

ТОО «TIM Minerals»

**«Утверждаю»
Директор
ТОО «TIM Minerals»**



ПЛАН РАЗВЕДКИ

разведки твердых полезных ископаемых на блоках

М-43-88-(106-5а-17,18) в Карагандинской области

Лицензия №1597-EL от 07.02.2022г.

Авторы проекта

Абилсеитов К.Т.
Оспанов Н.С.

**Караганда
2022 г.**

№№ п.п.	Содержание	Стр.
1	2	
1	ВВЕДЕНИЕ	8
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	9
2.1	Географо-экономическая характеристика района	9
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	11
3	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	14
3.1	Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований	14
3.2	Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ	22
3.3	Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта	23
3.3.1	Кембрийская система - ордовикская система средний отдел	23
3.3.2	Ордовикская система	25
3.3.3	Девонская система	34
3.3.4	Каменноугольная система	46
3.3.5	Мезозойская эратема	54
3.3.6	Мезозой-кайнозойская эратемы	56
3.3.7	Кайнозойская эратема	58
3.3.8	Палеогеновая система	58
3.3.9	Неогеновая система	59
3.3.10	Четвертичная система	61
3.3.11	Тектоника	64
3.3.12	Краткое геологическое описание рудопроявления	66
4	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	70
5	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	72
5.1	Геологические задачи и методы их решения	72
5.2	Топогеодезические работы	72
5.3	Рекогносцировочные маршруты	73
5.4	Горные работы	74
5.4.1	Документация горных выработок	77
5.5	Буровые работы	77
5.5.1	Сопутствующие поисковому бурению работы	78
5.6	Документация керна скважин	80
5.7	Геофизические исследования	85
5.7.1	Площадные геофизические работы	85
5.7.2	Каротаж скважин	86
5.8	Гидрогеологические работы	88
5.9	Опробование	88

5.9.1	Опробование канав	88
5.9.1.1	Геохимическое опробование колонковых скважин и канав	89
5.9.1.2	Керновое опробование колонковых скважин	89
5.9.2	Групповые пробы	90
5.9.3	Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород	90
5.9.4	Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов	91
5.9.5	Отбор проб для определения удельного веса и влажности	91
5.9.6	Отбор проб для контроля качества опробования и лабораторных работ	91
5.9.7	Технологическое опробование	93
5.10	Обработка проб	94
5.11	Лабораторные работы	96
5.12	Рекультивация	97
5.13	Временное строительство	98
5.14	Транспортировка грузов и персонала	98
5.15	Камеральные работы	98
5.16	Организация работ	99
5.17	Сводная таблица объемов и затрат ГРР	100
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	102
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	110
8	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	112
9	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	113

Список рисунков в тексте

Рисунок	Наименование	Стр.
1	Обзорная карта района работ	10
2	ЛКК туфы базальтов жиландыбулакской свиты с примазками малахита	38
3	Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса.	84
4	Концептуальная модель фотографической установки.	84
5	Комплексный каротажный скважинный снаряд ПРК-4203	86
6	Наземная регистрирующая аппаратура для ПРК-4203	87
7	Схема обработки керновых проб	95

Список таблиц в тексте

Таблица	Наименование	Стр.
2.1	Координаты участка	9
5.1	Объем работ, необходимый для проведения поисковых маршрутов	73
5.2	Распределение привязанных объемов по канавам и траншеям	75
5.3	Распределение пород по категориям	75
5.4	Расчет затрат времени и труда на проходку и засыпку канав и траншей	76
5.5	Расчет производительности на проходку канав	77
5.6	Расчет затрат времени и труда на бурение разведочных скважин	79
5.7	Расчет затрат времени и труда на документацию керна скважин	85
5.8	Общий объем отбора проб для контроля качества опробования и лабораторных работ	92
5.9	Общий объем опробовательских работ	92
5.10	Затраты времени на опробовательские работы	93
5.11	Объем обработки проб	94
5.12	Объемы лабораторно-аналитических, лабораторно-технологических исследований	96
5.13	Расчет затрат времени и труда на рекультивации земель	97

Список текстовых приложений

№ п/п	Наименование приложения	Стр.
1	Государственная лицензия «ТОО АСТАНА ТЕХПРОЕКТ»	114

Список графических приложений

№ п/п	Наименование приложения	Масштаб
1	Геологическая карта района работ	1:200000
2	Схема расположения проектируемых выработок на площади работ	1:2000

1. ВВЕДЕНИЕ

План разведки составлен ТОО «АСТАНА ТЕХПРОЕКТ» в II-квартале 2022г. Основанием для разработки является договор на оказание услуг №P1100023580 от 24 апреля 2022, заключённый между ТОО «АСТАНА ТЕХПРОЕКТ» и ТОО «TIM Minerals».

Недропользователь: ТОО «TIM Minerals».

Геологическими задачами работ является изучение геологического строения участка, выяснение основных закономерностей локализации полезной толщи и определения ее масштабов с целью определения оценочных запасов по участку работ.

Для решения поставленных задач предусматривается проведение на участке рекогносцировочных маршрутов, проходки канав, бурение оценочных скважин, опробование и лабораторные исследования.

План разведки составлен в соответствии с требованиями «Инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых», утвержденной совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1. Географо-экономическая характеристика района

В административно-территориальном отношении объект изысканий - расположено в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, в 12 км севернее поселка Суыксу. В 110 км юго-восточнее расположен областной центр г. Караганды, с которым поселок и предприятия связаны автомобильными дорогами.

Площадь участка составляет 4,5 кв. км и находится на площади листа М-43-XX на блоках М-43-88-(106-5а-17,18), со следующими координатами угловых точек (табл. 2.1):

Таблица 2.1

Координаты участка

№№ угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	49 37 00	73 41 00
2	49 37 00	73 43 00
3	49 36 00	73 43 00
4	49 36 00	73 41 00

Площадь относится к Бухар-Жыраускому району.

Рельеф района – сочетание типичного казахстанского мелкосопочника, холмистого рельефа и плоских долин. Абсолютные высотные отметки колеблются от 509 м (окрестности г. Караганды) до 1108 м (г. Наршоки) и 1083 м (г. Каракулболды). На участках холмистого рельефа водоразделы имеют относительные превышения над долинами до 100-150 м. Слабо расчлененный мелкосопочник характеризуется абсолютными отметками 600-700 м с относительными превышениями 20-40-60 м. В пределах крупных долин относительные превышения составляют не более 10-15 м.

Для площади характерна степная и полупустынная растительность. Вблизи родников и вдоль русел рек растут чий, камыши, осоки, кусты ивняка, кустарники шиповника, по ложбинам распространен караганник. Животный мир района довольно богат и характеризуется представителями степной зоны.

Климат резко континентальный с продолжительной холодной зимой и жарким засушливым летом. Температура воздуха подвержена резким колебаниям, как в суточном, так и годовом разрезе. Минимальные температуры воздуха отмечаются в декабре и достигают – -45° , а максимальные в июле – до $+40^{\circ}$.

Годовое количество осадков колеблется от 121 мм (северо-запад площади доизучения) до 405 мм (юго-восточная часть территории ГДП-200). Наибольшее количество осадков (60-80 %) выпадает в теплый период, в зимние месяцы (ноябрь - март) приходится не более 20-40 %. Мощность

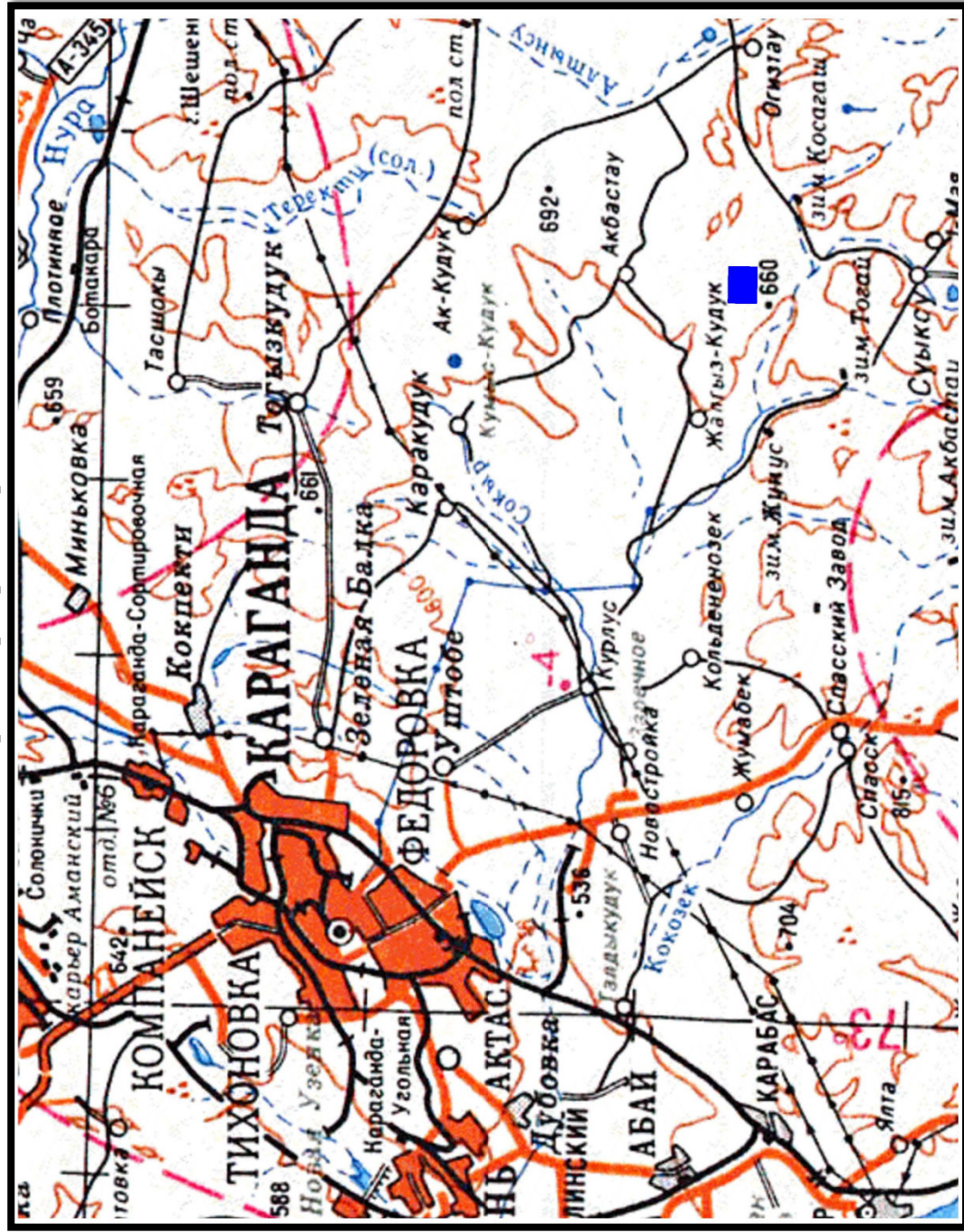
снегового покрова обычно не превышает 1,5-2 м. Характерны сильные ветры, дующие, в основном, с запада и юго-запада, средняя скорость ветра составляет около 5 м/сек, а максимальная (зимой и весной) - 24 м/сек.

Наиболее значительными населенными пунктами являются г. Караганда, пос. Спасское.

В непосредственной близости от площади работ проходит автомобильная трасса Караганда – Алматы. Поселки связаны густой сетью грунтовых дорог, хорошо проходимых лишь в сухое время года.

Геолого-экологическая обстановка региона в целом удовлетворительная, за исключением 50 % площади, примыкающей к г. Караганды и автомобильным дорогам, а также к окрестностям крупных поселков и месторождений полезных ископаемых.

Обзорная карта района работ



Лицензионная площадь

Рис.1

2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ.

Гидрографическая сеть района принадлежит верховодьям реки Нура, истоки которой находятся к югу от юго-восточной рамки территории доизучения.

В южной части района Нура течет на северо-запад узким ручьем здесь в нее слева впадают два крупных притока, текущие с юга, из внутренних областей Балхаш-Нурина водораздела - реки Байкожа и Акбастау. За счет этого р. Нура становится многоводной. Сильно меандрируя она течет дальше на север и принимает: в центральной части справа приток - р. Матак, затем с востока крупный приток - р. Ащысу и с юго-запада небольшой - р. Адильсу. Протяженность р. Нуры в пределах площади доизучения 130 км, при общей длине реки 910 км.

Истоки других притоков р. Нура находятся в пределах западной части территории доизучения. Это реки: Кокпекти, Байбура, Теректи и Алтынсу, являющиеся левым притоками, текут с юга на север, впадая в р. Нура за пределами площади доизучения вблизи её северной границы. Река Шерубайнура протекает за юго-восточной границей площади. Пересекают район ГДП -200, ее притоки: Сокыр, Топар, Кызылкой.

Второй, наиболее крупной рекой на территории описываемого района является правый приток р. Нура - р. Ащысу, текущая в широтном направлении в северо-восточной части площади доизучения и принимающая притоки с юга - р. Бузулбай, р. Карасу, р. Ащису. Истоки реки Ащысу имеют также круглогодичный сток. Протяженность ее в пределах северо-восточной части площади доизучения 80 км. В широтном направлении протекает также и второй большой приток р. Нура - р. Матак. Она берет начало на южных склонах гор Караганды, в северо-восточном углу площади доизучения. Река Матак принимает с юга реку Караозек, которая так же в свою очередь имеет приток - р. Боркы.

Река Топар течет на запад - северо-запад, а Кызылкой - на юг. Река Сокыр - основная в западной части площади доизучения, берет начало в г. Итжон (абс. выс. 674 м), имеет общее направление на запад - юго-запад и принимает справа притоки р. Аккудук, р. Каракудук, р. Большую и Малую Букпу, а также несколько безымянных саев и слева - р. Ельче, р. Коктал, р. Карасу, р. Кокозек и другие более мелкие ручьи. Общая длина реки составляет 120 км, в пределах площади доизучения ее длина 62 км, водозаборная площадь 2550 кв. км.

Режим расхода рек чрезвычайно неустойчив, как в годовом, так и в многолетнем разрезе. Во время весеннего паводка реки сбрасывают до 75-100% годового стока. Отмечается тенденция постепенного ежегодного увеличения стока в многоводные периоды и, наоборот, его уменьшения в маловодные периоды. По данным многолетних наблюдений в изученном районе, продолжительность периода с расходом годового стока реки ниже нормы может достигать 8-9 лет подряд (например, 1932-40 гг.). Основное

питание они получают за счет снеготалых вод. Кроме того, дополнительным источником их питания является разгрузка подземных вод коренных пород в речные долины.

Химический состав поверхностных вод рек и речек различный - от пресных до соленых. Пресные и слабосоленоватые воды с сухим остатком 1-3 г/л, как правило, встречаются в реках или на отдельных их участках, где аллювиальные отложения залегают на скальных породах (р. Кокпекты, р. Алтынсу, р. Айнасу, р. Топар, р. Коктал, р. Кокозек, р. Нура, р. Акбастау, р. Байгожа, р. Жарлы, р. Адельсу в верхнем и нижнем течении). Эти воды по типу минерализации весьма различные, от гидрокарбонатных до хлоридных и реже сульфатные, а по катионному составу натриевые, реже магниевые, натриево-магниевые и редко кальциевые.

Там, где русловые отложения залегают на загипсованных глинах и сильно засоленных отложениях угленосной толщи нижнего отдела с сухим остатком 3-6 г/л (р. Ельше, р. Сокры, р. Аксу, р. Карасу, среднее течение р. Адильсу, р. Караозек, р. Ащысу) и соленая, с сухим остатком 10-20 г/л (верховье р. каменноугольной системы, вода в плесах солоноватая Теректи, р. Байбура, р. Кабанбулак, отдельные плесы р. Ащысу), хлоридная и сульфатно-хлоридная по анионам и магниевая, натриево-кальцитовая и натриевая по катионам. В ряде плесов отмечается повышение минерализации воды к осени за счет испарительной концентрации. Вода р. Нура слегка солоноватая с сухим остатком 1,3-1,6 г/л, хлоридно-сульфатная-натриевая.

В западной части площади доизучения имеются четыре наибольших одноименных озера - Сарыколь - площадью от 0,2 до 0,9 кв. км. Два из них расположены в истоках р. Алтынсу, остальные - в истоках р. Коктал. Озера - плоские впадины в рельефе, куда весной стекаются снеготалые воды с водосборной площадью 5-15 кв. км, весной имеют глубину 2-2,5 м, к осени они, вследствие испарения, имеют глубину 0,5-0,8 м. По их берегам обнажаются коренные породы и неогеновые глины. Озера пресноводные, частично зарастают камышом. Воды гидрокарбонатно-натриевые с сухим остатком 0,4-0,8 г/л, повышающимся к осени до 1 г/л.

В восточной части территории ГДП-200 имеется много озер. Наиболее крупные из них находятся у восточной рамки листа. Это озеро Саумалколь, расположенное в 15 км к юго-востоку от горы Жосалы (абс. 871 м), площадью до 12 кв. км, озеро Ащыколь - в 11 км к югу от поселка Жана Жол, площадью 1 кв. км, второе одноименное озеро в 9 км к северо-востоку от зим. Таскора, площадью 0,35 кв. км и озеро Камыстыколь, площадью 0,3 кв. км, в 22 км к востоку от г. Буркиткашкан. Площадь остальных озер не превышает 0,1-0,2 кв. км. Озера - плоские впадины в рельефе, куда весной стекают снеготалые воды с водосборной площадью около 6-30 кв. км. По их берегам обнажаются коренные породы палеозоя и глины неогена. В осенний период озера вследствие интенсивного испарения сильно мелеют, глубина их понижается до 0,5-0,8 м. Встречаются озера, частично заросшие тростником. Вода во всех озерах соленая, с сухим остатком от 3 до 26 г/л и редко до 190 г/л. По

типу озерные воды хлоридно-натриевые, хлоридно-магниевые, сульфатно-натриевые.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

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

Первые сведения о Карагандинском месторождении угля (западная часть площади доизучения) появляются в конце XIX века в работах Красовского, В. Бернера, И.А. Антипова. В 1900 г. был опубликован отчет А.А. Краснопольского, в котором излагаются данные об открытии Карагандинского угольного месторождения, его географическом положении, добыче, дано подробное описание обнажений горных пород в окрестностях Караганды.

В своем отчете (Козырев, 1911) он впервые дал гидрогеологическую характеристику района с описанием рек Теректы, Кокпекты, Сокур, Шерубай-Нуры.

Впервые разрозненные геологические материалы по восточной части площади доизучения были собраны и систематизированы Г.Н. Романовским, проводившим здесь по заданию Геологического Комитета летом 1890 года полевые маршрутные исследования, совместно с горными инженерами Н. Коншиным, Л. Юзбашевым и Л. Ягевским (Романовский, 1903). Задачей этой экспедиции было проведение геологических исследований и выявление надежности находок месторождений полезных ископаемых и особенно каменного угля. В течение одного летнего полевого сезона этими геологами маршрутными пересечениями была охвачена площадь около 150 000 кв. верст от оз. Балхаш на юге до Павлодара на севере и от Семипалатинска на востоке до Караганды на западе. Ими же было собрано значительное количество окаменелостей и образцов горных пород, руд и углей.

В результате этих работ была составлена первая обзорная геологическая карта исследованного района в двадцатипятиверстном масштабе.

Планомерное изучение района началось в первой половине XX века. В тридцатые годы здесь проводили геологические исследования Н.Г. Кассин, А.М. Симорин, Б.Ф. Земляков, М.А. Борисяк, Г.Ц. Медоев, Н.Ф. Балуховский, Г.Л. Кушев, А.А. Гапеев, Д.Н. Бурцев, А.А. Любер и др., связанные с изучением угленосных отложений и разведкой угольных месторождений.

Первый этап. Этот этап для площади доизучения начинается с 1930 года, когда под руководством Н. Г. Кассина была проведена десятиверстовая геологическая съемка Карагандинского района (М.А. Борисяк, Б.Ф. Земляков, Г.Ц. Медоев). В результате проведенных работ установлено, что Карагандинское и Саранское месторождения являются частью крупного каменноугольного бассейна, названного Карагандинским. Данные геологических исследований описанных выше были в последствии обобщены в крупном монографическом труде - XX томе Геологии СССР под редакцией Н.Г. Кассина, опубликованном в 1941 году. Работами этих геологов были

заложены основы для дальнейшего систематического изучения не только отмеченных выше районов, но и всего Центрального Казахстана.

В 1937-1938 годах Н.Ф. Балуховский, выполняя съемку в масштабе 1:100 000 в центральной части территории листа М-43-XX, в горах Акбастау выделил акбастаускую свиту ($D_2\check{z}v-D_3fr$), сложенную зелеными песчаниками и алевролитами с фауной брахиопод.

В 1938 г. Г.Л. Кушев заканчивает региональную съемку всего бассейна, охватывающего всю западную часть площади я, в масштабе 1:100 000.

За период с 1930 по 1939 гг. в Карагандинском бассейне была изучена стратиграфия нижних каменноугольных угленосных свит (Д.Н. Бурцев, А.М. Симорин) и юрских отложений (Г.Л. Кушев, В.А. Курдюков), открыт новый Шерубайнуринский угленосный район, составлена геологическая карта бассейна масштаба 1:100000 (Г.Л. Кушев).

Второй этап. В послевоенные годы проводились преимущественно среднемасштабные работы. На площади доизучения с 1947 года их проводили В.К. Щедров, В.Ф. Беспалов, В.М. Бекман, Я.З. Бомштейн, А.И. Зинченко, В.Л. Малютин, изучавшие центральную и западную части угленосного бассейна.

Однако съемки до 1955 г. проводились без применения аэрофотоматериалов, поэтому геологические карты, составленные в этот период, были весьма схематичны.

В пределах Успенской и Спасской зон смятия В.Ф. Беспалов, придавая большое значение комплексу пород, испытавших значительный динамометаморфизм, показал площади их развития специальным знаком. В объяснительной записке автор уделил большое внимание фаунистической характеристике выделяемых им подразделений.

С 1955 г., в связи с использованием аэрофотоснимков, применением картировочного бурения и горных работ, уровень геологосъемочных работ повысился. С достаточной детальностью были изучены эффузивные образования девона, карбонатные отложения фаменского и турнейского ярусов, угленосные толщи карбона и юры, а также кайнозойские осадки. Обработан и обобщен материал по угленосности каменноугольных и мезозойских отложений и качеству углей. Во многих участках угленосного бассейна уточнена его структура. В 1958-1959 гг. в пределах Карагандинского угленосного бассейна и его окраин работала группа геологов МГУ (М.Н. Щербакова, А.Л. Юрина, М.В. Мартынова, Н.П. Четверикова, Е.Б. Яковлева), при участии геологов ЦКГУ В.М. Бекмана и О.А. Сейдалина, под руководством А.А. Богданова. В результате этих работ была уточнена стратиграфическая схема вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований девона, а в 1961 году под редакцией Н.П. Четвериковой составлена геологическая карта листа М-43-XX в масштабе 1:200 000.

В результате геолого-съемочных работ масштаба 1:200 000, были обобщены материалы по стратиграфии, вулканизму, интрузивному магматизму и тектонике на площади доизучения и смежных с площадью доизучения районах. Здесь с 1957 по 1961 гг. составлены геологические карты

масштаба 1:200 000 под редакцией О.Е. Канфель; В.Ф. Беспалова; О.Е. Мазарович; М.Н. Щербакова; Н.К. Двойченко, Г.И. Бедрова, Н.А. Севрюгина.

Систематическое изучение девонских отложений, слагающих значительные территории к северу и югу от Карагандинского бассейна, с 1958 года начала проводить группа геологов МГУ под руководством А.А. Богданова и

Н.П. Четвериковой. Детальное изучение выделенной ранее А.А. Богдановым (1938) сарыкульской свиты на территории Успенского и Нурина синкли-норий позволило выделить в ней образования ордовикского, силурийского и девонского возраста (Богданов, Мазарович и др., 1955).

В 1959 году А.А. Богдановым была высказана идея о существовании краевого вулканического пояса, отделяющего каледонский массив Центрального Казахстана от области варисцийской складчатости. Окраинный вулканический пояс находится в едином структурном плане с краевыми складчатыми сооружениями варисцийской области и несогласно накладывается на каледонский складчатый фундамент. Возникнув вдоль зоны глубинных разломов, он является зоной высокой тектонической активности и проницаемости для магматических расплавов, чем обусловлено образование мощных вулканогенных толщ девона. В пределах окраинного вулканического пояса расположен Карагандинский синклиний, который является унаследованным по отношению к вулканическому поясу (Богданов, Четверикова, 1961).

Впервые для этих районов были установлены три структурно-фациальные зоны (северная, центральная и южная), отличающиеся, как по типу разрезов, так и по условиям залегания девонских отложений.

Результатом изучения терригенных образований, собственно Нурина синклинория, явилась работа Н.П. Четвериковой, Г.Т. Ушатинской и др., опубликованная в 1966 г. Эта работа послужила основой для расчленения девонских отложений на изученной нами территории. В ней приведено описание и стратиграфическое расчленение по литологическим признакам биотарской свиты нижнего девона, слагающей центральную часть Нурина синклинория (западная часть площади доизучения) на две толщи: зеленоцветную и пестроцветную.

Собранный, в процессе среднемасштабных геолого-съёмочных, а также тектонических работ, материал послужил основой для более детального, чем раньше, расчленения толщ района на основе многочисленных новых находок фаунистических и флористических остатков, для новых выводов о палеографии и тектонике изученных площадей. Итоги этих работ нашли свое отражение в ряде изданных статей и монографий. Новые данные, о стратиграфии верхнего ордовика и нижнего силура северо-западной части Чингиза, приведены в работе Р.М. Антонюка (1964), о стратиграфии силура и нижнего девона Нурина синклинория - в работе Н.П. Четвериковой (1966), о девонских отложениях обрамления Карагандинского бассейна - в работе А.А. Богданова (1960), а о девонских отложениях Баянаульского

района и Чингиза - в работе Н.А. Севрюгина (1963), о каменноугольных отложениях Карагандинского бассейна и Ащисуйской синклинали - в работах А.А. Петренко (1954, 1956). Палеонтологической и палинологической характеристики девонских и каменноугольных отложений описываемой территории касаются работы Л.П. Монаховой (1954), А.М. Смирнова (1956), М.А. Сенкевич (1956, 1963), М.В. Мартыновой (1960), А.Л. Юриной (1964).

В условиях такого обилия и разнообразия новых данных большое значение для увязки различных стратиграфических схем по отдельным районам

Третий этап. Следующий этап исследований связан с детальными геологическими съёмками, проведенными в основном в 60-х годах и нашедшими свое отражение в геологических картах целого ряда листов масштаба 1:50 000 и отчетах к ним (Кабанов, 1963, 1966, 1967, 1968; Константинович, 1969, 1970; Беляев, 1969, 1973; Мигдисов, 1970; Решко, 1970, 1971, 1972; Ярмухомедова, 1971). Этими работами были уточнены, во многом детализированы, а в ряде случаев даже значительно изменены представления о геологическом строении района и его перспективах в отношении полезных ископаемых, был выявлен ряд новых, ранее неизвестных проявлений и точек минерализации, в том числе золота Уртынжал Северный, Кенеспай Западный, Жаманжол, Дорожное и др.

В последующие годы на этих участках были проведены детальные поисковые и разведочные работы с большим объемом опробования, горных выработок, поискового бурения (Зеленый, 1971; Петрова, 1973; Оправхат, 1977; Михальчук, 1989; Беляев, 1991; Карсаков, 1995; Исмаилов, 1996 и др.) и большая часть из них переведена в разряд месторождений.

Одновременно с геолого-съёмочными работами проводились тематические исследования, направленные на изучение вопросов стратиграфии, тектоники, металлогении, гидрогеологии, геоморфологии и четвертичных отложений.

Четвертый этап изучения района - это период геологического доизучения площади в масштабе 1:200 000, 1:50 000, редакционных работ и тематических исследований. Начиная с 1967 г. в западной части изученного района проводятся редакционные работы масштаба 1:50 000 под руководством В.М. Бекмана. Результатом этих работ явились изданные Государственные геологические карты масштаба 1:50 000, а также обобщение материалов по металлогении, магматизму и тектоническому строению западной части исследуемого района.

