужит основанием для принятия решения о целесообразности проведения дальнейших работ.

Поставленные задачи будут решаться с использованием следующих геолого-геофизических методов:

- геолого-рекогносцировочные маршруты;
- литогеохимическое опробование;
- топогеодезические работы;
- горные работы;
- буровые работы;
- изучение гидрогеологических условий;
- геофизические работы;
- лабораторно-аналитические работы, горно-технические и технологические исследования.

Важную роль в повышении эффективности поисковых работ играет порядок и очередность выполнения намеченных методов. Своевременный анализ геолого-геофизической и геохимической информации является одним из инструментов сокращения расходов на поиски. Анализ геологической информации должен проводиться на всех этапах поисковых работ. Применение спутниковых снимков (ASTER и ETM+), геофизические и геохимические методы поисков являются опережающими. И только после анализа результатов этих работ совместно с дешифрированием материалов ДЭЭ, можно приступать к целенаправленной разведки месторождений путем проведения горных работ (проходки канав) поискового и разведочного бурения.

4.2. Подготовительный период и проектирование.

Обоснование объемов работ выполнено исходя из размера прогнозно-перспективных участков и количества месторождений и рудопроявлений (ПР), имеющих и ожидаемых в их пределах. Подготовительный период и проектирование предусматривают:

- сбор и предварительный анализ имеющихся материалов по району работ;
- необходимых для обоснования и подготовки проекта поисковых работ;
- подготовка проекта поисково-разведочных работ и раздела ОВОС, согласование и утверждение проектной документации;

- сбор всех имеющихся фондовых и архивных материалов по району работ, их анализ и составление компьютерных баз данных;
- получение, обработка материалов спутниковых снимков (ASTER и ETM+) и дешифрирование материалов дистанционного зондирования Земли высокой степени разрешения в масштабе 1:5000-1:10000.
- переинтерпретация исторических геофизических данных, 3D моделирование с использованием новых технологий.

Основными документами, результирующими подготовительный период и проектирование, являются:

1. Архивы и компьютерные базы геологических, геохимических, геофизических и аналитических данных.
2. Материалы дистанционного зондирования Земли в масштабе 1:50000-1:100000 (Заказ, получение и применение спутниковых снимков (ASTER и ETM+). Схемы дешифрирования космических материалов зондирования в масштабе 1:50000-1:100000.
3. Результаты переинтерпретации геофизических данных, 3D модели. Большинство проектируемых работ и их результирующие документы в комментариях не нуждаются. Ниже даны пояснения по использованию

Таблица № 4.1.

Затраты труда на подготовительный период и проектирование

№ п/п	Результирующий документ	Затраты труда (отр/мес)
1	Проектирование ГРП – разработка План разведки	1,4
2	Проектирование раздела ОВОС. Получение государственной экологической экспертизы	1,8
	Итого:	3,2

Затраты на проектирование составляют: разработка плана разведки (1,4 отр/мес) = 1 877,274 тыс. тенге, разработка раздела ОВОС и получение положительной государственной экспертизы (2,1 отр/мес) = 1 091,13 тыс. тенге. Кроме того, для согласования проектной документации и получения положительной государственной экспертиза планируется командировки в г. Еременту. Общая стоимость подготовительных работ и проектирования составляет: 3 150,258 тыс. тенге.

В подготовительный период для адаптации и корректирования проектно-сметной документации в условиях полевого проведения запроектированных работ, с целью уточнения их местонахождения и оптимизации затрат, по необходимости будет продолжен сбор фондовых и опубликованных материалов по объекту. Подготовительный период включает предполеву подготовку и проводится как до начала полевых работ, так и в процессе их проведения.

4.3. Полевые работы

4.3.1. Организация полевых работ.

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

К организации полевых работ на базе предприятия относятся: комплектование геологического отряда специалистами требуемой квалификации; подготовка транспортировки персонала и оборудования к месту работ; получение со складов и закупка необходимых инструментов, материалов, спецодежды и другого полевого снаряжения, аппаратуры и инструментов; упаковка и отправка оборудования, снаряжения и материалов к месту полевых работ.

Так же к работам в полевых условиях относятся: объезд ближайших поселков с целью выбора места базирования геологического отряда; поиск и принятие на полевые работы необходимых местных специалистов (повара, разнорабочие, пробоотборщики и других); регистрация полевых работ в Акимате района и подача списка сотрудников геологического отряда в правоохранительные органы района, где будут проводиться полевые работы; определение ближайших медицинских учреждений и оптимальных путей эвакуации и доставки сотрудников в случае экстренных ситуаций.

4.3.2. Вахтовый поселок.

Организация полевого лагеря будет проводиться в соответствии с требованиями существующих инструкций и правил:

- “Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах”

- Закон РК “О промышленной безопасности на опасных производственных объектах”

Организация работ – вахтовый метод. Продолжительность вахты – 15 дней. Режим работы буровых бригад и на горно-разведочных работах – круглосуточный в две смены по 11 часов.

Строительство бытовых и служебных помещений не предусматривается. На участке работ организован полевой лагерь. Для обустройства полевого лагеря имеются: дома-вагоны из расчета размещения 8 человек в одном жилом доме-вагоне, один вагон предусмотрен для кухни-столовой и вагон-камеральное помещение. Всего – 8 домов-вагонов. Душевые кабинки и биотуалеты расположены в каждом жилом вагоне. Электроснабжение, теплоснабжение предусматривается автономное с использованием дизельных электростанций ДЭС и БЭС.

Техническая характеристика Elitech БЭС8000ЕТМ

Двигатель

Тип топлива.....Аи-92

Объем двигателя, см³ 459

Тип двигателя.....4-х тактный

Производительность:

Тип генератора.....синхронный

Номинальное напряжение выходное, В.....220

Максимальная мощность подключаемых
потребителей на 220В, Вт.....8000

Номинальная частота тока, Гц.....50

Водоснабжение питьевое привозное бутилированное из п. Саяк, расположенный на расстоянии 75 км от уч. Водоснабжение для хозяйственно-бытовых нужд из р.Селекты, на расстоянии 15-20 км.

Транспортировка больных и пострадавших предусматривается в медицинский пункт в п. Саяк. Доставка оборудования, материалов, ГСМ планируется осуществлять автотранспортом, топливозаправщиком из п.Саяк.

4.3.3. Геолого-поисковые маршруты.

Целью поисково-картировочных маршрутов является составление детальной геологической карты масштаба 1:5000 для выяснения геологического строения исследуемого участка и поиск признаков полезных ископаемых.

В процессе проведения маршрутов будут закартированы обнажения встречаемых горных пород, элементы тектонического строения участка, обследованы зоны гидротермально измененных пород и проявления разрывных нарушений, ранее выявленные литохимические и геофизические аномалии, пройденные горные выработки, т.е. все признаки, которые могут указывать на возможность нахождения полезного ископаемого.

Работы планируется выполнять по общепринятой методике. В качестве основы для проведения маршрутов послужат профили приблизительно через 500 м вкрест простирания основных структур участка, ориентированных преимущественно с северо-запада на юго-восток со сгущением сети на узловых участках до 100 м.

Планируемый объем поисково-картировочных маршрутов – 61 п.км. Однако, при проведении работ происходят неизбежные корректировки объемов, как в большую, так и в меньшую сторону. Прежде всего, это связано с тем, что реальные условия территории площади поиска зачастую отличаются от проектных решений. Корректировке может подлежать не только протяженность маршрутов, но самое главное, объем точек наблюдения, расстояние между которыми, определяется непосредственно при полевых работах.

Точки наблюдений привязываются с помощью GPS-навигатора, с определением широты, долготы и высоты. При работе в поле необходимо иметь минимум четыре спутника, чтобы наиболее точно определить координаты своей позиции.

Основным объектом, подлежащим документации при проведении поисковых маршрутов, является сам маршрут и точки наблюдений.

Маршруты проводятся при постоянной записи хода в навигаторе с определением параметров (азимута хода, высота, координаты) с ведением записей в полевой книжке или непосредственно в полевом компьютере.

Полевая документация маршрутов ведется в полевом дневнике, который является основным первичным документом регистрации геологических наблюдений всех видов (геологических, поисковых, геоморфологических, и др.). Дневник оформляется по установленной форме - титульный лист (содержит название организации Исполнителя и Заказчика работ, данные Исполнителя, даты начала и окончания дневника, номера точек и адрес, по которому следует вернуть утерянный дневник); оглавление; условные обозначения к зарисовкам, список сокращений, принятых в тексте и т.д. Перед описанием каждого маршрута, указывается день, месяц, год. Описание точек наблюдений дается с красной строки. Привязка точек осуществляется с помощью прибора GPS. На левой стороне дневника помещаются зарисовки, обнажений, рудных тел, их структуры, состав, план опробования, номера проб, образцов и других видов каменного материала. Масштаб зарисовок выбирается произвольный (1:50; 1:200; 1:500 и т.д.), в зависимости от площади обнажений.

В описаниях геологических наблюдений следует выделять несколько смысловых полей: описание горных пород, описание сочетаний горных пород в пределах обнажения, описание залегания горных пород, выводы и т.д.

При фотографировании объектов обязательно определяются параметры съемки – точка съемки (долгота, широта), время съемки (часы, минуты) и азимут направления съемки. Все фотографии, выполненные в маршруте, обязательно отражаются в полевом журнале с указанием параметров съемки - координаты места съемки, азимут съемки.

Геологические маршруты будут проводиться группами не менее 2-х человек, в основном, на участках развития РЗ пород, на рудных площадях и зонах. Условия проведения маршрутов: геологическое строение – простое (90 %), дешифрируемость – средняя (90 %), проходимость - удовлетворительная (100 %). Поисковые маршруты будут выполняться в пешем варианте, подвоз и снятие с маршрута производится на автотранспорте. Подвоз к месту работы и возвращение предусматривается автомобильным транспортом.

Основное оснащение:

- крупномасштабные аэро– и топоматериалы;
- GPS-приемник навигатор;
- геологический молоток, пикетажка, оптическая лупа, горный компас;
- специальные сигнальные средства;
- средства первой медицинской помощи.

Таблица № 4.2.

Основные виды и объемы геолого-поисковых маршрутов

№ п/п	Наименование видов работ и затрат	Ед. изм	Объем
1	Геологические (поисковые) маршруты	отр/мес	0,3
		п. км	61
2	Точки наблюдений	ТН	не <70

При условии 24 рабочих дней в месяц, поисковый отряд в среднем сможет выполнять 3,0 п.км. маршрутов в сутки, затраты труда на проведение геолого-поисковых маршрутов составят = 0,45 отр/мес. Общая сумма составит 1 595,33 тыс. тенге.

4.3.4. Топографо-геодезические работы.

Топографо-геодезические работы подразделяются на площадные и точечные.

Площадные работы включают в себя создание на местности планового и высотного обоснования (с точностью не хуже $\pm 0,1$ м в плане и $\pm 0,05$ м по высоте), топографической съемке поверхности участков детализационных работ 4,7 кв.км. в масштабе 1:1000 с сечением рельефа через 1,0 м.

Топографические работы выполняются геодезической бригадой (собственными или силами подрядчика).

Таблица 4.3.

Состав топогеодезической бригады

Должность, специальность	Количество
Инженер-топограф	1
Топорабочий	1

Работы планируются выполнять согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», «Инструкция по топографической съемке». Стоимость топографо-геодезических работ при выполнении площадной съемки настоящей проектной документацией принята в размере 580,115 тыс. тенге за 1 кв. км.

Точечные топографические работы заключаются в выносе на местность разведочных выработок, с последующей привязкой их по факту проходки. Привязка выработок будет осуществляться инструментально. Координаты всех горных выработок и скважин будут определяться в условной системе, единой для всей площади работ. Высота всех пунктов дана в Балтийской системе высот. Принятая условная система координат ориентирована на север, дирекционные углы линий соответствовать дирекционным углам тех же линий в системе координат WGS-84. Проектом предусматривается выноска в натуру и привязка 180 точек.

Топографо-геодезическое обеспечение геологических работ.

Полевые топографо-геодезические работы проводятся электронным навигатором GPSMAP60/62/64/66 либо аналогом. Система координат УТМ84, 42-я зона. Производится вынос всех маршрутов и места отбора геохимических проб, контуров участков в пределах геологических блоков.

Данные измерений заносятся непосредственно в компьютер и обрабатываются в программах вплоть до построения координированного плана расположения точек наблюдений. В результате будут построены планы наблюдений на участках работ. Окончательная обработка данных осуществляется после завершения полевых работ.

Контроль топографо-геодезических работ будет осуществляться в процессе выполнения полевых работ путем включения в программу наблюдений контрольных измерений.

4.3.5. Горные работы

Горные работы (канавы) проектируются с целью прослеживания по простиранию, вскрытия, изучения и опробования зон гидротермально измененных пород (зон окисления, пиритизации), окварцевания, золото-медно-полиметаллической минерализации. Оруденение представляется в форме жил и прожилково-вкрапленных зон развивается как в гранитоидах, так и вмещающих сланцевых породах; рудные тела рассредоточены вдоль контакта извилистой морфологии и концентрируются в узлах пересечения с рудоконтролирующими разломами, в поперечных разрывах, трещинах скольжения.

Проведение горных работ планируется в три этапа.

Первый этап- поисковые работы, проводятся для изучения и оценки выявленных рудных золото-полиметаллических аномалий. Проведение первого этапа должно проводить только после анализа всех материалов полевых геолого-рекогносцировочных маршрутов, литохимического опробования и аналитических работ.

Таблица 4.4.

Объем горных работ (поисковая стадия)

Горная выработка					Цель проведения горных работ	Кол-во проб
№ выработки	Азимут направления канавы	длина канавы, м	площадь канавы	объем канавы, м ³		
2	3	4	5	6	7	8
к-1	60° С-В	200	240	360	изучение рудной зоны № 1 (Au), зоны ороговикования, зоны разломов северо-западного простирания	100
к-2	60° С-В	200	240	360		100
к-3	60° С-В	200	240	360		100
к-4	60° С-В	355	426	639	изучение геофизической аномалии (элэтроразведка) рудная зона № 2 (сульфидная	177
к-5	60° С-В	650	780	1170		325
к-6	60° С-В	650	780	1170		325
к-7	60° С-В	350	420	630		175

					минерализация); зона пересечения разломов С-3 и Ю-В	
к-8	60° С-В	650	780	1170	изучение рудопроявления Казык II (Au), точка минерализации 351 (шлихи на Ti), изучение серии разломов северо-западного простирания	325
к-9	60° С-В	400	480	720		200
к-10	60° С-В	400	480	720		200
к-11	60° С-В	400	480	720		200
к-12	60° С-В	650	780	1170	зона ороговикования и серия разломов	325
к-13	45° С-В	400	480	720	точка минерализации 352 и зона пересечения разломов С-3 и С-В направления	200
к-14	45° С-В	400	480	720		200
к-15	65° С-В	650	780	1170	точка минерализации 2323, зона разлом	325
к-16	60° С-В	400	480	720	изучение точки минерализации 2324 (шлихи), зоны пересечения разноориентированных разломов	200
к-17	60° С-В	400	480	720		200
к-18	60° С-В	400	480	720		200
к-19	45° С-В	300	360	540	зона ороговикования и серия разломов	150
Итого		8055	9666	14499		4027

Места заложения поисковых горных выработок (I этап) представлен на графическом приложении 5 (места заложения, азимут и длина канав может изменяться, в зависимости от результатов литохимического опробования). Поисковые канавы будут проходиться в крест простирания рудовмещающих структур с учетом выявленных литохимических аномалий, в местах выхода коренных обнажений.