Результаты многолетних детальных исследований, проведенных Ащисуйской группой партий ЦКЭ МГУ, были сведены в многотомном отчете, в котором нашли свое отражение последние взгляды на стратиграфию, тектонику, глубинное строение и металлогению района, охватывающего площадь более чем 20 планшетов 1:50 000 масштаба куда входит северо-восточная часть листа М-43-XX, северо-западная часть листа М-43-XXI, а также смеж-

ная с севера с площадью доизучения территория (Беляев, Бурштейн, Кабанов, Юнаковская и др., 1972).

Также следует отметить, что параллельно редакционным работам на площади доизучения проводились тематические работы, посвященные металлогенической характеристике медных проявлений Спасской рудной зоны, а также тематические работы по изучению вулканизма, генетики и металлогении района, проводившихся здесь сотрудниками ЦКЭ МГУ (Четверикова, 1970, 1971; Кабанов, 1973, 1980; Бурштейн, 1977).

Последующие обобщения полученных данных позволили уточнить и фаунистически обосновать стратиграфическое расчленение девонских отложений северной части герцинид Центрального Казахстана и краевого вулканического пояса. По последним данным (Четверикова, Ушатинская и др., 1971) в строении девонских отложений северной части герцинид в пределах описываемого района выделяются: в нижнем девоне караэспинский, прибалхашский и сарджальский горизонты, в среднем девоне - казахский, бесобинский и айдарлинский и в верхнем девоне - майский, мейстеровский и сульциферовый.

В результате поисково-съёмочных работ, проведенных в течении 1972-1974 гг. Ю.Ф. Кабановым в центральной части площади листа М-43-XXI, было ликвидировано последнее белое пятно на карте изученности пятидесятитысячного масштаба и завершено составление серии геологических карт Карагандинско-Ащисуйского района.

Геологическими результатами этих исследований явилось подтверждение и дальнейшее обоснование основных черт строения зоны сочленения каледонид и варисцид Центрального Казахстана, полученных на предшествующей стадии изучения. Показано детальное расчленение изученной территории на структурно-фациальные зоны, отличающиеся характером строения разрезов девонских и каменноугольных отложений, полнотой разрезов их слагающих, характером и возрастом интрузивных комплексов и парагенезисами структурных форм.

В 1974-75 гг. Матакская партия Центрально-Казахстанской экспедиции геологического факультета МГУ проводила геологическую съемку и поиски масштаба 1:50 000 на территории планшетов М-43-78-Г и -79-В, а также геологическое доизучение площадей планшетов М-43-89-Б и -90-А-а, -в.

Эти работы сопровождались необходимым комплексом опробования, горными работами, картировочным бурением. Главной задачей геолого-съёмочных работ на площади листов М-43-78-Г, -79-В и геологического доизучения площади листов М-43-89-Б, -90-А-а, в, кроме составления геологических карт масштаба 1:50 000, были поиски проявлений меди, полиметаллов, золота и других полезных ископаемых. Кроме того, стояли задачи детального изучения метаморфических пород Матакского покрова, девонских отложений Нуринской и Карасорской СФЗ, изучения строения древней долины р. Пра-Нуры. Все эти задачи были решены в процессе работ. На площади Матакского покрова были проведены детальные исследования, в результате которых удалось расшифровать складчатую структуру Матакского

покрова, были получены представления о последовательности свит, слагающих стратиграфический разрез. Для некоторых из них впервые в этом районе был уточнен возраст, благодаря находкам спикул губок, флористических остатков, получению цифр абсолютного возраста. Для сравнения пород, слагающих свиты Матакского покрова и его обрамления, проведены детальные петрографические, петрохимические, геохимические, геофизические исследования, массовые определения золота и серебра в породах, слагающих Матакский покров.

Детально изучена стратиграфия девонских отложений Нуринской и Карасорской СФЗ, изучены фациальные переходы в пределах отдельных свит и их закономерности, получены данные об условиях осадконакопления, областях сноса и источниках вулканогенного и осадочного материала. Также нельзя не отметить, что впервые для восточной части площади доизучения были выделены нижнепермские отложения балатундыкской свиты, показанные ранее, как девонские. Детально изучен их разрез и доказано несогласное налегание на различные по возрасту свиты девона, в нескольких точках обнаружена и собрана флора, подтверждающая нижнепермский возраст содержащих их отложений. По данным картировочного бурения и предыдущих геофизических работ построены изолинии мощностей рыхлых отложений в долине р. Пра-Нуры, показана асимметрия ее строения.

Выявлено 37 точек минерализации меди, пять из которых можно отнести к разряду рудопроявлений, участок Коянды рекомендован для проведения детальных поисковых работ на золото.

В 1976-1977 гг. Нуринская партия Центрально-Казахстанской экспедиции геологического факультета МГУ проводила геологическое доизучение площади листов М-43-88-Б, -89-А (центральная часть площади ГДП-200) в масштабе 1:50000 под руководством О.Е. Беляева. Эти работы предварялись проведением детальных опережающих геофизических исследований (металлометрия, электроразведка, гравиразведка, горные работы), выполненных Косачевской партией ЦГФЭ в 1975-76 гг. и сопровождались необходимым комплексом опробования, картировочным и поисковым бурением и горными работами. Геологическое доизучение листов М-43-88-Б, -89-А принесло следующие результаты:

- были составлены детальные геологические карты масштаба 1:50 000 существенно отличающиеся от предыдущей своей структурности, что позволило в свою очередь лучше оценить позицию и перспективы целого ряда проявлений полезных ископаемых;

- выявлены новые точки минерализации меди, обнаружены рудопроявления молибденита и золота;

- расширены перспективы наращивания запасов на месторождении меди Кызылшоки;

ископаемых выделены перспективные участки на медь, золото, молибден, свинец, цинк, серебро, которые требуют проведения детальных поисковых работ масштаба 1:10000.

С 1971 по 1986 гг. Центральной тематической партией по геохимическим исследованиям ЦКТГУ в несколько этапов были проведены работы (ответственный исполнитель И.В. Глухан) по определению фоновых содержаний рудных элементов в главных рудоносных формациях Центрального Казахстана. Результаты работ были использованы для составления геохимической карты западной части Центрального Казахстана как основы металлогенической карты масштаба 1:500 000 и геохимического районирования региона.

Результаты геологических исследований 70-80-х годов прошлого века положены в основу стратиграфической схемы, принятой III Республиканским стратиграфическим совещанием в 1986 г., и Схемы корреляции магматических и метаморфических комплексов областей каледонской складчатости, утвержденной Казпетросоветом в 1990 г.

В юго-западной части территории ГДП-200 геологическое доизучение и поиски масштаба 1:50000 на площади листов М-43-86-Б-в, г, -В-г, -Г; -87-А-в, г; -Б-в, г; -В, Г; -88-А-в, г; -В, Г; -100-А-б; -Б-а, б были завершены в 1991 г. О.Е. Беляевым (Рис. 1.1, к. 2141).

В процессе исследований обобщен и использован имеющийся материал по геологии, стратиграфии, магматизму, тектонике и полезным ископаемым.

Впервые в этом районе в салкинтауской свите среднего девона были обнаружены среднедевонские конодонты, а в нижнепалеозойских толщах, слагающих горы Нурокен - конодонты среднего ордовика. Еще раз подтвержден, благодаря новым находкам флоры, ранне-среднекаменноугольный возраст вулканитов в Карабасанской ВТС.

Проведено изучение тектоники района, сладчатых и разрывных нарушений и их взаимоотношений друг с другом и тектонической трещиновато-стью, на основании чего сделан вывод о многоэтапности деформаций, создавших современную его структуру. При этом, расчетами по интерпретационным геофизическим профилям, установлено аллохтонное залегание нижнепалеозойских образований гор Нурокен, выяснены углы падения Байдаулет-Семизкызского, Сатанско-Байдаулетовского и других надвигов, подтвержденные результатами буровых работ.

Выявлены проявления и пункты минерализации меди, золота (проявление самородного золота «Шахтное»), хромита, агатов, хризопразов; дана прогнозная оценка запасов меди и золота для района по категории РЗ, а по отдельным объектам - по категориям Р₂ и Р₁.

В 1989-95 гг. составлена (ответственный исполнитель Р.М. Антонюк), Геодинамическая карта Республики Казахстан масштаба 1:1500 000 (серия Центрально-Казахстанская), отражающая богатый фактический материал по стратиграфии, тектонике, магматизму, петрографии, петрохимии, геохимии магматических и осадочных пород, данных палеомагнитных и геофизических исследований, полученных геологами Казахстана за последнее время. На карте выделены геологические комплексы и структуры зон раздвижения, зон поддвижения (субдукции), зон столкновения (коллизии) и внутренних частей плит.

В 1995 г. составлена Геологическая карта Казахстана (Центрально-Казахстанский регион) масштаба 1:1 000 000 (ответственные исполнители Р.М. Антонюк, М.С. Гранкин). Карта издана в Санкт-Петербурге в 1996 г.

В 1996-99 гг. составлены и подготовлены к изданию Корреляционные схемы стратифицированных и интрузивных образований допалеозоя, палеозоя, мезозоя и кайнозоя Центрального Казахстана (ответственные исполнители М.С. Гранкин, Р.Д. Евсеенко), являющиеся приложением к изданной Геологической карте Казахстана. Авторами карты и Корреляционных схем обобщен и проанализирован на современном уровне огромный фактический материал по стратиграфии, тектонике, магматизму, петрохимии, литологии, палеонтологии и палинологии Центрального Казахстана.

Поисковая изученность рудных полей месторождений и проявлений на М-43-XX

Медь. На меднорудном поле Теректы, расположенном на северо-западе листа М-43-XX в пределах Девонского вулканогенно - плутонического пояса, Попов М.К. в 1967 году выполнил поисково - разведочные работы. В последующие годы 1968, 1970 гг. (Четверикова Н.П.; Решко М.Я.) при геолого-съёмочных работах проводилось доизучение рудного поля Теректы.

Меднорудное поле Егиндыбулак, расположенное в южной центральной части Девонского вулканогенно-плутонического пояса (лист М-43-76-А), изучалось в 1976 году поисковыми работами с привлечением комплекса геофизических и геохимических методов (Пахолук В.П., 1976). Здесь же, в 1973 году проведены поисковые работы (Оправхат В.А., 1979).

Рудное поле старый Рахимжан (медь, свинец, цинк), расположенное в центральной южной части ДВП (М-43-76-Б), в 1976 году изучалось поисковыми работами и комплексом геофизических и геохимических методов масштаб 1:10000.

Меднорудное поле Хаджиканган в 1941 году изучалось поисково - оценочными работами Новохатским И.П.; в 1976 году на объекте проведена предварительная разведка (Бейсенов А.Л., 1976).

Рудное поле Алтынтюбе (медь, М-43-76-Г) горными работами изучалось в 1941 году Новохатским И.П.; в 1952 году Ахметбековым Т.А. на площади рудного поля выполнен комплекс геолого-геофизических работ масштаб 1:10000; в 1976 году проведена предварительная разведка объекта (Бейсенов А.Л., 1976).

Рудное поле Спасской группы медных проявлений (месторождений) изучалось горными и буровыми работами, шахтами (Русаков М.П., 1927; Яговкин И.С., 1928; Кассин Н.Г., 1931; Новохатский И.П., 1940; Ахметбеков Т.А., 1955; Четверикова Н.П., 1965; Решко М.Я., 1970-1977).

Медные проявления Кызылшоки и Коктал расположены в пределах Спасской рифтогенной зоны, изучались комплексными геолого-геофизическими работами, горными и буровыми работами (Смолянинов Г.Н., 1964; Попов М.К., 1973; Беляев О.Е., 1978).

Золоторудное поле Шешенькара на площади геологических образований Девонского вулканического пояса обследовано комплексом геолого-геофизических работ масштаба 1:10000 и геологоразведочными работами (Оправхат В.А., 1966; Евдокимов И.В., 2009).

Золоторудное поле Узунмурт (Дорожное) изучалось Зеленым В.А. в 1971г канавами, шурфами и скважинами; при ГС-50 Беляевым О.Е. пройдены поисковые скважины; в 1993 г. Исмаиловым Х.К. пройдены каналы, траншея, проведены технологические исследования, выполнен подсчет запасов золота.

Рудное поле Шахтное (золото, медь) обследовано литохимическими поисками, магниторазведочными работами, канавами, поисковыми скважинами при ГС-50 в 1990г (Беляев О.Е., 1990).

Рудное поле месторождения золота Кенеспай Западный изучено канавами, поисковыми скважинами, траншеями, проведен подсчет запасов золота (Решко М.Я., 1970; Зеленый В.А., 1971; Беляев О.Е. 1990; Карсаков В.И., 1995).

Месторождение пиррофиллита Спасское обследовалось и изучалось шурфами, канавами, поисковыми скважинами (Васильев А.А., 1953; Орлов И.В., 1989, Геология СССР, том XX).

На площади листа М-43-XX известны месторождения и проявления строительных материалов, некоторые объекты изучены на стадии геологических съемок масштаба 1:50000, другие обследованы специальным комплексом работ (детальная разведка); (Бекман В.М., 1976; Гольдшмид М.М., 1983; Беляев О.Е., 1990)

3.2.Рекомендации предыдущих геологических исследований по дальнейшему направлению работ

С целью дальнейшего изучения исследованных месторождений меди, считаем необходимым следующие мероприятия по геологоразведочным работам:

а) Начать детальную геологическую съемку между месторождениями Чили-Узек в масштабе 1:25 000 или 1:50 000.

На самих месторождениях необходимо провести топографическую и геологическую съемку в масштабе 1:10 000.

Существующая геологическая карта рудопроявления Чили-Узекне отражает истинную картину геологического строения.

б) Наряду с производством геологической съемки, необходимо максимально форсировать поисковые работы с предварительной разведкой в районах указанных месторождений и рудопроявлений.

Как видно, указанные месторождения разбросаны, а поэтому эту работу необходимо поручить специальному отряду.

Еще не менее важным практическим вопросом должен являться вопрос об изучении рудного поля в связи с геологическим строением и тектоникой района.

3.3.Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым объекта

Изученная площадь находится в зоне сочленения двух крупных структур Казахстана – каледонид северо-востока и герцинид (варисцид) Жунгаро-Балхашской складчатой области.

Современный структурный рисунок этой площади создан тектоническими процессами постварисцийской коллизии, в результате которой были совмещены, а местами и скучены, сооружения Девонского окраинноконтинентального вулcano-плутонического пояса с фрагментами его фундамента, складчатые структуры Карагандинского прогиба (угольного бассейна), Спасской, Успенской, Северо-Карагандинской рифтогенных систем (РЗ);Байдаулетовской энсиматической островной дуги, Карасорской энсиалической островной дуги, флишоидные толщи Нуринской СФЗ; Базарбайской и Тектурмасской офиолитовых зон (СФЗ). К Тектурмасской СФЗ с юга причленены фрагменты структур Сарысуйской СФЗ и Балхаш-Илийского верхнепалеозойского вулcano-плутонического пояса, также ВТС Балхаш-Илийского ВПП причленены с севера к структурам ДВПП, а к Карасорской СФЗ с востока прикреплены фрагменты структур Сарымбетской СФЗ.

Изученная площадь находится в зоне сочленения двух крупных структур Казахстана – каледонид северо-востока и герцинид (варисцид) Жунгаро-Балхашской складчатой области.

Современный структурный рисунок этой площади создан тектоническими процессами постварисцийской коллизии, в результате которой были совмещены, а местами и скучены, сооружения Девонского окраинноконтинентального вулcano-плутонического пояса с фрагментами его фундамента, складчатые структуры Карагандинского прогиба (угольного бассейна), Спасской, Успенской, Северо-Карагандинской рифтогенных систем (РЗ);Байдаулетовской энсиматической островной дуги, Карасорской энсиалической островной дуги, флишоидные толщи Нуринской СФЗ;Базарбайской и Тектурмасской офиолитовых зон (СФЗ). К Тектурмасской СФЗ с юга причленены фрагменты структур Сарысуйской СФЗ и Балхаш-Илийского верхнепалеозойского вулcano-плутонического пояса, также ВТС Балхаш-Илийского ВПП причленены с севера к структурам ДВПП, а к Карасорской СФЗ с востока прикреплены фрагменты структур Сарымбетской СФЗ.

3.3.1 Кембрийская система - ордовикскаясистема средний отдел

Литостратиграфические подразделения этого стратиграфического уровня относятся к уртынжальской серии и представляют собой сложный комплекс пород, принадлежащих верхним членам офиолитовой ассоциации.

Уртынжальская серия впервые была выделена А.А. Богдановым (1939) и расчленялась на две свиты - нижнюю, карамурунскую, сложенную

зеленокаменноизмененными базальтами, и верхнюю - тектурмасскую, преимущественно яшмовую. Ранее она относилась к ордовику, затем к синию (риффею); на Геологической карте Казахской ССР масштаба 1:500 000 (серия Центрально-Казахстанская) - к венду-нижнему кембрию (Антонюк, объяснительная записка, 1981).

Благодаря находкам фауны конодонтов, (Новикова и др., 1988) отложения карамурунской толщи (свиты) стали относить к нижнему-среднему ордовику, тектурмасской - к среднему ордовику.

Однако, необходимо подчеркнуть, что фауна конодонтов была собрана и определена не из послойных разрезов, а в глыбах кремнистых пород тектонического меланжа.

Возраст рассматриваемых толщ до настоящего времени достоверно не доказан, а их последовательность и взаимоотношения разными исследователями определялись поразному.

Карамурунская толща (Є-O₂kr)

Карамурунская толща на изученной площади представлена зеленокаменноизмененными афировыми лавами, имеющими местами характер пиллоу-лав, реже лавобрекчиями базальтового, щелочнобазальтового и трахибазальтового, редко трахиандезибазальтового состава. Наиболее широко она распространена в окрестностях гор Нуроскен, где слагает фрагменты разрушенных тектонических пластин и крупные олистолиты и олистоплаки в составе серпентинитового и тектонического меланжей.

На смежной к югу территории, в районе гор Сарытау, Тектурмас и Косдонгал, и особенно в урочище Пожарище, наряду с базальтами, щелочными базальтами, трахибазальтами и трахиандезибазальтами, встречаются трахиандезиты, фенотефриты, реже тефрофонолиты и щелочные трахиты. Последние наиболее широко развиты на левом берегу Тортаульской ложбины, у западного склона гор Тектурмас и в окрестностях гор Сарытау. Этот комплекс пород принадлежит к наиболее поздним завершающим (посткаль-дерным) образованиям вулканических построек океанических островов.

В пределах изученной площади, равно как и во всем Тектурмасском офиолитовом поясе, основание разреза карамурунской толщи не установлено. Предполагается, что базальты карамурунской толщи залегают на офиоли-тах, но их первичные контакты сорваны в процессе последующих тектонических перемещений. Верхи её разреза перекрыты тектоническими пластами, сложенными кремнистыми породами тектурмасской толщи. В подошве этих покровов нередко залегают тектонические пластины полимиктового меланжа, сменяющихся раннесилурийской олистостромой в его верхней части.

Участки распространения карамурунской толщи имеют хаотическое строение, выраженное бессистемным нагромождением зеленокаменноизмененных базальтовых лав и их лавобрекчий, местами находящихся в ассоциации с рассеянными глыбами и олистоплаками фтанитов, серых и

зеленовато-серых силицитов и тонкополосчатых красноцветных яшм, очевидно, ей не принадлежащих.

Тектурмасская толща (Є- O_2tk)

Главными породами тектурмасской толщи являются серые и светло-серые микрокварциты, развитые в основном по красноцветным яшмам, реже фтанитам и фтанитоподобным силицитам.

На изученной площади тектурмасская толща распространена на северо-восточных отрогах гряд Карамурун и в горах Нуроскен, где находится в аллохтонном залегании, слагая собой фрагменты крупных тектонических покровов.

Кроме того, породы толщи образуют олистолиты и олистоплаки в силурийской олистостроме и крупные глыбы в тектоническом меланже.

Контакты тектурмасской толщи с подстилающими образованиями повсеместно тектонические, верхи её разреза не известны.

На изученной площади тектурмасская толща наиболее полно представлена в *Нурчеченском тектоническом покрове (шарьяже)*. Здесь породы тектурмасской толщи образуют целый ряд тектонических чешуй, сгруппированных в крупную синформу, общей толщиной более 2000м, ранее принимавшуюся за ее мощность. В подошве отдельных чешуй яшмоиды окварцованы, местами ожелезнены, содержат большое количество кварцевых жил, которые из-за сложной конфигурации и малых размеров на геологической карте они не показаны.

3.3.2 Ордовикская система

Литостратиграфические подразделения рассматриваемого возрастного диапазона развиты в Базарбайской, Байдаулетовской и Сатпаевской СФЗ. В Базарбайской СФЗ они выделены в кузекскую (O_2kz) и базарбайскую

(O_{2-3bz})толщи; в Байдаулетовской СФЗ - байдаулетовскую свиту (O_{2-3bd}). В Сатпаевской СФЗ они выделены в качестве верхнеордовикских нерасчлененных отложений, где развиты фрагментарно во фронтальной части Девонского вулcano-плутонического пояса, где участвуют в строении его фундамента.

Кузекская и базарбайская толщи первоначально включались в состав уртынжальской серии (Богданов, 1939; Четверикова, 1961). Р.М.Антонюк (1971) из её состава выделил базарбайскую свиту и по возрасту ошибочно отнес к венду. Впоследствии, после находок О.В. Минервиным (1973) в ней беззамковых брахиопод, стали относить её к ордовику.

М.З. Новикова (1988) нижнюю, преимущественно вулканогенную часть её разреза, выделила в кузекскую свиту (O_2), оставив за верхней, туфокремнистой её частью, наименование базарбайская свита.

Средний отдел

1) Кузекская толща (O_2kz)

Кузекская толща по составу пород имеет много общих черт с вышеописанной карамурунской. Она, также как и карамурунская, принадлежит к верхним членам офиолитовой ассоциации, сложена различными базальтами и долеритами. Но в отличие от карамурунских, кузекские базальты встречаются в ассоциации с редкими маломощными прослоями кремнистых туффитов и алевролитов и весьма редко, известняков.

На изученной площади, кузекская толща развита ограниченно, главным образом, на южных склонах базарбайской гряды. Нижние и верхние границы толщи не установлены, повсеместно тектонические. Верхи её разреза на южных склонах гряд Базарбай перекрыты тектоническими пластинами, сложенными породами базарбайской свиты.

Полный объем и последовательность формирования кузекской толщи установить невозможно из-за сложности строения её тектонических пластин. Она сильно тектонизирована и участвует в строении базарбайско-тектонического меланжа. Здесь, наряду с брекчиями долеритов и габбродолеритов, принадлежащих комплексу параллельных даек, распространены глыбы и блоки пиллоу-лав миндалекаменных базальтов и гиалобазальтов с вариолитовой и спилитовой структурой, имеющих шаровое строение (Рис. 2.9). Реже встречаются их лавобрекнии.

В одном из тектонических блоков кузекской толщи, непосредственно к югу от южной рамки листа М-43-XX, в 3,2 км к северу-востоку от разв. Базарбай, среди вулканитов кузекской толщи, зажатых между двумя тектоническими пластинами базарбайской свиты, в прослое полосчатых кремнистых туффитов, видимой мощностью 1,5-2м, находящихся среди фиолетовых темно-серых базальтов, М.З. Новиковой и др. (1988) были собраны конодонты, характерные, по определению Л.А.Курковской, для лландейло.

Средний-верхний отделы нерасчлененные

Байдаулетовская свита

Фациальным аналогом базарбайской свиты в Байдаулетовской СФЗ является байдаулетовская свита. Впервые она была выделена А.А. Богдановым (1939). Изучалась в процессе геологических и тематических работ Н.П.Четвериковой, В.В. Сажиной (1965), Ю.Ф. Кабановым, А.Ф. Читалиным, А.С. Якубчуком, О.Е. Беляевым (1990), В.М. Жуковой, М.Я. Решко (1971).

Расчленялась В.М. Жуковой (Решко, 1970) на две толщи – нижнюю, вулканогенно-осадочную и верхнюю, вулканогенную; А.Ф.Читалиным (Беляев, 1990) – на 4 подсвиты.

На изученной площади байдаулетовская свита распространена в горах Байдаулет и Семизкыз, где слагает сложно деформированный Байдаулет-Семизкызский тектонический покров (шарьяж). Здесь она образует крупную изогнутую в плане и опрокинутую на север антиклинальную структуру, нарушенную многочисленными поперечными и продольными разломами,

часть из которых имеют характер крутых надвигов или взбросов. На севере шарья-жа породы байдаулетовской свиты надвинуты на отложения акбастауской свиты (D_{2-3ab}); с юга – ограничены Байдаулетовским взбросо-сдвигом, одновременно являющимся и южной границей Спасской зоны смятия.

Нормальные стратиграфические контакты байдаулетовской свиты с подстилающими и перекрывающими литостратиграфическими подразделениями не наблюдались; повсеместно они тектонические. Породы свиты вмещают многочисленные силлообразные тела долеритов и габбродиоритов, очевидно субвулканического происхождения, а также субвертикальные дайки микродолеритов и микрогаббродиоритов.

Нижняя часть разреза байдаулетовской свиты сложена преимущественно лавами и туфами базальтового и андезибазальтового состава с подчиненной ролью андезитов, вверху – с преобладанием туфогенно-осадочных пород, содержащих линзы мраморизованных и слоистых известняков с фауной криноидей карадокского (O_{2-3}) яруса по ОСШ (1986) и МСШ (2008) – сендбия-низы катия (O_3).

По литологическому составу байдаулетовская свита разделена на две подсвиты – нижнюю вулканогенную (O_{2-3bd_1}) и верхнюю – вулканогенно-осадочную (O_{2-3bd_2}).

Нижняя подсвита (O_{2-3bd_1}) состоит из двух пачек.

В составе нижней пачки преобладают зеленокаменноизмененные пиллоу-базальты и их лавобрекчии, содержащие редкие маломощные (0,1-1 м) прослои и линзы тонкослоистых кремнистых алевролитов лилово-красного, реже зеленого цвета. Базальты, как правило, миндалекаменные, миндалины выполнены кальцитом и халцедоном. Среди лав нередко встречаются обособления красных яшм и агрегатов кальцита розового и белого цвета. Шары базальтов слегка сплюснены, их размеры варьируют от нескольких дециметров до первых метров и имеют отчетливо выраженное зональное строение – центральная их часть массивная, краевые зоны миндалекаменные с концентрическими зонками ожелезнения и обилием гематитовых и яшмоидных прожилков.

Неполная мощность нижней пачки – 350-500 м.

Среди лав и лавобрекчий этой подсвиты наиболее широко распространены афировые и олигофировые базальты, нередко интенсивно измененные и раскливажированные, имеющие порой вид порфиритоидов, обладающих бластопорфировой структурой и сланцеватой текстурой.

Характерной особенностью пород является присутствие в их составе глубинных микроксенолитов, сложенных гломеропорфировыми агрегатами авгита, размером от 1,6-1,8 до 4-5 мм. Края таких скоплений сглаженные, очевидно оплавленные и, как правило, окаймлены оторочкой вторичного хлорита (вулканического стекла).

Порфировые выделения в лавах составляют до 5 % и представлены, чаще всего, ромбическим и моноклинным пироксеном, реже плагиоклазом. Размеры вкрапленников не превышают 0,4-0,5 мм.

Вкрапленники клинопироксенов часто сдвойникованы и имеют зональное строение; в подавляющем большинстве катаклазированы и будинированы; отдельные кристаллы раздроблены и растащены. По трещинам спайности и связывающей массе раздробленных кристаллов развивается мелкочащущий хлорит.

Структура основной ткани гранолепидобластовая, текстура сланцеватая. Она состоит из параллельноволокнистых агрегатов актинолита (иголки длиной до 3-4 мм), занимающего до 60% объема пород, промежутки между которыми выполнены хлоритом и скрытокристаллическим кварцем (30%), а также эпидотом, образующим скопления, “наложенные” на сланцеватость. Акцессории представлены редкими зернами апатита и рудной пылью. Минеральная ассоциация – хлорит+кварц+эпидот образовалась, очевидно, по стеклу основной массы, реликты которого не сохранились.

Верхняя подсвита (O₂-zbd₂).

Верхняя, вулканогенно-осадочная, подсвита на изученной площади развита ограниченно, представлена преимущественно зелеными тонкослоистыми кремнистыми туфоалевролитами и туфопесчаниками с градационной слоистостью, содержащими редкие прослои зеленокаменноизмененных лав базальтов и андезибазальтов, количество и мощность которых на разных участках различна. Лавы обычно залегают линзовидно – каждый такой слой прослеживается на расстояние до 0,5-1,5 км. Мощность их изменчива и колеблется в пределах от нескольких метров до десятков метров. Распространена она на западных и южных склонах гор Байдаулет и горах Семизкыз, а так же вдоль Байдаулетского сбросо-сдвига, где она слагает узкую продольную тектоническую пластину, разбитую косыми сдвигами на ряд тектонических блоков, протяженностью от нескольких сот метров до 1 км в наиболее широкой части.

М.Я. Решко (1970) относил ее к нижней байдаулетовской подсвите; О.Е. Беляев (1990) – к верхней, четвертой, подсвите, а на западных и северо-западных склонах гор Байдаулет и в горах Семизкыз – к верхам третьей подсвиты.

Соотношения верхней подсвиты с подстилающими и перекрывающими литостратиграфическими подразделениями повсеместно тектонические.

Верхний отдел

1) Верхнеордовикские отложения нерасчлененные (O₃)

На изученной площади верхнеордовикские отложения нерасчлененные развиты в северном борту Карагандинского угольного бассейна, где участвуют в строении фундамента Девонского вулканоплутонического пояса (Сатпаевская СФЗ). Это зеленоцветные ритмично чередующиеся полимиктовые и вулканомиктовые песчаники, алевропесчаники и алевролиты с редкими прослоями и линзами конгломератов, гравелитов и грубозернистых песчаников. А.Д. Гидаспов (1989) относил их к оройской свите (O_{3or}); В.М. Бекман относил их на геологической карте Карагандинского угольного бассейна (1972) – к венлокскому и лудловскому ярусам силура

нерасчлененным. Соотношения их с подстилающими толщами не установлены.

На изученной площади описываемая толща образует ассиметричную антиклиналь. Восточное крыло этой структуры срезано тектоническими разрывами; на западе и юго-западе флангах описываемые отложения со складчатым несогласием перекрываются вулканитами шешенькаринской свиты. За пределами изученной площади, непосредственно к северу, в районе пос. Миньковка, данная толща, по данным А.Д. Гидаспова (1989), согласно перекрывается конгломератами сатпаевской (карайгырской) свиты раннесилурийского возраста.

Нижний отдел

1) Сатпаевская свита (S_{1st})

Нижнесилурийские отложения, развитые по северному обрамлению Карагандинского угольного бассейна и участвующие в строении фундамента Девонского вулcano-плутонического пояса, выделены в сатпаевскую свиту (Геологическая карта Казахстана, масштаба 1:1 000 000, 1996).

На изученной площади она развита фрагментарно, представлена, пестроцветными песчаниками, содержащими прослой и линзы конгломератов, известковистых разностей и алевролитов; распространена в урочище Тасшокы и в районе поселка Шешенькара, с размывом и складчатым несогласием перекрываются вулканогенными отложениями шешенькаринской свиты ($D_{1\check{s}\check{s}}$).

За пределами изученной площади, непосредственно у северной рамки листа М-43-XX, в 200 м к северу от его рамки, и восточнее поселка Миньковка (лист М-43-XIV), отложения сатпаевской свиты (карайгырской по А.Д. Гидаспову, 1989) согласно, с конгломератами в основании, залегают на позднеордовикской (оройской свите) и перекрываются сулысорской свитой (S_{1sl}).

2) Ермекская свита (S_{1er})

На изученной части Нуринской СФЗ к ермекской свите отнесены флишеидные ритмично переслаивающиеся зеленоцветные мелкозернистые песчаники, алевропесчаники и алевролиты с редкими прослоями красноцветных алевролитов, иногда слабо кремнистых в нижней части разрезов и песчаников с линзами гравелитов и конгломератов – в верхней части. Взаимоотношения ермекской свиты на описываемой территории с нижележащими толщами тектонические, в районе развалин Базарбай с базарбайской свитой – субсогласные, но тектонически подорванные. С вышележащей исенской свитой (S_2-D_{1is}) переходы постепенные, граница условная, проводится по подошве горизонта грубозернистых песчаников с линзами гравелитов и конгломератов в основании.

По литологическим признакам ермекская свита на изученной площади разделена на три подсвиты. В составе нижней подсвиты преобладают тонкозернистые зеленоцветные полимиктовые песчаники, внизу с прослоями

красноцветных кремнистых алевролитов, в средней – алевролиты, в верхней – более грубые породы.

Породы свиты довольно хорошо обнажены, смяты в узкие нередко опрокинутые линейные складки интенсивно раскливажированы, местами рас-сланцованы. Из-за интенсивной рассланцованности и отсутствия надежных аркирующих горизонтов, разделение ермекской свиты на подсвиты носит сугубо условный характер.

Нижняя подсвита (S_{1er1})обнажается в южной части Нуринской СФЗ в южном крыле Топарской синклинали, на сочленении ее с Базарбайской СФЗ. Здесь, в едином структурном плане с базарбайской свитой, но с тектоническим подрывом, снизу вверх залегают:

1. Красноцветные слабокремнистые алевролиты, содержащие в нижней части разреза примесь туфогенного материала, в верхней – прослой зеленоцветныхразностей итабачно-зеленых алевролитов с фауной граптолитов среднего лландовери.

Общая мощность пачки – 65-75 м.

Эту пачку пород М.З. Новикова (1988) относил еще к верхам базарбайской свиты.

Средняя подсвита (S_{1er2})распространенаболее широко. В Топарской синклинали она надстраивает разрез нижней подсвиты, в Сарыкольской антиклинали – слагает ее ядро.

В составе подсвиты преобладают монотонные зеленоцветные слабо слоистые алевролиты и алевропесчаники с голубоватым оттенком. Но необходимо подчеркнуть, что в алевролитах и алевропесчаниках не всегда удавалось наблюдать слоистость пород, постольку они подвержены интенсивному кливажу и наиболее часто обнажаются в виде густой щепковидной, карандашной или копьевидной щебенки, но лишь изредка на выветрелой поверхности можно наблюдать тонкую (первые сантиметры) ритмичную слоистость, позволяющую уверенно относить их к флишоидным образованиям.

Мощность прослоев в алевропесчаниках варьирует в пределах 0,5-1,5 см; редкие прослой среднезернистых и мелкозернистых песчаников имеют мощность от 0,5-1,0 до 30,0 см.

Верхняя подсвита (S_{1er3})более грубозернистая.

В Топарской синклинали она венчает разрез ермекской свиты, где образует фрагмент небольшой линейной складки, срезанной продольным разломом; в Сарыкольской антиклинали слагает ее переклиналь, разбитую поперечными сдвигами на целый ряд кулисообразных сегментов.

Граница с вышележащей исенской свитой (S_2-D_1) проводится по подошве горизонта массивных грубозернистых песчаников, содержащих линзы гравелитов и конгломератов.

В основании верхней подсвиты залегает базальный маркирующий горизонт зеленоцветных валунно-галечных конгломератов, мощностью от 80 до 100м, с галькой и валунами разнообразных вулканитов по внешнему облику наиболее близких к байдаулетовской свите. Кроме того, встречаются

различные гранитоиды, кремнистые и метаморфические породы, часть из которых тождественна офиолитовой ассоциации. Галька и валуны хорошо окатаны, размеры валунов достигают 30-50 см в поперечнике.

Выше залегают тонкозернистые голубовато-зеленые неяснослоистые песчаники и алевролиты общей мощностью до 370 м. За ними, вверх по разрезу в 8 км к западу от оз. Сарыколь, по данным Н.Л. Чечик, обнажается стометровый горизонт своеобразных грубозернистых песчаников, гравелитов и мелкогалечных конгломератов с неокатанными обломками желтых кремнистых алевролитов и карбонатных известковистых стяжений, с фрагментами криноидей и одиночных кораллов плохой сохранности.

Завершает разрез верхней подсвиты мощная пачка (около 930 м) переслаивающихся зеленоцветных и табачно-зеленых песчаников и алевролитов.

Мощность слоев песчаников колеблется от 25-60 м, алевролитов 150-210 м.

В нижней части пачки песчаники тонко-мелко-среднезернистые, в верхней части – более грубые, слоистость пород нечеткая, параллельная. Алевролиты, в нижней части пачки, иногда содержат известковистые конкреции размером до 2-3 см; в верхней части пачки – переслаиваются сосла-бокремнистыми разностями, содержащими иногда прослойки кремнистых аргиллитов, мощностью 0,5-1,5 мм. Выше залегают конгломераты исенской свиты.

Мощность верхней подсвиты – 1480 м.

Общая мощность ермекской свиты – 2800-3000 м.

На площади доизучения отложения ермекской свиты нерасчлененные выделены лишь в ядре Косагаш-Мырзатайской горст-антиклинали (листы М-43-88-Б, -89-А). Здесь она представлена зеленоцветными песчаниками и алевролитами. С севера эти отложения ограничены широтным отрезком Байдаулет-Карасорского сбросо-сдвига, с юга – выходами пород исенской свиты нерасчлененной и нижней подсвиты биотарской свиты. Обнажаются данные образования на высоких сопках со сглаженными вершинами и крутыми склонами. Коренные выходы обычно приурочены к склону сопки, на вершинах располагаются отдельные гривки относительно крупнообломочных пород и элювиальная щебенка алевролитов. На аэрофотоснимках выходы пород этой свиты имеют светлосерый фототон с белесыми полосами различной протяженности. Последние обусловлены коренными выходами наиболее плотных пород.

Структурная позиция данных образований удивительно сложная, хоть описываемые отложения и располагаются в ядерной части горст-антиклинали, северное крыло которой срезано Байдаулет-Карасорским сбросо-сдвигом. Углы падения пород меняются от 50-80° на севере, в наиболее приподнятой части, до 50-20° на юге. Кроме того, отложения разбиты многочисленными разрывами различной амплитуды, протяженности и генезиса. Несмотря на столь сложную тектоническую характеристику,

породы описываемой свиты практически не несут признаков активного рассланцевания.

Подощва отложений ермекской свиты нерасчлененной на изученной площади не обнажается. Кровля проводится по основанию пачки конгломератов базального типа, начинающих разрез исеньской свиты нерасчлененной. Обилие разрывных нарушений, монотонное строение свиты, отсутствие каких бы то ни было маркирующих горизонтов не позволяет разобраться во внутреннем строении свиты и описать послойный разрез, поэтому можно привести лишь общую ее характеристику. Внизу обнажается пачка мощностью 450-460 м представленная темно-зелеными и голубовато-зелеными расслоенными песчаниками с маломощными прослоями светлых голубовато-зеленых алевролитов. Регулярная повторяемость алевролитов, связанных постепенным переходом с наиболее мелкозернистыми песчаниками, которые также постепенно сменяются более грубозернистыми, иногда до гравелитов ненасыщенного облика. Галька в этих гравелитах представлена обломками - окатышами алевролитов, реже песчаников и жильного кварца. Мощность этих ритмов колеблется в пределах в пределах 1,5-2 м. Вверх по разрезу мощность прослоев алевролитов увеличивается, а затем сменяется пачкой алевролитов (200-250 м) с прослоями песчаников, мощность которых сначала не превышает 0,5 м, а потом сокращается до 1-5 см. В последнем случае наблюдаются четко слоистые алевролиты. Слоистость тонкая, параллельная, волнистая. Породы несут признаки различных нарушений диагенетического, внутрипластового характера, - отмечаются конволютная слоистость и микроподвижки.

Суммарная мощность видимой части разреза ермекской свиты нерасчлененной авторами отчета оценивается в 650-700 м.

3) Нижнесилурийские отложения нерасчлененные

В районе распространения отложений ***Тектурмасского офиолитового пояса (СФЗ)*** олистостромовая толща впервые была выделена М.З.Новиковой и Н.А. Герасимовой (1988) в качестве сарытауской свиты, по составу соответствующей ранее выделявшейся нижней подсвите тектурмасской свиты (Антонюк, 1971; Минервин, 1971). На изученной площади она распространена на юго-западных и северо-восточных склонах гор Нурчкен, где изучалась А.Ф. Читалиным и О.Е. Беляевым (1990).

На юго-западных склонах гор Нурчкен олистостромовая толща залегает на породах тектонического меланжа. Верхи её разреза перекрыты тектонической пластиной Нурчкенского аллохтона. В основании разреза залегают конгломераты (2-3 м), сложенные несортированными глыбами и слабо-окатанными валунами, и гальками кремнистых пород тектурмасской толщи. Размеры галек и валунов достигают 5 см и более, цемент - грубозернистые кремнеобломочные песчаники. Выше конгломератов обнажаются лиловые песчаники и гравелиты общей мощностью 200-220 м, содержащие обломки и редкие гальки тектурмасских силицитов и яшм (турбидиты). Верхи толщи сложены трехсот тридцати метровой пачкой пестроцветных кремнистых и известковистых алевролитов, вмещающих

разрозненные глыбы и олистоплаки различных кремнистых пород текстурмасской толщи.

Силурийская система верхний отдел – девонская система нижний отдел

1) Исенская свита нижняя подсвита (S_2is_1)

К исенской свите отнесена мощная толща зеленоцветных песчаников и алевролитов, в нижней части разреза, с преобладанием песчаников с горизонтами грубозернистых разностей, гравелитов и конгломератов, в средней – с мощными линзами рифогенных известняков, в верхней – алевролитов и мелкозернистых известковистых песчаников, содержащих обильную фауну брахиопод, криноидей, мшанок и трилобитов.

С подстилающими отложениями ермекской свиты, отложения исенской свиты образуют непрерывный разрез, а с вышележащей биотарской свитой залегает с глубоким разрывом с тубидидными (пуддинговыми) конгломератами в основании.

По возрасту исенская свита подразделяется на две подсвиты.

Нижняя – относится к позднему силуру, верхняя – к раннему девону.

Исенская свита, нижняя подсвита слагает крылья Сарыкольской антиклинали и наиболее полно обнажена западнее озера Сарыколь

2) Исенская свита верхняя подсвита (D_1is_2)

Верхняя подсвита залегает на нижней согласно, граница проводится по появлению в разрезе рифогенных известняков. Известняки белые и розовые, местами перекристаллизованные, содержат обильную фауну кораллов, криноидей, мшанок; в других линзах – брахиопод.

Отдельные линзы известняков прослеживаются по простиранию до 10 км и более, постепенно выклиниваются и замещаются известковистыми песчаниками с линзами известняков, алевролитами и алевропесчаниками. Алевролиты содержат карбонатные конкреции, песчаники и известняки – обильную фауну брахиопод, кораллов, криноидей, мшанок и трилобитов айнасуйского горизонта

3) Исенская свита нерасчлененная (S_2-D_1is)

Отложения исенской свиты нерасчлененной на изученной территории представлены толщей зеленых тонкослоистых алевролитов с базальными конгломератами в основании. Выходят на поверхность породы исенской свиты нерасчлененной в придерной части Косагаш-Мырзатайской горст-антиклинали.

Сопки, сложенные данными отложениями, имеют плоские вершины, покрытые разрозненными коренными выходами аргиллитов и засыпанные их элювиальной щебенкой. Склоны сопок довольно пологие, но тем не менее с коренными обнажениями. Пачка конгломератов основания свиты обычно

слагает наиболее приподнятые над окружающим пространством группы сопкок с коренными выходами на вершинах высотой до 5-10 м.

На аэрофотоснимках площади, занятые алевролитами, имеют светлый, почти белый фототон с токой штриховкой подчеркивающей или простирание, или направление трещиноватости. Сопки, сложенные конгломератами, выглядят на аэрофотоснимках массивными и имеют более темный, серый фото-тон. Кроме того эти сопки обычно являются мелкими водоразделами.

Подощва исеньской свиты нерасчлененной проводится по пачке базальных конгломератов, но признаки углового или азимутального несогласия не обнаружены из-за монотонности строения подстилающих образований и из-за сложной тектонической обстановки. По этим же причинам не удалось составить детальный разрез свиты. Но в ее составе выделяются две маркирующие пачки: нижняя - базальных зеленых конгломератов и верхняя – известковистых песчаников иногда с линзами известняков и фауной брахиопод, кораллов, сильно подробленных и неопределимых.

3.3.3 Девонская система

На площади работ выделены вулканогенно-осадочные и осадочные образования всех трех отделов девонской системы. Они слагают ряд структурно-формационных зон: Девонский вулcano-плутонический пояс, Нурин-скую и Карасорскую СФЗ, Спасскую и Северо-Карагандинскую рифтогенные зоны, а также основание разрезов Карагандинского прогиба и Успенской рифтогенной зоны.

Нижний отдел - средний отдел

В нижнем отделе девонской системы выделены верхняя подсвита исеньской свиты и нижняя-средняя подсвиты биотарской свиты в Нуринской СФЗ, шешенькаринская и семизбугинская свиты в Девонском вулканоплутоническом поясе и саумалкольская свита в Карасорской СФЗ.

1) Биотарская свита (D1bt)

Биотарская свита распространена на юге площади доизучения в Нуринской СФЗ, слагая около 40% ее площади. Она сложена морскими терригенными отложениями: зеленоцветными и сероцветными песчаниками, в меньшей степени алевролитами. Реже отмечаются красноцветные и пестроцветные разности пород, среди которых есть конгломераты. Для большинства пород характерна тонкая параллельная слоистость, реже косая и линзовидная слоистость.

По литологическому составу и морфологическому облику пород отложения биотарской свиты авторами отчета расчленены снизу вверх на три подсвиты:

нижнюю (D_{1bt_1}) – преимущественно зеленоцветную алевролит-песчаниковую;

среднюю (D_{1bt_2}) – пестроцветную алевролит-песчаниковую с прослоями туфогенных песчаников и туфов умеренно-кислого состава;

верхнюю (D_{1bt_3}) – пестроцветную песчаник-конгломератовую с прослоями пепловых кислых туфов и кремнистых туффитов. Все выделенные подсвиты залегают между собой согласно. Они связаны постепенными переходами и представляют единый комплекс молассовых лагунно-морских осадков.

Биотарская свита впервые была выделена в западной части Нурина синклинория при геологической съемке листа М-43-XX (Четверикова, 1965), как часть мощного среднепалеозойского терригенного комплекса, включающего, кроме биотарской свиты, ермекскую и исенскую свиты силурийского возраста.

На наличие этого комплекса указывалось многими авторами, начиная с 30-х годов. Так, А.А. Богданов в 1938 году выделил её под названием “сарыкульской” свиты и отнес к силуру. Г.Л. Кушев (1941г.) указывает на возможность замещения части вулканогенных образований терригенными и выделяет, в связи с этим, ниже-среднедевонский сложный полифациальный комплекс, состоящий из лав и пирокластических образований среднего и кислого состава, и терригенных образований.

В 1977 году было предложено перевести биотарскую свиту в ранг серии (Мазарович и др., 1977), принимая во внимание её стратиграфический объём и мощность. В 1981 году биотарская серия разделена на свиты (снизу вверх): кокतालскую, аккумулятскую, буркиткашканскую и ащикольскую, и по объёму отвечала всему нижнему девону (Ушатинская, 1975; Четверикова и др., 1981).

В последние годы продолжалось усовершенствование возможного расчленения биотарской серии.

2) Шешенькаринская свита ($D_{1\check{s}\check{s}}$)

Шешенькаринская свита составляет основание мощной осадочно-вулканогенной серии Широкой ветви Девонского вулcano-плутонического пояса.

Она развита в северо-западной части территории ГДП-200, слагая обширные площади в Майкудукской ВТС (лист М-43-75), в Шолак-Карасуйской ВТС (лист М-43-75-Б, -76-А), в Теректинской ВТС (лист М-43-76-Б) и в Западно-Жуантобинской ВТС (лист М-43-77-А). Также фрагментарно ее образования участвуют в строении Адильдинской и Косшокинской ВТС (листы М-43-77-Б, -78-А), Токтаадырской ВТС (лист М-43-77-А-б). Свита, сложена туфами и вулканическими брекчиями андезибазальтового и андезитового состава, туфоконгломератами, туфопесчаниками с подчиненными пачками лав андезибазальтового и андезитового составов. Стратотип шешенькаринской свиты описан юго-восточнее горы Шешенькара (лист-М-43-77-А-а).

Шешенькаринская свита с резким угловым несогласием залегает на верхнеордовикских отложениях нерасчлененных и нижнесилурийских отложениях сатпаевской свиты. Непосредственный контакт с вышеуказанными образованиями наблюдается к северо-востоку от Майкудукской вулканотектонической депрессии (лист М-43-76-А) и южнее п. Шешенкара (лист М-43-77-А).

Перекрываются образования шешенькаринской свиты в основном отложениями семизбугинской свиты нижнего девона без видимого несогласия, однако, южнее п. Шешенкара (лист М-43-77-А) отмечено срезание пачкой базальных туфов и брекчий кислого состава семизбугинской свиты различных горизонтов шешенькаринской свиты. На крайнем северо-западе листа М-43-XX шешенькаринская свита с размывом несогласно перекрывается средне-верхнедевонскими нерасчлененными образованиями. Здесь же, в южной части Майкудукской вулканотектонической депрессии наблюдается налегание отложений кумыскудукской свиты верхней юры на вулканогенные образования шешенькаринской свиты.

3) Семизбугинская свита (D_{1sm})

Семизбугинская свита развита в северной половине площади доизучения, в Широтной подзоне ДВП и тесно связана с подстилающей шешенькаринской свитой, однако, в отличие от нее, на площади ГДП-200 развита фрагментарно. Образования свиты обнажаются: в Байбуринской и Теректинской ВТС (лист М-43-76-Б), в Западно-Жуантобинской ВТС (лист М-43-77-А), в Адильдинской и Косшокинской ВТС (листы М-43-77-Б, -78-А), в Токтадырской ВТС (лист М-43-77-А-б). Семизбугинская свита несогласно залегает на вулканитах шешенькаринской свиты нижнего девона и по тектоническим нарушениям взаимодействует либо с вулканогенными образованиями жиландыбулакской свиты среднего девона, либо с вулканогенно-осадочными образованиями среднего-верхнего девона нерасчлененного.

Обнаженность пород свиты хорошая. На аэрофотоснимках им соответствуют поля с серым, светло-серым фототонном. Благодаря различным физико-механическим свойствам пород, слагающим отдельные горизонты свиты, удастся при дешифрировании установить простираие пород, а в особо благоприятных случаях и элементы залегания.

Семизбугинская свита сложена вулканогенными, преимущественно пирокластическими породами кислого состава, подчиненное значение в ее составе имеют туфогенно-осадочные образования.

Средний отдел.

Начиная с эйфельского яруса среднего девона на территории всего Центрального Казахстана, на сформированной континентальной коре,

начинаются процессы рифтообразования. На площади доизучения на этом этапе выделены Северо-Карагандинская и Спасская рифтогенные зоны.

В Северо-Карагандинской РЗ в «эйфеле» выделяется жиландыбулакская свита ($D_2\check{z}b$).

В Спасской рифтогенной зоне фациальным аналогом жиландыбулакской свиты является салкинтауская свита (D_2sl).

На западе территории доизучения в этот период продолжает свое существование энсиматическая островодужная система (Карасорская СФЗ), представленная жандарской ($D_2\check{z}n$) свитой, являющейся возрастным аналогом свитам перечисленным выше.

1) Жиландыбулакская свита ($D_2\check{z}b$)

Жиландыбулакская свита в Северо-Карагандинской рифтогенной зоне составляет основание континентального рифта.

Впервые жиландыбулакская свита была выделена при проведении геолого-съемочных работ (Беляев, 1966) в бассейне ручья Жиландыбулак (лист М-43-67-А), где и был составлен ее стратотип.

На территории доизучения отложения свиты прослеживаются практически непрерывной полосой, протягивающейся с крайнего северо-запада площади доизучения (лист М-43-75-А) на ее северо-восток (лист М-43-77-А), участвуя в строении Сатайской, Борлысайской, Алтыншокинской горст-антиклиналей. Здесь она, как правило, контактирует по тектоническим нарушениям с "кислыми" вулканитами семизбугинской свиты нижнего девона, а также несогласно перекрывается вулканогенно-терригенными породами среднего-верхнего девона нерасчлененного.

В разрезе жиландыбулакской свиты преобладают коричневато-бурые, сиреневато-лиловые и серо-зеленые вулканиты преимущественно умереннощелочные, представленные лавами и туфами базальтов, андезибазальтов и андезитов, очень часто с примазками малахита (Рис.2), в разных частях разреза свиты появляются лавы и туфы риолитов, риодацитов и дацитов. Кроме того в составе свиты в виде нечастых маломощных прослоев присутствуют туфогенные и полимиктовые песчаники, гравелиты, конгломераты и туффиты.

Отложения свиты образуют разобщенные сопки и отдельные гряды протяженностью до 500-600 м. Степень дешифрируемости вулканогенных пород свиты плохая, а туфогенно-осадочных средняя.

Жиландыбулакская свита наиболее хорошо обнажена на крайнем северо-западе листа М-43-XX в 2,5 км к северо-западу от станции Караганды-Сортировочная, в Сатайской горст-антиклинали, где она в виде непрерывной полосы прослеживается на расстояние 9 км.

ЛКК туфы базальтов жиландыбулакской свиты с примазками малахита.



Рис.2

2) Салкинтауская свита (D2sl)

Описываемые отложения образуют вулканогенно-осадочную толщу, слагающую континентальное основание рифта. Толща представлена эффузивными породами средне-основного состава с прослоями и пачками песчаников, алевролитов и конгломератов. Также в ее составе в верхних частях разреза имеются горизонты лав, туфов и игнимбритов кислого состава. Отложения распространены в Спасской рифтогенной зоне (центральная часть площади доизучения).

Салкинтауская свита на изученной территории имеет тектонические контакты с образованиями разных СФЗ и несогласно перекрывается пестроцветными терригенными породами средне-верхнедевонской акбастауской свиты.

Породы салкинтауской свиты характеризуются различной степенью дешифрируемости. Хорошо выделяются пласты и пачки терригенных пород и известняков по наличию характерного грядового рельефа над ними и крупные субвулканические залежи, протягивающиеся на десятки километров. Эффузивы основного и среднего состава дешифрируются плохо.

В основании разреза салкинтауской свиты почти повсеместно залегает пачка конгломератов мощностью до 50 м, которая выше надстраивается

терригенной толщей полимиктовых и туфогенных песчаников, гравелитов и конгломератов, заключающими прослой нормальных и умереннощелочных вулканитов андезитового, андезибазальтового и реже дацитового состава. Несмотря на то, что разрез свиты имеет довольно простой и однообразный характер строения, расчленить его на более дробные составляющие не представляется возможным. Отдельные покровы вулканитов по простиранию выклиниваются и не образуют надежных маркирующих горизонтов.

На изученной территории наблюдаются два основных типа разреза салкинтауской свиты – преимущественно терригенный и разрез с большим количеством лав и лавобрекчий андезибазальтового состава.

Средний-верхний отделы нерасчлененные

В Широтной ветви Девонского вулcano-плутонического пояса средне-верхнедевонские отложения представлены эффузивно-осадочными породами средне-верхнедевонских образований нерасчлененных (D_{2-3}). В Спасской рифтогенной зоне на этом стратиграфическом уровне существует два типа разреза: осадочный, представленный отложениями акбастауской свиты (D_{2-3ak}) и эффузивно-осадочный, представленный средне-верхнедевонскими образованиями нерасчлененными ($D_{2\check{z}v}-D_{3f}$).

1) Средне-верхнедевонские образования нерасчлененные (D_{2-3})

К этим образованиям живетско-франского ярусов в пределах Широтной ветви девонского вулcano-плутонического пояса отнесен, сложнопостроенный и фациально изменчивый комплекс пород, развитых в пределах Северо-Карагандинской РЗ на Северо-Западе площади доизучения в Сатайской, Борлысайской, Алтыншокинской и Айнабулакской горст-антиклиналей.

Обнаженность осадочно-вулканогенных пород большей частью плохая, в связи с чем, картирование их весьма затруднено и проводилось, в основном, по элювию. С этим обстоятельством связано отсутствие детального разреза отложений на территории геологического доизучения. Кроме того, довольно однообразный состав толщи, отсутствие четких маркирующих горизонтов также затрудняют изучение этой толщи.

Для общей характеристики строения можно привести фрагмент разреза средне-верхнедевонских нерасчлененных образований, составленный в юго-западном борту Алтыншокинской горст-антиклинали.

Здесь от разлома северо-восточного простирания к юго-востоку от г. Тайсоган последовательно вскрываются (Кабанов, 1966):

- | | |
|--|------|
| Туфы андезитового состава, преимущественно | |
| 1. крупнообломочные, литокластические темно-серого и | |
| зеленовато-серого цвета и вулканические | 130м |
| брекчии..... | |
| 2. Андезибазальты миндалекаменные с буро-красными | 260м |
| шлаковыми корками в приповерхностных частях | |

ПОТОКОВ.....