Второй этап, разведочные работы: предусматривается целенаправленная проходка канав на участках выходов рудных тел на дневную поверхность с целью изучения пространственного положения, внутреннего строения, сплошности и изменчивости оруденения по простиранию. Все канавы будут пройдены по существующим разведочным линиям в зонах минерализации гидротермально измененных пород.

Канавы будут проходиться механическим способом и ручной зачисткой, одноковшовым гидравлическим экскаватором без предварительного рыхления. Канавы предусматриваются шириной канавы 1,2 м. Средняя проектная глубина канав 1,5 м. По неизменным породам глубина канав должна составлять не менее 0,5-0,7 м.

При проходке проектных канав, почвенно-растительный слой (ПРС), который составляет в среднем 10 см, планируется складировать справа от борта канавы. Соответственно остальная горная масса будет отгружаться слева от борта канавы.

Таблица 4.5.

Сводная ведомость объемов горных работ

№ п/п	Этап проведения работ	Кол-во канав	Длина канав, м.	Площадь канав, м ²	Объем горных работ, м ³	Количество бороздовых проб
1	Поисковые работы I стадии	19	8055	9 666	14 499	4 027
2	Поисковые работы II стадии	21	1040	1248	1872	547
3	Разведочно-оценочные	11	500	600	900	250
	Итого:	51	9 595	11 514	17 271	4 824

Канавы планируется проходить с помощью экскаватора Hyundai NH 300SL

Техническая характеристика экскаватора Hyundai NH 300SL:

Эксплуатационная масса, кг – 30 200

Объем ковша, м³ – 1,5

Характеристики двигателя:

- тип двигателя – дизельный, 4-х тактный;

- количество цилиндров – 6;

- суммарный рабочий объем всех цилиндров – 6 700 кубов;

- расход топлива, л/мото/час – 19,6;

Вместимость топливного бака, л – 500;

- тип системы охлаждения – жидкостное;

- объем системы охлаждения – 45 литров;

- объем поддона – 4 литра;

- тип системы впрыска – непосредственный;

- нагнетатель – турбонаддув с охлаждением нагнетаемого воздуха;

- номинальная мощность на выходе – 131 киловатт/176 лошадиных сил (при 1900об/мин).

- номинальная частота вращений коленчатого вала – 1900 оборотов в минуту;

- диаметр цилиндра – 107 миллиметров.

4.3.6. Буровые работы

Для прослеживания минерализации, изучения ее сплошности и изменчивости содержаний по падению планируется бурение поисковых скважин по профилям только на тех локальных участках, которые получат положительную оценку по результатам горных работ.

Таблица 4.6.

Объем буровых работ

Скважина				Стадийность проведения	Кол-во керновых проб
№	глубина, м.	Азимут	угол наклона, °		

СКВ.1	90	240° Ю-3	60-70°	I	75
СКВ.2	500	240° Ю-3	60-70°	I	417
СКВ.3	330	240° Ю-3	70°	I	275
СКВ.4	170	240° Ю-3	60-70°	I	142
СКВ.5	95	240° Ю-3	70°	II	79
СКВ.6	320	240° Ю-3	60-70°	I	267
СКВ.7	400	240° Ю-3	60-70°	I	333
СКВ.8	350	240° Ю-3	70°	I	292
СКВ.9	500	240° Ю-3	60-70°	I	417
СКВ.10	380	240° Ю-3	60-70°	I	317
СКВ.11	350	240° Ю-3	70°	I	292
СКВ.12	280	240° Ю-3	60-70°	I	233
СКВ.13	420	240° Ю-3	70°	II	350
СКВ.14	540	240° Ю-3	60-70°	II	450
СКВ.15	500	240° Ю-3	60-70°	I	417
СКВ.16	170	240° Ю-3	60-70°	I	142
СКВ.17	350	240° Ю-3	60-70°	I	292
СКВ.18	150	240° Ю-3	90°	II	125
СКВ.19	250	240° Ю-3	60-70°	II	208
СКВ.20	500	240° Ю-3	60-70°	I	417
СКВ.21	90	240° Ю-3	60-70°	II	75
СКВ.22	210	60° С-В	60-70°	II	175
СКВ.23	235	60° С-В	70°	I	196
СКВ.24	120	60° С-В	70°	I	100
СКВ.25	380	60° С-В	60-70°	I	317
СКВ.26	167	60° С-В	60-70°	I	139
СКВ.27	500	60° С-В	60-70°	I	417
СКВ.28	120	60° С-В	60-70°	I	100
СКВ.29	320	60° С-В	60-70°	I	267
СКВ.30	450	60° С-В	60-70°	I	375
Итого:	9237				7701

В зависимости от полученных результатов, конкретной геологической обстановки и условий местности, места заложения и глубины некоторых скважин могут быть изменены в процессе проведения работ. Как следствие возможно увеличение объема буровых работ.

Таблица 4.7

Сводная ведомость объема буровых работ

№ п/п	Стадия работ	Количество буровых скважин	Объем буровых работ, п.м.	Количество керновых проб
1	Поисковые	23	7 202	6 239
2	Поисково-разведочные	32	5 760	4 800
3	Оценочные	12	3 000	2 500
Всего		67	15 962	13 539

Предполагается проведение колонкового бурения с использованием бурового снаряда Boart Longyear, оборудованного съемным керноподъемником и двойной колонковой трубой, позволяющих достигать выхода керна не менее 95%. Для обеспечения требуемого выхода керна для устойчивых пород бурение скважин будет производиться рейсами по 3 метра, в зонах дробления и повышенной трещиноватости укороченными рейсами 1,0-1,5 м.

Контроль за выходом керна будет осуществляться линейным способом, в зонах раздробленных до щебнистого состояния пород – весовым способом.

В процессе бурения скважин через каждые 20 метров проходки будет выполняться инклинометрия и контрольные замеры глубины. Через 5 дней после закрытия скважины необходим замер уровня воды.

Забурка колонковых скважин будет производиться твердосплавными коронками d-112мм до входа в относительно плотные породы с последующей обсадкой трубами d-108мм. После обсадки, бурение производится алмазными коронками d-96 мм со следующим оптимальным технологическим режимом: частота – 400-600 об/мин, количество промывочной жидкости 30-40 л/мин. Бурение производится с промывкой забоя технической водой. При бурении в сложных условиях глинистым раствором повышенной вязкости (до 35с) из местных глин. В зонах повышенной трещиноватости при поглощении промывочной жидкости проектом предусматривается сложный тампонаж путем спуска в скважину глины с добавкой молотого асбеста, цемента, опилок и т. д. Для промывки скважин будет использоваться техническая вода, которая будет привозиться с ближайших водоисточников.

Усредненный геологический разрез по категории буримости (12 бальная шкала) представлен в таблице 4.8.

Таблица № 4.8.

Усредненный геологический разрез

№ п/п	Описание пород	Категория пород по буримости	Средняя глубина, м
1	Плагииграниты разгнейсованные, диориты связанные с ультраосновным комплексом	VII - VIII	0-40
2	Миндалекаменные и диабазовые порфириды, спилиты	VII - VIII	0-80
3	Яшмокарциты, пепловые туфы, спилиты, кремнистые песчаники	VI - VII	0-200

В процентном отношении породы различных категорий ориентировочно распределяются следующим образом:

категория VI - 10%

категория VII - 65%

категория VIII - 25%

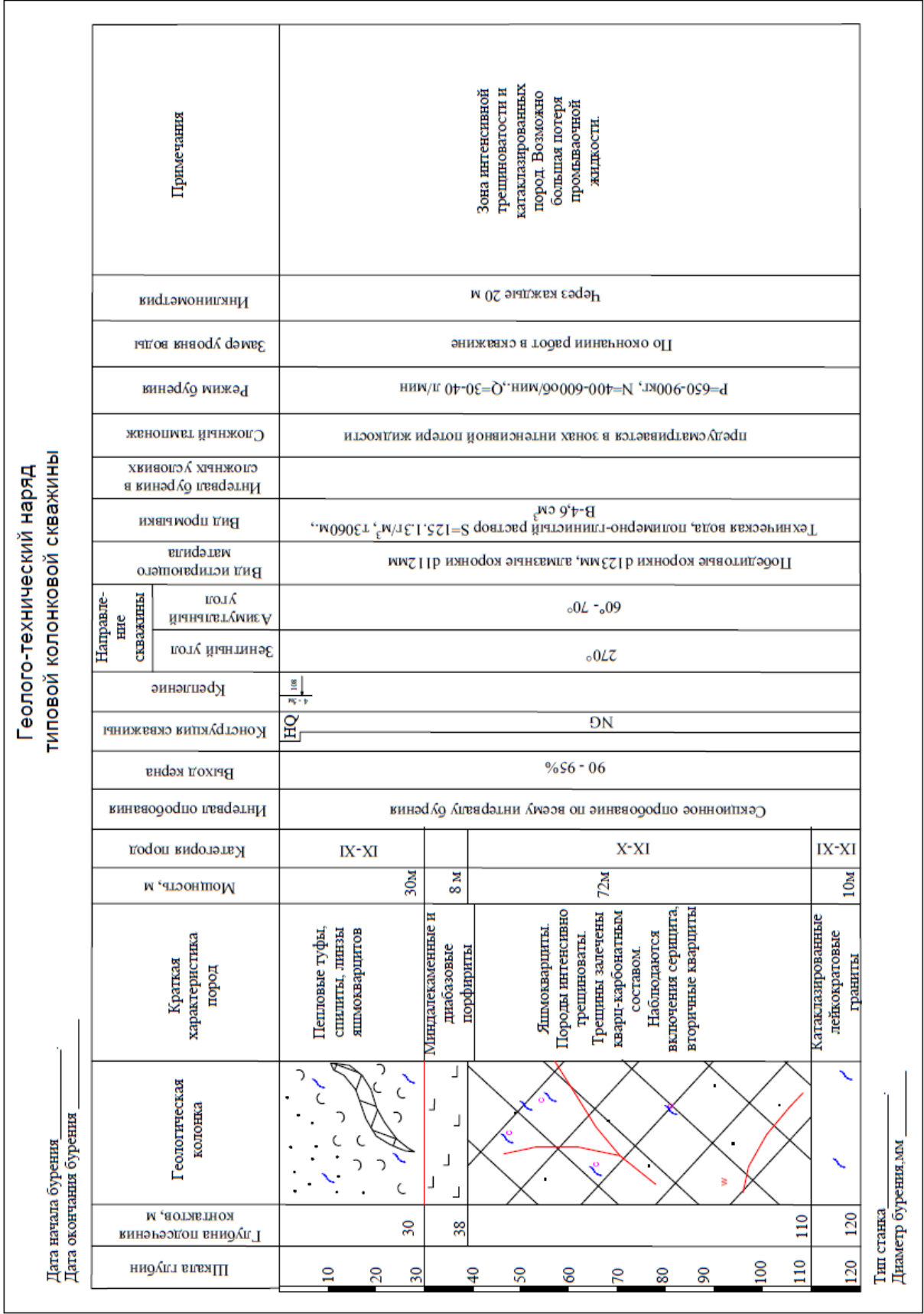


Рис. 4.1.

При проведении буровых работ на каждый участок и на каждую отдельную буровую скважины необходимо составление геологического разреза.

Буровые работы планируется осуществлять тремя буровыми установками CDH-1600

Технические характеристики буровой установки CDH-1600:

Глубины бурения		BQ- 2000м., NQ- 1600м., HQ- 1300м., PQ- 1000м.	
СИЛОВАЯ УСТАНОВКА		дизельный, турбонаддув, жидкостное охлаждение	
мощность двигателя при 2200 об/мин		179 кВт	
ВРАЩАТЕЛЬ	Тип вращателя: PQ, проходной диаметр шпинделя 121 мм.		
Привод	Два гидромотора SAUER-DAN-FOSS	Частота вращения шпинделя	0-1150 об/мин
БУРОВОЙ НАСОС	Поршневой. BW-320 или аналог FMC-W		

Электричество для освещения для освещения станка будет подаваться от Дизельной электростанции ~ 17кВт.

Технические характеристики APD-23M

- объем двигателя, л.....2,5
- максимальная мощность, кВт.....22,20
- объем масляной системы, л.....6,50
- тип охлаждения двигателя жидкостное
- частота вращения, об/мин.....1500
- расход топлива, л/час.....5,6

Для сохранности и последовательности положения, керн из колонковой скважины будет извлекаться после каждого рейса по отработанной технологии.

Укладка керна производится из кернаприемной трубы непосредственно в кернаый ящик слева направо. Ящики должны быть маркироваться несмываемым маркером на левом верхнем углу ящика и на его торце. Во избежание потери информации (воздействие осадков, механические повреждения и т.д.) на противоположном торце ящика, с краю должна быть закреплена алюминиевая бирка с дублирующей информацией. Информация должна содержать номер скважины, номер ящика и интервалы глубин из которых извлечен керн, направление укладки керна, сделаны засечки напротив бирки. Разделяющие рейсы, которые, в свою очередь, должны быть подписаны с указанием конечной глубины данного рейса.

Время работы 22 часа в сутки с учетом пересменки персонала и технического осмотра станка.

4.3.7. Геологическое сопровождение горных и буровых работ.

Полевой геологический отряд, занятый на выполнение данных работ, будет заниматься документацией канав и керн скважин, отбором образцов, распиловкой керн и отправкой проб в лабораторию, вести текущую камеральную обработку материалов. А также проводить другие виды геологических работ, необходимых для выполнения геологического задания.

Геологическая документация геологоразведочных выработок должна быть тщательно составленной, точной, отражающей все важное в геологическом строении вскрытых образований. Документация должна быть объективной.

В основе документации лежит графическое и цифровое фотографическое изображение всех заслуживающих внимания геологических элементов и фактов, с необходимыми текстовыми примечаниями к графикам или с кратким описанием зафиксированных на графиках объектов.

Геологическая документация проводится непосредственно на месте производства горных и буровых работ и приводится в следующей последовательности:

- подготовка к работе;
- осмотр, привязка, разметка точек наблюдения, разбивка интервалов опробования;
- зарисовка

Таблица 4.9.