- Пачка красно-бурых туфов андезитового состава, преимущественно литокластических, с подчиненными
3. прослоями туфогенных песчаников и алевролитов, среди туфов отмечен горизонт темно-лиловых вулканических брекчий с глыбами ивалунами трахиандезитов размером до 120м 0,5м.....
 4. Андезибазальты миндалекаменные серо-зеленого и темно-лилового 90м цвета.....

Суммарная мощность приведенного разреза 600 м.

2) Акбастауская свита (D_{2-3ab})

Акбастауская свита охватывает комплекс морских карбонатно-терригенных пород, налегающий на вулканиты салкинтауской свиты среднего девона и перекрывающийся фаунистически охарактеризованными глинисто-карбонатными отложениями фаменского яруса.

Впервые описываемый комплекс был выделен Г.Ц. Медоевым по южной окраине Карагандинского бассейна, позднее он получил название акбастауской свиты (Балуховский, 1937). Первоначально стратиграфический объем ее принимался достаточно широко от верхов нижнего девона до франского яруса включительно, затем этот интервал был ограничен живетским и франским ярусамит (Кушев, 1941; Симорин, 1954).

На площади ГДП-200 отложения акбастауской свиты прослеживаются практически непрерывной полосой северо-восточного простирания от пос. Жаманжол на юго-западе до г. Сарытобе (абс. 666 м) на северо-востоке.

В различные годы разными исследователями в зависимости от изучавшихся площадей и степени обнаженности она подразделялась на 2, 3 или 4 пачки (подсвиты). Наиболее детально она расчленялась Ю.Ф. Кабановым при геолого-съемочных работах масштаба 1:50 000 в 1960-х годах в северо-восточной полосе (Кабанов, 1963; Беляев, 1972).

Характерный ее разрез начинается с базальных конгломератов, затем следует пачка известняков, иногда рифовых. Среднюю часть разреза составляют тонкообломочные породы: алевролиты и аргиллиты, а верхнюю – вновь более грубые – песчаники с линзами и отдельными пластами известняков, гравелитов, конгломератов. Но из-за сильной фациальной изменчивости свиты: ее более грубого состава, сокращенного разреза и красноватости в области поднятий, зеленоватости и карбонатности в ее типичных мелководно-прибрежных разрезах и сероватости в ее глубоководных фациальных аналогах зачастую не позволяют расчленить свиту на 3 или 4 пачки (подсвиты), хотя общая закономерность строения сохраняется.

3) Живето-франские нерасчлененные образования (D_{2žv}-D_{3f})

Живето-франские нерасчлененные отложения развиты на юге площади доизучения выполняя в основном борта каменноугольных структур: Топарской и Восточно-Топарской грабен-синклиналей (лист М-43-87-В),

Боркинской грабен-синклинали (лист М-43-90-Б,-Г). Также они слагают ядерную часть Жалаирского покрова (лист М-43-87-Б). Кроме того, на площади доизучения известны случаи когда вышеописанные образования слагают тектонические горсты (Карасуйский и Карабикеинский; листы М-43-88-Б, -Г; 89-В, -Г соответственно). Ранее при ГДП-50, проводимым Беляевым О.Е. в 1990 г., живето-франские нерасчлененные образования на площади листа М-43-XX были отнесены к ащикольской и салкинтауской свитам среднего девона. При ГС-50 проводимой Константинович Т.В. в 1968г (лист М-43-XXI) описываемые живето-франские отложения, обнажающиеся на юге Донгалинского покрова (Граф. прил. 11) выделялись как образования среднего девона нерасчлененного (D_2), а отложения, слагающие Карасуйский и Карабикеинский горсты выделялись как живето-франские образования нерасчлененные ($D_2\text{žv}-D_3f$) и частично, как образования эйфельского яруса среднего девона (D_{2e}). При ГС-50 проводимой С.А. Мигдисовым в 1971 году образования среднего-верхнего девона, обнажающиеся в ядре Боркинской грабен-синклинали, были включены в состав четвертой и пятой подсвит биотарской свиты нижнего-среднего девона (D_{1-2bt}).

Обнаженность и дешифрируемость отложений свиты довольно хорошие. По литологическому составу и особенностям строения в составе вышеописанных образований можно условно выделить два типа разреза: осадочный и туфогенно-осадочный.

На востоке площади доизучения преобладает осадочный тип разреза. Здесь строение свиты носит молассоидный характер. Об этом говорит крупная ритмичность (мощность ритмов от 150 до 300 м), красноцветность и грубая линзовидность отложений, наличие косой слоистости и остатки наземной флоры.

Средне-позднедевонские субвулканические образования, связанные с эффузивами живето-франских образований нерасчлененных, развиты на юго-западе и в центре изученного района.

Они представлены автомагматическими брекчиями андезитового состава (αD_{2-3}) и трахиандезибазальтами ($\tau\alpha\beta D_{2-3}$).

На юго-западе территории доизучения закартировано тело, сложенное автомагматическими брекчиями андезитового состава, вдоль северного борта Топарской грабен-синклинали (лист М-43-87-В), где прорывает живето-франские нерасчлененные образования.

Тело имеет протяженность более 15 км в том числе около 4 км на площади доизучения при ширине до 1 км и сложено лилово-коричневыми, сиреневыми андезитами, в различной степени брекчированными. Обломки размером до 10см представлены теми же породами. Участками брекчии фациально замещаются сиренево-серыми, часто флюидальными андезитами.

Микроскопически породы порфировые, с большим количеством кристаллов андезина размером до 4 мм, ориентированных беспорядочно. Присутствуют зерна роговой обманки и редкие зерна пироксена. Много остроугольных обломков данных минералов. Основная масса сложена раскристаллизованным вулканическим стеклом, микролитами плагиоклаза и

цветного минерала, иногда виден кварц. В обломках (размером до 10-15 мм), в целом, те же породы, но более основного облика, с меньшим количеством вкрапленников плагиоклаза.

В центральной части территории доизучения в Карасуйском горсте (листы М-43-88-Б, -Г и М-43-89-В) закартирована цепочка силловых залежей, состоящая из трех тел. Первое тело штокообразной формы размером 500мх950м юго-восточнее развалин Карасу (лист М-43-88-Б), второе протяженностью около 7 км при мощности от 500 до 950 м (листы М-43-88-Б, -Г, -89-В) северо-западного простирания, контролирующегося Карасуйским сбросом и третье, размерами 700х150 м (лист М-43-89-В), также северо-западного простирания. Сложены тела зелеными с голубым оттенком трахиандезибазальтами, выходящими на поверхность в виде сопков, возвышающимися над вмещающими отложениями живето-франа. Это плотные полифировые породы с вкрапленниками пироксена, плагиоклаза и калиевого полевого шпата, реже встречаются афировые разности в зонах эндоконтакта.

Верхний отдел

1) Фаменский ярус

Мелководный тип разреза

Морские верхнедевонские отложения на изученной территории представлены палеонтологически охарактеризованными осадками фаменского яруса.

Отложения фаменского яруса с угловым несогласием залегают на различных уровнях эффузивно-осадочной толщи девона от шешенькаринской свиты ($D_{1\check{s}\check{s}}$) до акбастауской (D_{2-3ab}). Формирование их происходило в условиях трансгрессии моря. Образования фамена составляют основную часть Карагандинского прогиба, а также мелкие структуры в Успенский РЗ.

Отложения по литологическим особенностям и составу фауны подразделяются на мейстеровскую (D_{3ms}), сульфидеровую (D_{3sl}) и симоринскую (D_{3sm}) свиты, связанные между собой постепенным переходом. В западной части южного борта Карагандинской впадины расположены более глубоководные (по фауне) фации. Здесь в фаменских отложениях выделены мейстеровская, климениевая свиты и нижнепосидониевая подсвита, связанные между собой также постепенными переходами. На остальной территории расчленение фаменских отложений произвести не удалось из-за разобщенности, и небольшой площади выходов пород, однообразия литологического состава и редких находок фауны. В связи с этим фаменские отложения на этой площади съёмки показаны нерасчленёнными (D_{3fm}).

Индекс нерасчленённых фаменских отложений показан также в тех структурах, где по техническим возможностям в связи с малыми мощностями отрисовать свиты невозможно.

Представлен отложениями нижнего, среднего и верхнего подъярусов.

1.1) Нижний подъярус. Мейстеровская свита (D_3ms)

Она характеризует начало позднедевонской трансгрессии, охватившей значительную часть Центрального Казахстана.

Мейстеровская свита откартирована по северо-западным крыльям Карагандинской грабен-синклинали (М-43-75-А), на правом берегу р. Солонка у края рамки ГДП-200 (М-43-76-Б-а), по периферии Бузулбайского покрова (М-43-78-А-в, М-43-77-Г-б).

Литологически свита представлена, в основном, серыми, реже темно-серыми известняками и мергелями, находящимися в самых разнообразных соотношениях; известны случаи присутствия базального горизонта песчаников и конгломератов. Отложения свиты с размывом залегают на вулканитах средне-позднего девона (D_{2-3}) и согласно перекрывается сульфидировой (D_3sl) свитой. Верхняя граница устанавливается по появлению известняков, толстослоистых, темно-серых с фауной сульфидеронового горизонта.

На северном борту западной части Карагандинской впадины, севернее пос. Аулбек (М-43-74-А-г), В.М. Бекман (1972), установлен контакт с окремнёнными известняками с фауной (D_3ms) и миндалекаменными андезитами (в скважине). На контакте с эффузивами-маломощные прослои конгломератов и песчаников.

1.2) Средний подъярус. Сульфидеровая свита (D_3sl)

Сульфидеровая свита развита, по северным и северо-западным крыльям Карагандинской грабен-синклинали (М-43-75-А), на правом берегу р. Солонка у края рамки ГДП-200 (М-43-76-Б-а), на северо-западе от урочища Шолактуйки (М-43-75-Б-б), а также в Бузулбайском покрове (М-43-77-Б-г, -78-А-в).

В Карагандинской грабен-синклинали, на северо-западе от урочища Шолактуйки и на правом берегу р. Солонка, сульфидеровая свита представлена плотными известняками темно-серого цвета с кремнистыми стяжениями, которые обуславливают комковатую текстуру, известняками глинистыми, редко органогенно-обломочными известняками. В зоне выветривания глинистые известняки приобретают желтоватый цвет.

Севернее пос. Тихоновка (М-43-75-А-а) сульфидеровая свита в полном объеме представлена известняками грубослоистыми с фауной брахиопод сульфидеронового горизонта; мощность свиты – 60 м.

К западу от площади работ (Долгань, 2005) отложения сульфидеровой свиты представлены известняками с кремнистыми стяжениями, глинистыми известняками, а также органогенно-обломочными известняками. Известняки часто содержат фауну брахиопод среднего фамена (сульфидеронового горизонта) среднефаменского возраста.

На участке Аулбек впервые, Г.В. Филатовой (Долгань, 2005), изучен комплекс фораминифер среднего фамена, сульфидеронового горизонта; там же собраны брахиоподы.

Мощность сульфидеровой свиты в СЗ части Карагандинской впадины по данным Ф.В. Долганя 60-100 м.

В Бузулбайском покрове сульфидеровая свита представлена известняками.

На значительном протяжении известняки имеют тектонические контакты с девонскими отложениями, при наличии нормальных стратиграфических соотношений устанавливается трансгрессивное налегание их на породы акбастаусской ($D_{2-3}ab$), жиландыбулакской ($D_{2-3}žb$) и салкынтауской (D_{2sl}) свит.

1.3) Верхний подъярус. Симоринская свита (D_{3sm})

Отложения симоринской свиты развиты на северо-западных крыльях Карагандинской грабен-синклинали (М-43-75-А), на правом берегу р. Солонка у края рамки ГДП-200 (М-43-76-Б-а) и на северо-западе от урочища Шолакутьки (М-43-75-Б-б).

Отложения представлены известняками, глинистыми известняками и мергелями, и кремнисто-глинистыми алевролитами. Породы серого и зеленовато-серого цвета, глинистые разности - желтоватые.

Симоринская свита согласно залегают на сульфидеровой свите (D_{3fm2sl}) и согласно перекрываются кассинской свитой (C_{1t1ks}).

1.4) Нерасчлененные фаменские отложения (D_{3fm})

Отложения нерасчлененного фаменского яруса откартированы в Карагандинском прогибе (север площади ГДП) и Успенской РЗ (юг площади ГДП).

В Карагандинском прогибе данные отложения находятся в Верхне-Сокурской грабен-синклинали (М-43-76-Г-б, -77-В-а) и на северо-западе от развалин Жанкой.

Северо-западнее развалин Жанкой, нерасчлененные фаменские отложения представлены песчаниками красноцветными, в низах - грубозернистые до гравелитов, выше мелкозернистые и тонкозернистые с маломощными прослоями известняков серого и зеленовато-серого цвета с угнетенной фауной. Выше по разрезу залегают серые и серовато-зеленые мелкозернистые песчаники с карбонатным цементом, среди которых также отмечаются линзообразные прослои серых известняков.

По данным В.М. Бекмана (1972) мощность описанных отложений определить не удалось.

В Верхне-Сокурской грабен-синклинали отложения фаменского яруса представлены разнообразными массивными и плитчатыми, нередко пористыми окремнелыми известняками желтой и светло-серой окраски.

Известняки на значительном протяжении подорваны по согласным послойным нарушениям, благодаря чему соотношения с подстилающими отложениями остаются не вполне достоверными. Вдоль подорванных контактов наблюдаются зоны брекчированных известняков, нередко

окварцованных; цементом брекчий является темно-бурый аморфный кремнезем с четкими волнисто-полосчатыми текстурами. Вверх по разрезу они постепенно сменяются либо известняками кассинского горизонта, как это имеет место на Алтын-Тюбе, либо контактируют с верхнепосидониевой подсвитой. Суммарная мощность горизонта меняется от 40 до 70-100 м.

1.5) Нижнефаменские отложения (D_3fm_1)

В Карагандинском прогибе отложения (D_3fm_1) закартированы на следующих участках и структурах: севернее гряды Жалаир (по западной рамке листа М-43-XX), в районе зим. Жумабек, в горах Акбуйрат, в пределах Алтынкатынской и Кызылчекинской горст-антиклиналей, а также на СВ окончании прогиба в районе зим. Жосалы (ЮЗ г. Сарытобе).

В Успенской РЗ отложения D_3fm_1 выделены в Топарской, Боркинской, Таретумсыкской структурах и к западу от гор Нуроскен. Описание их приведено ниже.

В Карагандинском прогибе отложения (D_3fm_1) с размывом залегают на акбастауской (D_{2-3ab}) свите и согласно перекрываются климениевой (D_3cl) свитой. Но в большей части наблюдаются тектонические контакты как с подстилающими, так и перекрывающими отложениями. Литологический состав представлен известняками – глинистыми, кремнистыми, редко узловато-слоистыми, криноидными, плитчатыми или массивными; алевролитами и аргиллитами с карбонатными конкрециями; сланцами – глинисто-кремнистыми, глинистыми, известковистыми; в меньшей степени – песчаниками; редко – туфами андезибазальтов.

Приводим описание наиболее хорошо изученных разрезов. Севернее гряды Жалаир (М-43-86-Б-в), по данным О.Е. Беляева (1990) находится наиболее полный и фаунистически охарактеризованный разрез глубоководных отложений (D_3fm_1 , D_3cl , D_3ps_1).

Нижнефаменские отложения, граничащие по тектоническому контакту с акбастауской свитой, представлены пачкой переслаивания мергелей, алевролитов и аргиллитов табачно-зеленого цвета с линзами барита.

1.6) Климениевая свита (D_3cl)

Отложения климениевой свиты широко развиты в Карагандинском прогибе, как по северному, так и по южному бортам. Отложения представлены карбонатно-терригенными породами: глинистыми известняками, алевролитами, аргиллитами и, редко, вулканогенно-осадочными породами - витрокластическими туфами. Среди известняков наиболее характерны комковатые разности.

В наиболее полных и не нарушенных разрезах (севернее гряды Жалаир, М-43-ХІХ, и в районе г. Кызылшоқы) климениевая свита согласно залегает на нижнефаменских отложениях и согласно перекрывается нижнепосидониевой подсвитой.

1.7) Нижнепосидониевая подсвита (D_{3ps1})

Отложения подсвиты развиты по северному и южному борту Карагандинской впадины. Они достаточно хорошо картируются по характерной литологии: плитчатым глинистым известнякам (мергелям) и кремнисто-глинистым сланцам желтоватого цвета; породы тонкослоистые, часто в них наблюдаются характерные кольца Лизеганга. В ненарушенных разрезах (Алабасская структура и северные гряды гор Жалаир (М-43-88-А), отложения подсвиты согласно налегают на климениевую свиту и согласно перекрываются верхнепосидониевой подсвитой.

По данным В.М. Бекмана (1972) в скважинах глубокого бурения (Зр, 4р, 5р) в пределах Алабасской антиклинали (по западной рамке листа М-43-76-Г, -88-Б) отложения представлены переслаиванием глинистых сланцев и мергелей с маломощными прослоями пепловых туфов, мощность оценивается порядка 50 м.

В разрезе севернее гряды Жалаир (Бекман, 1972) в подсвите выделены две части:

нижняя, представленная мергелями светло-серого, желтого и оранжевого цвета с многочисленными остатками брахиопод *Ambocoelia* sp.; пелеципод *Posidonia* (*Karadjalia*) *marianneae* Tschern, *P. venustiformis* Sad., *Orthoceratidae*, мощностью до 30 м;

верхняя, сложенная зелеными и зеленовато-серыми глинистыми сланцами с *Posidonia* (*Karadjalia*) *venustiformis* Sad., мощностью около 20 м.

3.3.4 Каменноугольная система

Отложения каменноугольной системы пользуются широким распространением и представлены тремя отделами. На севере площади доизучения они слагают толщу карбонатно-терригенных отложений мощностью свыше 3000 м и выполняют бортовые и центральные части грабен-синклиналей и покровов в Карагандинском прогибе. На юге территории ГДП-200 каменноугольные отложения образуют два типа разрезов: карбонатно-терригенный в бортовых и центральных частях грабен-синклиналей и покровов в Успенской СФЗ и вулканогенный в Карабасанской и Кошшокинской ВТС Балхаш-Илийского ВПП.

Нижний отдел

В составе нижнего отдела выделяются отложения турнейского, визейского и серпуховского ярусов, разделенные на свиты.

В нижнем отделе каменноугольной системы в составе турнейского яруса в мелководном типе разреза выделены кассинская и русаковская свиты, а также нерасчлененные турнейские образования; в глубоководном – верхнепосидониевая подсвита.

Визейские отложения в Карагандинском прогибе представлены нижним и верхним подъярусами. В составе нижнего подъяруса выделяется

аккудукская свита и нижняя подсвита ашлярикской свиты. В составе верхнего подъяруса выделены средняя и верхняя подсвиты ашлярикская свиты и нижняя подсвита карагандинской свиты. А также тут выделены нерасчлененные ниже-верхневизейские отложения мелководного типа (ишимский и яговкинский горизонты).

Образования серпуховского времени известны в Карагандинском прогибе и вулканно-тектонических структурах Балхаш-Илийского ВПП. В Карагандинском прогибе они представлены средней и верхней подсвитами карагандинской свиты (белеутинский горизонт). В вулканно-тектонических структурах Балхаш-Илийского ВПП они слагают нижнюю часть разреза калмакэмельской свиты (C_{1-2kl}).

Глубоководный тип разреза

1) Верхнепосидониевая подсвита (C_{1ps2})

Отложения подсвиты широко развиты в Карагандинском прогибе и Успенской РЗ.

В Карагандинском прогибе они слагают его южные борта: район пос. Жумабек (М-43-87-А) и гор Акбуйрат (М-43-87-Б), восточнее пос. Жалгызкудук, район гор Акбастау (М-43-88-А, Б) и г. Кызылчеку (М-43-88-А,Б) (Алтынкатынскую и Кызылчекинскую горст-антиклинали); восточную часть – Бузулбайский покров (М-43-77-Б, 78-А) и синклинали структуру в районе зим. Жосалы к ЮЗ от г. Сарытобе (М-43-78-Б).

Отложения подсвиты сложены характерной толщей монотонного переслаивания плитчатых кремнисто-глинистых, карбонатно-кремнисто-глинистых, кремнистых алевролитов и сланцев, туфоалевролитов и туффитов, пепловых туфов, аргиллитов с прослоями песчаников, линз известняков. В основании отложений (на севере Бузулбайского покрова и далее к востоку) наблюдается маркирующий горизонт полимиктовых песчаников, Ю.Ф. Кабанов (1963) называл их “граувакковыми” и относил его к нижнепосидониевой подсвите. На наш взгляд, его лучше поместить в верхнепосидониевую подсвиту. Отложения согласно залегают на нижнепосидониевой подсвите, верхняя граница – неизвестна.

В Успенской рифтогенной зоне эти отложения наблюдаются СЗ гор Нуроскен (ЮВ угол М-43-88-Г), в Боркинской грабен-синклинали (участок Уштобе) и Таретумсыкской горст-антиклинали. Слагают они, как правило, ядерные части структур, в едином плане с глубоководными отложениями позднего девона – нерасчлененных климениевой свиты и нижнепосидониевой подсвиты. Контакты между всеми отложениями – тектонические, подорваны. Литологический состав представлен тонкоплитчатыми глинистыми известняками (мергелями) с многочисленными остатками пелеципод, кремнистыми алевролитами и известняками узловато-слоистыми, углеродисто-кремнистыми и кремнистыми, кремнисто-глинистыми массивными; в меньшей степени известковистыми алевролитами.

Мелководный тип разреза

1) Кассинская свита (C_{1ks})

Кассинская свита распространена в Карагандинском прогибе и Успенской РЗ.

В Карагандинском прогибе кассинская свита располагается на крыльях Карагандинской грабен-синклинали (М-43-75-А), вблизи урочища Шолактульки (М-43-75-Б-б, -76-А-а), юго-восточнее урочища Тогызкудук (М-43-76-А-в), Сызтобинской грабен-синклинали (М-43-77-А-г), а также в Узынбулакском покрове (М-43-77-В-б).

Представлена она, преимущественно, известняками массивными, часто перекристаллизованными; органоненно-обломочными; по составу глинистые; алевролитами и кремнисто-глинистыми сланцами.

Кассинская свита согласно залегает на симоринской и согласно перекрывается русаковской.

2) Русаковская свита (C_{1rs})

На породах кассинской свиты согласно залегают отложения русаковской свиты, которые завершают известняковый разрез толщи, подстилающей угленосные осадки. Они развиты в Карагандинском прогибе на крыльях Карагандинской грабен-синклинали (М-43-75-А) и вблизи урочища Шолактульки (М-43-75-Б-б).

Русаковская свита сложена, глинистыми известняками, мергелями, окремненными криноидно-мшанковыми известняками, красновато-бурыми, голубовато-зелеными, рыхлыми тонкослоистыми микрозернистыми органогенными известняками светло-серого цвета и глинистыми сланцами.

Свита согласно залегает на кассинской (C_{1ks}) и согласно перекрывается аккудукской (C_{1ak}).

3) Нерасчлененные турнейские отложения (C_{1t})

Нерасчлененные турнейские отложения располагаются в Карагандинском прогибе и Успенской РЗ.

В Карагандинском прогибе нерасчлененные турнейские отложения слагают крылья Мамайской грабен-синклинали (лист М-43-77-Б). Ю.Ф. Кабанов (1975), лист М-43-77-Б-а, -б, -в, в этом районе выделяет фаменские отложения и турнейский ярус, нерасчлененных ($D_3fm - C_{1t1}$), в отчете О.Е. Беляева (1970) листы М-43-78-А-в, -В-а; -77-Б-г, -Г-б они описываются как кассинская (C_{1t1ks}), русаковская (C_{1t2rs}) свиты, сульфидеровая свита (D_3fm_2sl), фаменский ярус (D_3fm). Отложения имеют тектонические контакты с окружающими толщами.

Авторами отчета, вслед за Ю.Ф. Кабановым (1975), отложения русаковской и кассинской свит на крыльях Мамайской грабен-синклинали описываются как нерасчлененные турнейские отложения, из-за слабой обнаженности, слагающих их пород.

В этом районе к ним отнесена толща известняков серых массивных и микрослоистых, тектонически контактируемых с вулканитами раннего и среднего девона (D_{1sm} , $D_{1šš}$, $D_{2žb}$).

По известнякам развиты кремнистые коры выветривания профиля - окремнелые пористые и каркасные органогенные известняки (белые, желтые, кремновые) с конкрециями и прожилками бурого и черного халцедона.

Основание разреза описываемого комплекса сложено серыми и желто-серыми микрослоистыми афанитовыми известняками, сменяющимися вверх по разрезу массивными кристаллическими или органогенно-обломочными известняками.

Суммарная мощность отложений 100-120 м.

4) Аккудукская свита (C_{1ak})

Аккудукская свита откартирована в Карагандинской (М-43-75-А) и Верхне-Сокурской (М-43-76) грабен-синклиналях. Она согласно залегает на русаковской свите и согласно перекрывается ашлярической.

Нижняя часть разреза, выделявшаяся ранее как теректинские слои, сложена часто переслаиваемыми глинистыми сланцами зеленовато-серого цвета, туффитами голубовато-зеленого цвета, реже органогенными глинистыми известняками, встречающимися в виде маломощных (0,2 м) линзообразных прослоев. Эти отложения постепенно сменяются темно-серыми неслоистыми аргиллитами с маломощными прослоями зеленовато- и голубовато-серых хлоритизированных пепловых туфов, серых мелкозернистых песчаников, алевролитов.

Породы аккудукской свиты, довольно широко распространенные на крыльях Карагандинской впадины, почти не имеют естественных обнажений, но хорошо изучены буровыми скважинами.

Для свиты характерна выдержанность разреза по площади и закономерная смена вверх по разрезу типичных лагунных фаций прибрежно-морскими, широко развитыми в вышележащей ашлярической свите, почва нижнего угольного пласта которой (a_{20}) является верхней границей аккудукской свиты.

Отличительной особенностью аккудукской свиты является наличие конкреций, разнообразных как по форме, так и по составу: мергелистых и кремнисто-глинистых, внутри которых часто заключены раковины гониатитов, гастропод и наутилоидей.

По литологическим особенностям аккудукская свита подразделяется на 3 подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю, связанные между собой постепенными переходами. Выделенные подсвиты не удалось проследить повсеместно из-за слабой обнаженности пород и небольшого количества скважин, вскрывающих их разрез в разных участках. На карте отложения показаны нерасчлененными.

Мощность аккудукской свиты – 500-630 м.

Нижняя подсвита сложена темно-серыми, обычно неслоистыми аргиллитами с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников и

алевролитов, в нижней части с глинистыми сланцами и туффитами голубовато-зеленого цвета. Роль песчаных пород увеличивается с востока на запад. Для подсвиты характерно присутствие шаровых конкреций кремнисто-глинистого и глинистого состава. В разрезе всей подсвиты встречаются редкие прослои зеленовато-серых мергелей мощностью не более 5 см. Мощность нижней подсвиты увеличивается с запада на восток от 180 до 340 м.

Средняя подсвита сложена темно-серыми алевролитами с подчиненными прослоями серых мелкозернистых известковистых песчаников и темно-серых аргиллитов. Прослои песчаников подчеркивают горизонтальную и волнистую слоистость. Для этой части разреза, как и для нижней подсвиты, характерны редкие шаровидные карбонатные конкреции. Мощность средней подсвиты закономерно возрастает в восточном направлении от 120 до 210 м.

Верхняя подсвита почти нацело сложена серыми и темно-серыми тонко- и мелкозернистыми известковистыми песчаниками иногда с примесью туфового материала. Преобладает горизонтальная и прерывисто-волнистая слоистость пород, обусловленная присутствием растительного детрита, сменой цвета, чередованием пород различного гранулометрического состава. Наряду со слоистыми разностями встречаются и массивные среднезернистые. Мощность подсвиты 120-150 м.