Состав типового геологического отряда и заработная плата персонала

Измеритель 1 бр/см

№ п/п	Наименование расходов	Заработок за месяц	Дневной заработок, тенге	Трудо- затраты, чел-см	Сумма затрат, тенге
	Основная заработная плата				
1.	ИТР				
1.1.	Старший геолог	600 000	24 164	0,15	3 625
1.2.	Геолог 1 категории	400 000	16 110	2,00	32 219
1.3.	Техник-геолог 2 категории	280 000	4 459	2,0	8918
	Итого основная заработная плата ИТР			2,15	44 762
2	Рабочие				
2.1.	Рабочий	250 000	10 068	2,00	20 137
	Итого основная заработная плата рабочих			2,00	20 137

Геологическая документация канав.

Документация всех канав ведется в одном направлении, и сопровождается зарисовками стенок и дна канавы, а также фотографированием геологических элементов и фактов. Геологической документации канавы предшествует качественная зачистка ее полотна.

Таблица 4.10.

**Нормы времени на геологическую документацию канав
(ИПБ №5, табл.410)**

измеритель – 100 м

№ строки	Глубина канавы, м	Категория сложности геологического изучения объекта				
		1	2-3	4	5	6
1	1,5	1,41	1,62	1,87	2,15	2,47
2	1,5-3,0	1,76	2,03	2,33	2,68	3,08

Геологическая документация керна скважин.

При геологической документации керна буровых скважин весь поднятый и уложенный в керновые ящики керн должен быть сфотографирован в сухом и мокром виде (цифровая документация) на специальном стенде с масштабной линейкой и индикатором цвета. Фотографии должны быть высокого качества, чтобы наглядно отображать текстурно-структурные особенности, взаимоотношения руд и вмещающих их пород.

Таблица 4.11.

**Нормы времени
на геологическую документацию керна, смена (ИПБ №5, табл.43)**

измеритель – 100 м

№ строки	Место проведения документации	Категория сложности геологического изучения объекта				
		1	2	3	4	5
1	У буровой скважины	2,1	2,57	3,06	3,48	3,94

Весь керн после документации отправляется на распиловку. Керн распиливается вдоль длинной оси на две равные части на специальном станке. Одна половина керна направляется в пробу, а вторая - возвращается в керновые ящики и отправляется на хранение (кернохранилище на базе Недропользователя).

Таблица 4.12.

Объем геологического сопровождения разведочных выработок

Виды работ	Ед. изм	Объем работ
Геологическое сопровождение горных работ	п.м./м ³	9 595 / 17 271
Геологическое сопровождение буровых работ	п.м.	15 965
Распиловка керна	п.м.	15 965

Вся геологическая документация должна быть как на бумажном, так и электронном носителе.

4.3.8. Опробование

Согласно стандартам JOOC 2012, KAZRC по применению классификации запасов месторождений цветных металлов, для изучения качества полезного ископаемого, оконтуривания рудных тел, все рудные интервалы в разведочных выработках должны быть опробованы. Опробование должно проводиться непрерывно, на полную мощность вскрытого рудного тела с выходом во вмещающие породы на величину, превышающую мощность пустого или некондиционного прослоя.

По способу отбора проб проектом предусматриваются следующие виды опробования: литогеохимическое, бороздовое, керновое, штучное и др.

Таблица 4.13.

Виды и объемы опробования

№ п/п	Виды опробования	Ед. изм.	Объем
1	Литогеохимическое опробование	проба	127
2	Бороздовое опробование	проба	4 824
2.1.	Контрольное бороздовое опробование	проба	210
2.2.	Эталоны по международным стандартам в рамках QA/QC (CRM) (Навеска 100 гр)	проба	680
2.3.	Бланки в рамках QA/QC (вес рядовой пробы)	проба	480
2.4.	Дубликаты рамок QA/QC (вес половины рядовой пробы)	проба	480
	Итого бороздовое опробование + контроль качества QA/QC (10%)	проба	6 674
3.	Керновое	проба	13 539
3.1.	Контрольный отбор керна	проба	650
3.2.	Эталоны по международным стандартам в рамках QA/QC (CRM) (Навеска 100 гр)	проба	1 900
3.3.	Бланки в рамках QA/QC (вес рядовой пробы)	проба	1 300
3.4.	Дубликаты рамок QA/QC (вес половины рядовой пробы)	проба	1 300
	Итого керновое опробование + контроль качества QA/QC (10%)	проба	18 689
4	Отбор образцов на изготовление и петрографическое и минераграфическое описание горных пород и руд	образец	20
5	Отбор образцов на определение физико-механических свойств руд и пород	образец	160

Рядовое опробование является основным, проводится систематически и регулярно, по всему вскрытому интервалом выработки. Качество опробования по каждому принятому методу и способу и по основным разновидностям руд необходимо систематически контролировать, оценивая точность и достоверность результатов. Контрольное опробование проводится периодически, по интервалам.

Точность кернового опробования будет контролироваться отбором проб из вторых половинок керна. Объем контрольного опробования должен быть достаточным для статистической обработки результатов и обоснованных выводов об отсутствии или наличии систематических ошибок, а в случае необходимости и для введения поправочных коэффициентов.

4.3.8.1. Литогеохимическое опробование в маршрутах.

Литогеохимический метод применяется для поисков месторождений тех полезных ископаемых, которые создают отчетливые геохимические аномалии в рыхлых отложениях или в коренных породах. Пробоотбор при литохимических поисках по первичным и вторичным ореолам рассеяния ведется с попутным пикетажем по системе параллельных профилей, опирающихся на заранее геологически проложенные магистрали.

Геохимическая характеристика распространенных в районе типов пород, планируется проводить путем отбора литохимических проб из коренных выходов по неизменным породам и рыхлых отложений в процессе проведения геолого-поисковых маршрутов. Объем опробования составит 127 проб, предполагается, что пробы будут отбираться каждые 0,5 км, при этом опробованием должны быть охвачены все литологические разности метаморфических, осадочных и магматических пород и вмещающие их породы в зоне контакта. На местности, пробы будут отбираться исходя из ландшафтно-геоморфологических условий и наличия мест, благоприятных для опробования. Визуально привязка точек опробования осуществляется по топо-геологической карте масштаба 1:5000-1:10000. Координаты мест опробования фиксируются GPS, обеспечивающими точность привязки до 3-5 м. Масса проб составит - 0,3-0,5 кг и будет оставаться постоянной в течение всего проекта. Пробоподготовка будет проводиться в лаборатории-подрядчика.

Документация отбора проводится в журнале литохимического опробования с указанием: номера пробы, GPS-координат, идентификатора элементарного ландшафта, характеристики типа опробуемого материала, геологической характеристики опробуемого субстрата, наличия рудной минерализации и гидротермальных изменений в обломочной фракции, даты и фамилии исполнителей. Перемещение по маршрутам пешее.

4.3.8.2. Отбор бороздовых проб

Отбор бороздовых проб. Бороздовое и задирковое опробование - наиболее распространенные виды отбора проба, применяемые при проведении поверхностных горных работ.

Отбор бороздовой пробы состоит из следующих операций:

- подготовка стенки канавы и разметка борозды;
- выпиливание или зарубка борозды;
- срезание (скалывание) материала между зарубками;
- сбор материала с желоба или брезента в мешки;

- документация и этикетирование проб.

По опыту работ на месторождении по оценке окисленных минерализованных и рудных зон, оптимальным поперечным сечением бороздовой пробы является сечение 5 x 3 см: ширина борозды 5 см, глубина отбора – 3 см. Данное сечение также принимается проектом. Теоретический вес бороздовой пробы, при длине 1,5 м, и объемном весе окисленных руд 2,8 г/см³ составит 6,3 кг.

$$P = SLd/1000 = 5 \times 3 \times 150 \times 2,8/1000 = 6,3 \text{ кг}$$

В канавах будет опробоваться полотно выработки, которое перед операцией опробования выравнивается и зачищается.

Задирковое опробование будет проводиться при встрече маломощных пропластков, жил, прожилков рудной минерализации, длина проб здесь составит не более 0,3-0,5 м.

Средний вес бороздовой пробы 12-15 кг, задирковой – 6-7 кг.

Всего планируется отбор 4 824 бороздовых проб. По стандартам KAZRC будут вшиваться эталоны по международным стандартам QA/QC в каждый интервал в 7 проб, а также бланки в интервал 10 проб, итого будут применены 680 эталонов и 480 бланков, 480 дубликата.

4.3.8.3. Отбор керновых проб

Средний выход керна при бурении снарядом «Longyear» составит не менее 95 %. Природные разновидности руд и минерализованных пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд. Средняя длина интервалов опробования по вмещающим породам составит 2,0 м, по рудным и минерализованным зонам она будет варьировать от 0,5 до 1,5 м. Средняя длина проб принимается — 1,2 м. КERN по длинной оси будет распиливаться алмазной пилой. В керновую пробу направляется одна из половинок керна. Вторая половинка будет использоваться в качестве дубликата керновой пробы, для составления лабораторных технологических проб, для отбора образцов на определение объемной массы руды и вмещающих пород и для определения естественной влажности. Распиловка керна будет произведена в распиловочном цехе за пределами участка работ.

Теоретический вес пробы составит:

$$P = \pi D^2 / 4L d = 3,14 \times 0,47^2 / 4 \times 12 \times 2,91 \times 0,95 = 5,75 \text{ кг} / 2 = 2,88 \text{ кг.}$$

где P - вес керновой пробы в кг;

D - диаметр керна в дм;

l2 - длина керновой пробы в дм;

d - объемный вес руды - 2,91 кг/дм³ (для сульфидных руд).

Количество керновых рядовых проб по колонковым скважинам составит: 13 539. По стандартам KAZRC будут вшиваться эталоны по международным стандартам QA/QC в каждый интервал в 7 проб, а также бланки в интервал

10 проб, итого будут применены 1900 эталонов и 1300 бланков, 1300 дубликата.

4.3.8.4. Отбор образцов для минералого-петрографических исследований.

С целью выявления минералогических особенностей распределения сульфидной минерализации, будет производиться отбор сколков для изготовления аншлифов. Всего планируется отобрать 20 образцов на изготовление аншлифов с последующим их описанием.

Для характеристики петрографических разностей стратифицированных вулканогенных и субвулканических образований, а также изучения гидротермально-метасоматических измененных пород планируется отобрать 30 образцов для изготовления шлифов с дальнейшим их описанием.

Образцы с обнажений берутся в виде штофов. После изготовления шлифов и аншлифов, и определения петрофизических свойств, образцы должны быть обработаны и сохранены в качестве эталонной коллекции пород и руд по перспективным рудным зонам.

4.3.8.5. Отбор проб на определение физико-механических свойств.

Пробы для определения физико-механических свойств окисленных и первичных пород и руд будут отбираться из керна колонковых скважин по каждой литологической разновидности отдельно на каждом участке. Опробование природных разновидностей руд будет выполнено по относительно выдержанной сети разведочных канавных и скважинных пересечений, охватывающей не только центральные, но также фланговые и глубокие части рудных тел.

Проектом предусматривается определение объемной массы окисленных руд путем выемки целиков из канав и по керну разведочных колонковых скважин.

Пробы из канав будут отбираться небольшими прямоугольными фигурами размером 40-70х50-90х 20-25 см на зачищенном полотне канавы в пределах контуров рудных тел.

Из керна колонковых скважин по каждой литологической разновидности пород будут отобраны пробы, скомпонованные из ненарушенных столбиков керна длиной 5-10 см с формированием общей пробы длиной 120-150 см.

Так же одновременно из керна скважин в момент его подъема на поверхность будут отобраны образцы для определения объемной массы и влажности. Масса каждого образца составляет не менее 200-300 грамм. После отбора образец надежно изолируется от окружающей среды влагонепроницаемой полиэтиленовой пленкой.

Общее количество проб и образцов для определения физико-механических свойств окисленных и первичных пород и руд по проекту составит 160 проб.

4.3.8.6. Приобретение стандартов (образцов стандартного состава).

Образцы стандартного состава используются для проверки точности и выявления систематической погрешности лабораторных анализов. Они представляют собой гомогенизированную пробу, подвергнутую многочисленным анализам в нескольких сертифицированных лабораториях, и таким образом имеющую точное определение содержания металла и диапазон внутренней изменчивости содержания (стандартное отклонение). Данным планом планируется использовать следующие виды сертифицированных эталонных стандартов: с содержанием золота в разных эквивалентах, все производства GeoStats Pty Ltd (Австралия) в объеме 38 кг. Приобретение образцов стандартного состава планируется произвести во второй год ведения разведки.

4.3.9. Изучение гидрогеологических условий.

Для выполнения гидрогеологических и инженерно- геологических работ будет составлен отдельный проект. Проект будет выполнен специализированной организацией на основании результатов разведочных работ, когда будут выявлены основные параметры оруденения: протяженность, глубина залегания, условия залегания, соотношения с вмещающими породами, т.е. будет достаточно уверенно определен контур отработки и масштаб добычи. Проектом будут определены объемы следующих основных видов работ:

- сбор архивных данных;
- гидрогеологические маршруты;
- бурение гидрогеологических скважин;
- проведение опытных откачек и режимные наблюдения керна и горных выработок;
- инженерно-геологическая документация.

Основные задачи гидрогеологических работ:

- изучение основных водоносных горизонтов, участвующих в обводнении месторождения;
- решить вопросы использования или сброса карьерных вод;
- определить возможный водоприток при карьерной добыче;
- изучать химический состав и бактериологическое состояние вод, их агрессивность по отношению к бетону, металлам, полимерам, содержание в них полезных и вредных примесей, оценить возможность использования этих вод для водоснабжения, оценить влияние их дренажа на водозаборы;
- выдать рекомендации на проведение необходимых изыскательских работ, оценить влияние сброса карьерных вод на окружающую среду;
- изучить физико-механические свойства руд, вмещающих пород и перекрывающих отложений;
- изучить инженерно-геологические особенности основных массивов пород месторождения и их анизотропию.

Весь комплекс инженерно-геологических и гидрогеологических исследований будет выполнен специализированной организацией, имеющей соответствующую разрешительную документацию на данный вид деятельности. После окончания работ заказчику будут переданы их результаты в виде отдельного отчёта.

4.3.10. Геофизические работы

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

Из наземных площадных видов геофизических исследований проектом предусматривается проведение магниторазведочных и электроразведочных работ. Топографические работы для создания и закрепления геофизических профилей будут выполнены топографической группой, входящей в состав магниторазведочного и электроразведочного отрядов. Привязка геофизических профилей осуществляется с помощью GPS -навигатора.

Все геофизические работы планируется осуществлять компанией – подрядчиком, имеющей соответствующую аппаратуру и штат квалифицированных сотрудников.

4.3.10.1. Магниторазведочные работы

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

При проведении магнитной съемки планируется использование современных высокоточных протонных магнитометров типа GSM-19W, производства GEM Systems (Канада) и объединяют в себе достижения в области электроники и химии квантовой магнитометрии. В корпус датчика помещен запатентованный, обогащенный водородом жидкий раствор в сочетании со свободными электронами (радикалами), добавленными в канадской лаборатории GEM Systems, либо аналогичного оборудования для проведения магниторазведочных работ (к примеру, магнитометр MM-61).