5) Ашлярикская свита ($C_{1a\check{s}}$)

Ашлярикская свита является нижней продуктивной свитой угленосной толщи. Она слагает небольшую синклимальную структуру в районе Промышленного участка и на СЗ Карагандинского прогиба, а также ядро Верхне-Сокурской грабен-синклинали, и представлена преимущественно темно-серыми алевролитами, песчаниками с пластами каменных углей и углистых аргиллитов. Свита согласно залегает на аккудукской свите и связана постепенным переходом с перекрывающей карагандинской свитой. Нижняя граница свиты проводится по почве нижнего угольного пласта (a_{20}); верхней – служит почва нижнего угольного пласта (k_1) карагандинской свиты.

По литолого-фациальным признакам, степени угленасыщенности и составу фауны ашлярикская свита расчленена на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю, связанные между собой постепенными переходами.

6) Карагандинская свита (C_{1krg})

Карагандинская свита (C_{1krg}) является второй продуктивной угольной свитой и распространена на крыльях Карагандинской грабен-синклинали. На остальной площади она хорошо изучена скважинами разведочного бурения.

Карагандинская свита является основной продуктивной свитой Карагандинского бассейна, изучение и разведка её ведутся с 1930 г. Она

согласно залегает на ашлярикской свите и связана с ней постепенным переходом и согласно перекрывается надкарагандинской свитой.

Свита сложена песчаниками (от крупно- до мелкозернистых), гравелитами, алевролитами, аргиллитами, часто включающими маломощные прослои и линзы карбонатных пород, а также пласты и прослои каменных углей. Преобладают песчаники. Соотношение разности пород по разрезу свиты не одинаковое. Для нижней части характерно переслаивание темно-серых аргиллитов и алевролитов с прослоями песчаников незначительной мощности. В средней части свиты наблюдается резкое преобладание песчаников над алевролитами и аргиллитами. Верхняя часть разреза свиты выделяется частым переслаиванием аргиллитов, алевролитов и мелкозернистых песчаников. Цвет пород также изменяется по разрезу. В нижней части преобладают темно-серые породы, среднюю часть свиты составляют зеленовато-серые и серые, а верхнюю – темно-серые и зеленовато-серые. Различна и слоистость пород; если в низах свиты преобладает горизонтальная слоистость или она вообще отсутствует, то для средней части разреза более характерна косая слоистость. В породах верхней части свиты преобладает тонкогоризонтальная и прерывистогоризонтальная слоистость. Для нижней части свиты характерно развитие лагунно-морских фаций, которые вверх по разрезу сменяются континентальными - пролювиальными, озерными и болотными.

По перечисленным литолого-фациальным признакам, а также по составу фауны и флоры карагандинская свита подразделяется на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю.

7) Нерасчлененные ниже-верхневизейские отложения (C_{1v1-2})

Ниже-верхневизейские отложения нерасчлененные расположены в Карагандинском прогибе (север площади ГДП) и Успенской РЗ (юг площади ГДП).

В Карагандинском прогибе нерасчлененные ниже-верхневизейские отложения расположены на периферии Узынбулакского покрова (М-43-77-В-а, б, -76-Г-б), Бузулбайского покрова (М-43-78-А-а, б, -Б-а), выполняют ядро Мамайской грабен-синклинали (М-43-77-Б-б).

Картировочными и поисковыми скважинами на территории Узынбулакского покрова вскрываются и неизменные разности - темно-серые, почти черные алевролиты и аргиллиты с горизонтами известковистых песчаников и глинисто-карбонатными конкрециями.

Нижний-средний отделы нерасчлененные

Вулканогенные образования нижнего-среднего отделов каменноугольной системы распространены фрагментарно в южной части площади доизучения в Карабасанской и Кошшокинской ВТС Балхаш-Илийского ВПП и отнесены к калмакэмельской свите.

1) Калмакэмельская свита ($C_{1-2}kl$)

Вулканогенные образования калмакэмельской свиты слагают нижнюю часть вулканогенного разреза в Карабасанской и Кошшокинской ВТС. На площади доизучения они повсеместно прорываются интрузивными породами среднекаменноугольного топарского комплекса и согласно перекрываются вулканогенными образованиями керегетасской свиты среднего карбона. Основными полями развития калмакэмельских вулканитов в пределах площади доизучения являются участки юго-восточнее горы Котыртау (М-43-88-В, Г), вулканический останец в районе пос. Акбастау (М-43-88-В-а), участок севернее горы Кызылкой (М-43-88-В-в), тектонический блок южнее Энтаканского надвига (М-43-88-Г-в), блоки южнее г. Коныржал (М-43-89-Г-в), участки южнее и юго-восточнее гор Кошшоки (М-43-89-Г-г), северо-восточные склоны г. Тукен (М-43-90-В-в), блоки юго-восточнее г. Тукен (М-43-90-В-в), блоки юго-западнее г. Каракулболды и г. Сарыкулболды (М-43-90-В).

Породы калмакэмельской свиты представлены андезибазальтами, трахиандезибазальтами, андезитами, трахиандезитами и их туфами, с редкими горизонтами туфопесчаников.

Субвулканические образования, генетически связанные с эффузивами калмакэмельской свиты (αC_{1-2} , $\tau \alpha C_{1-2}$) представлены андезитами и трахиандезитами.

Небольшие штокообразные и неправильной формы тела субвулканических андезитов и трахиандезитов откартированы в составе Карабасанской и Кошшокинской ВТС.

Размеры тел колеблются от первых десятков до первых сотен метров. Наиболее крупное тело размером 800 м х 600 м закартировано в Карабасанской ВТС юго-западнее г. Котыртау. Тело слагают серые и фиолетово-серые крупнолейстовые андезиты с невадитовой структурой и микролитовой или пилотакситовой, переходной к микропризматически-зернистой основной массой. Во вкрапленниках, составляющих 30-50 % породы присутствуют зональный плагиоклаз, роговая обманка, иногда замещенная актинолитом, несколько реже крупные (до 5 мм) пластинки хлоритизированного биотита, иногда встречаются также мелкие короткопризматические кристаллы моноклинного пироксена. Основная масса довольно хорошо раскристаллизована и состоит из микролитов и мелких лейст плагиоклаза, призмочек амфибола и пироксена и небольшого количества стекла.

Субвулканические трахиандезиты имеют порфировое строение, розоватую или серо-зеленую окраску и состоят из призматических или таблитчатых светло-зеленых зональных вкрапленников плагиоклаза (10-15 %) размером от 2-3 до 8 мм, иногда с антипертитовыми вростками калиевого полевого шпата, собственно калиевого полевого шпата (до 5 %) размером до 5-10 мм, моноклинного пироксена (5-15 %), а в единичных случаях и ромбического пироксена (до 10 %), которые полностью замещены гомоосевыми псевдоморфозами хлорита и карбоната. Иногда встречаются

разности пород, содержащие во вкрапленниках обыкновенную зеленую роговую обманку (до 5 %). Биотит в трахиандезитах обычен, хотя его количество сильно колеблется от единичных вкрапленников до 5-10 %. Общее количество вкрапленников в этих породах составляет от 15 до 45 %. В основной массе отмечается несколько генераций лейстовидного плагиоклаза размером 0,3-0,8 мм и 1,5-2 мм, для которого характерно наличие полисинтетических, редко – простых, двойников по альбитовому или альбит-карлсбадскому закону. Состав плагиоклаза варьирует во вкрапленниках от андезина до андезин-олигоклаза. Структура основной массы микролитовая, реже микрофельзитовая, нередко в сочетании с микропойкилобластовой структурой перекристаллизации от тонкой (до 10 % основной массы) до грубой, количество которой колеблется в широких пределах от 20 до 100 %.

Средний отдел

Образования среднего отдела каменноугольной системы на изученной площади представлены карбонатно-терригенными отложениями надкарагандинской свиты Карагандинского прогиба.

Надкарагандинская свита (C_{2ndk})

Надкарагандинская свита согласно залегает на нижележащей карагандинской свите, распространена в западной части Карагандинской впадины, где она слагает Карагандинскую грабен-синклиналь (М-43-75-А-г). На остальной площади отложения вскрывались редкими скважинами, по которым и изучался их разрез.

В надкарагандинскую свиту включается толща пород, залегающая между кровлей верхнего угольного пласта карагандинской свиты (k_{20}) и почвой нижнего пласта угля долинской свиты (d_1). Свита не имеет промышленного значения, так как заключенные в ней угольные пласты (n_1 - n_4) редко достигают рабочей мощности и не выдержаны по площади.

Толща сложена зелеными, серыми, пятнистыми алевролитами, аргиллитами, песчаниками. Среди этих пород выделены фации сухих равнин (шлейфов, временных потоков, пересыхающих озер), реже - болотные осадки, речные и дельтовые фации.

Отличительными признаками надкарагандинской свиты являются:

1. Преобладание в разрезе неслоистых аргиллитов и алевролитов с мелкой голубоватой пятнистой окраской.
2. Наиболее широкое развитие тонкоотмученных пород, относящихся к фациям сухих равнин, подчиненное значение озерных и речных фаций и очень ограниченное распространение болотных осадков.
3. Присутствие в разрезе невыдержанных по площади и в разрезе прослоев пестроцветных пород.
4. Закономерное увеличение в разрезе песчаников в направлении с востока на запад.
5. Первое появление в разрезе угленосной толщи Карагандинского бассейна

пресноводных остракод.

6. Весьма слабая угленасыщенность.
7. Надкарагандинская свита разделяет два основных этапа угленакопления.

Мощность нерасчлененной надкарагандинской свиты 600-630 м.

Возраст надкарагандинской свиты по органическим остаткам – принимается как средний карбон (тастыкудукский горизонт).

3.3.5 Мезозойская эратема

Юрская система

Широким распространением на площади работ (М-43-XX) пользуются континентальные терригенные отложения юрского возраста, образующие Карагандинскую угленосную депрессию. Они характеризуются значительной фациальной изменчивостью, большой пестротой состава и груборитмичным строением.

Юрские породы, в общем лежащие полого, собраны в широкие складки, которые имеют субширотное направление. Общая конфигурация и простираание структур мезозойского возраста совпадают с основными структурными элементами палеозойского фундамента.

В основу стратиграфического расчленения положено наличие двух крупных циклов формирования осадков. В каждом цикле выделяются безугольные грубообломочные и угленосные пачки пород. Первому циклу осадконакопления отвечают саранская (нижняя конгломерато-песчаниковая) и дубовская (нижняя угленосная) свиты, второму циклу – кумыскудукская (верхняя конгломерато-песчаниковая) и михайловская (верхняя угленосная) свиты. На дневной поверхности отложения представлены корой выветривания каолинового типа.

Нижний отдел

1) Саранская свита (J_{1sr})

Саранская свита с резким угловым несогласием залегает на разновозрастных отложениях палеозоя (от ашляриксской до долинской свиты) и перекрывается согласно породами дубовской свиты; выходит на дневную поверхность по периферии Михайловской мульды (М-43-75-А-в-г), Талдыкудукской мульды (М-43-75-В-в), Кумыскудукской антиклинали (М-43-76-А-в). Кроме того она обнажается на вершине сопки Конуртубе.

Саранская свита почти повсеместно вскрыта буровыми скважинами под покровом вышележащих отложений нижней и средней юры. Она сложена преимущественно средне- и крупногалечными конгломератами серого и зеленого цвета, грубозернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами, имеющими линзовидное залегание.

В Михайловской мульде отложения саранской свиты сложены в основном песчаниками с редкими линзообразными прослоями конгломератов, алевролитов и аргиллитов. Мощность – в среднем до 40-50 м.

2) Дубовская свита (J_{1db})

Отложения дубовской свиты выходят на дневную поверхность по периферии Михайловской мульды (М-43-75-А-в-г), Талдыкудукской мульды (М-43-75-В-в) и в Ельчинской мульде (М-43-75-Г-г; М-43-76-В-б-в-г). Они согласно залегают на саранской свите, а в местах, где последняя отсутствует – на породах палеозоя и с небольшим угловым несогласием перекрываются кумыскудукской свитой.

Сложена дубовская свита мелко и среднезернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, мелко и среднегалечными конгломератами, и бурыми углями. Количество пластов достигает 20, из них наиболее выдержанные – шесть пластов (D_I – D_{VI}). Мощность буроугольных пластов от 0,05 до 8,2 м (на востоке структуры – до 19 м), что свидетельствует об их линзообразном залегании.

В Михайловской мульде отложения представлены своей нижней частью и сложены аргиллитами темно-серого цвета, реже мелкозернистыми песчаниками с тремя буроугольными пластами (D_I , D_{II} и D_{III}). Мощность ее 35м.

Нижний - средний отделы нерасчлененные

1) Кумыскудукская свита (J_{1-2km})

Накопление пород кумыскудукской свиты знаменует начало второго крупного цикла осадконакопления в юрском периоде. Она с разрывом и небольшим угловым несогласием залегает на отложениях дубовской и саранской свит, а в районе Михайловской мульды - на девонских вулканогенных образованиях. Выходы её на дневную поверхность имеют широкое распространение в пределах мульды: Михайловской (М-43-75-А-в-г; М-43-75-В-а-б), Борлысайской (М-43-75-Б-б-г), Дубовской (М-43-75-В-а-в), Талдыкудукской (М-43-75-В-в), Верхне-Сокурской (М-43-75-Г), Ельчинской (М-43-76-В) и Кумыскудукской антиклинали (М-43-76-А-в). Сложена она, в основном, мелко и среднегалечными конгломератами, песчаниками, реже алевролитами и аргиллитами с маломощными линзообразными прослоями бурых углей. Для отложений свиты характерна резкая фациальная изменчивость и резкие колебания мощности.

Средний отдел

1) Михайловская свита (J_{2mh})

Михайловская свита согласно залегает на кумыскудукской и завершает разрез юрских отложений; перекрыта кайназойскими отложениями. Выходы её на дневную поверхность установлены в Дубовской мульде (М-43-75-В), Верхне-Сокурской мульде (М-43-75-Г-б-в-г; М-43-87-Б-а) и Ельчинской

мульде (М-43-76-В-а-в-г). Свита сложена преимущественно аргиллитами, алевролитами, подчиненное значение имеют мелко-среднезернистые песчаники; свита является угленосной.

3.3.6 Мезозой-кайнозойская эратемы

Кора выветривания

Следует отметить, что процессами выветривания в той или иной степени затронуты все породы палеозоя и мезозоя, и только отдельные сопки и гряды лишены элювиальных образований. Авторы отчета вслед за В.Н. Разумовой (1952, 1956) принимают образование коры выветривания в мезозой-кайнозойской эре, поднимая верхнюю границу до палеогена, считая, что именно в это время образовались пестроцветные глинистые образования значительной мощности.

На площади доизучения кора выветривания развита по породам палеозоя и мезозоя. Наиболее четко процессы выветривания выражены в фамен-каменноугольных отложениях. Кора выветривания в изученном районе занимает значительные поля, располагаясь, главным образом, в центральной части площади доизучения. Кроме того, кора выветривания вскрывается большинством скважин картировочного бурения под чехлом кайнозойских отложений.

По составу, на площади доизучения, выделяются коры каолинового, силицифицированного и нонтронитового профилей; по морфологической типизации они являются площадными, линейно-площадными и линейными. По литологическому составу и физическому состоянию в разрезах выделяются глинистые, глинисто-щебенистые, глинисто-песчанистые, дресвяно-щебенистые коры выветривания.

Состав коры выветривания зависит от состава материнских пород. Литологические и петрографические особенности пород района предопределили здесь максимальное развитие кор выветривания силицифицированного типа.

Силицифицированный тип коры выветривания развит по кремнистым и кремнисто-карбонатным породам нижнего фамена и турне, а также по ультраосновным породам. Кора выветривания по кремнистым породам состоит из одной зоны – зоны выщелоченных трещиноватых кремней. Текстура материнских пород сохраняется, кремни имеют светлую окраску (серую, желтую, розовую, зеленую).

Кремнисто-железистые образования (бирбириты), связанные с ультраосновными породами, встречаются редко, образуя узкие невысокие гряды над телами перидотитов и серпентинитов. Наиболее обширные выходы бирбиритов наблюдаются в районе г. Кызылкой (лист М-43-88-В), район проявлений магнезита Кеныспай (лист М-43-87-Г) и Энтакан (лист М-43-88-Г). Бирбириты – желтые и бурые кремни, опалы, массивные, местами с

петельчатой текстурой. Мощность этих образований невелика и варьирует от 2 до 8 м.

Образования коры выветривания *каолинового типа* развиваются, главным образом, по терригенным породам фамена, турне, визе и юры, а также на незначительных площадях развития пород акбастауской свиты в восточной части листа М-43-XX. Обычно кора выветривания рассматриваемого типа плохо обнажена и сохраняется в виде маломощного чехла, иногда на значительных площадях, реже в виде глубоких карманов. Относительно полные разрезы ее вскрыты скважинами картировочного бурения. В вертикальном разрезе коры выветривания каолинового профиля (Разумова, 1956) выделяются 4 зоны (снизу вверх):

- зона выщелоченных трещиноватых пород, представленная малоизмененными коренными породами (зона дезинтеграции);
- зона глинистых образований гидрослюдистого и бейделлитового состава; первичная структура материнских пород сохранена; окраска пятнистая, с преобладанием светло-серых, белых, коричневых и зеленых тонов;
- зона цветных каолинов и охр, пестроокрашенных в вишневые, красные, фиолетовые тона и состоящих из каолинита и гидрогематита;
- зона белых каолинов, не сохранивших первичную структуру.

Все эти зоны редко наблюдаются в едином разрезе, часто выпадает одна или несколько зон.

В глинистых корах выветривания каолинового типа нередко встречаются скопления бедных марганцевых руд. Они сложены в основном пиролюзитом, цементирующим обломки выветрелых пород в виде сажистых и землистых масс. Мощность зон омарганцевания от 1 до 16 м, содержание марганца от 1 до 5 % (участок Шешенкара Южный). Рудопроявления марганца остаточного типа встречаются в коре выветривания пород разного возраста, но чаще они приурочены к выветрелым фаменским – нижнекаменноугольным отложениям (проявления Адильсу, Алтын-Тобе). Нижняя часть коры выветривания по глинисто-кремнисто-карбонатным породам фамена, как правило, обогащена свинцом и цинком по сравнению с материнскими породами (до 0,2-0,3 %).

Кроме того следует отметить, что на площади доизучения каолиновая кора выветривания служит сырьем для изготовления высококачественного кирпича и облицовочных блоков, здесь в восточной части территории доизучения южнее г. Караганды сосредоточены многочисленные месторождения и проявления кирпичных глин.

Нонтронитовые коры выветривания развиваются по серпентинизированным ультраосновным породам нижнего кембрия и верхнего ордовика и встречаются в южной части площади доизучения. Это зеленые и сине-зеленые глины с редкими горизонтами бурых опалов и зеленых хризопразов. Мощность нонтронитовых кор выветривания 7-10 м. В них отмечается повышенное содержание никеля и кобальта.

3.3.7 Кайнозойская эратема

Отложения кайнозоя, образующие платформенный чехол, развиты главным образом по долинам рек и в отдельных, возможно, унаследованных впадинах. Они представлены палеогеновой, неогеновой и четвертичной системами. За основу расчленения кайнозойских отложений приняты решения III Казахстанского стратиграфического совещания 1986 г. (г. Алматы), утвержденные межведомственным стратиграфическим комитетом СССР в 1988 г. (г. Баку).

3.3.8 Палеогеновая система

Отложения палеогеновой системы в изученном районе представлены только верхним отделом (олигоценом), залегают несогласно на коре выветривания и палеозойском фундаменте, на дневную поверхность не выходят и изучены по скважинам. Они сложены, в основном, осадками древних речных долин – гравием и галькой, песками, песчано-глинистыми отложениями.

Верхний олигоцен. Белоярская толща (*P_{3bl}*)

К палеогеновым отложениям рассматриваемого района отнесены различные по литологическому составу породы: железистые кварцевые песчаники, гравелиты, и конгломераты, пестроцветные глины с галькой и валунами кварцитов, кварца, кварцитовидных песчаников. Выходы их известны преимущественно в северо-западной части листа М-43-XXI изученного района, вблизи гор Шадырадыр, на междуречьи рр. Нуры и Ащису. Они образуют небольшие (несколько сот квадратных метров) останцы, морфологически приуроченных к склонам гряд, сложенных окремнелыми известняками турне, обращенных в сторону близлежащих древних долин.

К северу от гряды Тасшоки (лист М-43-77-Б), южнее шоссейной дороги они подсечены картировочными скважинами (Кабанов, 1975). В скважине, пробуренной непосредственно на одном из останцов, подсечены грубозернистые и гравийные пористые кварцевые песчаники с железистым цементом. Песчаники очень плотные с крупными и неправильными по форме кавернами и пустотами выщелачивания, разделяются прослоями более рыхлых песчаников; мощность песчаников составляет 9 м.

Ниже располагаются перемытые глины кор выветривания с обломками окремнелых известняков.

В соседней картировочной скважине выше выветрелых окремнелых каменноугольных известняков на глубине 27 м подсечены ярко-желтые пески глинистые, вязкие с обломками и галькой окремнелых известняков и молочно-белого кварца, которые постепенно сменяются пестроокрашенными песчанистыми глинами с галькой и хорошо окатанными уплощенными

валунами. Элювиальные развалы подобных валунов отмечены на поверхности близ ствола скважины. Суммарная мощность пестроцветных глин с галькой и валунами составляет 27 м.

Аналогичные высыпки кварцевого песка и кремнистых валунников отмечались на правом берегу р. Нуры, к северо-западу от г. Шадырадыр и на правом берегу р. Ащису, южнее безымянных гор с абсолютной отметкой 807 м.

Описанные пестроцветные отложения на изученной территории слагают изолированные останцы на бортах древних долин, выполненных неогеновыми глинами, что, несомненно, свидетельствует о их более древнем, по сравнению с неогеном, возрасте. Подобные по литологическому составу породы сопоставлялись в разные годы в близлежащих районах Карагандинской области с чаграйской, наурзумской или акжарской свитами В.И. Разумовой. Фрагментарность выходов и малая площадь останцов описанных отложений не позволяют надежно коррелировать ни с одной из этих свит, поэтому мы условно относим к белоярской толще верхнего олигоцена. Мощность отложений белоярской толщи, согласно данным бурения (Кабанов, 1975), составляет 40 м.

3.3.9 Неогеновая система

Отложения неогеновой системы представлены двумя отделами – миоценом и плиоценом. Среди них выделены: калкаманская (N_1kl), павлодарская (N_{1-2pv}) свиты.

Средний-верхний миоцен. Калкаманская свита (N_1kl)

Эти отложения на северо-востоке листов М-43-XX и XXI выходят на поверхность, занимая межсопочные понижения в пределах водоразделов и на их склонах преимущественно на севере изученного района. В долине реки Теректи, с севера от гор Итжон (М-43-XX), а так же в долинах рек Ащису и Аксу.

Всюду, где удастся наблюдать подошву этих глин, они залегают с несогласием на породах палеозоя и часто содержат в основании примесь песка, дресвы и редкой щебенки подстилающих пород. Покрываются же они глинами павлодарской свиты и различными по возрасту и генезису четвертичными образованиями. Представлена калкаманская свита монтмориллонитовыми глинами светло-зеленого, желтовато-зеленого и зелено-серого цвета, иногда (очень редко) с малиново-красным и малиново-фиолетовым окрашиванием вдоль извилистых трещин. В некоторых случаях отмечаются дендриты окислов марганца черного цвета и мелкие (2-5 мм) скорлуповатые оолиты марганцево-железистых окислов.

Глины очень плотные, пластичные, с жирным блеском и гладкооскольчатый изломом. Они содержат местами отдельные гнезда и небольшие включения мелкокристаллического светло-желтого

(“сахаровидного”) или прозрачно-бесцветного гипса размером от нескольких миллиметров до 3-5 см.

Всюду на изученной территории характерным является исключительное однообразие описываемых глин. И только в самом основании наблюдается примесь (иногда значительная) песчано-гравийного материала и мелкой щебенки, заключенных в тех же светло-зеленых и зелено-серых глинах. Эти глины по генезису являются озерными. Обогащение же в некоторых случаях обломочным материалом низов разреза можно объяснить, вероятно, разрушением неровностей дна озерных бассейнов или близостью каких-либо островных или приподнятых участков, с которых мог сноситься обломочный материал.

Максимальная мощность калкаманской свиты, по данным картировочного бурения предшественников, достигает 30-40 м.

Верхний миоцен-нижний плиоцен. Павлодарская свита ($N_{1-2}pv$)

Павлодарская свита обнажается преимущественно в северной части изученного района, в центральной же полосе данные отложения, скорее всего, были полностью размыты в предчетвертичное время.

Павлодарская свита залегает на зеленых гипсоносных глинах калкаманской свиты, как правило, со следами перемыва. Наблюдать такой горизонт перемыва удастся в шурфах и в керне скважин картировочного бурения, где в основании его наблюдаются глины характерного для павлодарской свиты красновато-коричневого цвета, с примесью песка (иногда значительной) и с включениями “обломков” нижележащих зеленых глин, с неровными очертаниями размером 1-5 см. Мощность такого горизонта перемыва обычно составляет 10-40 м. Иногда такой переходный горизонт отсутствует и контакт между зелеными и красно-бурыми глинами павлодарской свиты представляет собой четкую, чуть неровную линию. Кроме того, породы павлодарской свиты нередко залегают непосредственно на породах палеозоя. В этих случаях, в основании павлодарской свиты обычно наблюдается примесь щебенки и дресвы палеозойских пород.

Все эти факты свидетельствуют о несогласном, трансгрессивном залегании павлодарской свиты на всех более древних породах. Перекрывается павлодарская свита различными по возрасту и генезису комплексами четвертичных отложений.

В описываемом районе породы павлодарской свиты представлены глинами, нередко обогащенными примесью песчаного, реже гравийного материала. Цвет глин меняется от почти кирпично-красного до розовато-коричневого, а иногда и светло-коричневого с красноватым оттенком, который характерен для сильно опесчаниных глин. В глинах наблюдаются дендриты и пятна, иногда оолиты размером 1-3 мм марганцевых или железомарганцевых окислов, а также гнезда и сростки мелких кристаллов прозрачно-бесцветного или желтовато-белого (“сахаровидного”) гипса размером обычно не более 2-5 см.

3.3.10 Четвертичная система

Четвертичные отложения пользуются широким развитием на изученной территории. Отличительной их чертой является резкая изменчивость и невыдержанность мощности. Наибольшие мощности четвертичных отложений наблюдаются в долинах крупных рек (Нура, Матак, Ащысу, Алтынсу), а наименьшие на склонах и водораздельных пространствах.

Четвертичная система представлена аллювиальными отложениями рек, пролювиальными образованиями временных водотоков, ложбин стока, делювиально-пролювиальными отложениями шлейфов, эоловыми отложениями, осадками озер и бессточных впадин, аллювиально-озерными отложениями древних долин.

В составе четвертичных образований выделены озерно-аллювиальные отложения нижнечетвертичной батпакской свиты (Q_{1bt}) и нижне-среднечетвертичной останцовой равнины (laQ_{I-II}), аллювиальные отложения II н. п. террасы (aQ_{II-III}) и делювиально-пролювиальные образования шлейфов (dpQ_{II-III}) среднего-верхнего звеньев, аллювиальные отложения I н. п. террасы (aQ_{III}) верхнего звена, аллювиально-пролювиальные (apQ_{III-IV}), делювиально-пролювиальные (dpQ_{III-IV}) и аллювиальные (aQ_{III-IV}) образования шлейфов верхнего звена плейстоцен-голоцена, а также аллювиальные (aQ_{IV}), озерные (lQ_{IV}) и техногенные (tQ_{IV}) образования голоцена.

Плейстоцен

1) Нижнее звено. Батпакская свита (Q_{1bt})

На исследованной площади к нижнечетвертичным отложениям батпакской свиты условно отнесены отложения, слагающие высокие террасовидные поверхности в междуречье р. Нуры и руч. Карасу, а также на правом берегу р. Карасу (М-43-77-А).

Вследствие пологого залегания описываемых отложений и слабого расчленения рельефа, в этой части площади доизучения коренных выходов на дневную поверхность не наблюдалось. Здесь они повсеместно перекрыты маломощными делювиально-пролювиальными шлейфами и вскрываются шурфами; представлены песками желтовато-серыми, грубозернистыми с включениями гравия и мелкой гальки, а вблизи выходов коренных палеозойских пород в составе описываемой свиты отмечается присутствие щебенистого материала. Пески карбонатизированы и загипсованы.