Съемка будет проводиться по общепринятой методике. Прежде чем приступить непосредственно к проведению магниторазведки должен быть оформлен полевой журнал, записи в который должны заноситься ежедневно и содержать информацию о настройке приборов и основные проверочные параметры, используемые в процессе работы, кроме того, в журнале отмечается номер и направление маршрута и его части. Помимо журнала заводятся полевые дневники для каждого из эксплуатируемых в поле

приборов, в котором исполнитель отражает информацию касательно маршрута с указанием времени и координат точки затухания сигнала, аномальные значения и наличие локальных аномалий (металлические предметы, автотранспорт), встреченных на маршруте.

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

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

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

Наземную магниторазведку планируется осуществлять по профилям через 100 м, с шагом 20 м.

4.3.10.2. Электроразведочные работы.

Электроразведочные работы предполагается выполнить с целью выявления и оконтуривания сульфидных тел, а также особенностей распределения сульфидной минерализации в пределах исследуемых участков. Электроразведочные работы не планируется выполнять на все площади исследуемого участка. Контур электроразведочных работ локализован в пределах перспективного участка детализации (гр.пр.5).

Дополнением к плану разведки предусматривается проведение наземных электроразведочных работ методом ВП в модификации диполь-диполь (ВП-ДЭЗ) возможна с использованием современного аппаратного комплекса GDD GRx8-32 производства GDD Instrumentation Inc, либо аналогичного оборудования для проведения электроразведочных работ методом ВП.

Высококчувствительные электроразведочные измерители GDD GRx8-32 разработаны специально для высокопроизводительных электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации во временной области. Компактность, прочный корпус и низкое энергопотребление прибора позволяют использовать его для работы в суровых полевых условиях.

Программное обеспечение измерителей позволяет применять различные установки – поль-поль, поль-диполь, а 32-х канальный прибор позволяет реализовать не только линейную (на 32 электрода), но также 2D и 3D расстановки (2 профиля по 16 или 4 профиля по 8 электродов). Использование настроек 20-ти программируемых окон измерения, позволяет детально анализировать кривые спада поляризации. На экран КПК выводится график измерения, значения переходного сопротивления заземленных электродов, уровень шума, напряжение пропускания, кривая спада ВП, значения кажущегося сопротивления и поляризуемости.

В качестве первичного источника будет использоваться генератор тока Honda мощностью 6500 В. Электроразведочный передатчик GDD Tx4, является надежным прибором и используется по всему миру для проведения работ методами сопротивления (КС) и вызванной поляризации (ВП) в вариантах профилирования, зондирования и электротомографии. Передатчик работает в диапазоне выходных напряжений от 150 В до 2400 В и оснащен платами, оптимизированными для работы с напряжениями вплоть до 4800 В.

По умолчанию передатчик подает прямоугольный разнополярный импульс длительность 2 секунды с паузой 2 секунды. Длительность импульса может составлять 1с, 2 с, 4 с, 8 с, 16 с, также генератор работает в режиме постоянного тока. Для повышения безопасности генератор оборудован защитой от короткого замыкания. Конструкция генератора и заземление основных узлов обеспечивают безопасную работу. Корпус генератора ударопрочен и герметичен.

При замере на каждой точке (пикете) профиля передатчик вырабатывает первичные прямоугольные импульсы тока частотой 1/8 Гц, а приемники производят регистрацию спада потенциалов ВП после достижения синхронизации с передатчиком. Потенциалы для вычисления сопротивлений измеряются в рабочем интервале передаваемого токового импульса, а спад потенциалов ВП по кривой разряда измеряется в промежутке между импульсами тока. Ресивер (приемник) осуществляет регистрацию кривой спада потенциала ВП по 20 временным окнам, распределенным в течение рабочего интервала длительностью 2000 мсек. Регистрация начинается через 40 мсек после выключения питающего тока трансмиттера.

Электроразведочные работы планируются проводить по сети 200 x 25 м (200 м- расстояние между профилями, 25 м – между точками замеров).

При производстве электроразведочных работ выполняется регулярный контроль качества замеров в объеме не менее 5%

Текущая и предварительная обработка результатов электроразведочных работ осуществляется непосредственно в поле с предоставлением геоэлектрических разрезов поляризуемости и сопротивлений. Окончательная обработка материалов осуществляется после завершения полевых работ.

4.3.10.3. Геофизические исследования в скважинах (ГИС)

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

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

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

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

Инклинометрия скважин необходима для определения точного местоположения забоя скважины, расчета глубины по вертикали залегания различных формаций, для точного построения геологических карт.

Таблица 4.14.

Планируемый объем геофизических работ

Параметры	Ед.изм.	Объем	Примечание
Магниторазведка			
площадь участка	км ²	3,6	
объем	п.км.	22	
Электроразведка			
площадь участка	км ²	5,4	Объемы ЭРР могут быть пересмотрены для целей и исследований вновь выявленных геохимических, либо магнитных аномалий.
суммарная длина профилей	п.км.	45	
Геофизические исследования скважин			
Комплекс каротажа ГК, КС, ПС, инклинометрия	п.м.	15 855	

4.3.11. Рекультивационные работы

По окончании геологоразведочных работ рекультивации подлежат все выемки, ямы, площадки, занятые под буровые установки, емкости, прицепы, участки маневра транспорта, подъездные пути и прочее. Все рекультивационные и ликвидационные работы планируется проводить силами и техникой ТОО «Kaz Mining Corporation».

Мощность почвенно-растительного слоя на участке поисково-разведочных работ не превышает 10 см и механическое воздействие на него

будет осуществляться при проходке горных выработок. При ликвидации последствий нарушения земель недропользователь производит рекультивацию участков путем распланировки нарушенной поверхности до состояния, максимально приближенного к первоначальному. Рекультивацию участков поверхности, имеющих в настоящее время плодородный почвенный слой, но нарушенных при ведении разведочных работ, осуществляется путем покрытия слоем плодородной почвы, снятой и сохраненной для этой цели.

Все пробуренные скважины после их закрытия подлежат ликвидации путем применения ликвидационного тампонажа вязким глинистым раствором. Обсадные трубы в обязательном порядке извлекаются из скважины, а при невозможности – срезаются на глубине не менее 1 метра от поверхности. Буровая площадка очищается от технического и бытового мусора, а поверхность участка приводится в исходное состояние (рекультивируется).

Площадь нарушенных земель по видам работ составит:

1. буровые площадки – 13м х 20м х 67скв	=	17 420 м ²
2. горные выработки (канавы) –		11 514 м ²
Итого площадь рекультивации:		28 934 м ²

Объем горной массы:

1. буровые площадки – 17 420 м ² х 0,10м	=	1 742 м ³
2. зумпфы для буровых работ – 2м х 2м х 1,5м х 67 скв	=	402 м ³
3. горные выработки (канавы) – 11 514 м ² х 1,5м	=	17 271 м ³
Итого объем горной массы:		19 415 м³
в том числе потенциальный ПРС:		1 940 м ³

Рекультивационные работы планируется проводить бульдозером типа Т-170, либо его аналогом.

Технические характеристики бульдозера Т-170

Марка двигателя.....	Д-160.11/Д180.111-1
Мощность двигателя, л.с.....	160 / 180
Номинальная частота вращения коленчатого вала....	1 250 об/мин
Рабочий объем.....	14,48 л
Удельный расход топлива.....	218 г/кВт*ч
Топливный бак.....	300 л

4.4. Лабораторные работы

Все лабораторные работы планируется проводить в химико-аналитической лаборатории, имеющей аккредитацию международного образца и оснащенной современным высокотехнологичным оборудованием.

Виды, объемы и стоимость лабораторных работ

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Стоимость, тенге
1	Распиловка керна	п.м.	15 962	3322,3
2	Пробоподготовка			3500-4500
2.1.	литогеохимические пробы	проба	127	
2.1.	бороздовые пробы	проба	4 824	
2.2.	пробоподготовка керновых проб	проба	13 539	
2.3.	истирание и упаковка проб (дубликат 200-250 г)	проба	18 490	
2.4.	контроль пробоподготовки	проба	1 000	
3.	Аналитические работы			
3.1.	рентгенофлуоресцентный анализ (РФА (XRF))	анализ	18 490	5 479
3.2.	атомно-абсорбционный анализ (ААА) на золото, серебро	анализ	5 547	2600
3.3.	пробирный анализ на золото	анализ	555	5 800
3.4.	индуктивно -связанной плазмы ((ICP-AES)	анализ	4 623	5 625
3.5.	внутренний и внешний контроль	анализ	2 774	5 625
4	Исследовательские работы			
4.1.	фазовый анализ	проба	250	7 000
4.2.	изготовление и описание шлифов и аншлифов	образец	30	25 000
4.3.	определение физико-механических свойств руд и пород	образец	120	45 000
5.	Технологические исследования			
5.1.	технологическое картирование	проба	10	5 000
5.2.	технологические исследования на крупнотоннажных пробах	проба	3	12 000 000
5.3.	исследования для разработки технологического регламента	проба	1	15 000 000

4.4.1. Пробоподготовка

Будет проведена в лаборатории, оснащенной современным высокотехнологичным оборудованием. Пробы горных пород измельчаются на щековой и валковой дробилках до фракции -1 мм и сокращаются с использованием делителя Джонса. Очистка дробильных агрегатов, перед дроблением каждой пробы горных пород, проводится с использованием инертного материала (гранитный щебень), сжатого воздуха и щеток. Истирание всех типов проб проводится на установке ИВ-3, что обеспечит на выходе получение 95 % фракции -200 меш (-75 микрон). Масса истертой навески - не менее 500 гр. Очистка стаканов проводится после истирания каждой пробы с использованием кварцевого песка, сжатого воздуха, промышленного пылесоса. Подготовленные для анализа пробы (пульпы)

упаковываются в пластиковые капсулы, подписанные водостойким маркером.

Обработка исходной (начальной) пробы производится стадийно в дробильном цехе аналитической лаборатории, проводящей исследования проб. В каждой из них имеет место один или несколько приемов сокращения (деления) материала.

Все бороздовые, керновые и групповые пробы должны быть обработаны механическим способом согласно схеме, рассчитанной по формуле Ричардса-Чечотта:

$$Q = kd^2, \text{ где}$$

Q – надежный вес сокращенной пробы в кг;

d – диаметр наиболее крупных частиц в материале пробы;

k – коэффициент неравномерности распределения полезных компонентов принят 1,0 что отвечает неравномерному распределению металла в рудах.

Обработку проб предполагается производить по следующей схеме:

- дробление исходного материала на дробилках до крупности 20-30 мм;
- измельчение на щековых и валковых дробилках до крупности 10, 2, 1

мм;

- перемешивание материала пробы;

• сокращение материала пробы до конечного веса (0,25 кг) автоматическими делителями типа Джонсона с получением основной навески и дубликата.

Измельченные до 1-2 мм пробы и дубликаты упаковываются в бумажные пакеты (бумага крафт) или прочные полиэтиленовые пакеты с вложением этикеток.

Дубликаты проб хранятся постоянно в течение всего срока поисково-оценочных работ или до особого распоряжения главного геолога компании. Дубликаты проб хранятся в специальном помещении – пробохранилище. Остатки аналитических навесок хранятся на складе в лаборатории.

Стоимость пробоподготовки (сушка, дробление, истирание), согласно анализа трех коммерческих предложений, принята следующей в зависимости от массы пробы:

- до 5,0 кг 3 500 тенге

- 5,1-10,0 кг.....4 500 тенге

В процессе обработки могут возникать как случайные, так и систематические погрешности при определении содержаний определяемых элементов в навесках проб по сравнению с их содержаниями в исходных пробах. Для выяснения уровня случайных и предупреждения систематических погрешностей процесс обработки проб необходимо периодически контролировать путем систематического опробования всех отходов, которые получают при сокращении проб. Это гарантирует выявление систематической погрешности, связанной с избирательным истиранием и потерями рудного материала.