2) Нижнее-среднее звенья нерасчлененные (laQ_{I-II})

Озерно-аллювиальные отложения (laQ_{I-II}) на площади доизучения обнажаются в ее северо-западной части (центр и север М-43-XX), в районе города Караганды, южнее долины реки Соқыр, на левом берегу р. Кокпекты и Теректы. Они слагают эрозионные останцы древней равнины,

представляющие собой отдельные обширные плато или пологие участки на склонах сопок.

К этому возрасту отнесены отложения, известные в литературе под названием водораздельных или покровных суглинков, широко развитые в северных и северо-западных районах Центрального Казахстана. Ими сложены обширные водораздельные пространства в пределах Кокчетавской глыбы, Тенизской впадины и в Приишимье.

На площади доизучения водораздельные суглинки слагают пологие увалы. Суглинки лёссовидные, буровато-желтого и серовато-желтого цвета, нередко загипсованные, местами со столбчатой отдельностью в верхней части разреза. Слоистости в них не наблюдается; лишь в отдельных случаях чередование различных прослоев фиксируется интенсивностью окраски. Для суглинков характерны тонкая пылеватая текстура, пористость; уплотнены породы только в нижней части разреза. Присутствуют в них редкие известковистые конкреции, рассеянные кристаллы гипса и точечные включения гидроокислов марганца.

Мощность описываемых отложений на площади доизучения составляет 17 м.

3) Среднее-верхнее звенья нерасчлененные (Q_{II-III})

Аллювиальные отложения среднего-верхнего звеньев плейстоцена (aQ_{II-III}) пользуются распространением в долинах рек Солонка, Теректы, Алтынсу, Нура, Ащысу, Матак, Караозек, Боркы, Байкожа, Акбастау повсеместно слагая их вторые надпойменные террасы, прослеживающиеся прерывистой полосой по обе стороны русла.

Аллювиальные отложения приурочены к днищам обширных речных долин, местами наследующих участки древней донеогеновой эрозионной сети, выполненной глинами аральской и павлодарской свит. Как показало картировочное бурение в долине р. Ащысу (Беляев, 1963) аллювиальные отложения представлены желтыми и буровато-желтыми, полимиктовыми, разнотекстурными с линзами и прослоями гравийно-галечного и галечно-щебнистого материала.

Среди песков нередко прослои супесей, глинистых песков и песчанистых суглинков.

4) Верхнее звено (Q_{III})

Верхнечетвертичные отложения слагают первую аккумулятивную надпойменную террасу (I н.т.) рек Солонка, Кокпекты, Нура, Акбастау, Байкожа и др. Первая надпойменная терраса на отдельных участках ограничена четко выраженным уступом, на других, постепенно сливается с поймой. На геологических картах масштаба 1:200 000 в виду небольшой ширины I н.т. чаще всего отрисовать невозможно.

Терраса имеет выдержанное строение, разрез её состоит из двух горизонтов - верхнего суглинистого, мощностью 0,5-1,5 м и нижнего - песчано-гравийного галечникового, с видимой мощностью до 2 м.

Верхний горизонт сложен суглинками, которые дают крутые вертикальные сбросы. Суглинки неоднородны. Горизонт гумуссированных суглинков сменяется вниз по разрезу светлыми, пылеватыми, карбонатизированными, которые в свою очередь переходят в светло-желтые суглинки с мелкой галькой. Отмечается незакономерное распределение маломощных прослоев и линзочек мелкого гравия по разрезу суглинков.

Граница верхнего и нижнего горизонта очень четкая и резкая, чаще всего, неровная. Нижний горизонт сложен песчано-гравийными отложениями, в которых по вертикали происходит чередование песков различной зернистости от мелко- до грубозернистых, с прослоями и линзами гравийно-галечного материала.

Плейстоцен, верхнее звено – голоцен (Q_{III-IV})

Верхнечетвертичные-современные нерасчлененные отложения представлены аллювиальными, аллювиальными-пролювиальными и делювиально-пролювиальными генетическими типами.

Аллювиально-пролювиальные отложения (apQ_{III-IV}).

Этот генетический тип отложений выделен по наиболее крупным, нередко террасированным, большей частью отмершим ложбинам стока и связан только с весенним водотоком. Весьма значительная часть ложбин стока уже переработана в широкие балки с выраженным руслом. Балки и русла заполнены слабо сортированными и плохо окатанными песчано-гравийно-галечными отложениями с прослоями супесей и суглинков. Осадки нередко карбонатизированы, загипсованы и имеют желтовато-серый и землистый оттенок. В своих устьевых частях эти ложбины стока образуют конуса выноса, тыльная часть которых уже задернована, а приустьевая, является активным (растущим) геоморфологическим элементом. Нередко, конуса выноса нескольких саев сливаются, образуя типичные молодые делювиально-пролювиальные шлейфы.

Возраст аллювиально-пролювиальных отложений определяется на основании их положения в разрезе четвертичных отложений района и по соотношению с нижележащими толщами.

Делювиально-пролювиальные отложения (dpQ_{III-IV}).

Отложения поверхностного смыва и временных водотоков широко распространены только в южной части листа М-43-XX, на реке Топар и вблизи горы Котыртау.

Представлены делювиально-пролювиальные отложения светло-серыми и светло-коричневыми супесями и суглинками с примесью и прослоями песка, гравия и мелкой, иногда слабо окатанной щебенки.

Мощность отложений описываемого комплекса обычно не превышает 1,5-2,5 м.

Возраст отложений “молодых” шлейфов определяется на основании их положения в разрезе четвертичных отложений района и по их взаимоотношению со “зрелыми” шлейфами на юге листа М-43-XX.

Голоцен. Современное звено (Q_{IV})

Современные отложения представлены в районе аллювиальными (а) генетическими типами.

Аллювиальные отложения (аQ_{IV}) слагают поймы и русла рек, и саев, и представлены песками, супесями, суглинками, гравием и галечниками смешанного состава. Окраска пород светло-серая, желтая, бурая. Мощность колеблется от 2 до 4 м. Пойменный и русловый аллювий вложен в I н. т., накопление его продолжается и в настоящее время. Вследствие отсутствия постоянного стока, в большинстве рек и ручьев, перемещение и накопление аллювия происходит только в период весенних паводков.

В пределах р. Нуры пойменная терраса развита достаточно широко. Она сложена, в основном, суглинистыми осадками, с небольшим присутствием песчаного и гравийного материала. Мощность этих отложений не превышает 6м.

3.3.11. Тектоника

Изученная площадь, как уже было отмечено ранее, расположена в зоне сочленения поздних каледонид северо-востока Центрального Казахстана и варисцид (герцинид) Жунгаро-Балхашской области. Она охватывает восточную часть Карагандинского прогиба (угольного бассейна), и примыкающую к нему с севера южную часть Северо-Карагандинской СФЗ широтной ветви Девонского вулканоплутонического пояса; с юга – Спасскую, Нуринскую, Карасорскую, Байдаулетовскую и Успенскую СФЗ, а так же на самом юге, фрагменты Тектурмасской и Базарбайской офиолитовых поясов (СФЗ), Сарысульской СФЗ и Балхаш-Илийского вулканического пояса.

Общий тектонический рисунок этой площади был создан процессами постварисцидской коллизии, в результате которой были совмещены, а местами и тектонически скучены складчатые сооружения широтной ветви Девонского окраинно-континентального вулканоплутонического пояса, Карагандинского прогиба (угольного бассейна), средне-позднедевонской Северо-Карагандинской, Спасской и Успенской рифтогенных систем, флишеидные толщи Нуринского окраинно-морского бассейна, Байдаулетовской энсиматической островной дуги, Карасорской энсиалической островной дуги, Базарбайской и Тектурмасской офиолитовых зон. К Тектурмасской СФЗ с юга фрагментарно причленены структуры позднепалеозойского Балхаш-Илийского вулканоплутонического пояса и Сарысульской СФЗ.

Система складчатых структур Девонского окраинно-континентального вулканоплутонического пояса отделена от сооружений варисцид Жунгаро-Балхашской области складчатыми сооружениями Карагандинского прогиба

(угольного бассейна), представляющего собой зону побочного рифта, характеризующегося резко различными типами осадконакопления на северном и южном его крыльях. Это типичный односторонний грабен, ограниченный с юга крутыми сбросами, оказавшими существенное влияние на характер осадконакопления. Северный его борт сложен прибрежно-морскими и мелководными терригенно-карбонатными отложениями позднего девона – раннего карбона, смятыми в относительно простые брахиформные складки, южный – их глубокоководными фациями, смятыми в сложную систему линейных складок, сопровождающихся серией продольных надвигов или взбросов.

На пространстве между Карагандинским прогибом и Тектурмасским офиолитовым поясом выделяется целая серия тектонических пластин, надвинутых друг на друга, сложенных различными типами геологических комплексов, характеризующих следующие геодинамические ситуации: Спасской и Успенской рифтогенных систем, Нурина окрайно-морского бассейна, Карасорской энсиалической островной дуги, Байдаулетовской энсиматической островной дуги.

Тектурмасский офиолитовый пояс, по имеющимся литологическим и петрохимическим данным, был сформирован в зоне спрединга над зоной субдукции вдоль южной окраины Байдаулетовской островной дуги и, оче

видно, представляет собой фрагменты с меланократового фундамента. Это крупнейший в Центральном Казахстане линеамент, соответствующий сутуре, развившейся в зоне сочленения Байдаулетовской островной дуги и океанической плиты.

По условиям формирования пород, их литологическим и петрохимическим особенностям в его составе четко обособляются две структурно-формационные зоны – Тектурмасская и Базарбайская.

В Тектурмасской СФЗ преобладают глыбы и блоки пород, сформировавшиеся в геодинамических условиях открытой части палеоокеана и океанических островов; в Базарбайской – в условиях глубокоководных впадин задугового окрайно-морского бассейна.

Границы выделенных СФЗ большей частью тектонические, зачастую дугообразные, что указывает на пологий наклон их поверхностей. Протяженные разрывные нарушения и зоны смятия нередко сопровождаются зонами интенсивного кливажа и рассланцевания.

Комплексы и структуры начальной стадии развития рифта (КР кD₂, КРкD₂₋₃) распространены по периферии грабен-синклиналей и представлены мощными толщами вулканитов с характерной щелочной направленностью дифференциации – от нормально- и умеренно-щелочных базальтов и пикробазальтов до умеренно-щелочных и щелочных трахиандезитов, трахидацитов, трахириолитов и щелочных трахитов (КРкD₂), сменившихся вверх по разрезу пестроцветной мелкозернистой молассой (КРкD₂₋₃).

В современной тектонической структуре региона комплексы начальной стадии рифтогенеза развиты в Северо-Карагандинской СФЗ, Спасской и Успенской зонах смятия. В Спасской зоне смятия они находятся в

аллохтонном залегании, где образуют целую серию тектонических пластин, надвинутых на южную окраину Карагандинского угольного бассейна.

Спасская рифтогенная зона (аллохтон) на изученной площади протягивается от гор Байдаулет на западе, до правобережья р. Ащису и гор Караганды на востоке, на расстояние более 150 км.

Впервые описана М.П. Русаковым (1930) как надвиговый пояс с широким развитием кливажа, рассланцевания и динамометаморфизма. Неоднократно изучалась, в процессе разномасштабных геолого-съёмочных и специализированных тематических работ, А.А. Богдановым, А.Н. Суворовым, Ю.Ф. Кабановым, М.Я. Решко, О.Е. Беляевым, Н.Н. Сигачевой и многими другими.

Южная ее часть ограничена Байдаулетовским и Инталы-Жосалинским сдвигами. Вдоль северного ее крыла развита сложная система надвигов, перекрывающих южный борт Карагандинского грабена, подробно изученных Ю.Ф. Кабановым (1972).

Анализ физических полей указывает на маломощность покровов Спасской СФЗ. Аллохтонная природа структур Спасской СФЗ четко фиксируется по результатам интерпретации геофизических материалов (Рис. 4.5) и подтверждена данными структурного бурения в районе Адильсуйского покрова.

Структурная скважина, пробуренная Ю.Ф. Кабановым в 1970 году в 1,2 км южнее северной границы Алтынсуйского покрова на глубине 491 м под аллохтонными толщами фамена и турне, вскрыла углистые алевролиты и аргиллиты со споро-пыльцевым комплексом, типичным для верхних горизонтов ашлярикской и низов карагандинской свит (Кабанов, 1971, 1972).

Как показали материалы интерпретации гравиметрических исследований по интерпретационным профилям $A_1-A_2-A_3 - \Gamma_1-\Gamma_2$, Спасская СФЗ является приповерхностной безкорневой многоярусной покровно-складчатой структурой, прослеживающейся на глубину не более 700 м. Большая ее часть представляет собой громадный аллохтон (шарьяж), сложенный серией тектонических пластин, наложенных друг на друга, тектонически перекрывающих южный борт Карагандинского грабена.

Породы, слагающие отдельные тектонические покровы разбиты густой сетью кливажа и сланцеватости, имеют четко выраженную северо-восточную ориентировку с углами наклона на юг и юго-восток под $<50-70^\circ$. Поверхности сланцеватости и их зоны нередко вмещают золоторудные и безрудные кварцевые жилы, рой которых, также как и вмещающих пород, имеют восток-северо-восточную ориентировку.

3.3.12 Краткое геологическое описание рудопроявления

Рудопроевление Чили - Узек расположена девяти километрах востока от месторождения Пирамида Горного. Впервые разведочные работы на месторождении проводились в начале XX века период действия бывшего Спасского завода. Было пройдено несколько мелких карьеров, которые

сохранились и до сих пор, с небольшими отвалами отсортированной богатой окисленной руды.

Участок рудопроявление сложен двумя разновозрастными толщами. Нижняя толща эффузивно-обломочная, представленная андезитовыми, андезибазальтовыми порфиритами и их туфами. Порфириты интенсивно-рассланцованные и претерпели заметные зеленокаменные изменения. Возраст толщи нижнедевонский.

Верхняя толща представлена террогенными отложениями, преимущественно среднезернистыми полимиктовыми песчаниками серого цвета, алевролитами, кремнистыми углисто-глинистыми сланцами, и линзами серых часто мраморированных и окремнённых известняков. Возраст толщи- средне- верхнедевонский (не расчлененные живетский и франкский ярусы).

На контакте или близко к контакту эти толще прорваны несколькими мелкими субвулканическими телами андезитовых порфиритов.

Пониженные участки рельефа выполнены неогеновыми бурыми песчанистыми, глинами и аллювиально-делювиальными современными отложениями представленными суглинками и супесями.

Тектоника участка месторождения проявилось в виде глыбовых смещений одних блоков относительно других.

Морфологические особенности рудных тел.

Оруденение приурочено к нижнедевонской рассланцовой эффузивно-обломочной толще на контакте с вулканическим телом, в виде андезитовых порфиритов.

Вмещающие эффузивные породы на контакте продроблены, интенсивно хлоритизированы, местами эпидотезированны, карбонатизированны и окварцованны.

Руды, в виде линзовидных тел с малахит- андезитовым оруденением, приуроченные к этим зонам измененных пород.

К настоящему времени на рудопроявление выделено 12 рудных тел сгруппированных на трех участках- в центральном, западном и северном и несколько мелких тел за пределами этих участков.

Длина рудных тел от 100 до 460 м, при мощности от двух до 18 м. Руды с поверхности представлены малахитом, азуритом, лимонитом, реже хризоколлой.

Зона окисления распространяется до глубины 50 м. С глубиной 50 м отмечается прожилка вкрапленные руды с довольно большим набором минералов, ведущими из которых является борнит, халькопирит, пирит.

На центральном участке руда проявления Чили -Узек т вскрыто и опробовано пока четыре рудных тела со средним содержанием меди от 0,61 до 1,81%.

На западном участке выявлено горными работами 10 небольших рудных тел, со средним содержанием 1.51-1,86%.

На северном участке выявлено крупное рудное тело и два мелких, размеры которых невелики, а содержание низкий, поэтому описание их не приводится.

Длина рудного тела 220 м, мощность от 8 до 11 м, среднее содержание меди 0,99%.

Содержание меди на рудопроявлении колеблется в окисленных рудах от 0,1 до 8,12%, сульфидных рудах от 0,01 до 1,44%.

Ориентировочно запасы меди на рудопроявлении составляют 15.950 т. Кроме меди на месторождения отмечается серебро содержанием от 1 до 10 г/т.

Рудопроявление чили - Узек представляет интерес купе с ближайшими более крупными объектами. Оруденение приурочено к нижнедевонской рассланцованной эффузивно-обломочной толще на контакте с вулканическим телом, в виде андезитовых порфиритов.

Вмещающие эффузивные породы на контакте продроблены, интенсивно хлоритизированы, местами эпидотезированны, карбонатизированны и окварцованны.

Руды, в виде линзовидных тел с малахит- андезитовым оруденением, приуроченные к этим зонам измененных пород.

К настоящему времени на рудопроявление выделено 12 рудных тел сгруппированных на трех участках- в центральном, западном и северном и несколько мелких тел за пределами этих участков.

Длина рудных тел от 100 до 460 м, при мощности от двух до 18 м. Руды с поверхности представлены малахитом, азуритом, лимонитом, реже хризокolloй.

Зона окисления распространяется до глубины 50 м. С глубиной 50 м отмечается прожилка вкрапленные руды с довольно большим набором минералов, ведущими из которых является борнит, халькопирит, пирит.

На центральном участке руда проявление Чили -Узек т вскрыто и опробовано пока четыре рудных тела со средним содержанием меди от 0,61 до 1,81%.

На западном участке выявлено горными работами 10 небольших рудных тел, со средним содержанием 1.51-1,86%.

На северном участке выявлено крупное рудное тело и два мелких, размеры которых невелики, а содержание низкий, поэтому описание их не приводится.

Длина рудного тела 220 м, мощность от 8 до 11 м, среднее содержание меди 0,99%.

Содержание меди на рудопроявлении колеблется в окисленных рудах от 0,1 до 8,12%, сульфидных рудах от 0,01 до 1,44%.

Ориентировочно запасы меди на рудопроявлении составляют 15.950 т. Кроме меди на месторождения отмечается серебро содержанием от 1 до 10 г/т.

Рудопроявление чили - Узек представляет интерес купе с ближайшими более крупными объектами. Оруденение приурочено к нижнедевонской

рассланцованной эффузивно-обломочной толще на контакте с вулканическим телом, в виде андезитовых порфиритов.

Вмещающие эффузивные породы на контакте продроблены, интенсивно хлоротизированы, местами эпидотезированны, карбонатизированны и окварцованны.

Руды, в виде линзовидных тел с малахит- андезитовым оруденением, приуроченные к этим зонам измененных пород.

Строение рудных тел

К настоящему времени на рудопроявление выделено 12 рудных тел сгруппированных на трех участках-в центральном запятая в западном и северном и несколько мелких тел за пределами этих участков.

Длина рудных тел от 100 до 460 м, при мощности от двух до 18 м. Руды с поверхности представлены малахитом, азуритом, лимонитом, реже хризokolлой.

Зона окисления распространяется до глубины 50 м. С глубиной 50 м отмечается прожилка вкрапленные руды с довольно большим набором минералов, ведущими из которых является борнит, халькопирит, пирит.

На центральном участке руда проявление Чили -Узек т вскрыто и опробовано пока четыре рудных тела со средним содержанием меди от 0,61 до 1,81%.

На западном участке выявлено горными работами 10 небольших рудных тел, со средним содержанием 1.51-1,86%.

На северном участке выявлено крупное рудное тело и два мелких, размеры которых невелики, а содержание низкий, поэтому описание их не приводится.

Длина рудного тела 220 м, мощность от 8 до 11 м, среднее содержание меди 0,99%.

Содержание меди на рудопроявлении колеблется в окисленных рудах от 0,1 до 8,12%, сульфидных рудах от 0,01 до 1,44%.

Ориентировочно запасы меди на рудопроявлении составляют 15.950 т. Кроме меди на месторождения отмечается серебро содержанием от 1 до 10 г/т.

Рудопроявление чили - Узек представляет интерес купе с ближайшими более крупными объектами

4.ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

«Утверждаю»

Директор

ТОО «TIM Minerals»

Оспанбекова Л.А.

«__» _____ 2022 г.

Отрасль – промышленность

Полезное ископаемое – ТПИ

Наименование объекта – участок «Чили-Узек»

Местонахождение объекта – Бухар-Жырауский район Карагандинская область

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение геологоразведочных работ

на участке «Чили-Узек» в 2022 году

1. Цель работ.

В пределах лицензионной площади провести комплекс разведочных работ с целью: выделить площадь распространения твердых полезных ископаемых.

В пределах лицензионной площади выполнить разведочные работы с подсчетом запасов твердых полезных ископаемых.

2. Задачи и последовательность их выполнения.

2.1. Разведку провести на площади лицензионных блоков

2.2.2. Подсчитать запасы в блоках, опирающихся на разведочные скважины и методом обоснованной интерполяции в прилегающих блоках.

2.2.3. Разведку провести колонковым бурением скважин и горными работами

2.2.4. Изучить физико-механические и химические свойства полезного ископаемого.

2.2.5. Подсчитать запасы полезного ископаемого, объем пород вскрыши и подлежащего отдельному складированию почвенно-растительного слоя

Составление отчета с подсчетом минеральных ресурсов и запасов твердых полезных ископаемых.

3. Ожидаемые результаты.

3.1. Будет составлен отчет с подсчетом минеральных ресурсов и запасов твердых полезных ископаемых.

4. Сроки выполнения работ.

- Начало работ – дата согласования проектных документов.
- Окончание работ – II квартал 2028года.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

5.1 Геологические задачи и методы их решения

Поставленные планом разведки задачи предусматривается решить следующим комплексом методов:

1. Топогеодезические работы;
2. Рекогносцировочные маршруты;
3. Буровые работы;
4. Опробовательские работы;
5. Обработка проб;
6. Лабораторно-аналитические работы;
7. Засыпка горных выработок и рекультивация земель;
8. Камеральные работы;
9. Транспортировка и переезды;
10. Сопутствующие работы;
11. Командировки;
12. Рецензия отчета.

5.2 Топогеодезические работы

Топографо-геодезические и маркшейдерские работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования, топографической съемке поверхности участка в масштабе 1:1000 и выноске в натуру и привязке геологоразведочных скважин.

Работы будут выполняться согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», «Инструкция по топографической съемке». Стоимость работ установлена согласно «Сборнику цен на изыскательные работы для капитального строительства», Астана 2017.

Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в районе месторождения. Плановое обоснование будет выполнено в виде треугольников, углы которых (аналитические точки) будут закреплены металлическими штырями на глубину 0.3м. Стороны треугольников и их углы будут измеряться электронным тахеометром типа Leica и GPSGS.

Привязка выработок, скважин колонкового бурения и канав будет осуществляться инструментально – электронным тахеометром типа Leica. Всего привязке до и после проходки, т.е. по два раза, подлежат 52 точек по скважинам. 1 точка = 17980тг.

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

5.3 Рекогносцировочные маршруты

Так как место проведения ГРР определено заказчиком, целью рекогносцировочных маршрутов является ревизия известных и изучение вновь выявленных техногенных объектов.

Рекогносцировочные маршруты планируется проводить на готовой топографической основе, составленной по результатам топогеодезических работ с непрерывным описанием хода маршрута и точек наблюдений в пределах участка на площади 4,5 км². Густота сети наблюдения, при маршрутах, будет зависеть от сложности геологического строения отдельных участков, будут проходиться как по простиранию, так и в крест по профилям через 100м. Объем поисковых маршрутов составит 20п.км.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS-регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат ± 5 м, вполне достаточное для проведения рекогносцировочных работ.

Результаты наблюдений будут выноситься на макеты карт фактического материала в масштабе 1:1000-2000, что позволит рационально скорректировать размещение горных выработок.

Затраты времени и труда на проведение поисковых маршрутов приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1

Объем работ, необходимый для проведения поисковых маршрутов

Виды работ и условия производства	Ед. измерения	Объем работ 10км	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.		Ссылка
			Норма на ед.	всего	ИТР	Рабочие	
					Норма на ед.	Норма на ед.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Рекогносцировочные маршруты приравниваются к проведению наземных маршрутов при съемках м-ба 1:10 000 Категория	10 км	2	5,16	10,3	Нач. партии 0.1x10,3=1 Геолог 1 кат. 1 10,3 Техник-геолог 2 кат. 1	Рабочий 3 разряд 3x10,3	ИПБ №5 т 47 п 137

проходимость и - 3 Категория геологическо го строения 5					10,3		
Всего					20,7	30,9	

5.4 Горные работы

Настоящим проектом предусматривается проходка горных выработок – канав.

Места заложения канав на местности будут корректироваться по результатам геологических маршрутов.

Проходка разведочных канав будет осуществляться в профилях, ориентированных вкрест простираения рудных зон и совпадающих с профилями бурения, ориентировочно расстояние между канавами будет составлять от 29 до 80 м. Длина канав будет определяться шириной предполагаемой рудной зоны, с выходом во вмещающие породы на 4,0-5,0 м., ширина 0,8м.

Общие количество привязанных канав 13 с общей длиной 1087п. м, глубина колеблется до 3 м.

Проходка предусматривается механизированным способом с помощью экскаватора с обратной ковшовой лопатой САТ 345С .

При проходке проектных канав и траншей, почвенно-растительный слой (ПРС), который составляет в среднем не более 10 см, планируется складировать с право от борта канавы, соответственно оставшая горная масса будет отгружаться слева от борта канавы. Общий объем ПРС составит из расчета $-1087 \times 0,8 \times 0,1 = 87 \text{ м}^3$, где: - 1087 м – общая длина канав и траншей;

- 0,8 м – средняя ширина канав;

- 0,1 м – средняя мощность ПРС.

Соответственно объем горной массы составит $1739 \text{ м}^3 - 87 \text{ м}^3 = 1652 \text{ м}^3$.

Снятие почвенно-растительного слоя будет производится бульдозером SGHANTUISD 23 .

Таблица 5.2

Распределение привязанных объемов по канавам и траншеям

№ №	№ канав ы	длинн а	шири на	глуби на	Объем ы	пробы		Объем горных работ, м ³			Участки
						боро з.	точе ч.	ПР С	горна я масса	Итого	
1	1	20	0,8	2	32	6	4	1,6	30,4	32	западный
2	2	20	0,8	2	32	6	4	1,6	30,4	32	западный
3	3	150	0,8	2	240	45	26	12	228	240	западный
4	4	150	0,8	2	240	45	26	12	228	240	западный
5	5	150	0,8	2	240	45	26	12	228	240	западный
6	6	165	0,8	2	264	49,5	29	13,2	250,8	264	центральный
7	7	40	0,8	2	64	12	7	3,2	60,8	64	Северный
8	8	60	0,8	2	96	18	11	4,8	91,2	96	Северный
9	9	40	0,8	2	64	12	7	3,2	60,8	64	Северный
10	10	60	0,8	2	96	18	11	4,8	91,2	96	Северный
11	71	60	0,8	2	96	18	11	4,8	91,2	96	Северный
12	41	42	0,8	2	67,2	12,6	7	3,4	63,8	67,2	Северный
13	18	130	0,8	2	208	39	23	10,4	197,6	208	центральный
14	26	100	0,8	2	160	30	18	8	152	160	центральный
не привязанные канавы		600	0,8	2	960	180	105	48	912	960	
Итого		1787			2859	536	313	143	2716	2859	

Таблица 5.3

Распределение пород по категориям

№№ п.п.	Наименование и характеристика пород	Категория	Объем, м ³
1	Супеси, суглинки	I	695
2	Пески, песчаники, гравийно-галечные смеси	II	1 506
3	Песчаники и алевролиты выветрелые	III	658
Всего:			2 859

Расчет затрат времени и труда на проходку и засыпку канав приведен в таблице 5.4

Таблица 5.4

Расчет затрат времени и труда на проходку и засыпку канав и траншей

Условия	Категория пород	Таблица СУСН-4	Объем, 100 м ³	Затраты времени, на 100 м ³		Затраты труда, чел/дн на бр/см		Масса груза, т	
				на ед	на весь бр/см	на ед	на весь бр/см	на ед	на весь бр/см
Одноковшовый	I		6,95	1,28	8,9	Нач. парт. 0,016х52,8=0,8			
Экскаватор емкостью 0,15м ³ , с отсыпкой породы в отвал, глубина до 2,2м	II III	T-7,10	15,06 6,58	1,71 2,76	25,8 18,1	Нач. уч. 0,143х52,8=7,6 Горный мастер 0,143х52,8=7,6 Проходчик 1,45х52,8=76,6 Итого: 92,6			
Всего:			28,59		52,8	1,8	92,6	0,05	4,6
Засыпка канав бульдозером SGHANTUI SD 23	I-III	T-134, 135	28,59	0,08	2,3	Инженер по гор	2,9	0,05	0,1
						раб: 0,022х2,3=0,05			
						Инженер-			
						механик:			
						0,022х2,3=0,05			
						Начальник участка:			
						0,2х2,3=0,5			
						Горный мастер			
						0,2х2,3=0,5			
						Машинист бульдозера 0,77х2,3=1,8			
						Итого: 2,9			
Документация канав	I-IV		28,59	2,68	76,6	Нач. партии: 0,016х76,6=1,2	154,5	0,05	7,7
Категория						Геолог 2 кат.: 1х76,6=76,6			
сложности геол. стр 5						Рабочий 3 разряда: 1х76,6=76,6			
						Итого: 154,4			

Расчет производительности на проходку канав и траншей приведен в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Расчет производительности на проходку канав

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Объем канав	м ³	2859
2	Затраты времени, всего	бр.см.	52,8
3	Количество ст.см. в месяц	ст.см.	25,4
4	Количество станко-месяцев работы	ст.мес.	2,3
5	Количество одновременно работающих агрегатов	агр.	1
6	Производительность	м/мес	1244

5.4.1 Документация горных выработок

Документация горных выработок включает зарисовку полотна и стенок выработок с детальным описанием вскрытых пород, условий их залегания, взаимоотношение между собой и степени наложенных преобразований.