СХЕМА ОБРАБОТКИ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОБ

Формула $Q=kd^2$, $k=0.4$

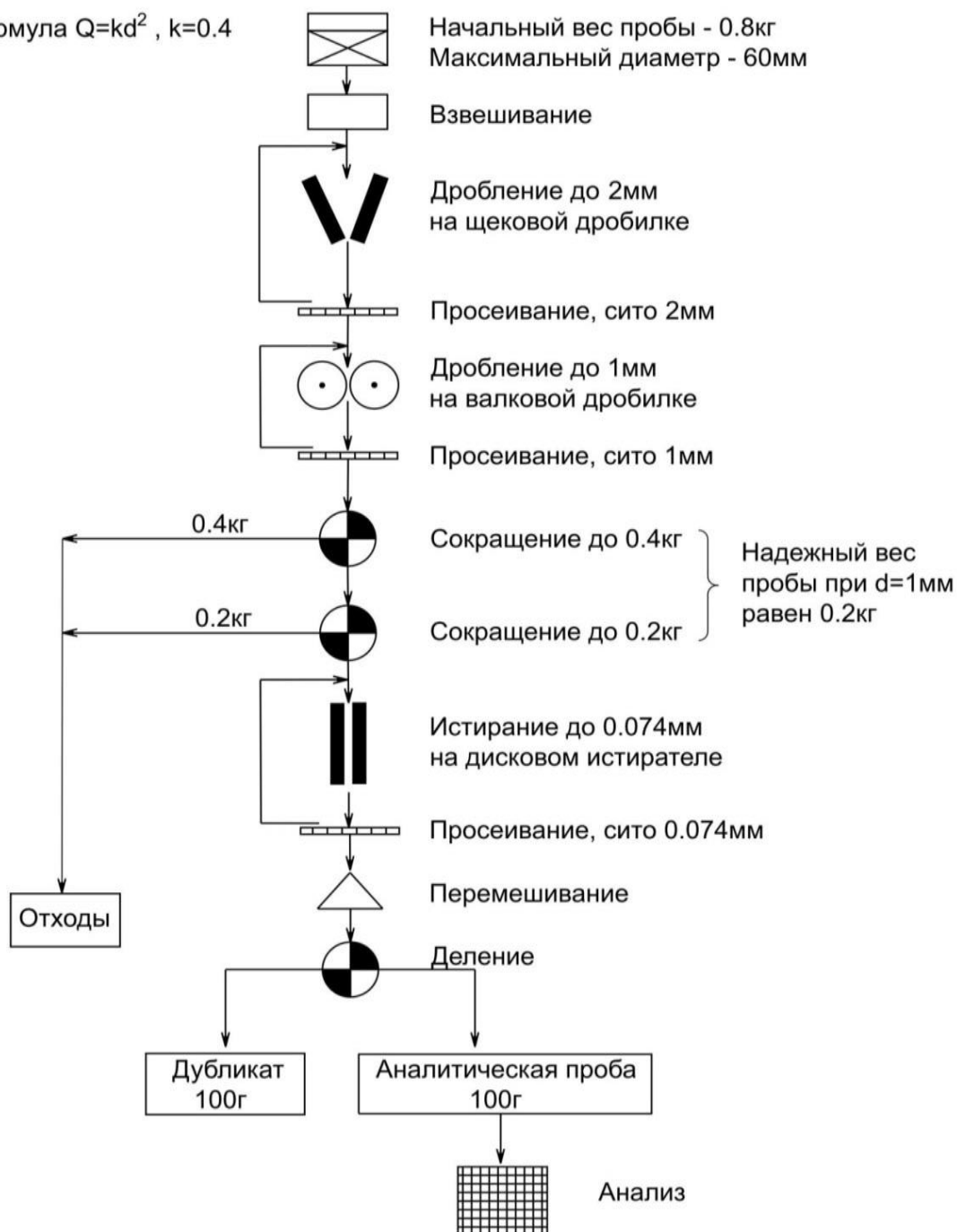


Рисунок 4.2. - Схема обработки геохимических проб весом до 0.8кг

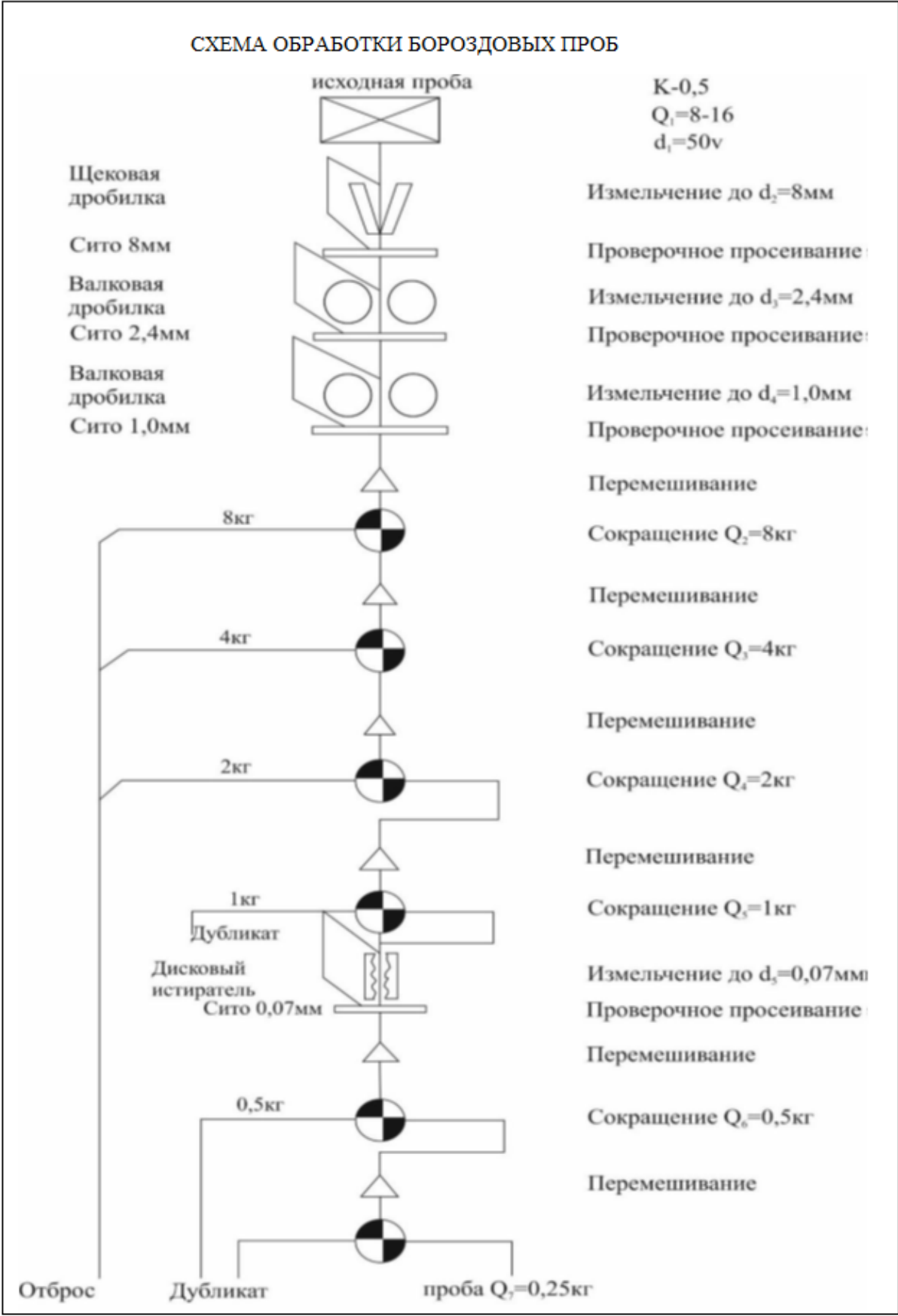


Рис. 4.3. – Схема обработки бороздовых проб до 16 кг.

СХЕМА ОБРАБОТКИ КЕРНОВЫХ ПРОБ

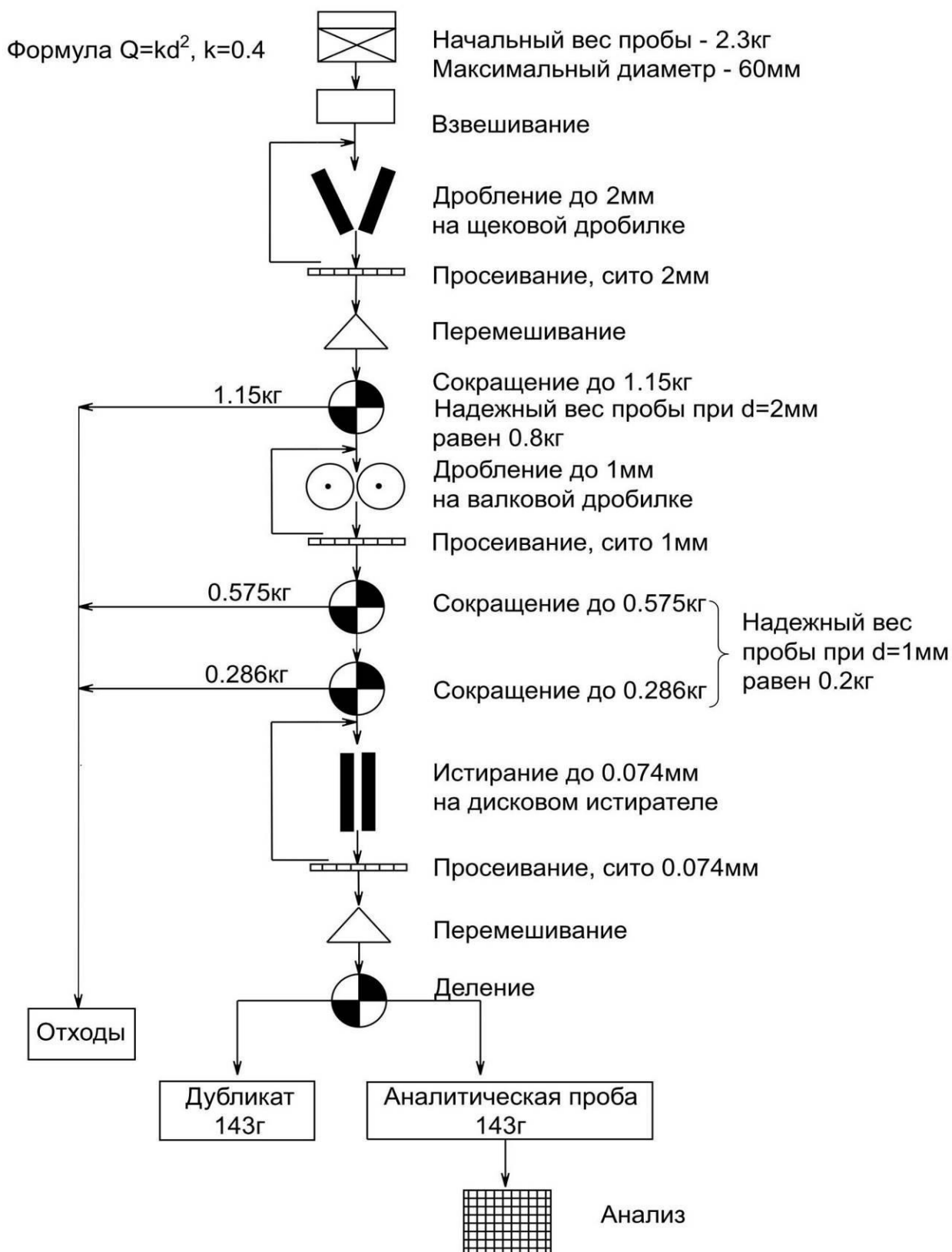


Рис. 4.4. – Схема обработки керновых проб весом до 2-5 кг

4.4.2. Лабораторно-аналитические исследования

Основные анализы должны быть проведены в лаборатории, система управления качеством которой соответствует международному стандарту ISO 9001. Объемы внутреннего и внешнего контроля определяются требованиями действующих нормативных документов.

Состав лабораторных работ определяется минимально необходимым комплексом аналитических исследований, согласно методическим требованиям, регламентирующим геологоразведочные работы на свинец, цинк и др. Согласно «Инструкции по применению классификаций запасов к месторождениям цветных металлов...» (г. Кокшетау, 2002г.) рядовые пробы руд анализируются на свинец, цинк, медь, а также на компоненты, содержания которых учитывается при оконтуривании рудных тел по мощности.

Многоэлементный анализ выполняется методом рентгенофазовый анализ (РФА) планируется провести на 145 пробах на следующие элементы: Ag, As, Bi, Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Fe, Tl, Sb. Метрологический контроль качества аналитических работ будет основываться на результатах анализа дубликатов проб (шифрованный контроль рядовых проб) и стандартных образцов, включенных в аналитические заказы с незаданной периодичностью.

Настоящим проектом предусматриваются аналитические исследования следующими методами:

- рентгенофлуоресцентный анализ (РФА (XRF));
- атомно-абсорбционный анализ (ААА) на золото, серебро;
- пробирный анализ на золото;
- индуктивно -связанной плазмы ((ICP-AES).
- аналитика методом РФА планируется для определения качественных и количественных характеристик аномалий редкоземельных элементов (), выявленные при проведении литогеохимических работ;
- фазовый анализ;

Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА-XRF) – высокоточный, быстрый и неразрушающий метод, с низкими пределами обнаружения (0,1-10 ppm) и высокой воспроизводимостью результатов. Метод основан на регистрации и последующем анализе спектра, полученного путем воздействия на исследуемый образец рентгеновским излучением. При облучении образца возникает возбуждение и характеристическое флуоресцентное излучение атомов, при этом каждый атом испускает фотон с энергией строго определенного значения. После возбуждения спектр регистрируется на детекторе, и далее по пикам полученного спектра можно определить, какие химические элементы присутствуют в данном образце. Для определения количественного содержания, спектр неизвестного вещества сравнивается со спектрами, полученными при облучении стандартных образцов (библиотеки спектров). Данному методу будут подвергнуты все отобранные пробы (бороздовые, керновые и контрольные) в количестве 18 490 проб.

- *Лабораторные исследования атомно-абсорбционным анализом.* Атомно-абсорбционный анализ основан на селективном поглощении (абсорбции) электромагнитного излучения определенной длины свободными от всех молекулярных связей нейтральными атомами определяемого элемента (золото, серебро). Будет проведен 4 623 анализ.

- *Пробирный анализ на золото, серебро.* Метод определения благородных металлов (золота, серебра) в рудах с использованием химико-пирометаллургических процессов, таких как плавление, купелирование и ряд других традиционных способов. Данным методом будут подвергнуты пробы, показавшие по результатам ААА, содержание золота 3 г/т и выше. Планом предусматривается 200 проб.

- многоэлементный анализ выполняется методом индуктивно-связанной плазмы (ICP-AES) планируется провести на 4 623 пробах на следующие элементы: Ag, As, Bi, Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Fe, Tl, Sb. Метрологический контроль качества аналитических работ будет основываться на результатах анализа дубликатов проб (шифрованный контроль рядовых проб) и стандартных образцов, включенных в аналитические заказы с незаданной периодичностью.

4.4.3. Фазовые анализы.

Для выяснения степени окисления первичных руд и уточнения ранее установленной глубины развития зоны окисления, границ распространения окисленных и переходных руд проектом предусматривается отбор проб на фазовые анализы при пересечении скважинами рудных интервалов в зоне окисления.

Для выполнения фазовых анализов будут составлены групповые пробы таким образом, чтобы каждая групповая проба была представлена одним типом руд: окисленными, переходными или первичными. Материал для составления проб отбирается из дубликатов рядовых проб. Навески из дубликатов рядовых проб отбираются пропорционально длинам опробуемых интервалов. В пробу включается материал из 5-10 дубликатов. С каждого рудного пересечения на границе перехода с зоны окисления в первичные руды отбирается 3 пробы — 1-я с окисленной части, 2-я — со смешанных руд, 3-я с первичных руд. Вес групповых проб составляет 0,2-0,5 кг. По всем отобраным пробам будут проведены фазовые анализы на содержание серы общей, сульфатной и сульфидной.

Общее количество фазовых анализов 250 проб

4.4.3. Минераграфо-петрографические исследования

Минераграфическое изучение руд и пород заключается в изготовлении шлифов и последующее микроскопическое исследование в отраженном свете полированных образцов рудных непрозрачных и полупрозрачных минералов. В задачу минераграфии входят: всестороннее описание металлических руд - от макроскопического определения и полного описания минералов и их

взаимоотношений (структуры); установление парагенетических ассоциаций и порядка выделения рудных и нерудных минералов; изучение онтогении и анатомии минералов и агрегатов.

Основными задачами *петрографических исследований* является:

- выяснение процессов и условий генезиса пород;
- установление генетических взаимосвязей различных типов пород;
- изучение их залегания и распространения.

4.4.4. Физико-механические испытания.

Физико-механические и инженерно-геологические исследования свойств руд и вмещающих пород будут проводиться для определения следующих параметров: насыпной вес и пористость, удельный вес (истинная плотность), естественная влажность, коэффициент разрыхления, ситовой анализ, крепость руд и пород – относительная сопротивляемость руд и пород разрушению при разведке и добыче. влажность, коэффициент разрыхления, крепость и глинистая составляющая, угол внутреннего трения, предел прочности при сжатии и растяжении. Испытания планируется проводить в горной лаборатории ТОО «Центргеоланалит». Общее количество образцов и проб для инженерно-геологических исследований составит - 120.

4.5. Технологические исследования.

Основной задачей технологических исследований проб является определение технологических свойств минерального сырья, способность руды к гидрометаллургическому переделу, а также разработка наиболее рациональных технологических схем и режимов обогащения, определения показателей переработки окисленных и сульфидных золото-редкоземельных руд, а также изучение химического, вещественного и минералогического состава руд.

Технологические пробы будут исследоваться в лаборатории ДГП «ВНИИЦВЕТМЕТ» в два этапа. На первом этапе производится предварительное исследование малообъемных проб на лабораторных установках. На втором этапе исследований предусматривается использование лабораторных опытно-промышленных установок.

Предусматривается провести исследование 10 малообъемных проб для предварительного изучения вещественного состава окисленных и сульфидных руд с применением спектрального количественного, пробирного, ИСР анализов, анализы химсостава пород и руд, бутылочное тестирование, технологические исследования на уровне лабораторных проб.

После предварительных технологических исследований окисленных и сульфидных руд дальнейшее их изучение и разработка наиболее рационального технологического регламента переработки и обогащения будет проведена на укрупненных лабораторно-технологических пробах весом до 500 кг, отобранных с полотна канав и из вторых половинок керна

скважин. Всего предусматривается отбор 3 лабораторно-технологических проб.

4.9. Камеральные работы

Полевые и разведочные работы обеспечиваются геологическим сопровождением, включающим документацию при проведении полевых работ и камеральную обработку полученных данных, которые проводятся в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду и стадии работ. По срокам и условиям выполнения, детальности и итоговым материалам камеральные работы и их этапы, подразделяются на: полевые, промежуточные и составление окончательного отчета (собственно камеральные работы).

Полевая камеральная обработка материалов.

Полевые камеральные работы выполняются непосредственно в поле и заключаются в ежедневном и оперативном осмыслении и необходимой корректировке горных, буровых и прочих поисково-разведочных работ. Полевая камеральная обработка выполняется в течении всего времени производства полевых работ и заключается в следующем: корректировка геологических карт участков: масштаба 1:1000, 1:10000; составление геологических планов поверхности в масштабе 1:1000-1:2000; в журналы опробования, на планы опробования, в полевых условиях постоянно пополняется база данных.

Промежуточная камеральная обработка материалов.

Текущая камеральная обработка выполняется, практически, в течении всего времени производства геологоразведочных работ. Основной задачей является систематизация, анализ и обобщение полученного фактического материала в ходе полевых исследований площади. Она состоит из следующих оперативных видов работ: формирование электронной базы данных; составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных и др.

Результатом этих работ будет составление ежемесячных и квартальных информационных отчетов, планирование исследований на последующие полевые сезоны, дополнение и составление комплекта карт геологического содержания (геологические, минерагенические, прогнозные и т.д.), составление разрезов по разведочным профилям.

Собственно камеральные работы.

Итоговая камеральная обработка проводится по окончании этапов работ. Она заключается в качественной и количественной интерпретации геологических, геофизических и геохимических данных, математической и компьютерной графической обработке всех, имеющихся данных по изучаемому объекту и формирование окончательной электронной базы данных.

Расчет затрат камеральной обработки материалов производится в соответствии с п.224 ВПСН №5(92) от 11.03.2002 т.88.

Таблица 4.16.

**Расчет стоимости камеральных работ по материалам полевых и
исследовательских работ**

№ п/п	должность	ед. изм	кол-во	стоимость, тенге	Общая стоимость
1	Заработная плата	чел / дн	24	57 184,008	1 372416,2
2	Амортизация оргтехники	1,7%			45 811,4
3	Материалы	тенге			47 059
	Всего:				2 171 039,9

Завершением всех камеральных работ будет составление *окончательного отчета* по выполненным работам с выдачей рекомендаций по ведению дальнейших работ и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами прошлых лет.

Таблица 4.17.

Виды, объемы и стоимость собственно камеральных работ

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем	Период проведения работ
1	Промежуточная камеральная обработка полевых материалов. Составление периодического отчета	отр-мес	2,5	Ежегодно в течении 1-5 лет разведки
1.1.	Составление окончательного отчета по итогам поисково-разведочных работ	отр-мес	7	5 год

Для утверждения периодического и окончательного отчетов предусматриваются переплетные работы и командировки. Переплетные работы входит: изготовление жесткого переплета для отчета, текстовых приложений, изготовление папок, конвертов для графических приложений.

Стоимость переплетных работ составят: 45,0 тенге ежегодно.

Командировки специалистов предусмотрены для рассмотрения, и согласования специалистами Уполномоченного органа окончательного отчета (МД «Центрказнедра» г. Караганда) и передача отчета в фонды МД «Центрказнедра» и АО «НГС»

Командировочные затраты составят: 180,0 тыс. тенге ежегодно.

4.10. Другие виды работ и затрат.

Затраты на организацию и ликвидацию полевых работ.

Согласно раздела 3.6.2., пункт 124 «Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы, 1986 г.» затраты на организацию и ликвидацию полевых работ определяются по установленному нормативу в %% от сметной стоимости полевых работ (без стоимости

строительства зданий и сооружений, наемного транспорта, непосредственно связанного с технологией производства геологоразведочных работ, а также затрат на переезды с базы на скважину и обратно при геофизических исследованиях в скважинах).

К организации полевых работ относятся комплектование партии работниками необходимой квалификации; ожидание транспортировки персонала к месту работы; получение со склада необходимых инструментов, материалов, спецодежды и другого полевого снаряжения; проверка точности и исправности оборудования, аппаратуры и инструментов; эталонирование и определение других постоянных приборов; получение необходимых транспортных средств, упаковка оборудования, снаряжение и материалов к месту работ, организация основных и перевалочных баз, обеспечивающих нормальную деятельность партии.

К ликвидации полевых работ относятся: подготовка оборудования и снаряжения к отправке на базу после окончания полевых работ; амортизация основных средств за период ликвидации; разборка, демонтаж машин, оборудования, сооружений в период ликвидации; консервация материальных ценностей, ожидание обратной транспортировки персонала, сдача товароматериальных ценностей; составление и сдача материального, финансового и информационного отчетов о результатах ликвидации полевых работ.

Установленный норматив на организацию и ликвидацию полевых работ – 1,0%

Полевое довольствие.

Полевое довольствие рекомендуется принять в размере 5% от стоимости полевых работ.

Транспортировка грузов и персонала.

Затрат на транспортировку грузов и персонала (ИПБ №5, стр. 81) настоящим проектом принят: 6% от стоимости полевых работ

Таблица № 4

Основные виды и объемы поисково-разведочных работ

№ п/п	Программа работ	Ед.изм	Объем планируемых работ							
			Всего	По годам						
				2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Подготовительный период									
1.1.	Подготовительный период и проектирование	отр/мес	1,4	1,4						
1.2.	Разработка раздела ООС	отр/мес	2,1	0,9	1,2					
2	Полевые работы	тенге								
2.1.	Геологические маршруты	п.км.	61		61					
2.2.	Топогеодезические работы:									
2.2.1.	Топографическая съемка	км ²	4,7				3,7	1		
2.2.2.	Привязка разведочных выработок	точка	420		123	125	104	44	24	
2.3.	Горные работы	м ³	17 271		5 040	5 146	4 300	1 800	985	
2.3.1.	Геологическое сопровождение горных работ	п.м.	9 595		2 800	2860	2 389	1 000	546	
2.4.	Буровые работы	п.м.	15 962		2 400	4962	4600	3200	800	
2.4.1.	ГИС	п.м.	15 962		2 400	4962	4600	3200	800	
2.4.2.	Геологическое сопровождение буровых работ	п.м.	15 962		2 400	4962	4600	3200	800	
2.5.	Отбор проб									
2.5.1.	литохимическое	проба	127		127					
2.5.2.	бороздовое	проба	4 824		1 400	1 430	1 195	500	299	
2.5.3.	керновое	проба	13 539		2 000	4 135	3 833	2 904	667	
2.6.	Геофизические работы									
2.6.1.	магниторазведка	п.км.	22				22			
2.6.2.	электроразведка (ВП)	км2	5,4			5,4				

2.7.	Гидрогеологические исследования	тыс.тнг	14 500				7000	7500		
2.8.	Рекультивационные работы	100 м ³	194					120	74	
3	Лабораторные работы									
3.1.	Распиловка керна	п.м.	15 962		2 400	4 962	4 600	3 200	800	
3.2.	Пробоподготовка	проба	18 490		3 527	5 565	5 028	3 404	966	
3.3.	Рентгено-флюоресцентный	анализ	18 490		3 527	5 565	5 028	3 404	966	
3.4.	ICP-AES анализ на 37 элементов	анализ	4 623		882	1 391	1 257	792	250	51
3.5.	ААА на золото, серебро	анализ	5 547		1 058	1 670	1 508	1 021	290	
3.6.	Пробирный анализ	анализ	200				100	50	50	
3.7.	Внутренний и внешний контроль	анализ	798				300	200	150	148
3.8.	Изготовление и описание шлифов и аншлифов	образец	30			10	10	10		
3.9.	Фазовый анализ	анализ	250			50	80	100	20	
3.10.	Изучение физ-мех свойств	образец	120			20	30	60	10	
4	Технологические исследования									
4.1.	Технологическое картирование	проба	10			1	3	3	3	
4.2.	Технологические исследования крупнотоннажных проб	проба	2					1	1	
5	Камеральные работы	отр/мес								
5.1.	Промежуточная камеральная обработка полевых материалов. Составление периодического отчета	отр/мес	12,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
5.2.	Составление окончательного отчета с подсчетом запасов	отр/мес	7							7

5. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5.1. Особенности участка работ, общие положения.

Планом разведки предусматривается проведение и выполнение организационно-технических мероприятий по охране труда и технике безопасности при осуществлении плана разведки на лицензионной площади.

Район работ административно относится к Актогайскому району (г.Актогай), Карагандинской области, на площади листа L-43-XI (рис.1).

Площадь работ представляет собой мелкосопочную равнину, с относительными превышениями 20-30м, редко 50 м.

Гидрографическая сеть в районе достаточно сложена, но находится она почти в бездействии. В области выположенного мелкосопочника лога имеют распылчатые границы.

Район относится к пустынной климатической зоне. Для него характерна резкая континентальность климата с большими скачками температуры и низкой влажностью воздуха. Самый холодный месяц январь, самый теплый период конец июля начало августа.

На склонах сопкок развиваются суглинистые серобурые почвы со значительным содержанием щебня. Боялыч отступает на второй план, сохраняясь в более или менее широких логах. По сопкам и мелким каменистым ложкам растет ковыль, типчак, полынь. Встречаются заросли щиповника, карагайника. У подножия сопкок, в местах выклинивания грунтовых вод, встречаются луговые солончаки заросшие чием, камышом.

Животный мир Северного Прибалхашья беден.

В мелкосопочных нагорьях живут единичные экземпляры архаров.

Хищные млекопитающиеся немногочисленны, представлены волками, лисами, хорьками. Пресмыкающиеся представлены несколькими видами ящериц, степной гадюкой, полозом.

Сравнительно слабая расчлененность рельефа и отсутствие водных преград, допускает возможность продвижения автотранспорта в сухое время года в любом направлении. Во время дождей часть солончаковых долин становится труднопроходимыми.

Расстояние от участка до районного центра г.Актогай 218 км. Ближайшая железнодорожная станция Балхаш располагается в 120 км на юго-запад.

Расстояние от участка до п. Саяк 75 км.

5.2. Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья.

Все геологоразведочные работы будут выполняться согласно требованиям:

- «Требований промышленной безопасности при геологоразведочных работах», утверждены приказом Министра по ЧС РК от 24 апреля 2009 г., №86;

- «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», утвержденные приказом Министра по ЧС РК от 29.12.2008 г., №219;
- «Системы управления охраны труда (СУОТ)», Министерство геологии СССР, 1988 г.;

- «Правил пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий», изд. 1982 г.

- Закона Республики Казахстан «Об охране труда»;
- Закона Республики Казахстан «О промышленной безопасности опасных производственных объектов, чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера»;

- «Единых правил безопасности при проведении геологоразведочных работ»;

- «Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан»;

- «Санитарных правил для предприятий промышленности» (№1.06.061-94);

- «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№1.01.002-94);

- «Предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№1.02.011-94);

- «Санитарных норм допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02.007-94);

- «Санитарных норм рабочих мест» (№1.02.012-94);

Все геологоразведочные работы будут осуществляться по прямым договорам со специализированными фирмами, обладающими соответствующими лицензиями.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры, согласно приказу Минздрава РК № 440 от 21.10.93 г «О проведении обязательных предварительных медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

При проведении ГРР будут выполняться организационно-технические мероприятия:

- на каждом предприятии, принимающем участие в проведении разведки месторождения, должна быть организована служба по охране труда и разработано положение о ней;

- при приеме работников на работу, условия трудового договора должны соответствовать требованиям нормативных актов по охране труда;

- запрещается принимать на работу лиц, которым этот вид деятельности противопоказан;

- предприятие в обязательном порядке страхует своих работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- администрация предприятия проводит обучение, инструктаж, проверку знаний и переаттестацию всех работников по вопросам охраны труда и техники безопасности;

- за невыполнение требований по охране труда, травматизму, предприятие несет экономическую ответственность, а должностные лица привлекаются к ответственности в порядке, установленном законодательством;

- лица, поступающие на предприятие, должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение правил техники безопасности в течении 3 дней, должны быть обучены правилам оказания первой помощи пострадавшим и сдать экзамен по утвержденной программе комиссии под председательством главного инженера предприятия или его заместителя;

- с учетом местных условий, специфики выполняемых работ и действующих правил внутреннего распорядка, на объекте должна быть разработана инструкция-памятка для всех видов профессии по правилам технической эксплуатации оборудования;

- к управлению горными, буровыми и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей машиной;

- к техническому руководству геологоразведочными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения этих работ;

- все первые руководители и главные специалисты раз в три года проходят аттестацию на знание правил и нормативных документов по технике безопасности, охране труда и предупреждению чрезвычайных ситуаций;

- предприятие ежегодно должно разрабатывать план организационно-технических мероприятий по улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, аварий и профзаболеваний с учетом специфики работ;

- на производство работ должны выдаваться письменные наряды;

- запрещается выдача на работу нарядов в места, имеющие нарушения правил безопасности, кроме работ по устранению этих нарушений;

- рабочим и специалистам, в соответствии с утвержденными нормами, должны выдаваться спецодежда, специальная обувь, исправные каски, очки и другие средства индивидуальной защиты. Соответствующие их профессии и условиям работы.

Вход в производственные помещения, на территорию базы, временных лагерей и стоянок посторонним лицам запрещается. Об этом вывешены предупреждения на видном месте.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям или 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

работников в безопасное место и поставить в известность старшего по должности.

Таким образом, полевые работы будут вестись с соблюдением всех норм и правил промышленной безопасности, промышленной санитарии и противопожарной безопасности.

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

5.3. Мероприятия по промышленной безопасности.

Выполнение геологоразведочных работ будет носить сезонный характер. Настоящим планом предусмотрены следующие виды полевых работ:

1. рекогносцировочные и геолого-картировочные маршруты;
2. топогеодезические работы;
3. горные работы (канавы);
4. колонковое бурение;
5. опробование;
6. гидрогеологические и инженерно-геологические работы;
7. геофизические работы.

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

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

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

2. Объект геологоразведочных работ расположен вне населённых пунктов, поэтому необходимо обеспечить сотовой связью с базой предприятия.

3. 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.

4. рабочие и специалисты в соответствии с утверждёнными нормами будут обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты соответственно условиям работ;

5. выдача, хранение и пользование средствами индивидуальной защиты производиться 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 её 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-приёмке смены обязаны проверить состояние рабочих мест и оборудования с записью результатов осмотра в журнале сдачи и приёмки 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, водоёмов 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.

5.3.1 Требования к персоналу

1. Приём 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 учётом

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.

5.3.2 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 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.

5.3.3 Работа в полевых условиях

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

2. Полевые подразделения должны быть обеспечены:

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

б) топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

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

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

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

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

б) разработан календарный план и составлена схема отработки участков;

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

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

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

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

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

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

5.3.4 Геодезические работы

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

5.3.5. Буровые работы

1. Буровые работы будут выполняться с использованием установки колонкового бурения.

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

3. Все рабочие и специалисты, занятые на буровых установках, должны работать в защитных касках. В холодное время года каски должны быть снабжены утепленными подшлемниками. Не допускается нахождение на буровых установках лиц без СИЗ: защитных касок, очков, наушников или берушей, респираторов, перчаток.

Не допускается:

1). эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;

2). применять не по назначению, использовать неисправные оборудования, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

3). оставлять без присмотра работающее оборудование. Аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

4). производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

5). Обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде или без нее, с шарфами и платками со свисающими концами.

Во время работы механизмов не допускается:

1). подниматься на работающие механизмы или выполнять. Находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

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

3). тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи. Направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг и прочее), и непосредственно руками;

4). оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

5). снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;

6). передвигаться по ограждениям или под ними;

7). входить за ограждения, переходить через движущиеся не огражденные канаты или касаться их.

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

Внесение изменений в конструкцию геологоразведочного оборудования и аппаратуры допускается по согласованию с организацией -разработчиком, заводом -изготовителем.

На самоходном и передвижном оборудовании (буровые установки, геофизические станции, шурфопроходческие агрегаты и тому подобное) заводом-изготовителем предусматриваются места для размещения кассет с аптечкой, термосом с питьевой водой и средств пожаротушения. Кассеты и огнетушитель располагаются в легкодоступном месте и имеют быстросъемное крепление.

Конструкция геологоразведочного оборудования обеспечивает правильную укладку талевых и подъемных канатов (кабелей и тому подобное) на барабан лебедки.

5.3.6. Мероприятия по устройству буровых установок

1. Буровые геологоразведочные установки на твердые полезные ископаемые должны соответствовать нормативным требованиям.

2. Буровые вышки (мачты) должны крепиться растяжками из стальных канатов, если это предусмотрено их инструкциями по эксплуатации. Число, диаметр и места крепления растяжек должны соответствовать технической документации. Не допускается нахождение на буровых установках лиц без СИЗ: защитных касок, очков, наушников или берушей, респираторов, перчаток.

3. Пальцы, свечеукладчик и свечеприемная дуга должны быть застрахованы от падения при их поломке и не мешать движению талевого блока и элеватора.

Для укладки бурильных и обсадных труб у приемного моста должны быть оборудованы стеллажи, имеющие приспособления, предохраняющие трубы от раскалывания.

4. Предохранительное устройство буровых насосов должно быть оборудовано сливной линией, через которую при срабатывании предохранительного клапана сбрасывается в приемную емкость промывочная жидкость.

5. Буровые насосы должны иметь предохранительные клапаны заводского изготовления.

Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок.

1. Оснастку талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочные площадки, следует производить только при опущенной мачте с использованием требований «Работа в условиях повышенной опасности».

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

5.3.7. Бурение скважин

Работы по бурению скважин могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме.

Эксплуатация бурового оборудования и инструмента

1. В талевой системе должны применяться канаты, разрешенные паспортом бурового станка (установки).

После оснастки талевой системы буровой мастер должен записать в «Журнал проверки состояния охраны труда» конструкцию талевой системы, длину и диаметр каната, номер свидетельства (сертификата), дату изготовления и навески каната.

2. Запрещается применять канат для спуско-подъемных операций в следующих случаях:

- а). одна прядь каната оборвана;
- б). на длине шага свивки каната диаметром до 20 мм число оборванных проволок составляет 5%, а каната диаметром свыше 20 мм – более 10%;
- в). Канат вытянут или сплюснут и его наименьший диаметр составляет 90% и менее от первоначального;
- г). одна из прядей вдавлена вследствие разрыва сердечника;
- д). на канате имеется скрутка («жучок»).

3. Буровые насосы и их обвязка (компенсаторы, трубопроводы, шланги и сальники) перед вводом в эксплуатацию должны быть опрессованы водой на расчетное максимальное давление, указанное в техническом паспорте насоса.

Результаты опрессовки должны быть занесены в акт.

Механическое колонковое бурение

1. Запрещается:

- а). оставлять свечи не заведенными за палец вышки (мачты);
- б). поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приемного моста и спускать их на него при скорости движения элеватора, превышающей 1,5 м/с.

2. Запрещается при извлечении керна из колонковой трубы:

- а). поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии;
- б). проверять рукой положение керна в подвешенной колонковой трубе;
- в). извлекать керн встряхиванием колонковой трубы лебедкой.

Запрещается:

- а). в процессе спуско-подъемных операций закрепление наголовников во время спуска элеватора;
- б). при случайных остановках бурового снаряда в скважине поправлять, снимать и надевать элеватор и наголовник до установки снаряда на подкладную вилку или шарнирный хомут.

Ликвидация аварий

При разбивке профилей и выносе на местность точек заложения геологоразведочных выработок (скважин, шурфов и др.) участки работ и

производственные объекты, представляющие угрозу для жизни и здоровья работающих (ВЛ, кабельные линии, крутые обрывы, заболоченные участки и другое), наносятся на рабочие планы (топооснову).

На местности эти объекты обозначаются ясно видимыми предупредительными знаками (вешки, плакаты, таблички и другое).

Работы по ликвидации аварий на буровой проводятся в соответствии с планом ликвидации работ (далее – ПЛА).

До начала работ по ликвидации аварии на буровой мастер и машинист проверяет исправность вышки, оборудования, талевой системы, спуско-подъемного инструмента и КИП.

При ликвидации аварий, связанных с прихватом труб в скважине не допускается создавать нагрузки одновременно лебедкой и гидравликой станка.

Во избежание разлета клиньев домкрата при обрыве труб клинья соединяются между собой и прикрепляются к домкрату или станку стальным канатом.

Трубы при извлечении их с помощью домкрата застраховываются выше домкрата шарнирными хомутами.

При использовании домкратов не допускается:

- 1). производить натяжку труб одновременно при помощи домкрата и лебедка станка;
- 2). удерживать натянутые трубы талевой системой при перестановке и выравнивании домкратов;
- 3). исправлять перекосы домкрата, находящегося под нагрузкой;
- 4). применять прокладки между головками домкрата и лафетом или хомутами;
- 5). класть на домкрат какие-либо предметы;
- 6). выход штока поршня домкрата более чем на $\frac{3}{4}$ его длины;
- 7). резко снижать давление путем быстрого отвинчивания выпускной пробки.

Не допускается применение винтовых домкратов для ликвидации аварий, связанных с прихватом бурового снаряда в скважине.

При использовании ударных инструментов следить за тем, чтобы соединения буровых труб не развинчивались.

При выбивании труб вверх под ударным инструментом ставится шарнирный хомут.

При постановке ловильных труб для соединения с аварийными трубами, в момент их развинчивания принимаются меры против падения ловильных труб.

Развинчивание аварийных труб ловильными трубами производится с помощью бурового станка. Развинчивание аварийных труб вручную не допускается.

Ликвидация скважин

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка горных выработок и нанесение

потенциально -плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

После окончания бурения и проведения необходимых исследований скважины, не предназначенные для последующего использования, должны быть ликвидированы в соответствии с «Правилами ликвидационного тампонаже буровых скважин различного назначения, засыпки горных выработок и заброшенных колодцев для предотвращения загрязнения и истощения подземных вод».

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.

5.3.8. Опробовательские работы

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

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

5.3.9. Обработка проб

Обработка проб в полевых условиях не предусматривается. Пробы полностью вывозятся в дробильный цех, расположенный на территории подрядной химико-аналитической лаборатории.

5.3.10. 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, исключая 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

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

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

При работе в условиях повышенной опасности возможно возникновение аварийных ситуаций. Персонал должен быть обучен правильному поведению и действиям в аварийной ситуации.

Планом предусматривается комплекс мер, направленных на подготовку персонала к полевым работам, включающим инструктаж, профилактику травматизма и заболеваний, подготовку транспортных и производственных средств к проведению работ, проведение организационно-технических мероприятий по охране труда и безопасному ведению работ на рабочих местах.

5.4.1 Мероприятия по предупреждению производственных аварий и пожаров

- 1. Наличие согласованных с пожарными частями района оперативных планов пожаротушения на пункте заправки ГСМ и их реальность;
- 2. Обеспечение соблюдения правил охраны труда и пожарной безопасности;
- 3. Исправность оборудования и первичных средств пожаротушения;
- 4. Соответствие объектов нефтепродуктообеспечения требованиям правил технической эксплуатации;

6. Наличие в личных карточках и журналах рабочих и служащих отметок о прохождении полной программы всех видов инструктажей по технике безопасности, ППБ и гражданской обороне;

7. Наличие инструкций по хранению, сливу и наливу нефтепродуктов на объектах, знание и выполнение их требований должностными лицами;

8. Организация проведения инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение потерь людских и материальных ценностей;

9. Наличие планов ликвидации аварийных ситуаций и аварий и их согласование с инспектирующими организациями.

Так как заправка оборудования производится непосредственно с топливозаправщика, то предусматривается ряд мероприятий по технике безопасности:

- в случае разлива топлива необходимо этот участок засыпать песком для ликвидации пожароопасной ситуации, а затем загрязнённый песок убрать в специальную ёмкость;
- запрещается заправлять транспортные средства с работающим двигателем;
- расстояние от автомашины, стоящей под заправкой, и следующей за ней в очереди, должно быть не менее 1 м;
- во время заправки автомашины запрещается пользоваться открытым огнём;
- все водители топливозаправщика и автомашин должны проходить специальную противопожарную подготовку, которая состоит из противопожарного инструктажа (первичного и вторичного и занятий по пожарно-техническому минимуму).

5.4.1. Производственная санитария

При ведении геологоразведочных работ на участке должны руководствоваться «Санитарными правилами для предприятий добывающей промышленности», «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию», «Предельно допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Санитарными нормами рабочих мест».

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Минздрава Республики Казахстан.

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», приказ Министра здравоохранения РК от 28 июля 2010 года № 554.

Все работники должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Организация санитарно-защитной зоны.

Размеры санитарно-защитной зоны устанавливаются согласно требованиям, СНИП РК 1.02.-01-2007 г. «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство», санитарных правил «Санитарно-эпидемиологических требований по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», приказ Министра здравоохранения РК от 6 октября 2010 года № 795.

Согласно экологическому кодексу РК № 212-III 3 РК от 9 января 2007 г пункт 40 разведка полезных ископаемых относится к I категории по значимости и полноте оценке воздействия на окружающую среду, что соответствует 1 и 2 классам опасности согласно санитарной классификации производственных объектов.

При производстве геологоразведочных работ на объекте будет задействован минимальный объем техники, работающей сезонно в летний период. Все производственные объекты будут иметь санитарно-защитную зону, размер которой принимается в соответствии с классификацией производственных объектов.

При выполнении полевых работ будут предусмотрено:

- применение в производстве безвредных или менее вредных веществ с целью предотвращения загрязнения воздуха рабочей зоны, атмосферы воды и почвы;
- комплекс защитных мероприятий, обеспечивающих достижение гигиенических нормативных уровней физических, химических и других вредных факторов на рабочих местах и в объектах окружающей среды;
- комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов, исключающих монотонность труда, физические и психические перегрузки, оптимальный режим труда.

Санитарно-бытовое обслуживание работников предусматривается по месту проживания на участке (вахтовый поселок), где будут созданы необходимые условия.

Работники в вахтовом поселке обеспечиваются набором бытовых помещений, в которых имеются гардеробные, душевые, умывальники, помещения для обработки и хранения спецодежды. В помещении вагончика для приема пищи имеется все необходимое для обеспечения работников горячим питанием три раза в день, с соблюдением требований санитарно - гигиенических норм. Сооружения снабжены первичными средствами промышленной санитарии - рукомойниками и электрополотенцами.

Источники пылевыделения.

Главными источниками пылевыделения при разведке являются автомобильные дороги.

В условиях поисково-разведочных работ на рудопроявлениях, где разрабатываемая горная масса имеет естественную влажность, значительного пылевыведения, при экскавации горной массы не ожидается. Кроме этого, породы имеют большую глинистую составляющую и при длительном хранении, высыхая, образуют плотную глинистую корку, что уменьшает пылевыведение с поверхности отвалов. Таким образом, основным источником пылевыведения в наших условиях являются автомобильные дороги.

Борьба с пылью и газами при движении техники.

Учитывая грузоподъемность, тип и количество технологического автотранспорта и в целях уменьшения пылеобразования, земляное полотно временных автодорог на участках работ предусматривается орошать водой. В случае недостаточности принятых мер будут разрабатываться дополнительные меры по уменьшению объемов пылевыведения, и улучшения пылеподавления.

Орошение автодорог водой намечено производить одной поливочной машиной. Забор воды для противопопылевых мероприятий будет осуществляться из поверхностных водоемов.

Снижение токсичности отработавших газов дизельных двигателей: для снижения токсичности отработавших газов дизельных двигателей предусматривается регулярное проведение технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов, обеспечивающих нормальную работу двигателей. В случае недостаточности принятых мер, будут приобретаться каталитические нейтрализаторы, или возможна замена технологического оборудования на другие модели, обладающие аналогичными технико-экономическими показателями, но оборудованные двигателями, соответствующими требуемым нормам экологии.

Борьба с производственным шумом и вибрациями.

Проектом предусматривается расстояние от объектов работ до вахтового поселка более 1000 м.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровня шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов. Для предотвращения возможного превышения уровня шума и вибрации будут выполняться следующие мероприятия;

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов, операторов, проходчиков, которые производятся специализированной организацией не реже одного года в год;

- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и

ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

Уровни шумов и нормы вибраций будут соответствовать «Санитарным нормам допустимых уровней шума на рабочих местах № 1.02.007-94» от 22.08.1994г., «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям работы с источниками вибрации» № 310 от 29.06.2005г.

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

банными 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) биотуалетами.

Питьевое водоснабжение

1. Бутилированная питьевая вода в необходимых количествах будет поставляться на участок работ из с. Селентинское, расположенного в 25 км от участка работ.

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

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.1. Исходные данные для проекта ОВОС

Проект ОВОС выполняется специализированной организацией, обладающей правом (Государственной лицензией) на природоохранное проектирование.

Основание для проектирования ОВОС:

Лицензия на недропользование № 3573-EL от 23.08.2025г., выданная ТОО «Kaz Mining Corporation» на разведку твердых полезных ископаемых.

Пространственные границы объекта: блоки : L-43-33-(10в-5г-5,10,15); L-43-34-(10а-5в-1,2,3,6,7,8,11,12,13) площадью 28,1 кв.км. в Карагандинской области.

Физико-географические условия участка работ - Район работ административно относится к Актогайскому району (г. Актогай), Карагандинской области, на площади листа L -43-XI .

Площадь работ представляет собой мелкосопочную равнину, с относительными превышениями 20-30м, редко 50 м.

Гидрографическая сеть в районе достаточно сложена, но находится она почти в бездействии. В области выположенного мелкосопочника лога имеют расплывчатые границы.

Район относится к пустынной климатической зоне. Для него характерна резкая континентальность климата с большими скачками температуры и низкой влажностью воздуха. Самый холодный месяц январь, самый теплый период конец июля начало августа.

Режим работы – полевые работы предусматриваются 11 месяцев в сезон.

Количество работающих – 32 человека на сезон.

Производственные условия: вахтовый метод. Продолжительность вахты – 15 дней. Режим работы буровых бригад и на горно-разведочных работах – круглосуточный в две смены по 11 часов.

Строительство бытовых и служебных помещений не предусматривается. На участке работ организован полевой лагерь. Для обустройства полевого лагеря имеются: дома-вагоны из расчета размещения 8 человек в одном жилом доме-вагоне, один вагон предусмотрен для кухни-столовой и вагон-камеральное помещение. Всего – 8 домов-вагонов. Душевые кабинки и биотуалеты расположены в каждом жилом вагоне. Электроснабжение, теплоснабжение предусматривается автономное с использованием дизельных электростанций ДЭС и БЭС.

6.2. Материалы по компонентам окружающей среды.

Рассматриваемый раздел плана, как и план в целом, составлены в соответствии с требованиями нормативно-правовых и методических документов Республики Казахстан в области охраны окружающей среды и недр. При их разработке использованы:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 г. № 213-III ЗРК;
- Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 г. № 481-II;
- Водный Кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 г. № 481-II;
- Закон Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 24.06.2010 г. № 291-IV;
- Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации.

Специфика проектируемых геологоразведочных работ заключается в проведении геологических (рекогносцировочных) маршрутов. Передвижение предусматривается с применением автотранспорта.

Характер и степень воздействия проводимых работ на те, или иные компоненты природной среды. Являются незначительными, а задача минимизации негативного воздействия заключается в проведении профилактических мероприятий при использовании технических средств.

6.3. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности.

Размещение в окружающей среде промышленного объекта в любом случае подразумевает выброс загрязняющих веществ, образование отходов производства и сточных вод, что является сознательным допущением вероятности причинения вреда окружающей среде ради достижения экономической выгоды. Если размещение объекта происходит в соответствии с установленными нормами и правилами, общество в лице государственных природоохранительных органов считает риск такого размещения и воздействия приемлемым.

Критерии значимости

Значимость воздействий оценивается, основываясь на:
возможности воздействия;
последствий воздействия.

Оценка производится по локальному, ограниченному, местному и региональному уровню воздействия.

Значимость антропогенных нарушений природной среды на всех уровнях оценивается по следующим параметрам:

пространственный масштаб;
временной масштаб;
интенсивность.

Сопоставление значений степени воздействия по каждому параметру оценивается по бальной системе по разработанным критериям. Каждый критерий базируется на практическом опыте специалистов, полученном при выполнении аналогичных планов.

Принята 4-х балльная система критериев. Нулевое воздействие будет только при отсутствии технической деятельности или воздействием, связанным с естественной природной изменчивостью. Для комплексной

методики оценки воздействия на природную среду применяется мультипликативная (умножение) методология расчёта.

Определение пространственного масштаба. Определение пространственного масштаба воздействий проводится на анализе технических решений, математического моделирования, или на основании экспертных оценок и представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Шкала оценки пространственного масштаба (площади воздействия)

Градация	Пространственные границы воздействия (км или км ²)		Балл	Пояснения
Локальное	Площадь воздействия до 1 км ²	Воздействие на удалении до 100 м от линейного объекта	1	<i>Локальное воздействие</i> – воздействие, оказывающее влияние на компоненты природной среды, ограниченное рамками территории (акватории) непосредственного размещения объекта или незначительно превышающими его по площади (до 1 км ²), оказывающее влияние на элементарные природно-территориальные комплексы на суше фаций и урочищ.
Ограниченное	Площадь воздействия до 10 км ²	Воздействие на удалении до 1 км от линейного объекта	2	<i>Ограниченное воздействие</i> - воздействие. Оказывающее влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) до 10 км ² , оказывающее влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне групп урочищ или местности
Местное	Площадь воздействия от 10 до 100	Воздействие на удалении от 1 км до 10	3	<i>Местное (территориальное) воздействие</i> –

	км ²	км от линейного объекта		воздействие, оказывающее влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) до 100 км ² , оказывающее влияние на природно- территориальные комплексы на суше на уровне ландшафта.
Региональное	Площадь воздействия более 100 км ²	Воздействие на удалении от 10 км до 100 км от линейного объекта		<i>Региональное</i> <i>воздействие</i> – воздействие, оказывающее влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) более 100 км ² , оказывающее влияние на природно- территориальные комплексы на суше на уровне ландшафтных округов или провинций.

Определение временного масштаба воздействия. Определение временного масштаба воздействия на отдельные компоненты природной среды, определяется на основании технического анализа, аналитических или экспертных оценок и представлено в таблице 6.2.

Таблица 6.2.

Шкала оценки временного воздействия

Градация	Временной масштаб воздействия	Балл	Пояснения
Кратковременное	Воздействие наблюдается до 3-х месяцев	1	<i>Кратковременное</i> <i>воздействие</i> – воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени (например, в ходе строительства, бурения или ввода в эксплуатацию), но, как правило, прекращается после

			завершения рабочей операции, продолжительность не превышает один сезон (допускается 3 месяца)
Воздействие средней продолжительности	Воздействие наблюдается от 3-х месяцев до 1 года		<i>Воздействие средней продолжительности</i> – воздействие, которое проявляется на протяжении от одного сезона (3 месяца) до 1 года
Продолжительное	Воздействие наблюдается от 1 до 3 лет	3	<i>Продолжительное воздействие</i> – воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени (более 1 года, но менее 3 лет) и обычно охватывает период строительства запроектированного объекта
Многолетнее	Воздействие наблюдается от 3 до 5 лет и более	4	<i>Многолетнее (постоянное) воздействие</i> – воздействие, наблюдаемое от 3 до 5 лет и более (например, шум от эксплуатации), и которое может быть скорее периодическим или повторяющимся (например, воздействие в результате ежегодных работ по техническому обслуживанию).

Определение величины интенсивности воздействия. Шкала интенсивности определяется на основе учений и экспертных суждений. И рассматривается в таблице 6.3.

Таблица № 6.3.

Шкала величины интенсивности воздействия

Градация	Описание интенсивности воздействия	Балл
Незначительное	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1

Слабое	Изменения в природной среде не превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью восстанавливается.	2
Умеренное	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению	3
Сильное	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистем. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению	4

Сопоставление значений степени воздействия по каждому периметру оценивается по бальной системе по разработанным критериям. Каждый критерий базируется на практическом опыте специалистов, полученном при выполнении аналогичных планов.

6.4. Экологическое страхование

Планом разведки предусматривается заключение договора обязательного экологического страхования с компанией, имеющей соответствующие документы.

Согласно законодательству и Правилами обязательного экологического страхования предусматривается обязательное страхование гражданско-правовой ответственности юридических лиц, осуществляющих экологически опасные виды деятельности. Объектом обязательного экологического страхования является имущественный интерес недропользователя, осуществляющего поисковые работы на лицензионной площади, связанный с его обязанностью, установленной гражданским законодательством РК, возместить вред, причиненный жизни, здоровью, имуществу третьих лиц и (или) окружающей среде в результате её аварийного загрязнения. Аварийное загрязнение ОС – внезапное непреднамеренное загрязнение окружающей среды, вызванное аварией, произошедшей при проведении ГРП

7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.

В результате выполнения, обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на площади будет подтверждена и откорректирована геологическая карта лицензионной площади. Так же по результатам аналитических работ будет проведена оценка возможной рудоносности участка.

Весь фактический материал будет обобщен и отображен на геологических картах масштаба 1: 10 0000, а по детальным участкам – 1: 5 000.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

Опубликованные

1. Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. Изд. третье «Недра» 1975г.
2. «Практическое руководство по общей геологии», редакция Проф. Н.В.Короновского, Москва -2007 г.
3. Петрографический кодекс, 2009. Санкт-Петербург
4. Сборник цен на геологоразведочные работы. Общественное объединение «Профессиональное объединение независимых экспертов недр» Алматы, 2019г
5. Нормы времени на проведение работ по государственному геологическому изучению недр. Приказ и.о. МИИР РК №402 от 29.05.2018г

Фондовые

6. Кошкие В.Я., Анияттов И. Отчет Северо-Балхашской геологосъемочной партии по работам 1954 года. «Геологическое строение Северного Прибалхашья» Лист L-43-XI.; г.Алма-Ата, 1955г
7. Орлова Э.В., Солодовникова Б.А., Басова Т.И., Опытно-методические работы по использованию материалов дистанционных съемок для уточнения направления поисковых работ на золото в пределах Иткудук-Бактайской зоны и ее обрамления» (Северное Прибалхашье), масштаб 1:50000. (Отчет Аэрокосмогеологической партии за 1982-84гг); г.Караганда, 1984г

Инструкции

8. Инструкция по технологическому опробованию и геологотехнологическому картированию месторождений твердых полезных ископаемых), ГКЗ РК, г. Кокшетау, 2004г.
9. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации». Астана, 2007 г.
10. Методическое руководство по литохимическим методам поисков рудных месторождений. Кокшетау, 2005 г.
11. Методические рекомендации по опробованию при проведении средне-и мелкомасштабных полевых работ. Санкт-Петербург, 2019г.
12. Инструкция по внутреннему, внешнему и арбитражному геологическому контролю качества анализов разведочных проб твердых негорючих полезных ископаемых, выполняемых в лабораториях министерства СССР, ВИМС, Москва, 1982г.
13. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений.
14. Инструкция по применению классификаций запасов к месторождениям цветных металлов...» (г. Кокшетау, 2002г.)

15. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Утверждена Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 г № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 г № 198.

Правила

16. «Требования промышленной безопасности при геологоразведочных работах», утверждены приказом Министра по ЧС РК от 24 апреля 2009 г., №86;

17. Правила безопасности при геологоразведочных работах. М., «Недра», 1980г.

18. Правила пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий», изд. 1982 г.

19. Единые правила охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых в Республике Казахстан, 1999 г.

20. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-2001), Агентство по делам здравоохранения РК, Астана 2001 г.

21. Санитарные правила и нормы (СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода.

Кодексы РК

22. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (№125-VI от 27.12.2017, г. Астана).

23. Экологический Кодекс Республики Казахстан (№ 400-VI от 02 января 2021 г.).

ПРИЛОЖЕНИЯ



Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған

Лицензия

23.08.2025 жылғы №3573-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: "Kaz Mining Corporation" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Занды мекен-жайы: Қазақстан, Астана қаласы, Есіл ауданы, көшесі Керей, Жәнібек хандар, үй 22, т.е.б. 267.

Лицензия «Жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында берілген және жер қойнауы учаскесін пайдалануға құқық береді.

Жер қойнауын пайдалану құқығындағы үлестің мөлшері: 100% (жүз).

2. Лицензия шарттары:

1) лицензияның мерзімі (ұзарту мерзімін ескере отырып, барлауға арналған лицензияның мерзімі ұзартылған кезде мерзім көрсетіледі): берілген күнінен бастап 6 жыл;

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: 12 (он екі) блок, келесі географиялық координаттармен:

L-43-33-(10в-5г-5), L-43-33-(10в-5г-10), L-43-33-(10в-5г-15), L-43-34-(10а-5в-1), L-43-34-(10а-5в-2), L-43-34-(10а-5в-3), L-43-34-(10а-5в-6), L-43-34-(10а-5в-7), L-43-34-(10а-5в-8), L-43-34-(10а-5в-11), L-43-34-(10а-5в-12), L-43-34-(10а-5в-13)

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдалану шарттары: ..

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) Қол қою бонусын төлеу: 100,00 АЕК;

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

2) Қазақстан Республикасының "Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі)" Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемдерді (жалдау төлемдерін) лицензия мерзімі ішінде төлеу;

3) қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға жыл сайынғы ең төмен шығындарды жүзеге асыру:

бірінші жылдан үшінші жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын 2 540,00 АЕК;

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын 3 860,00 АЕК;

4) Кодекстің 278-бабына сәйкес Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері: жоқ.

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге әкеп соққан жер қойнауын пайдалану құқығының және жер қойнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

3) осы Лицензияның 3-тармағының 4) тармақшасында көрсетілген міндеттемелердің орындалмауы.

5. Лицензия берген мемлекеттік орган: Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі.

ЭЦҚ деректері:

Қол қойылған күні мен уақыты: 23.08.2025 12:10

Пайдаланушы: ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ

БСН: 231040007978

Кілт алгоритмі: ГОСТ 34.10-2015/kz



№ 3573-EL

minerals.e-qazyna.kz

Құжатты тексеру үшін

осы QR-кодты сканерлеңіз



Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№3573-EL от 23.08.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "Kaz Mining Corporation"** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **Казахстан, город Астана, район Есиль, улица Керей, Жәнібек хандар, дом 22, н.п. 267.**

Лицензия выдана и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на разведку срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**

2) границы территории участка недр (блоков): **12 (двенадцать):**

L-43-33-(10в-5г-5), L-43-33-(10в-5г-10), L-43-33-(10в-5г-15), L-43-34-(10а-5в-1), L-43-34-(10а-5в-2), L-43-34-(10а-5в-3), L-43-34-(10а-5в-6), L-43-34-(10а-5в-7), L-43-34-(10а-5в-8), L-43-34-(10а-5в-11), L-43-34-(10а-5в-12), L-43-34-(10а-5в-13)

3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: **..**

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: **100,00 МРП;**

Срок выплаты подписного бонуса **10 раб дней с даты выдачи лицензии;**

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)";

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **2 540,00 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **3 860,00 МРП;**

4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: **нет.**

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

3) неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.

5. Государственный орган, выдавший лицензию: **Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан.**

Данные ЭЦП:

Дата и время подписи: **23.08.2025 12:10**

Пользователь: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БИН: **231040007978**

Алгоритм ключа: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

В соответствии со статьей 196 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» вам необходимо в установленном законодательством порядке представить копию утвержденного Плана разведки, с положительным заключением государственной экологической экспертизы, в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.



№ 3573-EL
minerals.e-qazyna.kz
Для проверки документа
отсканируйте данный QR-код