5.5 Буровые работы

Бурение скважин общим объемом 5 400 п.м проектируется проводить при помощи самоходного бурового агрегата УКБ-1, оснащенного станком СКБ-5 и насосом НБ-3 120/40. Бурение будет проводиться на перспективных участках с целью прослеживания известных рудных зон и оценки рудоносности их на глубину, а также для оценки вновь выявленных аномалий. Скважины глубиной от 100 до 250 м, средней глубиной 150 м т.е. относятся к II группе скважин по глубине.

Выбор точек расположения и глубина скважин будет осуществляться отдельно для каждой скважины, исходя из геологических задач, для решения которых указанные скважины проектируются с учетом известных геолого-технических условий бурения.

Расположения и глубины поисковых будут определены только по результатам горных работ и геологических маршрутов.

Бурение скважин по породам II категории под обсадную колонну будет производиться одинарным колонковым набором алмазными коронками типа 01А3 диаметром 112мм. Обсадка будет производиться для перекрытия неустойчивых и выветрелых пород трубами Ø 108мм на ниппельных соединениях. После завершения бурения обсадная колонна будет извлекаться.

Дальнейшее бурение после обсадки будет осуществляться при помощи снаряда типа BoartLongyear (NQ), алмазными коронками типа 23ИЗ (HQ) диаметром 93 мм.

Промывка скважин при бурении под обсадную колонну будет производиться водой, приготавливаемым непосредственно на буровых при помощи глиномешалок с электроприводом.

Согласно геолого-методической части проекта, к сложным условиям отбора керна отнесен объем бурения по рудным и околорудным зонам. Ввиду того, что отбор керна предусмотрен по всему интервалу бурения, предлагается:

1. Применение бурового снаряда NQ фирмы “BoartLongyear”.
2. Применение полимерных растворов специальной рецептуры.
3. В зонах интенсивной трещиноватости – ограничение длины рейса до 0,5м,с уменьшением до минимума расхода промывочной жидкости и оборотов вращения снаряда.

5.5.1 Сопутствующие поисковому бурению работы

1.Крепление скважины.

С целью перекрытия верхнего интервала скважины, сложенного рыхлыми осадочными горными породами до входа в плотные коренные породы, проектом предусматривается крепление скважин обсадными трубами. Перед обсадкой скважины будут промываться. Крепление будет производиться обсадной колонной диаметром 108 мм. Общий объем крепления составит 180 п.м. После окончания бурения обсадные трубы будут извлечены для дальнейшего использования

Расчет затрат времени и труда на бурение разведочных скважин

№	Способ бурения	Диаметр бурения, мм.	Категория пород	Объем бурения	Общий объем бурения, 13скв, м.	Номер ВПС ИПБ-5, 11	Норма времени, ст/см	Поправочные коэффициенты		затраты труда, чел/дн			затр. трансп. маш/см	
								Бурение с регл. выходом керна(ИПБ-5, т.67)	Затраты времени,	на единицу	на весь объём	на единицу	на весь объём	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Бурение Ø-112 мм.	112	III	20	720	т-70	0,07	1	50,4					
2	Колонковое бурение с КССК-93, породы трещинов. угол-70град, ср.глуб.-155м	93	VI	20	720	11	0,11	1,3	102,96					
		93	VII	40	1440	11	0,12	1,3	224,64					
		93	IX	70	2520	11	0,16	1,3	524,16					
	Итого:			150	5400				902,2	3,32	2995,2	0,05	45,1	

5.6. Документация керна скважин

Геологической документацией будет охвачено всего – 5 400 п.м., а с учетом 90% выхода керна геологической документации подлежит $5400 \cdot 0.9 = 4860$ п.м.

Так же предусматривается фотодокументация керна, с объемом работ 4860 п.м.

При описании керна заполняется полевой журнал геологической документации. Описание горных пород в журнале геологической документации ведется по мере углубления скважины послойно сверху вниз. Соответственно все слои (пласты) и разновидности пород для неслоистых образований последовательно нумеруются сверху вниз.

При документировании керна выполняются:

1. Описание горных пород каждого слоя (разновидности) или рейса (в однородных породах). Общие описания горных пород обычны, но надо избегать излишне подробного выделения слоев и объединения заведомо различных слоев в один слой. Когда наблюдается периодическая повторяемость однородных слоев или пород в кернах, возможно подробное описание только типичных разновидностей. В этом случае обязательно указание места описания слоя (породы), его отношение к перемежающимся, отличным по составу слоям (породам). При наличии в кернах одного рейса нескольких слоев или различных пород каждый слой описывается отдельно с указанием его мощности по керну. Начало слоя (породы) привязывается к началу интервала бурения, т.е. глубина начала слоя по керну начинается от глубины начала бурения. Керна из рыхлых покровных отложений описываются после его просушки. При изучении литифицированных пород поверхность керна лучше смочить. Особое внимание при описании пород уделяется характеристике особенностей минералогического состава пород и состава, включенных в нее обломков (галеков в осадочных породах, ксенолитов в интрузивных породах и др.). Для осадочных пород обязательно определение карбонатности разбавленной соляной кислотой (5%-ной) в специально отбитом осколке во избежание загрязнения керна кислотой. Кислотой испытывают и порошок породы, наскоблив его ножом для установления в ней карбонатов. Для скважин в осадочных породах обязательно отмечается наличие органических и в особенности битуминозных веществ. Для них указываются свойства, запах и характер выделения («пропитывает породу», «выделяется по трещинам», «заполняет пустоты такой-то формы или включения определенной породы» и др.). Для слоистых толщ очень важны наблюдения над максимально большими отрезками керна. Только в этом случае можно правильно определить характер слоистости, мощность слоя или пачки, текстурные особенности, количественные соотношения разных типов пород и др. Для толщ вулканитов особое значение имеет выявление горизонтов туффитов и туфогенно-осадочных пород. В первую очередь это необходимо для выявления маркирующих горизонтов, поисков остатков флоры и фауны,

микрофауны и микрофлоры для установления возраста вулканогенных пород. При документации керна отдельные его части, в которых наблюдаются детали слоистости, размещение полезных минералов, прожилков, контактов слоев и др., зарисовываются в масштабах 1:10-1:20 или более мелким. Рекомендуются и фотографирование этих деталей.

2. Выделение и особо детальное описание интервалов распространения полезных ископаемых и их прямых (рудная вкрапленность, обломки и др.) и косвенных (изменение пород, скарнирование и др.) признаков.

3. Выделение и описание горизонтов (интервалов) распространения пород, благоприятных для локализации оруденения.

4. Описание характера границ с выше- и нижележащими образованиями.

Измерение наклона каждого слоя к оси керна. Угол наклона определяется транспортиром. В случае отбора ориентированного керна определяется азимут падения. При определении угла падения надо иметь в виду возможное искривление ствола скважины. В связи с этим указывается погрешность определения. Если это возможно, внести соответствующую поправку, указав на это в описании.

При изучении вулканогенных пород для определения элементов залегания обращают внимание на горизонты слоистых туффов и туфогенно-осадочных пород, на ориентировку порфировых выделений, пустот, миндалин, флюидалности.

6. Мощность каждого слоя породы измеряется вдоль оси керна мерной лентой или рулеткой. При первичном описании указывают видимую (фактически поднятую) мощность каждого из выделенных при описании слоев или каждой разновидности пород. Надо учитывать избирательную истираемость различных пород в процессе бурения, разрушение слабосцементированных пород (пески и др.) и вытягивание пластичных (глины и др.). Нельзя при первичном описании керна производить пересчет видимых мощностей на «истинные» или относить недостающие мощности к кровле или подошве соответствующего интервала бурения. Запрещено исправлять соответственно глубины залегания слоя или породы. Истинная мощность может быть показана лишь на окончательном разрезе скважины, который составляется с учетом данных каротажа, изучения шлама и контрольных измерений глубины скважины. Эти истинные мощности и глубины залегания слоев записываются в окончательной документации скважины. Если документация ведется сразу начисто, то исправленные данные вносятся в журнал документации керна скважины с пометкой «исправлено» и желательно другим цветом. О последнем делается запись на титульном листе.

7. Описание трещиноватости керна, характера, размера, выдержанности трещин, строения их стенок, раскрытости, закрытости и минерального выполнения трещин. Если есть зеркала скольжения, то фиксируется угол, образованный штриховкой, к линии падения плоскости трещин. В случае полного (100%-ного) выхода керна измеряются углы

падения и азимутальная ориентировка линии падения всех трещин относительно любой, достаточно четкой трещины, азимут падения которой условно принимается равным 360° (0°). Истинные азимуты падения можно измерить при наличии ориентированного керна.

8. Фиксация плоскостей притирания, которые возникли при бурении, для выявления возможных интервалов истирания и сокращения выхода керна при бурении.

9. Сбор ископаемых органических остатков и описание их расположения по отношению к слоистости или оси керна.

К журналу геологической документации скважины в обязательном порядке прилагается геологическая колонка по скважине с данными каротажа, результатами инклинометрии, опробованием, результатами анализов по пробам и образцам, литология и т.д.

Геологическая колонка должна быть выполнена в программах CorelDraw, AutoCAD либо аналогичных по согласованию с Заказчиком.

Фотографирование керна

Керн должен быть сфотографирован для предоставления постоянной наглядной информации сразу после проведения бурения. Это также позволяет получить дополнительные данные о породах на участке.

Фотографии должны быть высокого качества, чтобы текстура и структура породы, а также распределение трещин были хорошо видны. Наилучший метод на данный момент заключается в использовании цифрового фотографирования, которое обеспечивает получение непосредственного контрольного изображения каждого кернового ящика с высоким разрешением. Обязательно нужно фотографировать влажный и в отдельных случаях, требуемых спецификой проекта, сухой керн. Цвет и текстура пород наилучшим образом прослеживаются, когда керн влажный. Однако на сухом керне распределение трещин иногда видно лучше, что важно при геотехническом изучении. Фотографирование керна должно осуществляться после проверки правильности укладки керна. Керн ориентируется в ячейках ящика относительно первого столбика керна путём наиболее точной подгонки сколов керна друг к другу с учётом выравнивания строения и микроструктуры породы. Буровые этикетки должны быть отчетливо видны. Каждый снимок должен иметь наименование, содержащее номер буровой скважины, номер ящика, интервал ящика и пометку о том, сухим или влажным был керн. Во все фотографии рекомендуется включить карту экспозиции со шкалой серых тонов и стандартных цветов. Таким образом, основными принципами фотографирования керна являются:

- Использование цифровой камеры для получения долговременного, легко передаваемого снимка. В идеале >12 мегапикселей.
- Использование естественного освещения (за исключением случаев, когда это не представляется возможным).
- Использование масштабной метровой полоски.

- Использование цветной и серых шкал (см. Рис.3).
- Применение специальной рамы (или штатива) для фотографирования (за исключением случаев, когда это не представляется возможным согласовать с Заказчиком), с целью обеспечить надежную установку фотокамеры под прямым углом над центром кернового ящика, снимок которого необходимо получить (см. Рис.4).
- Идентификация номера скважины, глубины фотографируемого интервала.
- Идентификация номера кернового ящика (указанный непосредственно на ящике, см. Рис.4).
- Увлажнение керна для большей детальности строения пород. Однако если в нем присутствуют глины, а также чтобы избежать отражения при естественном или искусственном освещении или фотографировании со вспышкой, смачивание не должно быть чрезмерным.

Также рекомендуется сделать снимки интересующих зон, таких как зоны смещения, пересечения прожилков и др., крупным планом (возможно после геологической документации). Тщательно отредактировать имена файлов с указанием номера скважины, ее глубины, даты и других метаданных, имеющих отношение к снимкам. При фотографировании керна для геотехнических целей, очень важно определить области, представляющие технологический интерес. Фотографирование должно быть проведено после того, как керн маркирован для отбора образцов. Преимуществом фотографирования керна после отбора образцов является возможность предоставить быструю и наглядную ссылку на образцы, которая может помочь в последующем анализе проб. В дополнение к этому, керн может быть сфотографирован во второй раз после выполнения его распиливания и отбора проб, где срезанная часть керна может обнаружить дополнительные черты, которые хуже видны при фотографировании целых столбиков керна. Как только полученные снимки загружены в компьютер, отдельные файлы должны быть помечены для последующих ссылок.

Чтобы обеспечить простоту расположения файлов для дальнейшего использования, используется следующая формула имени файла: ПС-15-01_100-110.0_Wet.jpg Она включает в себя следующие элементы, разделенные знаком нижнего подчеркивания либо дефисом: ПС-15-01 – идентификационный номер (ID) буровой скважины 100-110.0 – фотографируемый интервал (м) Wet (dry) – состояние керна (влажное/ сухое). На снимке должен быть показан один ящик.

Как только снимки надлежащим образом переименованы, они хранятся в отдельных для каждой скважины папках. Каждая папка должна быть отмечена как ПС-15-01. Для облегчения процедуры фотографирования керна и уточнения угла, с которого делают снимки, может быть использован специальная рама или штатив, фиксирующий фотокамеру (см. Рис.5.2). Она может быть выполнена из дерева или металла, но должна быть достаточно прочной и устанавливаться в месте, где возможно применение естественного

освещения. Обратите внимание на то, что расположение камеры непосредственно над центром (красный крестик) сводит к минимуму искажение по краям и в углах поля зрения. Важной является и четкая маркировка ящиков. Ключевая информация: номер скважины, номер ящика, глубина от/до, отметки кернового ящика и глубины. Дополнительные отметки на керне и керновых ящиках (не указанные выше) могут содержать: дату, интервалы образцов, глубину, секущие линии, вспомогательные линии, линии отсчета, другие существенные детали и примечания с целью обозначения искусственных сколов и геотехнических образцов. Сюда могут быть включены: измерительная линейка или рулетка и цветная эталонная полоса.



Рисунок 3

Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса.

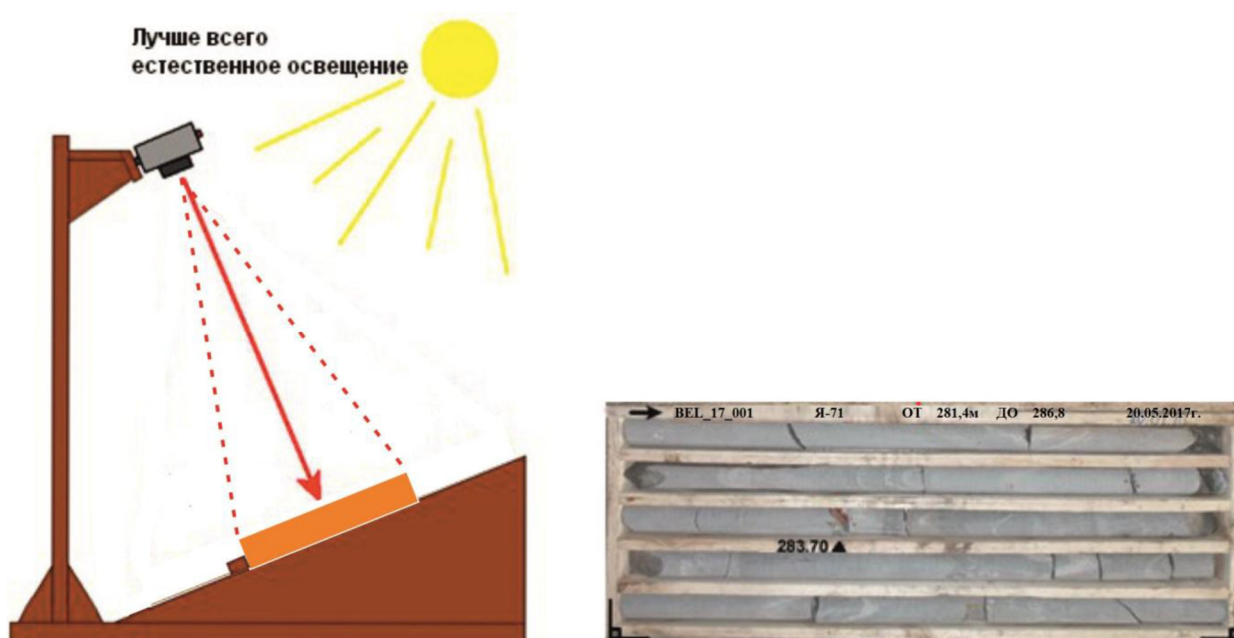


Рисунок 4

Концептуальная модель фотографической установки.

Таблица 5.7

Расчет затрат времени и труда на документацию керн скважин

№ п/п	Виды работ и условия производства	Единица измер.	Объём работ	Затраты времени, отр./смен.		Затраты труда, чел./дн.			
				Норма на ед.	всего	ИТР		Рабочие	
						Норма на ед.	Всего	Норма на ед.	Всего
1	Геологическая документация керн поисковых скважин (при выходе керн 90%) Сложность геол. Изучения 4	100 м	48,6	3,48	169,1	Нач. партии 0,14 Геолог 2 кат. 1,0	23,7 169,1	Рабочий 3 разряда 1	
	Итого		48,6				192,8		169,1

5.7. Геофизические исследования

5.7.1 Площадные геофизические работы

Проектом работ предусматривается площадная высокоточная электроразведка ВП-СГ по предварительно инструментально разбитой сети 100×20м. Расстояние между профилями 100м, между пикетами 20м. Ориентировка профилей с юга на север. Площадь проведения ВП-СГ – 4,5 км².

Для отбраковки аномалий ВП планируется применение метода ЗСБЗ по сети 200х50м в количестве **494 ф.т.**

Камеральная обработка электроразведочных работ проводится в полевой и камеральный периоды. В полевой период обобщаются все полевые материалы.

В камеральный период выполняется качественная и количественная интерпретация полученных материалов, конкретных числовых параметров для локальных аномалиеобразующих объектов. Для осуществления интерпретации привлекаются имеющиеся данные по физ. свойствам пород участков. Будет построена карта геологической интерпретации геофизических полей участков работ

5.7.2 Каротаж скважин

С целью определения физических свойств и параметров рудных интервалов, в т.ч. для получения физических характеристик для интерпретации материалов наземной магниторазведки и электротомографии, а также определения пространственного положения скважин, на стадии реализации проекта будет выполнен комплекс ГИС во всех скважинах. Всего 13 скважин или 2010 п.м.

Комплекс методов каротажа предполагается выполнить с использованием современного скважинного прибора ПРК-4203 (рис.5). Главное преимущество данного прибора – высокая производительность ГИС, за один спуск-подъем со скважинным прибором ПРК-4203 выполняются измерения следующими методами:

1. каротаж сопротивлений;
2. каротаж методом вызванной поляризации (ВП) с измерением процесса спада ВП на 4 временных интервалах;
3. каротаж магнитной восприимчивости;
4. гамма-каротаж;
5. инклинометрия.

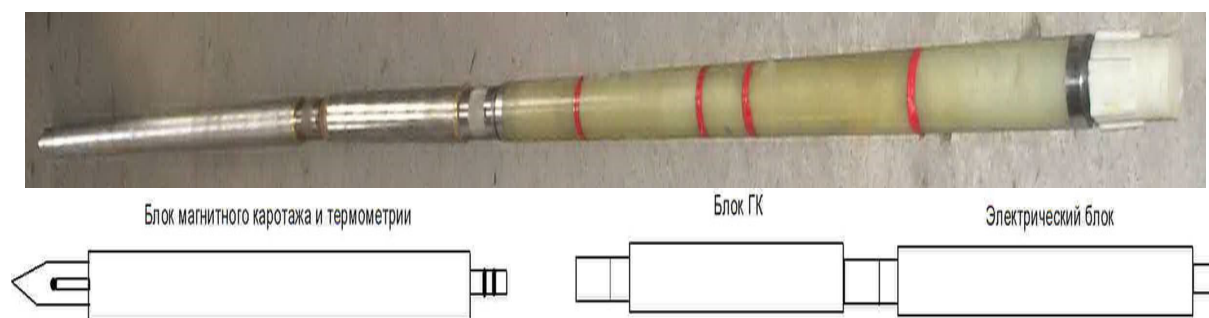


Рис.5 Комплексный каротажный скважинный снаряд ПРК-4203

Основные технические данные ПРК-4203

Климатическое исполнение	УХЛ 3.1
Условия эксплуатации	Измерения в обводнённых буровых скважинах глубиной до 2500 м (давление до 25 МПа, t от – 10 до + 70 ° С)
Напряжение питания, В	от 49 до 51
Частота питающей сети, Гц	

Потребляемая мощность, ВА	20
Скорость каротажа	400 м/час
Интерфейс	USB
Телеметрия	Манчестер-2
Масса скважинного прибора	15 кг
Длина скважинного прибора	4 метра.

Связь скважинного прибора с наземным регистратором через одножильный бронированный кабель.

Каротажный прибор ПРК-4203 используется в комплекте с наземной регистрирующей аппаратурой «Вулкан-3V» и индикатором глубин «Ясон» (рис. 6).

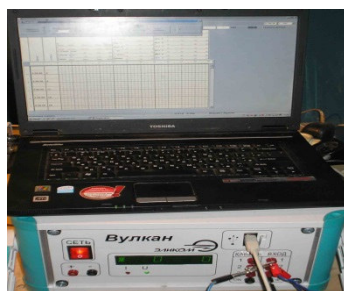


Рис. 6 Наземная регистрирующая аппаратура для ПРК-4203

Методика проведения каротажа подробно описана в «Инструкции по эксплуатации прибора рудного каротажа ПРК-4203».

Обработка и интерпретация результатов каротажа:

- построение геофизической колонки по данным ГИС (выделение зон сульфидной минерализации, зон трещиноватости, интервалов кислых, умеренно кислых и основных пород, других маркирующих горизонтов);
- предоставление результатов инклинометрии с шагом 20 м по всей глубине скважин от устья до забоя;
- выполнение расчета координат оси ствола скважин с шагом 0,1 м, соответствующим шагу квантования глубин записи геофизических данных.

Представление результатов обработки данных:

- цифровые массивы (данные LAS-файлов, массивы данных в формате Excel), растры каротажных диаграмм с геофизическими колонками в согласованном представлении;
- изображение каротажных диаграмм в растровом представлении осуществляется с высоким разрешением, в стандартной расцветке и с выполнением всех требований ведомственных Инструкций, касающихся оформления заголовков каротажных диаграмм, указателей масштабов кривых и другой стандартной информации;
- по результатам ГИС по каждому стволу готовятся и передаются серии каротажных диаграмм: кривые ГК, КМВ, КС, РС-ВП на всех имеющихся временах спада для литологического расчленения разреза и выделения зон

вторичных изменений), для выявления зон сульфидной минерализации, дробления и тектонических нарушений;

- результаты инклинометрии обрабатываются фильтром для устранения искажающего влияния магнитных горизонтов (сплайн 1-го порядка) и обеспечения точности регистрации азимута ствола скважины не больше $0,5^\circ$; точность регистрации угла наклона – не больше $0,2$;

- результаты инклинометрии представляются в табличном виде (формате Excel) с шагом 20 м.

5.8. Гидрогеологические работы

Гидрогеологические работы на участке будут заключаться в замере уровня грунтовых вод во всех скважинах (100%).

При наличии водоносного горизонта в скважинах, будет пробурены 3 гидрогеологические скважины с опытными откачками. Глубина гидрогеологических скважин в среднем 50 м, с общим объемом 150 м. При наличии воды будут отобраны три пробы на сокращенный анализ воды. Данные о водоносном горизонте будут взяты по ранее проведенным работам - изученный химический состав и бактериологическое состояние воды, ее агрессивность к бетону, металлу.

5.9 Опробование

5.9.1 Опробование канав

Бороздовое опробование канав

Бороздовое опробование будет проводиться во всех запроектированных горных выработках (канавых) по зонам минерализации, оруденелым зонам с целью оконтуривания рудных тел и подтверждения их выхода на поверхность. Бороздовые пробы будут отбираться по одной из стенок канавы на высоте 10-20 см от дна выработки. Опробование секционное, длина отдельной пробы (секции) определяется текстурно-структурными особенностями опробуемого интервала, микроскопически различной интенсивностью минеральной нагрузки или интенсивностью цветовой окраски продуктов зоны окисления. Пробы отбираются вручную.

Борозда будет проходиться сечением 3 x 5 см. Длина пробы в среднем 1,0 м. При объемном весе руды $3,1 \text{ т/м}^3$ вес одной пробы составит:

$$100 \text{ см} \times 3 \text{ см} \times 5 \text{ см} \times 3,1 \text{ г/см}^3 = 4650 \text{ гр} = 4,7 \text{ кг.}$$

Общий объем бороздового опробования по канавам составит 160 проб.

Общий вес бороздовых проб составит: $536 \text{ шт.} \times 4,7 \text{ кг} = 2,5 \text{ тонн.}$

5.9.1.1 Геохимическое опробование колонковых скважин и канав

Керн поисковых скважин колонкового бурения и скважин по безрудной зоне должен опробоваться пунктирно –сколково. Природные разновидности пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса.

Общий объем точечного опробования по скважинам и канавам составит 1260 проб по скважинам и 313 проб по канавам, итого 1573.

5.9.1.2 Керновое опробование колонковых скважин

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

При керновом опробовании поисковых, оценочных и разведочных скважин диаметром PQ, HQ, NQ в пробу отбирается половинка керна, для чего керн распиливается пополам с использованием камнерезных станков в полевых условиях с соблюдением всех правил техники безопасности.

Геолог должен уделять особое внимание процедуре маркировки керна для распиловки. Вдоль керна следует рисовать продольную линию пластичным мелком или маркером. Поперечную плоскость всегда следует располагать в направлении, поперечном анизотропным элементам (жилам, прожилкам, разломам и трещинам) керна, и разделять на две половины. Направление бурения скважины должно отмечаться на этой линии засечками стрелкой вниз к забою скважины и только на одной стороне керна (например, с правой стороны, если держать керн вертикально и правильно – т.е. низом керна к низу). При распиловке керна на камнерезном станке пробоотборщик должен убедиться в наличии линии распиловки. В случае отсутствия линии, распиловка не производится и керн возвращается геологу.

Вес керновой пробы при длине 1,0 м, диаметре керна 49 мм и объемном весе руды 3,2 кг/дм³, определен по формуле:

$$P=(\pi D^2): 4 \times L \times d \times 0,5 = (3,14 \times 0,49 \times 0,49): 4 \times 10 \times 3,2 \times 0,5 = 3,01 \text{ кг,}$$

где: P - вес керновой пробы в кг; D - диаметр керна в дм; L- длина керновой пробы в дм; d - объемный вес руды равный – 3,2 т/м³.

Общий объем кернового опробования по скважинам составит 1620 проб.

5.9.2 Групповые пробы

Порядок объединения рядовых проб в групповые, их размещение и общее количество должны обеспечивать равномерное опробование основных разновидностей руд на попутные компоненты и вредные примеси, и выяснение закономерностей их содержаний по простиранию и падению рудных тел, а также определение степени окисления, с целью установления границы окисленных, смешанных и первичных руд.

Групповые пробы будут отбираться из дубликатов 3-5 рядовых проб пропорционально интервалам опробования, характеризующим один тип и сорт руды. В одну групповую пробу будет объединяться 3-5 навесок из рядовых проб, отобранных из одного рудного пересечения, путем вычерпывания материала из дубликатов аналитических проб пропорционально их длине. Максимальный вес пробы 500 г. Средний вес навески отбираемой из дубликата 100 грамм.

При условии, что в 30% канав будет вскрыта руда, это составит:
 $14 \text{ канав} \times 0,3 \times 30 \text{ проб} : 5 = 26 \text{ групповых проб.}$

При условии, что в 30% скважин будет вскрыта руда, это составит: 36 скважин $\times 0,3 \times 50 \text{ проб} : 5 = 108 \text{ групповых проб.}$

Итого групповых проб 134 проба.

5.9.3 Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород

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

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

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

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

Указанные определения будут производиться по пробам, отобранным по каждой литологической разновидности вмещающих пород и руд (5 наименований). Всего проектом предусматривается отобрать и проанализировать на указанные выше параметры по 3 пробы из каждой разновидности. Всего будет отобрано 30 проб. Отбор проб должен производиться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций.

Исследования физико-механических свойств пород и руд будут производиться в лаборатории ТОО «Центргеоланалит» (г. Караганда).

5.9.4 Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов

Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов предусматривается для качественной характеристики минерализованных зон, рудных тел и вмещающих пород из расчета 2 шлифа на каждую разновидность пород (20 разновидностей), что составит 40 шлифов. Изготовление и описание шлифов и аншлифов планируется в лаборатории «Центргеоланалит».

5.9.5 Отбор проб для определения удельного веса и влажности

Проектом предусматривается отбор 10 парафинированных образцов из канав пройденных на проектируемых участках работ. Исследования будут сопровождаться инженерно-петрографической оценкой пород и руд, в дальнейшем по эти образцы отправлены на хим.анализ на медь.

5.9.6 Отбор проб для контроля качества опробования и лабораторных работ

При проведении геологоразведочных работ в обязательном порядке При проведении геологоразведочных работ в обязательном порядке должны проводиться следующие виды контроля:

- контроль опробования керна;
- контроль пробоподготовки проб;
- контроль анализа проб.

Все виды контроля завершаются анализом проб. Полученные при этом аналитические данные основного и контрольного анализов должны пройти сопоставление с целью выявления аналитических расхождений, допустимых или недопустимых отклонений, на основании чего делается вывод о качестве проведенных работ. Основными критериями оценки качества анализов при геологическом контроле являются точность анализа и воспроизводимость анализа.

В системе QA/QC принято использовать следующие типы контрольных проб:

- полевые дубликаты - отбираются из вторых половинок керна до ее дробления, для определения наличия систематической погрешности при опробовании;
- бланки (холостые пробы), представляющие собой пробы горной породы, по составу и физическим характеристикам аналогичной исследуемым, но не содержащие рудную минерализацию, позволяют контролировать возможность заражения пробы содержаниями из предыдущих проб в процессе пробоподготовки;

- стандартные образцы (изготовленные по заказу стандартные образцы предприятия, либо сертифицированные стандартные образцы признанных лабораторий мира) - проводится для проверки достоверности (истинности) аналитических данных;

-пробы на внутренний геологический контроль для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, будет осуществляться из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5% от суммы основных видов опробования + пробы отправляемые на пробирный и атомно-абсорбционный анализ;

-пробы внешнего геологического контроля для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, соответствие с требованиями ГКЗ РК на внешний контроль направляются пробы, прошедшие внутренний контроль.

Таблица 5.8

Общий объем отбора проб для контроля качества опробования и лабораторных работ

Наименование	Норматив	Количество проб
полевые дубликаты	1 проба на партию 20 проб	187
бланки	1 проба на партию 20 проб	187
стандартный образец	1 проба на партию 20 проб	187
внутренний контроль	5%	150
внешний контроль	пробы прошедшие внутренний контроль	150

Пробы отбираются ежеквартально и не менее 20 проб в каждом заказе.

Всего для контроля будет отобрано с каждого вида контрольных проб по 5% из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5% от суммы основных видов опробования + пробы отправляемые на атомно-абсорбционный анализ.

Общий объем опробовательских работ приведен в таблице 5.9

Таблица 5.9

Общий объем опробовательских работ

№№ п/п	Вид опробования	Единица измерения	Объем
1	2	3	4
1	Геохимическое	проба	1573
3	Керновое	проба	1620
4	Бороздовые		536
5	Групповые пробы	проба	134
6	Полевые дубликаты	проба	187

7	Бланки	проба	187
8	Стандартный образец	проба	187
9	Внутренний геологический контроль, спектральный анализ	проба	187
10	Внешний геологический контроль, спектральный анализ	проба	187
11	Внутренний геологический контроль, хим.анализ на медь	проба	63
12	Внешний геологический контроль, хим.анализ на медь	проба	63
15	Отбор проб на изготовление шлифов	проба	20
16	Отбор проб на изготовление аншлифов	проба	20
16	Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород	проба	30
17	Отбор проб для определения объемного веса и влажности	проба	10
18	Отбор малообъемных технологических проб	проба	2

Таблица 5.10

Затраты времени на опробовательские работы

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Категория	Затраты времени, бр./см.	
				на ед.	на объем
1	2	3	4	5	6
Сборно-штучное, геохимическое опробование	100 проб	15,73	IX	3,73	58,7
Керновое опробование, т-80	100 п.м.	16,2	IX	4,76	77,1
Бороздовые	100 проб	5,36	III	3,73	20
Отбор образцов для изготовления шлифов (20) и аншлифов (20)	100 проб	0,4		3,73	1,5
Отбор образцов на физ. св-ва (приравнивается к отбору точечных проб)	100 проб	0,30		3,73	1,1
Итого					158,4

5.9.7 Технологическое опробование

Настоящим Планом предусматривается поиски и оценка золотоносных минерализованных зон участка, будут отобраны 2 лабораторные пробы.

Полупромышленные (заводские) технологические пробы служат для проверки эффективности переработки руды в заводских условиях или в опытных цехах по схеме непрерывного технологического процесса.

Полузаводские испытания осуществляются только тогда, когда намечается переработка нового типа руды, не освоенного промышленностью, или руда имеет весьма сложную технологию переработки. В большинстве случаев к полузаводским испытаниям не прибегают, ограничиваясь валовыми технологическими пробами.

Одно из важнейших требований, предъявляемых к технологическим пробам, особенно к сортовым, валовым и полупромышленным, - это их представительность. По составу и свойствам технологические пробы должны

соответствовать тем объектам, которые они характеризуют. Например, по показателям качества валовые пробы должны соответствовать качеству руд изучаемого участка.

Планируется отобрать и изучать 2 технологических пробы: 1 пробу из окисленных руд весом до 2300 тонн (900м^3) с канав и 1 пробу весом 300 кг из первичных руд участка по керновым пробам скважин. На основе заводских технологических исследований окисленной технологической пробы на медьдобывающих предприятиях Казахстана и зарубежных компаниях будет составлен технологический регламент переработки окисленных руд.

Технологическая проба первичных руд будет исследована в лаборатории ТОО «Центргеоланалит» (г. Караганда) на гравитационный и флотационный методы.

5.10 Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в дробильном цехе ТОО «Центргеоланалит» (г. Караганда). Обработке будут подвергаться керновые, геохимические и бороздовые пробы по общепринятой методике, по схемам, составленным по формуле Ричардса-Чеччота:

$$Q = kd^a, \text{ где}$$

Q – надежный вес исходной пробы, кг;

k – коэффициент неравномерности принимается в настоящее время равным – 0,5;

a – показатель степени отражающий форму зерен, т. е. степень приближения ее к шаровидной (коэффициент степени принимается равным - 2 в соответствии с «Методическими указаниями по разведке и оценке месторождений золота»).

d - диаметр наибольших частиц в пробе, 0,6 мм.

Конечный диаметр обработки проб с доводкой на дисковом истирателе равен 0,074мм.

Начальный вес бороздовой пробы 3,9 кг, геохимической–0,5 кг, керновой из скважин колонкового бурения – 2,45 кг.

Обработка проб будет производиться по следующим схемам - рис.7.

Объемы обработки проб приведены в таблице 5.11.

Таблица 5.11

Объем обработки проб

№№ п/п	Виды проб	Единица измерения	Объем
1	Бороздовые	проба	536
2	Керновые	проба	1620
	точечные	проба	1573
	Всего:		3729

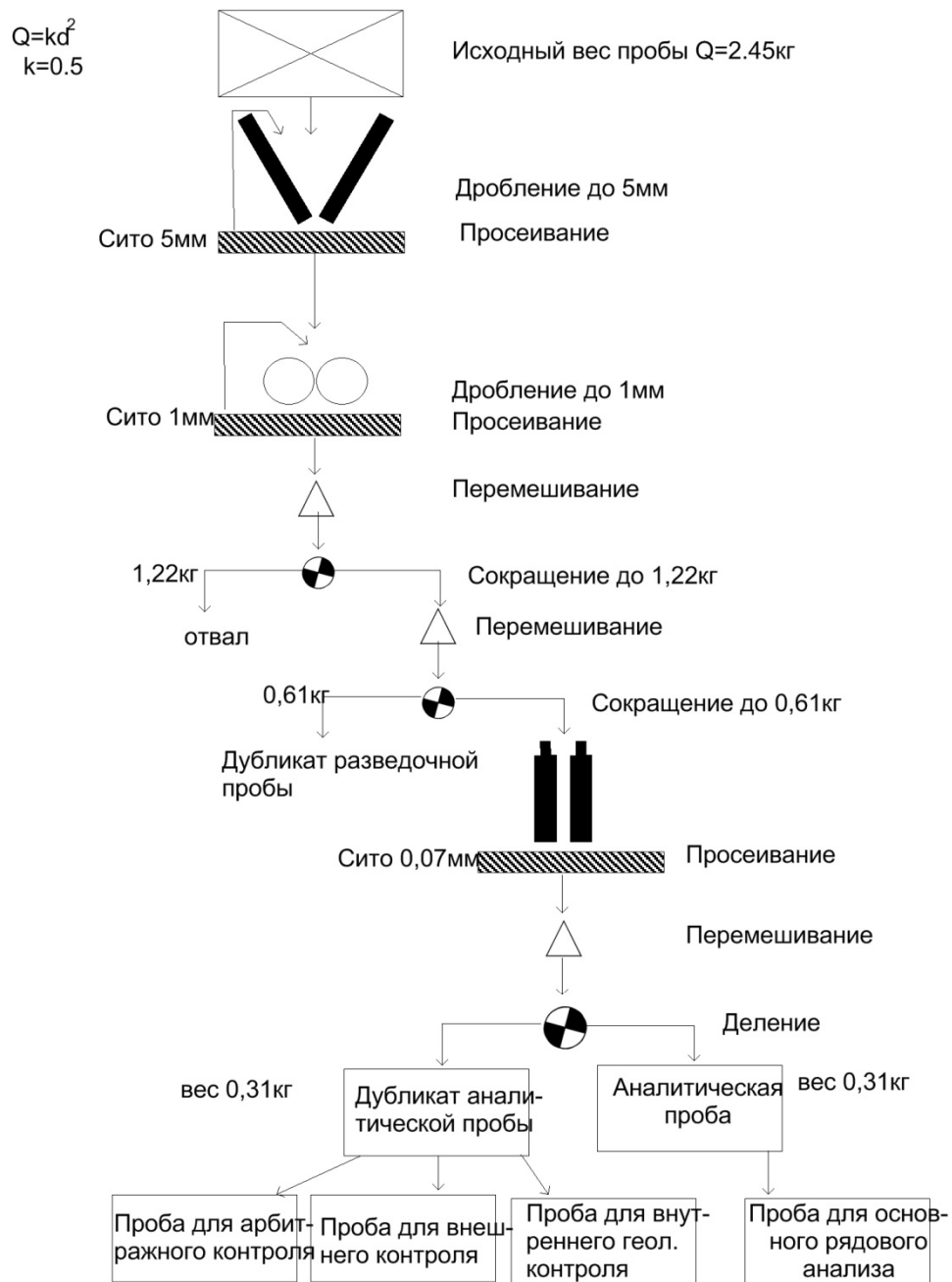


Рис. 7 Схема обработки керновых проб

5.11 Лабораторные работы

Все рядовые пробы: керновые, бороздовые и геохимические, бланки, дубликаты и стандартные образцы будут анализироваться на 24 элементов атомно-эмиссионным (спектральным) методом в испытательном центре ТОО «Центргеоланалит». По проекту будет проанализировано 134 групповые пробы.

Количественное определение меди, будет выполнено атомно-абсорбционным методом. Всего будет проанализированы 30% рядовых пробы и 134 групповых проб, что составит $(3729 \cdot 30\%) + 134 = 1253$ проб.

В лаборатории ТОО «Центргеоланалит» будет проведен фазовый анализ по 134 пробам на серу сульфатную, сульфидную и железо окисное, закисное: с целью технологического картирования и установления границы зоны окисления. Руды, содержащие свыше 30% окисленных минералов серы или железа, будут относиться к окисленным.

Определение объемного веса и влажности будет производиться по 10 пробам в лаборатории ТОО «Центргеоланалит».

На физ-мех свойства будет проанализировано 30 проб.

Планируется изготовить и изучить шлифы и аншлифы - 40 шт. специалистами «Центргеоланалит».

Таблица 5.12

Объемы лабораторно-аналитических, лабораторно-технологических исследований

№ п.п.	Наименование, вид исследований, определяемые компоненты	Ед. изм.	Объем работ
1	2	3	4
1	Атомно-эмиссионный (спектральный) анализ рядовых проб на 24 элементов	Проба	3729
2	Внутренний контроль атомно-эмиссионный (спектральный) анализа	Проба	187
3	Внешний контроль атомно-эмиссионный (спектральный) анализа	Проба	187
4	Атомно-абсорбционный анализ на медь	Проба	1253
5	Внутренний контроль атомно-абсорбционный анализа на медь	Проба	63
6	Внешний контроль атомно-абсорбционный анализа на медь	Проба	63
7	Фазовый анализ по S	Проба	134
8	Определение физико-механических свойств	Проба	30
9	Определение удельного веса	Проба	10
10	Шлифы, аншлифы	Шт.	40
11	Технологические испытания	исслед ования	2

5.12. Ликвидация

Мощность почвенно-растительного слоя на участке поисковых работ не превышает 10 см и механическое воздействие на него будет осуществляться при проведении буровых работах. При ликвидации последствий нарушения земель недропользователь производит рекультивацию участков, на которых в настоящее время отсутствует плодородный почвенный слой 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, осуществляет путем покрытия слоем плодородной почвы, снятой и сохраненной для этой цели.

Объем рекультивированных земель, по видам работ, составит:

1. ПРС канав и траншей– 143 м³.
2. Бурение скважин (буровые площадки) – 35скв. х 25 м³ = 875 м³.
3. Отстойники под буровые – 35х1м³=35м³

Всего объем рекультивации составит 1053м³.

Таблица 5.13

Расчет затрат времени и труда на рекультивации земель

Виды работ и условия	Единица измер.	Объем Работ	Затраты времени, отр/смен.		Затраты труда, чел/дн.		Ссылка
			Норма на ед.	всего	ИТР	Рабочие	
					Норма на ед.	Норма на ед.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Рекультивация буровых площадок (бульдозером)	10 м ³	105,3	0,12	13	Инженер по гор раб: 0,022х13=0,3 Инженер-механик: 0,022х13=0,3 Начальник участка: 0.2х	Машинист Бульдозера 1х13=13	

					13=2,6 Горный мастер: 0.2х 13=2,6 Итого: 5,8		
--	--	--	--	--	--	--	--

5.13 Временное строительство

Ввиду того что ТОО «ТІМ Minerals», располагает собственными жилыми передвижными вагончиками, строительство полевого лагеря на участке проведения работ проектом не предусматривается.

5.14. Транспортировка грузов и персонала

Транспортировка технологического оборудования, ГСМ, продуктов будет осуществляться из г.Караганда (110 км). Питьевая вода будет бутылировано завозиться из п. Суыксу (12 км). Доставка персонала на участок работ осуществляется одним автомобилем на расстояние 2,5 км по шоссе в одну сторону..

Транспортировка грузов и персонала согласно сборнику ВПСН№5-10% от стоимости полевых работ.

5.15. Камеральные работы

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

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

- составление планов расположения пунктов топографических точекнаблюдений, устьев скважин и т.п.
- выносу на планы и разрезы полученной геологической и прочей информации;
- составление геологических колонок, разрезов;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций полезной толщи с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;

- обработку полученных аналитических данных и выносу результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, геологических и геолого-геофизических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований, в создании твердотельных моделей рудных тел.

Стоимость затрат на камеральные работы при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ 25% от стоимости полевых работ.

5.16. Организация работ

Работы по проекту предусматривается провести в течение 2022-2027г.г. , не посредственно полевые работы начнутся с 2023г.

Работы будут выполняться вахтовым методом. Геологоразведочные работы будут проводить за счет собственных средств заказчика.

Персонал занятый на работах, предусмотренных проектом, а также ИТР, обеспечивающие геолого-маркшейдерское обслуживание проектируемых работ (горный надзор, геологи, маркшейдера, пробоотборщики, рабочие, буровики), будут проживать в близлежащих поселках имеющем всю необходимую бытовую и производственную инфраструктуру. Здесь же располагается помещение для камеральной обработки материалов, кернохранилище, техническая база, мехмастерские и пр.

Питьевое водоснабжение будет осуществляться бутилировано из магазинов пос. Суыксу, расположенного в 12 км от участка работ. Техническое водоснабжение пос. Суыксу.

Снабжение ГСМ будет осуществляться с нефтебазы г.Караганда. Хранение и обеспечение объектов ГСМ на участке работ будет производиться автозаправщиком на базе автомобиля ЗИЛ-131.

Все объекты на участке работ противопожарным инвентарем и аптечками.

Связь разведочного участка осуществляется посредством спутниковой связи или автомобильным транспортом.

5.17. Сводная таблица объемов и затрат ГРР по лицензионной площади

№	Наименование работ и затрат	Ед.изм.	Объем работ	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год
				Объем работ	Объем работ	Объем работ	Объем работ	Объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Собственно геологоразведочные работы	тенге						
	Полевые работы							
1	Наземные поисковые маршруты	1 п. км.	20	20				
2	Горные работы	Тенге						
2.1	Проходка канав	п.м	1787	1787				
2.2	Засыпка канав	п.м	1787	1787				
2.3	геологическая документация канав	п.м.	1787	1787				
3	геологическая документация керна	1 п.м	4860		900	909		
4	фотодокументация керна	1 п.м.	4860		900	909		
5	Буровые работы-всего	тенге						
5.1	Бурение 2 группы	п.м.	5 400		3000	1400	1000	
5.2	Монтаж-демонтаж	м-д	35		20	10	5	
6	Геофизические исследования							
6.1	Площадные геофизические работы							
6.1.1	Электроразведка ВП-СГ	км ²	4,5	4,5				
6.1.2	Метод ЗСБЗ	Ф.т.	494	494				
6.2	Каротаж скважин	П.м.	2010	2010				
7	Топографо-геодезические работы	тенге						
7.1	Выноска и привязка выработок	ф.т.	98	14	20	10	5	49
8	Опробование	тенге						
8.1	Бороздовые	проба	536	536				

8.2	Керновое	проба	1620		800	400	420	
8.3	Геохимические	проба	1573	313	600	600	60	
8.4	Групповые пробы	проба	134				134	
8.5	Холостые бланки	проба	187	43	70	50	24	
8.6	Дубликаты	проба	187	43	70	50	24	
8.7	Стандартные образцы	проба	187	43	70	50	24	
8.8	физико-механических свойств	проба	30				30	
8.9	изготовление шлифов и аншлифов	проба	40				40	
8.10	определения удельного веса и влажности	проба	10				10	
8.11	Внутренний геологический контроль	проба	116	19	40	17	40	
8.12	Внешний геологический контроль	проба	114	19	40	17	40	
8.13	Технологические исследования	проба	2				2	
9	Лабораторные работы:	тенге						
9.1	Атомно-эмиссионный (спектральный) анализ рядовых проб на 24 элементов	анализ	4 290	978	1 610	1 150	552	0
9.2	Внутренний контроль атомно-эмиссионный (спектральный) анализа		187	43	70	50	24	
9.3	Внешний контроль атомно-эмиссионный (спектральный) анализа		187	43	70	50	24	
9.4	Атомно-абсорбционный анализ на медь		1253			1000	253	
9.5	Внутренний контроль атомно-абсорбционный анализа на медь		63			50	13	
9.6	Внешний контроль атомно-абсорбционный анализа на медь		63			50	13	
9.7	Фазовый анализ по S	анализ	134				134	
9.8	Определение физико-механических свойств	анализ	30	0	0	0	30	
9.9	Определение удельного веса	анализ	10	0	0	0	10	
9.10	Шлифы, аншлифы	анализ	40			0	40	
9.11	Технологические испытания	анализ	2			0	2	
10	Ликвидация	м3	1053			0	1053	

6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться в 2022-2027гг., не посредственно полевые работы начнутся с 2023г.

Настоящим проектом запроектированы следующие виды полевых работ:

1. Буровые работы
2. Топогеодезические работы
3. Горные работы
4. Опробование – бороздовое, точечное.
5. лабораторные исследования

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

Перед началом полевых работ в обязательном порядке нужно:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять зависящие от него меры для ее устранения и немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю или лицу технического надзора.

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

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

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

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

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

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

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

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

Требования к персоналу

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

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

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

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

Разрешается студентам геологоразведочных специальностей высших учебных заведений, закончившим четыре курса, занимать на время прохождения производственной практики должности специалистов при условии сдачи ими экзаменов по технике безопасности на предприятии.

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

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

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

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

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

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

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

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

Эксплуатация оборудования, аппаратуры и инструмента

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

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

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

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

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

6. Запрещается:

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

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

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

г) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

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

7. Запрещается во время работы механизмов:

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

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

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

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

Работа в полевых условиях

1. Геологоразведочные работы, проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, должны планироваться и выполняться с учетом 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 учетом 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 малонаселенных 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.

Геодезические работы

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

Опробовательские работы

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

Отбор проб

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

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

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

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

Обработка проб

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

Транспорт

1. Эксплуатация транспортных средств, перевозка людей и грузов будут выполняться согласно требований "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, исключаящие угон и самовольное использование их.

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

9. Запрещается:

а) направлять в дальний рейс одиночные транспортные средства;

б) во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове автомобиля при работающем двигателе;

Перевозка людей

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

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

Производственная санитария

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

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

Медицинское обслуживание

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

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

Санитарно-бытовое обслуживание

При отсутствии возможности обслуживания через предприятия бытового обслуживания геологические предприятия должны быть обеспечены банями или душевыми, помещениями для сушки и дезинфекции спецодежды и спецобуви, прачечными и мастерскими по ремонту спецодежды и спецобуви.

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

Ответственность за нарушения правил промышленной безопасности

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

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

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

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. Пылевыведение происходит при перемещении экскаваторов и другой техники по участку работ. Среди источников атмосферного загрязнения не будет постоянных источников.

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

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

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

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

В результате выполнения обоснованного выше комплекса проектных решений, видов и объемов работ на лицензионной площади будет проведена оценка месторождения меди с возможным выделением потенциально коммерчески значимых, соответствующих современным требованиям кондиций. Будет оценен рудный потенциал о площади участка с подсчетом запасов и оценкой прогнозных ресурсов категории P_1 и P_2 .

Весь фактический материал будет обобщен и отображен на геологических картах масштаба 1:25 000 и 1:10 000, а по детальным участкам – 1: 2 000 и 1 000.

Для разработки технологии извлечения полезных компонентов будут выполнены технологические испытания.

По результатам проведенных работ будет составлен отчет с определением прогнозных ресурсов категорий P_1 и P_2 и запасов категории C_1+C_2 , для коммерчески значимых объектов, разработаны ТЭС по направлению дальнейших работ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№№ п/п	Вид источника	Библиографическое описание источника
Фондовые		
1	Отчёт	Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-43-87-А,Б-в,г и Г-43-88-А-в,г и В (Карагандинская обл. лист М-43-XX). Масштаб 1:50 000, Окончательный отчет по работам 1966-1968 гг. Караганда, 1970г.
2	Отчёт	Отчет по объекту «Геологическое доизучение с оценкой прогнозных ресурсов листов М-43-XX, XXI (Карагандинская область), площадь 10706 кв.км» в 2014-2016 гг. г.Караганда, 2016г.
Изданное		
3	ВПСН	Информационно-правовой бюллетень №11(98) от 05.04.2002г. Разведочное бурение
4		Информационно-правовой бюллетень №5(92)-02. 2002г. Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные геологические исследования и геологосъёмные работы масштаба 1:200000 и 1:50000 на территории РК



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана

**Товарищество с ограниченной ответственностью "АСТАНА
ТЕХПРОЕКТ"**

Карагандинская область, Жезказган Г.А., г. Жезказган, бульвар Фарышкерлер, 1, 19, РНН:
302600225559

(полное наименование, местонахождение, реквизиты юридического лица /
полностью фамилия, имя, отчество физического лица)

на занятие

**Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных
(разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических,
химических производств, проектирование (технологическое)
нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация
магистральных газопроводов, нефтепроводов,
нефтепродуктопроводов:**

(наименование вида деятельности (действия) в соответствии с Законом
Республики Казахстан «О лицензировании»)

Особые условия
действия лицензии

**1. Генеральная;
2. Подвиды деятельности (виды работ), разрешенные к
осуществлению в горнорудной отрасли в рамках лицензируемого
вида деятельности, согласно приложению к лицензии.**

(в соответствии со статьей 9 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Орган, выдавший
лицензию

**Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.
Комитет промышленности**

(полное наименование государственного органа лицензирования)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ

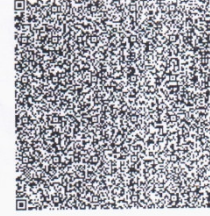
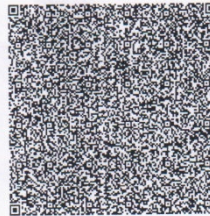
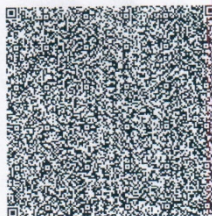
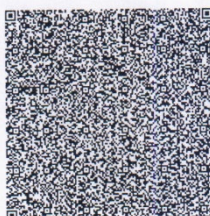
(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего
лицензию)

Дата выдачи лицензии **10.04.2012**

Номер лицензии

Город

г. Астана



Этот документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»
автоматически передан на бумажном носителе.

01699

Страница 2 из 2

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ЛИЦЕНЗИИ**

Номер лицензии

Дата выдачи лицензии 10.04.2012Филиалы,
представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

Карагандинская обл., г. Жезказган, ул. Желтоксан, 24 -
согласно договору аренды б/н от 15.02.2012 г. с ТОО
"АЛЕЛ-М".

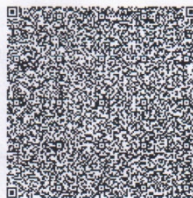
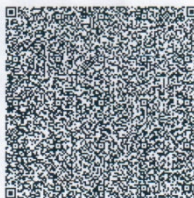
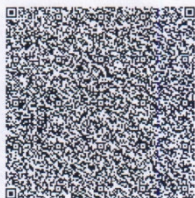
(местонахождение)

Орган, выдавший
приложение к лицензииМинистерство индустрии и новых технологий Республики
Казахстан. Комитет промышленности

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа,
выдавшего лицензию)Дата выдачи приложения к
лицензии10.04.2012Номер приложения к
лицензии001

Город

г.Астана

ерілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сай келетін қағаз тасымалдағы құжатқа тең
анық документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

01699

Страница 1 из 2



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии**Дата выдачи лицензии** 10.04.2012**Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности**

- Составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых
- Проектирование добычи твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых)

Орган, выдавший приложение к лицензииМинистерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.
Комитет промышленности**Руководитель (уполномоченное лицо)**

БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ

Дата выдачи приложения к лицензии

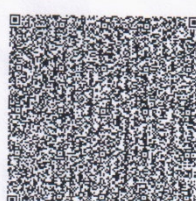
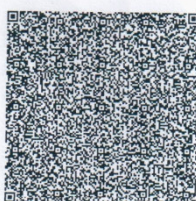
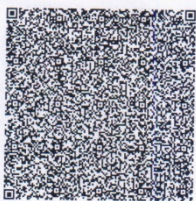
10.04.2012

Номер приложения к лицензии

001

Город

г.Астана



ерілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең
ажайы документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе