

**Товарищество с ограниченной ответственностью  
«QazGeology»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Генеральный директор ТОО «QazGeology»**



**Чирчикбаев Б.А.**

**2026 г.**

**ПЛАН**

**разведки твердых полезных ископаемых на блоках  
М-43-52-(10а-5в-6) (частично), М-43-52-(10а-5в-7) (частично), М-43-52-  
(10а-5в-8), М-43-52-(10а-5в-11) (частично), М-43-52-(10а-5в-12), М-43-52-  
(10а-5в-13), М-43-52-(10а-5в-16), М-43-52-(10а-5в-17), М-43-52-(10а-5в-18)  
в Карагандинской области**

Автор проекта

Тишкамбаев А.К.

**г.Караганда  
2026 г.**

| №№<br>п.п. | Содержание                                                                                      | Стр. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1          | 2                                                                                               |      |
| 1          | ВВЕДЕНИЕ                                                                                        | 8    |
| 2          | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ<br>НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ                                                   | 9    |
| 2.1        | Географо-экономическая характеристика района                                                    | 9    |
| 3          | ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ<br>ОБЪЕКТА                                                    | 12   |
| 3.1        | Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на<br>объекте геологических исследований       | 12   |
| 3.2        | Картограммы изученности объекта                                                                 | 21   |
| 3.3        | Краткие данные по стратиграфии, интрузии, тектонике,<br>магматизму, полезным ископаемым объекта | 23   |
| 3.3.1      | Стратиграфия                                                                                    | 23   |
| 3.3.2      | Интрузивные образования                                                                         | 40   |
| 3.3.3      | Тектоника                                                                                       | 45   |
| 4          | ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ                                                                           | 53   |
| 5          | СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ                                                            | 54   |
| 5.1        | Геологические задачи и методы их решения                                                        | 54   |
| 5.2        | Топогеодезические работы                                                                        | 54   |
| 5.3        | Рекогносцировочные маршруты                                                                     | 55   |
| 5.4        | Геофизические работы                                                                            | 55   |
| 5.4.1      | Площадные электроразведочные работы                                                             | 55   |
| 5.4.2      | Площадные аэромагнитные работы                                                                  | 56   |
| 5.5        | Горные работы                                                                                   | 57   |
| 5.5.1      | Документация горных выработок                                                                   | 58   |
| 5.6        | Буровые работы                                                                                  | 58   |
| 5.6.1      | Сопутствующие поисковому бурению работы                                                         | 59   |
| 5.6.2      | Документация керна скважин                                                                      | 61   |
| 5.7        | Гидрогеологические работы                                                                       | 65   |
| 5.8        | Опробование                                                                                     | 66   |
| 5.8.1      | Опробование канав                                                                               | 66   |
| 5.8.1.1    | Геохимическое опробование колонковых скважин и канав                                            | 66   |
| 5.8.1.2    | Керновое опробование колонковых скважин                                                         | 66   |
| 5.8.2      | Групповые пробы                                                                                 | 67   |
| 5.8.3      | Отбор проб для изучения физико-механических свойств<br>горных пород                             | 68   |
| 5.8.4      | Отбор проб на изготовление шлифов и аншлифов                                                    | 68   |
| 5.8.5      | Отбор проб для определения удельного веса и влажности                                           | 68   |
| 5.8.6      | Отбор проб для контроля качества опробования и<br>лабораторных работ                            | 68   |

|       |                                                     |    |
|-------|-----------------------------------------------------|----|
| 5.8.7 | Технологическое опробование                         | 70 |
| 5.9   | Обработка проб                                      | 70 |
| 5.10  | Лабораторные работы                                 | 73 |
| 5.11  | Ликвидация                                          | 73 |
| 5.12  | Временное строительство                             | 74 |
| 5.13  | Транспортировка грузов и персонала                  | 74 |
| 5.14  | Камеральные работы                                  | 74 |
| 5.15  | Сводная таблица объемов ГРР по лицензионной площади | 76 |
| 6     | ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ<br>БЕЗОПАСНОСТЬ         | 77 |
| 7     | ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ                             | 86 |
| 8     | ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРУЕМЫХ<br>РАБОТ         | 88 |
| 9     | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ                    | 89 |

### Список рисунков в тексте

| Рисунок | Наименование                                                                                                        | Стр. |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1       | Обзорная карта района проведения работ                                                                              | 11   |
| 2       | Картограмма геологической й изученности                                                                             | 21   |
| 3       | Картограмма геофизической и геохимической изученности                                                               | 22   |
| 4       | Геолого-технический наряд                                                                                           | 61   |
| 5       | Пример цветной/черно-белой контрольной полосы, которая может быть использована для корректировки цветового баланса. | 65   |
| 6       | Концептуальная модель фотографической установки                                                                     | 65   |
| 7       | Схема обработки керновых проб                                                                                       | 72   |

### Список таблиц в тексте

| Таблица | Наименование                                                               | Стр. |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1     | Координаты угловых точек лицензионной площади                              | 9    |
| 5.1     | Распределение пород по категориям                                          | 58   |
| 5.2     | Общий объем опробовательских работ                                         | 69   |
| 5.3     | Объем обработки проб                                                       | 71   |
| 5.4     | Объемы лабораторно-аналитических, лабораторно-технологических исследований | 73   |
| 5.5     | Количество работников, работающих на полевых работах                       | 75   |
| 5.6     | Распределение рабочего времени по годам                                    | 75   |

**Список текстовых приложений**

| №<br>п/п | Наименование приложения                                                                | Стр. |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых<br>№3692-EL от «04» октября 2025 года | 90   |
| 2        | Геологическое задание                                                                  | 92   |

### Список графических приложений

| №<br>п/п | Наименование приложения                                                                      | Масштаб   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1        | Геологическая карта. Лист М-43-XIV                                                           | 1:200 000 |
| 2        | Геолого-геофизическая карта палеозойского фундамента<br>Лист М-43-XIV                        | 1:200 000 |
| 3        | Условные обозначения к геологической карте и карте палеозойского фундамента<br>Лист М-43-XIV |           |
| 4        | Условные обозначения к геологической карте и карте палеозойского фундамента<br>Лист М-43-XIV |           |
| 5        | Карта фактического материала<br>Лист М-43-XIV                                                | 1:200 000 |
| 6        | Условные обозначения к карте фактического материала<br>Лист М-43-XIV                         |           |
| 7        | Карта закономерностей размещения полезных ископаемых<br>Лист М-43-XIV                        | 1:200 000 |
| 8        | Условные обозначения к карте закономерностей размещения полезных ископаемых<br>Лист М-43-XIV |           |
| 9        | Геологическая карта участка Солнышко                                                         | 1:25 000  |
| 10       | Карта фактического материала участка Солнышко                                                | 1:25 000  |
| 11       | Карта изолиний магнитного поля участка Солнышко                                              | 1:5000    |

## 1. ВВЕДЕНИЕ

План разведки составлен ТОО «QazGeology» в I квартале 2026 г. в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года №125-VI ЗРК.

Основанием для разработки плана разведки является Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №3692-EL от «04» октября 2025 г., выданная Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан.

Границы территории участка недр: 9 (девять) блоков - М-43-52-(10а-5в-6) (частично), М-43-52-(10а-5в-7) (частично), М-43-52-(10а-5в-8), М-43-52-(10а-5в-11) (частично), М-43-52-(10а-5в-12), М-43-52-(10а-5в-13), М-43-52-(10а-5в-16), М-43-52-(10а-5в-17), М-43-52-(10а-5в-18).

Геологическими задачами работ является изучение геологического строения участка, выяснение основных закономерностей локализации возможных оруденений и их масштабов с целью определения прогнозных ресурсов по всем перспективным участкам площади.

Для решения поставленных задач предусматривается проведение на участке поисковых маршрутов с литохеохимическим опробованием, топографических работ, геофизических работ, проходки канав, поисковое бурение.

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

Участок работ находится в Осакаровском районе Карагандинской области, в 65 км восточнее районного центра п. Осакаровка. До областного центра (г. Караганда) от участка работ 75 км.

Ближайший населенный пункт с. Степное расположено в 7 км к юго-западу, западу от участка работ (рис.1).

Границы территории участка недр: 9 (девять) блоков - М-43-52-(10а-5в-6) (частично), М-43-52-(10а-5в-7) (частично), М-43-52-(10а-5в-8), М-43-52-(10а-5в-11) (частично), М-43-52-(10а-5в-12), М-43-52-(10а-5в-13), М-43-52-(10а-5в-16), М-43-52-(10а-5в-17), М-43-52-(10а-5в-18) и находятся на площади листа М-43-ХIV, со следующими координатами угловых точек (табл. 2.1):

Таблица 2.1

| №№ угловых точек | Координаты угловых точек |                   |
|------------------|--------------------------|-------------------|
|                  | Северная широта          | Восточная долгота |
| 1                | 50 34 0.00               | 73 30 0.00        |
| 2                | 50 34 0.00               | 73 33 0.00        |
| 3                | 50 31 0.00               | 73 33 0.00        |
| 4                | 50 31 0.00               | 73 30 0.00        |

Площадь лицензионной территории – 19,7 км<sup>2</sup>.

Рельеф территории по большей части мелкосопочный с развитой сетью саев и оврагов; абсолютные отметки 500-650 м. Относительные превышения достигают 150 м. Склоны сопот относительно крутые (углы откоса достигают 15-20\*). На северо-западе территории имеется участок развития низкогорного рельефа (горы Каман-Нияз) с абсолютными отметками до 800 м и относительными превышениями над долиной реки Шидерты до 250-300 м. Здесь часто встречаются скальные выходы и обрывистые каньоны.

Гидрографическая сеть развита неравномерно. На юге площади параллельно ее границе протекает река Нура. Она берет свое начало далеко за пределами района (в горах Кызылтас) и в пределах рассматриваемой территории протекает по широкой долине и не пересыхает в самые жаркие периоды года.

В северной части планшета находятся долина реки Шидерты, в настоящее время используемая как канал Иртыш-Караганда. На северо-востоке территории находятся крупная бессточная котловина — озеро Шибынды, в него стекают многочисленные ручьи и суходолы, в большинстве своем пересыхающие в жаркие месяцы воды в озере горько-соленая.

Климат района умеренный, резко континентальный, со среднегодовой температурой воздуха 1,5-2°. Абсолютный максимум температуры воздуха

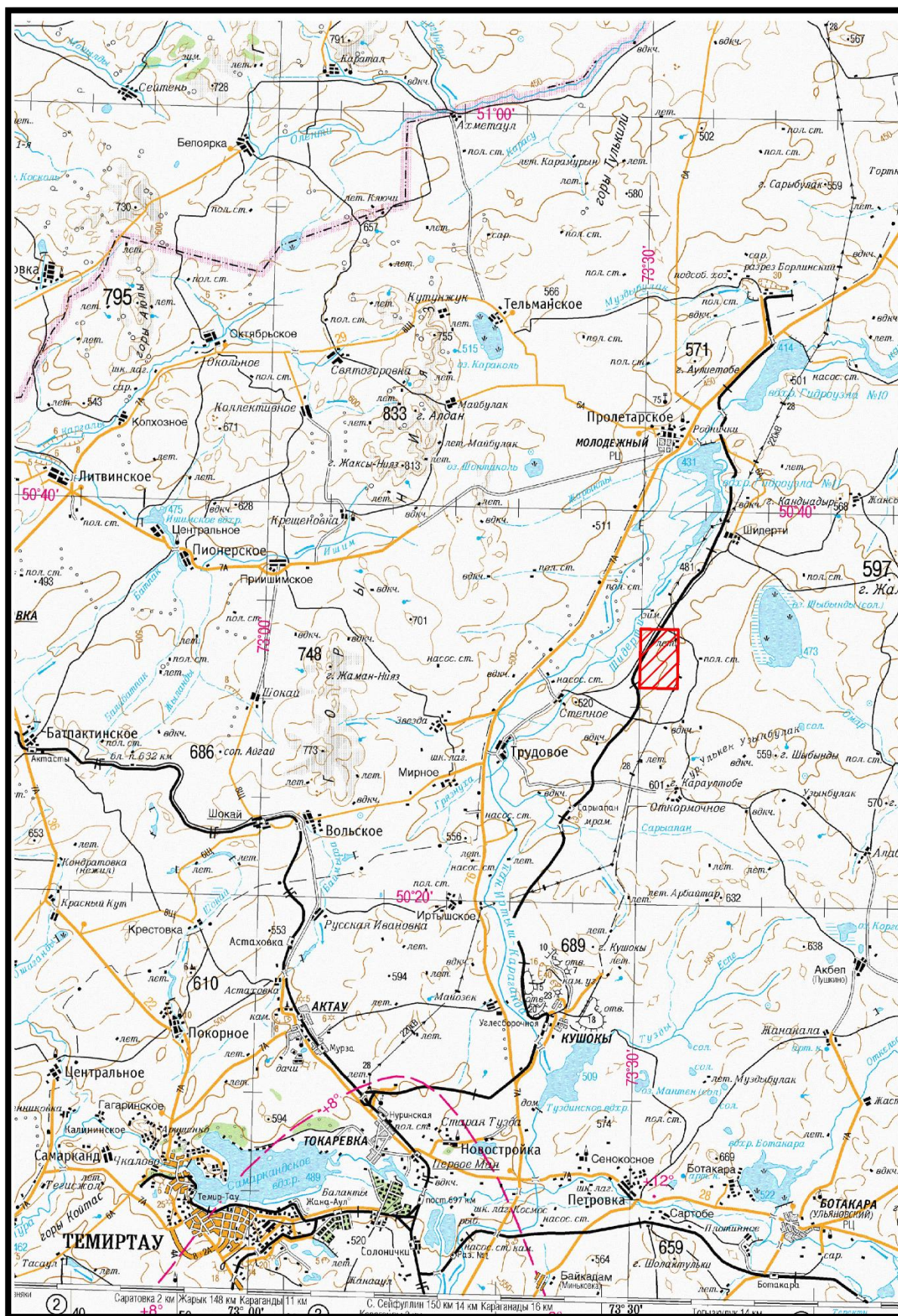
40°, абсолютный минимум - 52°. Среднемесячные температуры июля и января соответственно +19° и -16°. Среднесуточная температура становится положительной в период с 4 по 10 апреля; длительность безморозного периода около 200 дней. Последние весенние заморозки продолжаются до 20 мая, первые осенние заморозки начинаются с 10 до 15 сентября. Годовое количество осадков-350–400 мм, причем на теплый период из них приходится 250–300 мм. Средняя высота снежного покрова – 25 см. Снежный покров устойчив в течение 140–150 суток. В районе случаются пыльные бури 10–20 раз в год.

В физико-географическом отношении район принадлежит к Шидертинской степной провинции и представляет собой мелкосопочник с кустарниково-красноковыльной растительностью, развитой на темно-каштановых почвах и местами с полынно-красноковыльно-кустарниковой растительностью на темно-каштановых почвах и черноземах. Животный мир района представлен архарами, кабанам, грызунами (бейдак, суслик, сурок и др.). Из птиц здесь встречаются журавли, дробы, голуби, водоплавающие.

Средняя плотность населения 8 человек на кв. км. Население занято, главным образом, в сельском хозяйстве. По национальному составу это казахи, русские, украинцы, немцы, татары и др.

На юго-западе района работ проходит железная дорога Караганда-Астана, а вдоль южной границы его-Караганда-Карагайлы. Через всю территорию района с севера на юг проходят шоссейная дорога республиканского значения Караганда-Павлодар с регулярным автобусным сообщением. Вся площадь покрыта сетью полевых, грунтовых и улучшенных дорог. Проходимость для автотранспорта на большей части площади хорошая, но встречаются участки с удовлетворительной проходимостью. Ближайший аэропорт – Сарыарка находится в 75 км от района работ.

# Обзорная карта района проведения работ



лицензионная площадь

Рис.1.

### **3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА**

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

В разделе освещены вопросы истории исследования региона и, по мере возможности, дана краткая характеристика выполненных исследований.

##### **Геологическая изученность**

В конце 20-х - начале 30-х годов на обширных пространствах Центрального Казахстана геологами Геолкома и ЦИИГРИ были проведены съемочные работы и составлены геологические карты в масштабе 10 верст в одном дюйме. В пределах листа М-43-ХІV этими работами занимались Г.И.Водорезов, Г.Ц.Медоев, Н.Г.Кассин и др. Результаты были опубликованы в "Трудах Всесоюзного геологоразведочного общества" (1931, 1938 гг.) На "десятиверстках" наиболее древними образованиями района показаны гнейсовая и вулканогенная толщи. Выше них помещалась толща метаморфизованных пород, далее разрез надстраивался толщей глинистых сланцев и песчаников - предположительно кембрийского возраста. К образованиям нижнего силура (ныне ордовика) были отнесены туфы, лавы, известняки, превращенные в большинство своем, во вторичные кварциты, к которым были отнесены и кремнистые породы, слагающие горы Ерементау и Нияз.

Завершая анализ результатов "десятиверстки", необходимо отметить выдающиеся для своего времени достижения и выводы Н.Г.Кассина, Г.И.Водорозова и их коллег. Геологические карты, созданные ими, послужили надежной геологической основой для металлогенических прогнозов.

В предвоенные и военные годы на описываемой площади работают геологические партии и отряды, возглавляемые В.М.Соколовым, Б.И.Зеленковым, А.С.Тапешиним и др.

Все эти работы были весьма актуальны и имели огромную народно-хозяйственную ценность, однако ввиду их узкой тематической направленности и схематичности отображения общих геологических закономерностей, в настоящее время значительного регионального значения они не имеют.

Обобщением результатов всех предшествующих работ по изучению геологического строения региона явилась изданная в 1947г. под редакцией В.Ф.Беспалова геологическая карта листа М-43 масштаба 1:1 000 000.

Дальнейшим продолжением изучения региона явилось среднемасштабное геологическое картирование.

В пределах листа М-43-ХІV этой работой занимался коллектив студентов дипломников Алмаатинского Горного Института под научным руководством проф. П.Т.Кущева (А.Э.Диссель, Ш.К.Бессейнов и др., 1952 г.

Съемкой была охвачена почти вся территория листа, за исключением площади, занятой в 1936г. П.Т.Кожуховым.

Карта А.Э.Дисселя (Токаревско-Осакаровская партия) и др. наследует все лучшие достижения и выводы предшественников, и, по-существу, мало чем отличается от изданной в 1964 г. Государственной геологической карты СССР листа М-43-ХІV м-ба І:200 000 (Мазарович и др., 1964).

В 1956 году выходит в свет карта м-ба 1:500 000 под редакцией Р.А.Борукаева. Для этой карта характерно, что основные геологические контуры взяты с карт предшественников, а возраст толщ иногда характеризуется иначе, так, порфириновая толща у пос. Миньковка и в др. местах была отнесена к жарсорской свите ашгиллия и т.п.

Кроме этих исследований, в те же годы на площадях, прилегающих к Карагандинскому бассейну, проводятся крупномасштабные геологические съемки - А.Я.Осадчук, О.И.Сейдалин и др., 1954, А.Я.Осадчук, Я.З.Болштейн и др., 1956 г., И.Ф.Каменин, Ш.А.Павлов и др., 1959 г.

Во второй половине пятидесятых - начале шестидесятых годов геологами МГУ им.Ломоносова, ЦКПУ и ИГН АН Каз.ССР под руководством соответственно А.А.Богданова, И.В.Орлова и Р.А.Борукаева на обширных пространствах Северо-Востока Центрального Казахстана были проведены среднемасштабные регионально-геологические работы. Непосредственно в пределах листа М-43-ХІV эти работы проводили геологи ЦКЗ МГУ И.Б.Филиппова, В.Д.Фонин, Ю.С.Шалеев и др. По результатам их работы в 1958 г. была составлена геологическая карта всего листа в "стотысячном" масштабе, которая сопровождается несколькими страницами комментариев (карта и комментарии к ней помещаются в информационном отчете ЦКЗ по работам 1958 года (Мазарович, 1958). В 1959 году этим же коллективом геологов была составлена карта в масштабе І:200000 (Мазарович, 1959).

По материалам проведенных съемок О.А.Мазаровичем, В.В. Турсиной, В.Н.Качуровым и др. была подготовлена к изданию и издана в 1964 году Геологическая карта СССР масштаба І:200 000 листа М-43-ХІV и объяснительная записка к ней (Мазарович и др., 1964).

В течение 1965–1968 гг. изучение силурийских отложений проводилось С.М.Бандалетовым (Бандалетов, 1969). Им были описаны опорные разрезы силура Карагандинского синклиория, куда входит и территория листа М-43-ХІV, и доказан лландоверийский возраст мощной зеленоцветной терригенной толщи, считающейся ранее (Мазарович и др., 1964) венлок-лрудловской.

Следующим значительным этапом в истории геологического изучения рассматриваемого района и его обращения являются начатые после завершения среднемасштабной съемки крупномасштабные и детальные поисково-съемочные и поисковые работы. В это время здесь работали: Ю.Ф.Кабанов\*, В.М.Бекман, О.У.Омаров, М.К.Попов, В.А.Оправхат, И.Ф.Калинин, Х.А.Яковлев, М.С. Гренкин и др.

В начале 60-х годов на протяжении нескольких лет в пределах листа М-43-ХІV поисковые и геофизические работы проводились Нурино-Осакаровской ГРП ЦГФЭ. В основу геологического обеспечения этих работ

была положена геологическая карта м-ба 1:100 000, составленная коллективом геологов ЦКЗ. МГУ в 1958 и 1959 гг. (И.Б.Филиппова и др.). В результате для листов М-43-52-Б,Г; М-43-63-А,Б; М-43-64-А,Б были составлены схематические карты в масштабе 1:50 000 (П.И.Хомченко и др., 1960,). Эти карты сопровождалось комплектом геофизических карт, составленных по материалам собственных работ. Кроме того, был выполнен комплекс детальных геолого-геофизических и геохимических работ на ряде участков: Астаховская магнитная аномалия, Турмалиновый, Туздинский, Марганцевый, Куучеку, Казган и др.

В эти же годы неоднократно проводились комплексные геолого-геофизические работы на участке Дальненский, расположенном на северном берегу Самаркандского водохранилища в окрестностях гер Сармисак и Тюлькули. В геологической литературе он впервые был описан С.А.Годованом в 1936, 1937 гг. как участок Сармисак. Позже, в 1953 г. Р.А.Борукаевым и Г.Ф.Ляпичевым установлена золотоносность пород того же участка, который получил название Нуринское месторождение. В 1954 г. Зубенко и др. на участке были проведены работы, сопровождавшиеся большим объемом горных работ, направленные на поиски здесь источников борного сырья.

В 1957-58 гг. здесь работал коллектив Боошокинской партии ЦТФЭ. Позже у О.М.Канфель, П.И.Хомченко, а так-же и в объяснительной записке к изданной геолкарте листа М-43-XIV этот участок именуется Дальненский.

С 1966 г. здесь работает Александровская (позже Косачевская) группа партий ЦТФЭ под общим руководством П.Б.Косача (позже В.А. Оправхата).

В конце 60-х, начале 70-х годов в пределах листа М-43-XIV проводятся детальные геолого-геофизические работы на участках Уткульсын. Курганколь и Кумдыколь (Петрова и др., Кууучеку и Баланчеку (Попов и др.).

Однако основное значение (регионально-геологическое) для этапа после издания среднемасштабной Гос.геол.карты имеют крупномасштабные поисково-съёмочные и геолого-геофизические работы, которые проводились здесь различными партиями ЦТФЭ.

Первой в этом ряду является геологическая съёмка м-ба I: 50 000 листа М-43-52-В в 1964 г. (Омаров и др., 1964, 56).

Самыми древними образованиями, установленными на площади, являются вулканогенные и вулканогенно-соединенные отложения, относящиеся к жарсорской свите. В разрезе более молодой – кобленц-эйфельской толщи выделены лавовые потоки риолитов и пирокластические породы кислого состава. Возраст этих двух толщ не получил палеонтологического подтверждения.

В 1975-77 гг. в центральной части территории (листы 52-В, I) была проведена геологическая съёмка м-ба I:50 000 и составлены кондиционные геологические карты (Гранкин и др., 1977).

М.С.Гранкин с коллегами изучили литологию и стратиграфию силурийских толщ, выделили в разрезе ряд пачек, охарактеризовали их во многих местах сборами морской лландоверийской фауны.

На составленной В.М.Бекманом и др. в 1973 г. карте прогноза угленосности Центрального Казахстана и в объяснительной записке к ней показаны и описаны потенциально угленосные участки и выявленные ранее месторождения угля. В пределах листа М-43-ХІV отмечены участки: Астаховский, Куучекинский, Тимофеевский, Шибундинский, объединенные в Карагандинскую (первый и второй) и Акжарскую группы месторождений.

В 1979 году в долине реки Нуры проводились комплексные гидрогеологические и инженерно-геологические работы м-ба І:50 000 (Кузнецов и др., 1979). Изучена литология и, отчасти, стратиграфия четвертичных образований долины р.Нуры, выявлены различные эрозионные и аккумулятивные формы рельефа, откартированы многочисленные террасы р.Нуры.

В 1981 году была издана Центрально-Казахстанская серия геологических карт масштаба І: 500 000. Лист М-43-А был подготовлен к изданию группой авторов в составе Р.М.Антонюка, В.М.Шульги, Л.В.Булыго, В.М.Бекмана и др. Эта карта существенным образом отличается от предыдущей карты того же масштаба (Борукаев и др., 1956). При ее составлении были учтены последние достижения в области изучения стратиграфии, тектоники и магматизма региона.

Конец 70-х - начало 80-х годов характеризуется проведением на обширных площадях различных обобщающих работ, посвященных отдельным вопросам металлогении, магматизма, тектоники, стратиграфии и т.п. Все эти работы объединяет то, что они выполнены с широким использованием мелкомасштабной геологической основы Центрально-Казахстанской серии 1981г. Среди исследований, полностью или частично охвативших лист М-43-ХІV, были проведены работы:

- по составлению карты размещения меденосных формаций и основных промышленных месторождений Казахстана (Барикбаев, Ярмоленко и др., 1980 г., Кав.ИМС);

- по составлению тектонической и прогнозно-металлогенической карты Казахстана в масштабе І:500 000 (Бекжанов, Гольденберг, Лех и др., 1981 г.);

- изучению закономерностей размещения золоторудных проявлений различного типа в пределах каледонской части Центрального Казахстана с целью выработки рекомендаций по направлению поисков и сопоставлению прогнозно-металлогенических карт масштаба І:50 000 и І:200 000 (Тирков и др., 1981 г.);

- по составлению карты/минерализации и карты мал-палеогеновых кор выветривания Центрального Казахстана (Долгополов и др., 1981 г.);

- по составлению карты магматических формаций Центрального Казахстана (Антонюк и др., 1981 г.);

- по обобщению материалов по золотоносности углеродистых толщ различных формаций Казахстана (Марченко, Абатов, 1982 г., КавИМС);

- по изучению литологии фаменских и нижнекаменноугольных отложений Центрального Казахстана (Урумбаев, Калугина и др., 1982 г., ИПН);

- по составлению карты размещения потенциально перспективных на алмазность пород Казахстана (Розенко, Ведерников и др., 1982 г.);
- по составлению мелкомасштабных космо-фото-структурных схем (Оренбургский, Щедчиков и др., 1982 г.);
- по изучению особенностей геологического строения западного сектора девонского вулканического пояса с целью определения перспектив на поиски олова (Мальченко и др., 1982г.);
- по составлению карты альпийской тектоники Казахстана и сопредельных районов (Кишев, Быходоров и др., 1984 г.);
- по оценке прогнозных ресурсов золота и составлению карты минерально-сырьевых ресурсов Казахстана (Чепчев, Арустамов и др., 1985 г.);
- по составлению металлогенической и прогнозной карты Центрального Казахстана масштаба 1:500 000 (коллектив авторов, 1985–1986 гг.).

Работы по ГДП здесь проводились геологами Центрально-Казахстанской экспедиции МГУ им. М.В.Ломоносова - В.И.Борисенком, Л.Л.Германом, А.Л.Котляром, В.В.Сухиным и др. (1982 г.); А.В.Рязанцевым, Д.Л.Германом, К.Е.Догтяровым, А.Л.Котляром, Т.М.Менгазетдиновой (1987).

Продолжением серии работ по ГДП-200 и является работа Токаревской ПСП на листе М-43-XIV, в которой приняли участие авторы настоящего отчета.

Суммарная изложенные данные по состоянию геологического изучения территории листа М-43-XIV и его ближайшего обращения к началу работ Токаревской партии, можно сделать следующие выводы:

- 1) Государственная геологическая карта СССР м-ба 1:200 000 на лист М-43-XIV, изданная в 1964 г., в значительной степени устарела.
- 2) Крупномасштабными геолого-съёмочными работами после издания двухсоттысячной карты было охвачено 6 планшетов масштаба 1:50 000 из 10.
- 3) Не были решены на современном уровне вопросы стратиграфии отдельных подразделений (в основном на тех площадях, где не проводились съёмки м-ба 1:50 000), в особенности докембрийских, кембрийских и ордовикских толщ. Нерешенной оставалась проблема границы силура и девона. При расчленении свит Девонского вулканического пояса различными авторами употреблялись разные, часто противоречащие друг другу схемы.

Наиболее хорошо изучены оказались вопросы стратиграфии нижнего силура и среднего девона (эйфеля, живета в пределах Шидертинской впадины).

Расчленение и сопоставление разрезов (фамен-каменноугольных отложений района к моменту ГДП-200 было выполнено достаточно обосновано лишь для Астаховской мульты (И.Ф.Калинин).

- 4) Вопросы магматизма региона решались более успешно, т.к. на площадях, занятых крупными массивами, проводились съёмки м-ба 1:50 000 (М.С.Гранкин, Л.А.Яковлев), а также ряд специальных тематических работ (В.М.Шульга, Р.М.Антонюк и др.).

5) Заметно отстали от современных представлений вопросы структурно-тектонического строения района, что отчётливо видно по результатам ГДП-200, проведённой А.В.Рязанцевым и др., 1987 на смежной территории (М-43-VIII).

6) В области металлогении достаточно глубоко изучены были проявления вольфрама и молибдена, многочисленные мелкие медные объекты, часть золоторудных, свинцово-цинковых. Однако общая картина минералогических особенностей площади оставалась в значительной степени расплывчатой, слабо увязанной с геологической историей.

7) Изданная в 1986 г. "Инструкция к Геолкарте-50" обострила необходимость создания единой стратиграфической легенды для региона и корреляции магматических комплексов.

### **Геофизическая и геохимическая изученность**

Первыми зафиксированными на картограммах и в каталогах геофизических работ в отделах изученности ВГФ и ЦКПГО на листе М-43-XIV являются электроразведочные работы, проведенные в 1936 г. С.А.Рынгом в районе пос. Астаховка. Они проводились на площади 24 кв. км (частично выходят за западную рамку М-43-XIV), и включали в себя электроразведку методами ВЭЗ и ЭП с пустотой сети наблюдений 200x200 мм.

Целью этих работ было составление карты рельефа коренных пород. Для проверки интерпретации данных электроразведки было пробурено 3 скважины, подтвердивших правильность расчета мощности рыхлых образований.

В 1949 г. Кручекинской геофизической партией треста "Геофизуглеразведка" МУП СССР (Блинова и др.) были проведены магниторазведочные и электроразведочные работы на площади, включающей Куучекинское месторождение каменного угля. Магнитометрические наблюдения проводились весами Шмидта по профилям через 5 км с шагом по профилю -200 м, с детализацией по сети 200x50 м. Электроразведка выполнялась методом ВЭЗ с пустотой точки наблюдения, удовлетворяющей масштабу 1:50 000, а на отдельных участках -1:25 000. Была околонтурена Куучекинская мульда, установлено постепенное ее сужение в северном направлении, исключающее перспективность в отношении угленосности северо-западной централизации.

В 1954 г. Центрально-Казахстанская геофизическая экспедиция (Михайлов и др.) проводила комплексные электроразведочные работы методами ВЭЗ, КП, ЕП в долине реки Нуры.

В эти же годы начинаются систематические региональные геофизические исследования на всей территории Центрального Казахстана.

В 1955 г. площадь листа М-43-XIV была полностью охвачена аэромагнитной съемкой, проведенной Тенизской аэромагнитной партией №38/55 треста "Сибнефтегеофизика" МНП СССР (Кукин и др.). Работы носили маршрутно-площадной характер и проводились по профилям,

удаленным друг от друга на 10 км при высоте полета -300 м, магнитометром - АЭМ-49. Среднеквадратичная ошибка наблюдений  $\pm 20,8$  темп. В результате этих работ была составлена карта графиков М-6а I:500 000 и карта элементов тектоники М-6а I:1 000 000 для огромной территории, включающей Центральный Казахстан, Тургайскую низменность и восточный склон южного Урала.

В 1966–57 гг. вся площадь листа М-43-XIV была покрыта аэромагнитной съемкой м-6а 1:200 000, проведенной Северо-Казахстанской аэромагнитной партией №73/56–57 Новосибирского геофизтреста (Сидриов и др.). Съемка проводилась приборами АЭМ-49 с расстоянием между маршрутами – 2 км и высотой полета 200 м. Были составлены карты графиков и изолиний магнитного поля, а также карты результатов интерпретации с указанием наиболее крупных разделов и интуитивных массивов, но при этом было отмечено, что большая часть разделов, закартрированных при геологической съемке (Диссель и др.), в магнитном поле не фиксируется.

В это же время (1957 г.) на участке Дальненском был проведен комплекс детальных геофизических работ, включающий магниторазведку (магнитометр М-2), металлометрию и электроразведку методами ВЭЗ и ЕП (Федеев и др.). В пределах участка выявлена четкая аномалия естественного поля интенсивностью до 130 м).

В 1960 г. Аэропоисковой и Тематической партиями СКГЭ Казгеофизтреста МГ и ОН Каз.ССР (Козлов и др.) проводилась аэромагнитная съемка с наземной заверкой аэромагнитных аномалий. Аэромагнитные исследования выполнялись приборами АСПМ-55 и АМ-13 с расстояниями между маршрутами 250, 500 м, высотой залетов 25 – 150 м. Среднеквадратическая погрешность наблюдений  $\pm 50$  гамм. Пешеходная съемка выполнялась магнитометром М-2 по профилям с шагом 100 м. По результатам этих работ были составлены карта  $\Delta Z\alpha$  (I: 100 000), геологическая схема (I:100 000), тектоническая схема (I:500 000).

В том же 1961 г. здесь (М-43-XIV) работали:

Аэропоисковая партия Илийской ГРЭ, проводившая работы по созданию опорной сети (Козлов и др.); научно-исследовательская партия института "Гидропроект" им. С.Я.Жука, проводившая сейсмометрические работы методом КМПВ (СС-30-60/58) и электроразведку методом ВЭЗ вдоль трассы канала Иртыш-Караганда (Лавров и др.).

В 1960-1962 гг. на территории листов М-43-52-В; -63-А,Б; -64-А,Б Нурино-Осакаровской (позже Шидертинской) ГФП ЦГФЭ проводились комплексные геолого-геофизические работы масштаба I:50 000 (участок Куркопа, Алабас, Астаховский, Куу-Чеку, Сайтанды, Пушкинский) и масштаба I:10 000 на месторождениях, рудопроявлениях и магнитных аномалиях - участки Астаховский, Майозек, Куу-Чеку, Балачеку, Курганколь, Кандыадар и др. (Хомченко и др.). В комплекс этих работ входила магниторазведка масштаба I:50 000 и I:10 000; электроразведка методами ВЭЗ и ЕП (сеть 200х20, 400х20, 100х20), КЭП установками СГ и ЕП (по отдельным профилям); литогеохимическая съемка масштаба I:50 000, I:25 000, I:10 000.

В 1964 г. на участке Турмалиновый были проведены детальные комплексные геолого-геофизические работы, включающие магнитометрию и металлометрию. Были составлены карты графиков и изодинам  $Z_a$  (I:10 000, Оправхат и др.), а также карты изоконцентрат металлов, нанесенные на схематическую геологическую основу. На части территории листа М-43-XIV в 1965 г. Темиртауской партией Североказахстанской ГФЭ Казгеофизтреста (Абултазин и др.) были проведены гравиметрические, магнитометрические, электроразведочные (ВЭЗ по сети 3x2 км) и металлометрические работы масштаба I:200 000 с учетом материалов всех предыдущих исследований, также были составлены "Карты магнитного и гравитационного полей СССР" М-6а I:200 000.

В 1964–1966 гг. Спасской поисковой партией на участке Теректы проводились детальные площадные геолого-геофизические работы (Попов и др., конт. 219):

- электроразведка: 1: ЕН по сети ПОк20 на площади I кв.км  
2. ВН по сети ПОк20, 20 п/км
- магниторазведка (магнитометр М-18);
- металлометрия.

В 1967 г. на рудопроявлениях Куу-Чеку и Балачеку были проведены электроразведочные и буровые работы. Методом ВН выявлены аномалии вызванной поляризации интенсивностью до 5%. На участке Куу-Чеку в одной из пробуренных на аномалии ВН скважин на глубине 40 м была вскрыта зона пиритизации с содержанием сульфидов до 40%.

В 1967 г. партией обобщения геолого-геофизических материалов ЦГФЭ (Выдрин и др.) для всей территории листа М-43-XIV по материалам предшествующих исследований были составлены картограммы геофизических и геохимических работ, карта мощности рыхлых образований, карты изоконцентрат металлов, прогнозометаллогеническая карта, карта изолиний АТ (все в масштабе I:200 000).

Кроме того, в 1972 г. проводились работы на южном фланге месторождения "Центральный Майозек" (Андриенко и др.) и Темиртауском месторождении минеральных железистых вод (Зыкова и др.).

На Майозекском участке была проведена магниторазведка (I:10 000) по сети 100к20м на площади 307 кв.км (магнитометры М-23, М-27), составлены карты графиков и изодинам (I:10 000); точность съемки  $\pm 5,6-12$  гамм. Кроме магнитометрии был применен комплекс электроразведочных методов: ВПСГ, ЕП, (ВП-62, ЭСК-1), гамма- и литогеохимические съемки участка.

В 1973-75 гг. на листах М-43-52-В, Г проводились региональные гравиразведочные работы м-ба 1:50 000 (Жаркой и др.). Наблюдения производились гравиметрами ГР/К-2 по сети 500x500 м по профилям с шагом 100 м. Точность рядовых наблюдений  $\pm 0,08$  мГм. Кроме гравиразведочных работ, выполнялись площадная (500x50,х100) и профильная (шаг 25 м) магнитометрия с точностью измерений  $\pm 7,2$  гамм; электроразведка методами ВЭЗ по сети 1000x500 м ; (ЭСК-1) с погрешностью измерения КС-1,53%), ВП (в однополярном режиме с АВ-1500 м и ММ -50м); площадная литогеохимия

с составлением карт изоконцентрат металлов (хим.элементов) м-6а 1:50 000. Обнаружены многочисленные геохимические аномалии меди, свинца, цинка и др., выявлены рудопроявления "Трудовое" и до десятка перспективных площадей. В 1972-75 гг. Боурлинской партией ЦГПЭ на многочисленных площадях развития фамен-турнейских карбонатных образований в нашем регионе проводились поисковые работы на бокситы палеозойского возраста (Скорина и др.). В комплекс поисковых работ входили магниторазведочные профили (шаг 5-10 м, магнитометр М-23) и литотехнохимическое опробование. По результатам этих работ перспективы на обнаружение палеозойских бокситов территории листа М-43-ХІV отрицательные.

В 1975-1977 гг. при проведении крупномасштабных геолого-поисковых работ на трапециях М-43-52-В, Г (Граники и др.) вдоль интерпретационных профилей и на рекомендованных для проведения поисковых работ участках производились детальные геофизические наблюдения:

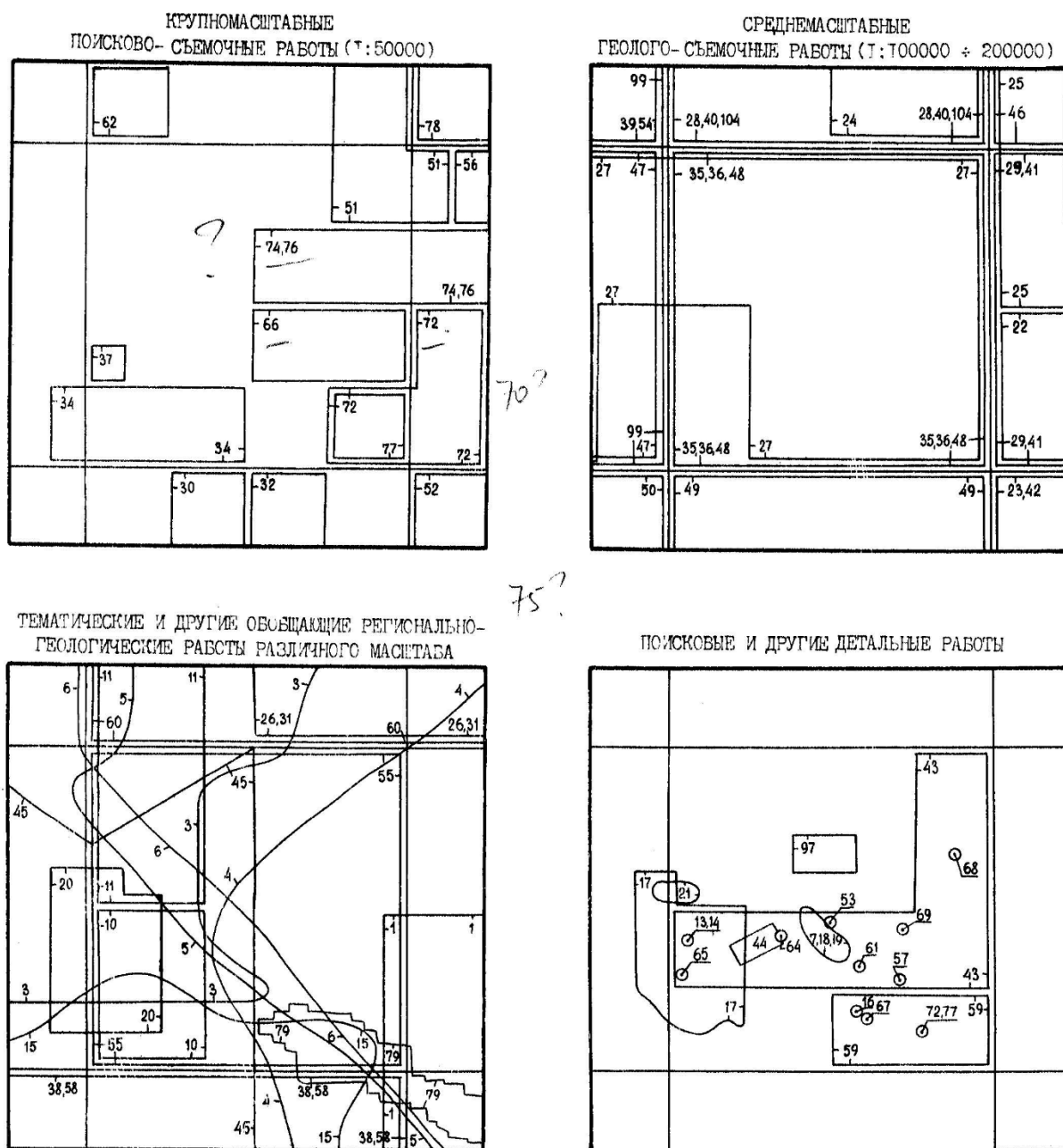
- гравиметрия: гравиметрами ГАК-7г, ГРК-2, с шагом 100 м. Точность аномалий Буге  $\pm 0,19$  мГал;
- магнитометрия: М-27, шаг 20-25 м, точность наблюдений  $\pm 8,0$  гамм;
- электроразведка методами ВП, КС, ВЗЗ с применением станции ВПСР-53;
- детальные металлометрические и литотехнохимические работы на поисковых участках.

В 1979 г. научно-исследовательской партией Каза.ИМСа (Кириллов и др.) проведено обобщение всех геохимических данных, полученных в результате крупномасштабных и детальных геолого-поисковых и поисковых работ на листах М-43-52-В и Г. -64-А,Б,В,Г. На обобщающей карте приводится положение всех известных месторождений, рудопоявлений, точек минерализации, геохимических и гидрохимических аномалий, выделяются зоны, перспективные на обнаружение рудных объектов, различных рудных формаций и т.п.

В 1985 г. группой сотрудников ИГН им. К.А.Сатпаева АН Каз.ССР (Галкин и др.) была завершена большая работа по теме "Выявление связей глубинных неоднородностей с геологическими структурами и их металлогенной на основе комплексных геолого-геофизических исследований земной коры, верхней мантии и тепловых потоков Центрального Казахстана". Один из профилей, по которым проводились работы (Павлодар-Караганда), проходит через юго-восточную часть листа М-43-ХІV.

### 3.2. Картограммы изученности объекта

#### Картограмма геологической изученности

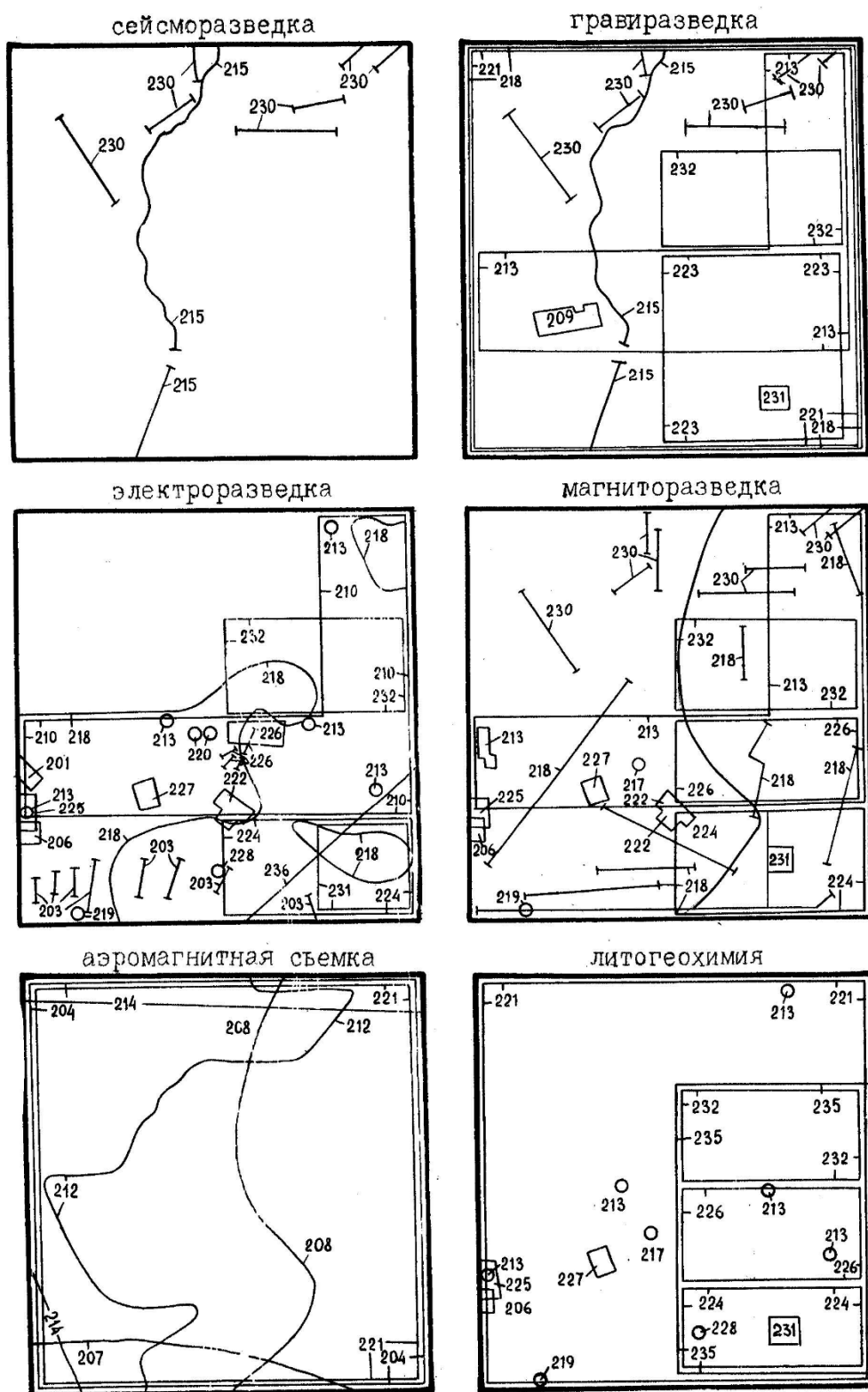


ПРИМЕЧАНИЕ: ФАМИЛИИ АВТОРОВ, КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ И ГОД ИХ ПРОВЕДЕНИЯ СМ. В КАТАЛОГЕ (СТР.). ДЛЯ КОНТУРОВ, ПОКАЗАННЫХ В МАСШТАБЕ КАРТОГРАММ НОМЕРА СТОИТ ВНУТРИ КОНТУРОВ.

РАБОТЫ ИМЕЮЩИЕ НОМЕРА: 2, 33, 70, 73, 75, 80-96, 98, 100-103 (СМ. КАТАЛОГ) ПОЛНОСТЬЮ ОХВАТЫВАЮТ ТЕРРИТОРИЮ ЛИСТА М-43-ХIV И НА КАРТОГРАММАХ НЕ ПОКАЗАНЫ.

Рис.2.

# Картограмма геофизической и геохимической изученности



Примечания: масштабы, густота сети, шаг наблюдений, точность, метод проведения работ см. в каталоге. Номера контуров соответствуют номерам работ по каталогу.

Рис.3.

ЦАП, заказ 1661, тираж 10

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

#### 3.3.1 Стратиграфия

##### Ордовик

**Тынкудукская свита ( $O_3tn$ ).** Распространена в Тасобинской зоне, где слагает субмеридионально вытянутую цепочку деформированных и расчлененных пластин, надвинутых на силурийско-раннедевонские толщи и несогласно перекрытых терригенными верхнедевонскими комплексами. Соотношения между различными частями тынкудукской свиты преимущественно тектонические, и поэтому устанавливаемая стратиграфическая последовательность не однозначна. Возможно, что в разрез тынкудукской свиты включены и среднеордовикские толщи.

*Нижняя подсвита ( $O_3tn_1$ ).* В районе пос. Русская Ивановка и Степное представлена олистостромово-флишовой толщей, состоящей из пачек, содержащих глыбы небольшого размера, перемежающиеся с горизонтами флишовой структуры, лишенными глыб.

Подсвита сложена зелеными и желтовато-зелеными полимиктовыми песчаниками, гравелитами и мелкогалечными конгломератами, а также слабослоистыми алевролитами. Глыбы имеют небольшие размеры до 10–15 м, в основном 5–7 м, и образованы зелеными и красными кремнистыми алевролитами, яшмами и белыми прозрачными кремнями с конодонтами лланвирна-лландейло (определение Л.А.Курковской), реже встречаются глыбы кристаллических и пелитоморфных органогенных известняков с трилобитами ордовикско-силурийского возраста (определение М.К.Аполлонова). Кроме этих пород в районе пос. Русская Ивановка вскрыт крупный (до 30–40 м) отторженец слоистой толщи, состоящий из тонкопереслаивающихся черных кремнистых алевролитов, слабо известковистых серых и черных мелкозернистых песчаников и алевролитов с граптолитами ордовикского возраста (определение Д.Т.Цая). Эти породы смяты в лежащую складку и заключены в песчаниках и алевролитах матрикса. В окрестностях пос.Степное среди желтых и зеленых алевролитов обнаружена глыба протяженностью 15 м черных кремнистых алевролитов с граптолитами аренига-лланвирна (определение Д.Т.Цая) и брахиоподами аренига-карадока (определение Л.Е.Попова).

К нижней подсвите тынкудукской свиты в некоторой степени условно отнесен разрез описанный в 3 км к северу от горы Тас-Оба. Отличительной чертой является обилие глыб и отторженцев эффузивов основного состава, а также грубый состав матрикса.

*Средняя подсвита ( $O_3tn_2$ ).* Обнажена в окрестностях пос. Русская Ивановка и пос. Степное и имеет ритмичное флишевое строение. Взаимоотношения с нижней подсвитой наблюдаются в 3 км к востоку от пос.Русская Ивановка, где четко картируется фрагмент моноклиальной структуры, в которой при крутом (70–80°) падении на северо-запад происходит смена олистостромовой толщи, состоящей из желтых песчаников

и алевролитов с глыбами кремнистых пород, на мощный (до 1,5 км) флишевый разрез.

Небольшой по размерам выход пород средней подсвиты обнажен в 4 км северо-западнее пос. Степное. Здесь, в русле и береговых обрывах глубокого оврага, обнажаются залегающие практически вертикально грубозернистые гравелитовые песчаники и алевролиты с шаровой отдельностью и редкими маломощными прослоями серых пелитоморфных известняков, лишенных органических остатков. Все породы интенсивно рассланцованы, а грубозернистые прослои будинированы. Соотношения этих пород с окружающими толщами не ясны из-за плохой обнаженности участка.

*Верхняя подсвита* (O<sub>3tn3</sub>). Обнажена в окрестностях пос. Русская Ивановка, Степное и районе г.Шидерты, а также на участке "Солнышко". Взаимоотношения с другими подсвитами повсеместно тектонические. Особенностью этой части разреза тынкудукской свиты является грубообломочный состав матрикса и присутствие очень крупных отторженцев карбонатных пород внизу разреза и наличие тонкотерригенной пачки не содержащей глыб - вверху.

В окрестностях пос.Степное породы верхней подсвиты слагают пологую синклиналь, ограниченную с юго-востока взбросом, по которому они тектонически перекрывают нижнюю подсвиту. Здесь описан следующий разрез:

1) Очень крупные (до 100–150 м) глыбы и пластовые отторженцы серых пелитоморфных известняков, погруженных в слабо обнаженные неслоистые алевролиты - ..... более 150м

2) Алевролиты желтые и табачные слабо слоистые с крупными (5–10 м) глыбами серых пелитоморфных известняков ..... 70м

3) Переслаивающиеся зеленые полимиктовые мелкозернистые песчаники и алевролиты ..... 60м

4) Конгломераты крупногалечные и осадочные брекчии, состоящие, в основном, из обломков кремнистых пород ..... 70м

5) Алевролиты желтые и табачные с глыбами (5–7 м) серых пелитоморфных и кристаллических известняков ..... 90м

6) Конгломераты мелкогалечные и гравелиты зеленые и желто-зеленые, состоящие из обломков кремнистых пород ..... 30м

7) Песчаники грубозернистые и гравелиты с небольшими (до 50 см) валунами зеленых кремней ..... 50м

Мощность разреза 520 м.

### **Девонская система**

Образования девонского возраста широко развиты в пределах изученного района и представлены всеми тремя отделами. Это мощный комплекс вулканогенных, вулканогенно-осадочных и осадочных пород различного генезиса, характеризующейся формальной изменчивостью и вариациями мощностей. В нижнем–среднем девоне и франском веке на рассматриваемой площади осадконакопление происходило в двух

структурно–фациальных зонах, различающихся типами разрезов и их полнотой: в наложенной Шидертинской впадине и в зоне краевого вулканического пояса.

*Нижний отдел.* Нижний девон в пределах Шидертинской впадины представлен континентальными образованиями – мощной толщей вулканогенных, вулканогенно-осадочных и терригенных пород и разновозрастными субвулканическими телами, объединенными в жарсорскую вулканическую серию.

*Жарсорская вулканическая серия.* Образования жарсорской вулканической серии распространены на изученной территории лишь в пределах зоны Шидертинской впадины и представлены мощной сложно устроенной, резко фациально изменчивой существенно красноцветной территорией–вулканогенной толщей – жарсорской связкой и пространственно и генетически связанным с ней комплексом субвулканических и жеоловых тел.

Жарсорская свита. Впервые свита была выделена Р.А.Борунаевым в 1953 году в районе озера Жарсор и сопки Улькенкуянды, Аксаккуянды. К жарсорской свите, возраст которой датировался ордовиком, были отнесены практически все широко развитие на северо-востоке эпикаледонского Центрально-Казахстанского массива вулканогенные образования андезито-базальтового состава и ассоциирующиеся с ними красноцветные терригенные отложения, значительная часть которых ранее включалась в состав раннедевонской порфиритовой свиты (Кассии, 1931, Водорезов, 1933) либо нижней части кайдаульской свиты (Коржинский, 1932). Позднее, в конце 60-х годов, при проведении крупномасштабных поисково-съёмочных работ был установлен ее раннедевонский возраст (Никитин, Бандалетов, Константинович, 1969). В региональной стратиграфической схеме девона Центрального Казахстана, принятой на 3-м стратиграфическом совещании в Алма-Ате в 1986 году, жарсорская свита выделяется в низах существенно континентального девонского разреза Селеты-Шидертинского района Казахстанско-Тяньшаньской каледонской складчатой области.

Непосредственно на листе М-43-ХІV в выделяемую нами жарсорскую свиту включены континентальные вулканогенно-терригенные образования, известные здесь еще со времен Н.Г.Кассина и В.И.Водорезова. Тогда их рассматривали в составе "порфиритовой толщи" нижнего девона. Позднее, в 50-60-х годах, отдельные части разрезов жарсорской свиты, главным образом терригенного и тубгетерригенного сложения, на рассматриваемой территории были отнесены к нерасчлененному живето-франскому комплексу (Аксаментова, 1959; Маварович, 1964). Существенно же вулканогенные разрезы свиты остались в составе жарсорской свиты.

Жарсорская свита представляет собой мощную (до 2000 м) вулканогенно-территочную толщу, сложенную конгломератами, песчаниками, алевролитами, туфоконгломератами, туфопесчаниками и туфоалевролитами, лавами и лавооректиями от андезибазальтового до андезидацитового состава. Цвет пород, главным образом, красных тонов,

исключения составляют горизонты тонковернистых тубернативных пород, которые за счет эпидогизации туфогенной кластики и цемента приобретают серо-зеленые тона. Характерная для жарсорской свиты фациальная изменчивость обусловлена наличием двух существенно различных типов разрезов-вулканогенного и терригенного, и переходных между этими крайними фациальными типами туфо-терригенных разрезов.

*Нижняя подовита.* Нижнежароорская подсвита пользуется широким распространением и установлена во всех изученных нами разрезах свиты. Нижние горизонты подсвиты известны лишь в юго-восточных частях ареала развития жарсорской овиты и на правобережье верхнего течения реки Сарыюпан. На всех участках нижнежароорская подсвита без видимого несогласия налегает на верхние горизонты сулысорской овиты. Верхняя стратиграфическая граница подсвиты проводится (местами в значительной степени условно) по преобладанию в разрезе весьма характерных красноцветных туфоалевролитов, характерных для среднежароорской подовиты.

Нижнежароорская подсвита представлена на юго-западе площади толщей переслаивающихся терригенных пород, содержащих незначительную по объему примесь туфогенного материала. Цвет пород, в основном красный. Отдельные, хотя и часто повторяющиеся в разрезе горизонты, обогащенные туфовым материалом, за счет развития процессов эпидотизации приобретают серые и зеленые оттенки; что определяет, в целом, пестроцветный характер толщи.

Существенно иными породами сложена описываемая подсвита в центральной и северо-восточной частях района. Здесь она представлена пачкой переслаивающихся туфоконгломератов, туфопесчаников и туфоалевролитов, содержащих потоки и покровы краснокаменных лав и лавобрекчий. Таким образом, на изученной территории подсвита представлена существенно терригенными и существенно вулканогенными фациями.

Переход от одного типа разреза подсвиты к другому изучен нами на восточном крыле Железнодорожной антиклинали. Здесь в полосе шириной до I-I,5 км происходит насыщение терригенного разреза, состоящего, главным образом, из переслаивающихся кремнеобломочных пород различной гранулометрии, горизонтами красноцветных вулканических конгломератов, туфоконгломератов, до полного их преобладания в разрезе. Далее к востоку наряду с вулканогенно-осадочными породами появляются единичные маломощные потоки краснокаменных лавобрекчий андезитового состава.

Наиболее представительные разрезы терригенного фациального типа нижнежароорской подсвиты изучены нами в ядре Сенокосной синклинали, в урочище Тайсейбулак и к югу от участка "Западный Майозек". Во всех этих разрезах подсвита представлена переслаиванием бурых и серых песчаников, содержащих горизонты алевролитов вишневого цвета и редкие маломощные прослои мелко-галечных пудниговых конгломератов и гравелитов с галькой краснокаменных эффузивов среднего и основного состава, кремнистых, реже

метаморфических пород (кварцитов, серицитовых кварцито-сланцев и сланцев) и гранитоидов. На разных уровнях разреза отмечаются отдельные маломощные (до 10-15 см) горизонты, обогащенные естественным магнетическим шляхом. На поверхностях напластования в алевролитах почти повсеместно присутствует тончайший серицитовый шлях. Для подсвиты чрезвычайно характерно сочетание различных видов градационной, линзовидной, волнистой, конвolutной и т.п. сложности, кроме того, очень часты последовательно "срезающие" друг друга косослоистые серии. На плоскостях сложности, особенно в тонкозернистых породах, обильно-проявлены разнообразные текстуры (волновая рябь, непунические дайки, полигоны трещин усиления, следы капель дождя), указывающие на специфические обстановки осадконакопления.

*Средняя подсвита* представляет собой толщу мощностью от 600 до 1150 м монотонных красноцветных алевролитов и алевропесчаников, почти повсеместно содержащих примесь вулканогенного материала. Роль вулканогенной составляющей в разрезе подсвиты неравнозначна в различных частях ареала ее распространения. Так, в центральных частях района работ - это тонкозернистая туфогенная примесь в цементе и обломочной части алевролитов и алевропесчаников. В то же время на восточных и северо-восточных участках в разрезе подсвиты появляются линзовидные, а иногда и прослеживающиеся на значительные расстояния по простиранию маломощные (до 30-40 м) горизонты крупно-гигантообломочных туфо-конгломератов, реже лавобрекчий и отдельные потоки краснонаменных андезитов.

Ниже приводится генерализованное описание двух стратиграфических разрезов подсвиты, характеризующихся различной долей вулканической составляющей в их строении.

Разрез в 2 км к СВ от горы Тасоба описан в 1987 г. А.Д.Гидасповым. Здесь на пестроцветных песчаниках нижежаросорской подсвиты с крутым падением на запад-северо-запад залетают:

1) Пачка красноцветных алевролитов и алевропесчаников, с постепенным сохранением доли алевролитов вверх по разрезу и замещением их бежевыми и зеленоватыми эпидотизированными пепловыми туфитами - 675 м

2) Пачка существенно красноцветных однородных (монотенных) тонкоплитчатых мелко-среднезернистых песчаников яшмо-кварцитового состава с незначительной примесью остроугольных обломков и осколков кристаллов туфогенного плагиоклаза - 125 м

3) Пачка тонкослоистых красноцветных алевролитов с горизонтами эпидотизированных туфоалевролитов - 150 м

4) Пачка переслаивающихся красноцветных и осветленных эпидотизированных песчаников и туфопесчаников преимущественно среднезернистых с отдельными линзовидными горизонтами, обогащенными мелкой галькой и гравием белых кварцитов, кремней и сургучных яшм - 200 м

Выше залетают полимиктовые конгломераты основания верхнежарсорской подсвиты, которые интенсивно развальцованы и тектонизированы в лежащем боку крупного надвига, по которому на жарсорскую свиту надвинуты образования нижнего палеозоя (Тасобинский надвиг).

Суммарная мощность подсвиты в этом разрезе 1150 м.

Наиболее представительный разрез другого (вулканогенного) типа строения подсвиты описан в 1986 году Т.М.Кодрул к юго-востоку от г.Молодежного. Здесь в основании видимого разреза жарсорской свиты развита мощная толща зелено-серых и лилово-серых трахиандезитов нижней подсвиты. Выше следуют:

1) Пачка переслаивающихся яблочно-зеленых и вишнево-серых туфоалевролитов, туфопесчаников, туфогравелитов с редкими линзами пудинговых конгломератов и кристалло-литокластических туфов андезидацитового и дацитового состава - 80м

2) Пачка туфоконгломератов валунно-галечных лилово-серых дацитового состава, с маломощными прослоями туфопесчаников - 45м

3) Покров зеленовато-серых крупновкрапленных андезитов с коркой закалывания в кровле - 30м

4) Пачка переслаивающихся лилово-серых и вишневых алевролитов и тонкозернистых песчаников с параллельной и кривой слоистостью, туфопесчаников массивных и параллельносоистых с линзами разногалечных туфоконгломератов - 110м

5) Пачка серо-зеленых и розовых валунно-галечных туфоконгломератов андези-базальтового состава с отдельными потоками вишневых и зелено-серых мелкокрапленных миндалекаменных базальтов и линзами розовых, светло-коричневых и яблочно-зеленых туфоалевролитов с тонкой кривой слоистостью - 90 м

6) Пачка линзовиднопереслаивающихся вишнево-серых и светло-серых среднезернистых массивных туфопесчаников андези-базальтового состава - 50м

7) Пачка линзовиднопереслаивающихся зелено-серых и вишневых туфоконгломератов андезибазальтового состава и аналогичных по составу туфопесчаников - 45м

8) Пачка светло-серых туфопесчаников с отдельными горизонтами и линзами массивных туфогравелитов и туфоконгломератов и единичными маломощными потоками лилово-серых густо-вкрапленных андезитов, местами с брекчевидной текстурой - 70м

9) Мощный горизонт неясно слоистых туфоконгломератов - 60м

10) Туфопесчаники массивные красноватые среднезернистые - 25м

11) Андезиты лиловые мелкокрапленные - 25м

Выше залетает мощный существенно туфоконгломератовый разрез, отнесенный нами к верхнежарсорской подсвите.

Суммарная мощность разреза среднежарсорской подсвиты к юго-востоку от г.Молодежного более 600 м.

Как видно из приведенных разрезов, для описываемой подсвиты характерна бимодальность строения, выражающаяся в сосуществовании двух резко различимых по степени вулканичности типов разрезов. При сопоставлении всех изученных разрезов подсвиты выявляется еще одна закономерность её строения - постепенное уменьшение мощности в северо-восточном направлении.

*Верхняя подсвита жарсорской свиты* распространена в пределах листа лишь в центральной и северо-восточной его частях и так же, как ниже- и среднежарсорская подсвиты, представляла двумя существенно различными фациальными типами разреза. Первый тип разреза верхней подсвиты образован толщей полимиктовых конгломератов, содержащих валуны и хорошо окатанные гальки кремнистых пород, кварцитов слюдистых сланцев, в меньшей мере интрузивных и эффузивных пород. Цвет пород в основном красный. Среди насыщенных конгломератов отмечаются горизонты пудинговых конгломератов, степень насыщенности песчаной классикой в которых может уменьшаться до нуля.

На других участках развития верхней подсвиты она представлена терригенно-вулканогенным типом разреза, согласно залегает на среднежарсорской подсвите и без явных признаков несогласия перекрывается флористически охарактеризованными образованиями эйфельского яруса – куртозекской свитой. Для этого фациального типа верхней подсвиты очень характерны разногласие (до валунно-глыбовых) красноцветные туфоконгломераты андезитового состава, содержащие отдельные прослой туфоалевролитов и туфопесчаников, а также горизонты лав и лавобрекчий андезитов и андезидацитов. Доля лавовых пород в разрезе верхней подсвиты варьирует от разобщенных маломощных, туповыклинивающихся по простирацию потоков (г. Кызылгал) до образования сплошных полей лав и лавобрекчий (верховья р. Сарыонан).

Наиболее полный и мощный разрез подсвиты описан Т.М.Кодрул к юго-востоку от г. Молодёжный в 1986 г.

Здесь на лиловых мелкокрапленных андезитах, отнесенных нами к среднежарсорской подовите, залегают:

- 1) Пачка темно-лиловых валунно-крупногалечных туфоконгломератов андезибазальтового состава - 115м
- 2) Пачка переслаивающихся зеленовато-серых и лилово-серых разногласных туфоконгломератов - 170м
- 3) Пачка лиловых туфоконгломератов с множественными линзовидными прослоями лиловых туфопесчаников - 40м
- 4) Пачка пестроцветных валунно-галечных туфоконгломератов основного состава, содержащих потоки коричнево-серых и лилово-серых мелко-редковкрапленных андезитов - 115м
- 5) Пачка серо-зеленых и темно-лиловых среднегалечных туфоконгломератов андезибазальтового состава с маломощными горизонтами - потоками краснокаменных андезитов, в верхах насыщающихся линзами серо-зеленых крупнозернистых туфопесчаников - 235м

6) Пачка грубослоистых валунно-галечных туфоконгломератов основного состава, содержащих редкие линзы мелкогалечных пудинговых туфоконгломератов - 190м

Выше залегают лавы трахидацитового состава основания куртозекской свиты эйфеля. Суммарная мощность разреза верхнежарсорской подсвиты в этом районе около 865 м.

Меньший по мощности, но существенно более вулканогенный по сравнению с вышеприведенными разрез подсвиты изучен нами в верховьях р.Сарыюпан. Здесь верхняя подсвита залегает на вишневых туфоалевролитах среднежарсорской подсвиты и по литологическому составу разделяется на ряд пачек (снизу вверх):

1) Пачка лилово-серых неравномернопорфировых пироксен-рогово-обманковых андезидацитов - 130м

2) Пачка вишневых неяснослоистых туфоалевролитов с карбонатным цементом, содержащих единичные прослои среднеобломочных туфоконгломератов - 50м

3) Пачка андезидацитов, аналогичных пачке I - 80м

4) Пачка зеленовато-серых эпидотизированных туфоалевролитов - 50м

5) Пачка темно-лиловых неяснолинзовиднослоистых туфоалевролитов - 50м

6) Пачка краснокаменных карабинов крупнообломочных лавобрекчий андезитового и андезиазальтового состава, состоящих из остроугольных и отлаженных обломков (размером от I до 15-20 см и более) мелкогустовкрапленных, краснокаменных, реже зеленых за счет интенсивной локальной эпидотизации андезитов и андезибазальтов, местами миндалекеменных - 180м

Выше без видимого несогласия залегают плохосортированные среднезернистые песчаники основания куртозекской свиты (в 2-х км западнее в песчаниках этой пачки собрана флора такыртауского горизонта.

Суммарный разрез верхней подсвиты в этом разрезе 540 м.

## **Верхний девон**

### **Софинская свита**

Софинская свита на изученной территории распространена незначительно и развита преимущественно в северной половине района. На большей части площади свита без видимого несогласия залегает на конырской свите, а в долине реки Ишим западнее гор Жаксы-Нияз и на левобережье реки Шидерты западнее оз.Шидерты с азимутальным и угловым несогласием перекрывает нижнепалеозойские, ниже-девонские и эйфельские образования.

Для сюфинской свиты, как и для конырской, установлено наличие двух фациальных типов разрезов – континентального и с признаками морского осадконакопления. На рассматриваемой площади развиты преимущественно континентальные фации свиты, наиболее полный разрез которых изучен в

районе горы Урадт. В 3 км юго-восточнее горы Урагат на лилово-серых, вишневых песчаниках и алевролитах с прослоями сероцветных разностей, содержащих флору живецкого возраста, без видимого несогласия залегают:

- 1) Конгломераты красноцветные пудинговые с угловато-окатанной галькой преимущественно кремнистых пород ..... 2м
- 2) Гравелиты красноцветные плохо сортированные, линзовидно переслаивающиеся с грубозернистыми песчаниками ..... 20м
- 3) Песчаники лилово-серые разномзернистые полимиктовые ..... 125м
- 4) Алевролиты вишневые тонкослоистые ..... 140м
- 5) Песчаники лилово-серые мелкозернистые параллельно-и косо-слоистые ..... 7м
- 6) Пачка вишневых алевролитов с прослоями мощностью от 3-5 мм до 1 м разномзернистых лилово-серых слоистых полимиктовых песчаников, а также гравелитов, обломочный материал которых представлен серыми известняками ..... 155м
- 7) Песчаники лилово-серые косо-слоистые, преимущественно крупнозернистые с угловатоокатанным гравием кремней и кварца ..... 10м
- 8) Алевролиты вишневые с прослоями лилово-серых слоистых песчаников мощностью 1-2 м ..... 40м
- 9) Алевролиты вишневые рассланцованные ..... 10м
- 10) Песчаники розово-серые крупнозернистые параллельно-и косо-слоистые ..... 5м
- 11) Песчаники вишнево-серые мелкозернистые тонкослоистые 1м
- 12) Алевролиты вишневые массивные ..... 5м
- 13) Песчаники розово-серые, аналогичные слою 10, преимущественно грубозернистые, часто с гравием кремнистых пород ..... 2м
- 14) Песчаники лилово-серые мелкозернистые тонкослоистые, быстро сменяющиеся вверх по разрезу вишневыми алевролитами ..... 8м
- 15) Гравелиты и конгломераты лилово-серые пудинговые, переслаивающиеся с грубозернистым песчаником ..... 6м
- 16) Песчаники вишневые тонкозернистые ..... 2м
- 17) Песчаники лилово-серые среднезернистые, слоистые за счет тонких прослоев вишневых алевролитов ..... 1,5м
- 18) Алевролиты вишневые ..... 7м
- 19) Конгломераты и гравелиты лилово-серые пудинговые ..... 4м
- 20) Песчаники лиловые разномзернистые тонкослоистые ..... 1м
- 21) Алевролиты вишнево-красные и темно-вишневые массивные 46м
- 22) Песчаники лилово-серые средне-крупнозернистые, в верхах пачки мелкозернистые ..... 10м
- 23) Алевролиты красновато-вишневые ..... 2м
- 24) Песчаники лилово-серые слоистые мелкозернистые ..... 3м
- 25) Алевролиты вишнево-красные ..... 18м
- 26) Песчаники лилово-серые тонкослоистые мелкозернистые ..... 7м
- 27) Алевролиты вишнево-красные ..... 5м

- 28) Песчаники лилово-серые разномзернистые с прослоями гравелитов и пудинговых конгломератов мощностью до 1 м ..... 8м
  - 29) Песчаники вишневые тонкозернистые слоистые ..... 5м
  - 30) Алевриты вишнево-красные ..... 3м
  - 31) Песчаники вишневые косослоистые средне-мелкозернистые ..... 2м
  - 32) Алевриты вишнево-красные ..... 3м
  - 33) Песчаники вишневые среднезернистые косослоистые ..... 8м
  - 34) Алевриты вишнево-красные ..... 3м
  - 35) Песчаники лилово-серые грубозернистые неяснослоистые ..... 3м
  - 36) Алевриты вишнево-красные с редкими маломощными (первые метры) прослоями вишневых мелкозернистых слоистых песчаников ..... 120м
- Неполная мощность софийской свиты в приведенном разрезе превышает 800 м.

В долине реки Сарыюпан в пределах Сарыюпанской мульды софийская свита представлена красноцветными алевритами и разномзернистыми песчаниками с подчиненными прослоями разногальечных полимиктовых конгломератов. В основании видимого разреза свиты прослеживается горизонт мелкогальечных конгломератов мощностью около 190 м. Из-за плохой обнаженности детально изучить разрез свиты здесь не представляется возможным. Контакты софийской свиты с нижележащими образованными тектонические. Выше по разрезу с размывом залегает мейстеровская свита, базальный горизонт которой представлен крупногальечными лиловыми полимиктовыми конгломератами. Неполная мощность софийской свиты в пределах Сарыюпанской мульды оценивается примерно в 900 м.

В 5 км юго-восточнее слияния реки Сарыюпан и ручья Грязнуха в линзе серых медистых песчаников среди вишневых алевритов видимых верхов софийской свиты собрана флора верхнедевонского облика (по заключению А.Л.Юриной). Ряд изолированных выходов софийской свиты отмечается западнее гор Жаксы-Нияз в долине р.Ишим. Взаимоотношения ее с подстилающими породами наблюдались на смежной с севера территории, где свита резко несогласно залегает на нижнепалеозойских образованиях. Здесь в разрезе софийской свиты преобладают красноцветные разногласие конгломераты с хорошо окатанной галькой преимущественно кремнистых пород, эффузивов среднего состава, реже известняков, гранитоидов, кварца, кварцитов, зеленых сланцев. В верхах видимого разреза возрастает количество прослоев разномзернистых песчаников, гравелитов и алевритов. Неполная мощность свиты составляет около 600 м.

### **Фамен-каменноугольные образования**

Отложения фамен-каменноугольного возраста широко распространены на описываемой территории и слагают ряд наложенных мульд, в основном, северо-западного простирания. На площади листа с севера на юг выделяются: Батпаккольская, Шибундинская, Сарыюпанская, Куучекинская и Астаховская мульды, выполненные этими толщами.

Фаменские и турнейские толщи, образующие борта мульды, характеризуются значительной фациальной изменчивостью. Преобладающими являются относительно глубоководные фации. Наиболее отчетливо (фациальные переходы проявлены в Сарыопанской мульде, которая будет рассмотрена наиболее подробно.

В связи с сильной (фациальной) изменчивостью (фамен-турнейских отложений), представляется целесообразным выделение нескольких пар разновозрастных свит, породы которых характеризуются различной глубиной осадконакопления.

**Фаменский ярус.** В фаменском ярусе выделяются: мейстеровская, сульциферовая, симоринская относительно мелководные свиты и климениевая относительно глубоководная свита.

**Мейстеровская свита.** Свита распространена наиболее широко и присутствует во всех пяти мульдах, фациально наиболее выдержана. Ее лучшие разрезы находятся в Сарыопанской, Шибундинской и Батпаккольской мульдах.

Мейстеровская свита с размывом залегает на франских красноцветных терригенных толщах (Сарыопанская мульда) и несогласно на более древних ордовикско-среднедевонских образованиях (Шибундинская и Батпаккольская мульды).

Мейстеровская свита сложена терригенными и терригенно-карбонатными породами и четко делится на две пачки:

- 1) нижняя - конгломераты, красноцветные и сероцветные песчаники, известковистые алевролиты;
- 2) верхняя - известняки серые и черные тонко-слоистые, известковистые алевролиты, известняки-рахушечники и мергели.

Нижняя пачка в Сарыопанской мульде представлена горизонтом валунных и крупногалечных конгломератов, залегающим на песчаниках софинской свиты мощностью 10–12 м.

В Шибундинской и Батпаккольской мульдах пачка имеет преимущественно песчаный состав и сложена средне-мелкозернистыми розовыми и красными известковистыми песчаниками, алевролитами и мелкогалечными конгломератами, мощностью 60–70 м.

Верхняя пачка наиболее представительна и лучше всего обнажена в Сарыопанской мульде.

Разрез верхней пачки мейстеровской свиты, описанный в западной части Сарыопанской мульды, может быть представлен в следующем виде: на средне-крупногалечных конгломератах залегают (снизу вверх):

- 1) Известняки голубовато-серые тонко-плитчатые ..... 10 м
- 2) Известняки-рахушечники серые комковатые ..... 5 м
- 3) Алевролиты серые известковистые тонкослоистые ..... 3 м
- 4) Известняки и известковистые песчаники комковатые ..... 20 м

Общая мощность приведенного разреза 38 м. Выше залегают известняки и алевролиты сульциферовой свиты.

В восточной части Сарыопанской мульды, в окрестностях пос.Лушкино, верхняя пачка мастерской свиты несогласно залегает на трахиандезитах куртозекской свиты. Основание разреза здесь образовано горизонтом осадочных брекчий (мощн. 3-5м), состоящих из неокатанных обломков трахиандезитов, сцементированных карбонатным материалом. Выше следуют темно-серые органогенные известняки с многочисленными брахиоподами мастерского горизонта. Все определения брахиопод фамен-каменноугольного возраста выполнены М.В.Мартыновой (МЦУ).

Некоторые отличия в строении верхней части мастерской свиты выявляются в Батпаккольской и Шибундинской мульдах, где выше пачки серых пелитоморфных и органогенных известняков с фауной низов мастерского горизонта залегают светло-желтые и розовые породы, ожелезненные и окремленные мергели с брахиоподами верхней части мастерского горизонта. Эти породы по литологическим признакам не

отличаются от вышележащих мергелей сульфидеровой свиты. Таким образом в этих мульдах переход между сульфидеровой и мастерской свитами литологически не выражен.

Породы мастерской свиты представлены конгломератами, песчаниками, пелитоморфными тонкоплитчатыми известняками, известняками-ракушниками и известковистыми алевролитами.

Конгломераты - средне-крупногалечные до валунных. Гальки имеют размер от 3 до 10 см и состоят из красных яшм, эффузивов среднего и кислого состава, известняков, кремней, белых кварцитов, различных песчаников. Гальки окатанные и угловато-окатанные. Цвет пород красный или серовато-розовый. Цементом является грубозернистый песчаник.

Песчаники - различаются грубо-, средне- и мелкозернистые разновидности. Песчаники состоят, в основном, из обломков кварца и кремнистых пород, реже эффузивов. Окатанность обломков, как правило, хорошая. Породы имеют красный, реже зеленый и белый цвета.

Известняки - буровато-серые, органогенно-детритусовые. На 60-80% состоят из обломков брахиопод, остракод, криноидей и др. организмов, промежутки между которыми выполнены мелкозернистым кальцитом, нередко со значительной примесью глинистого минерала. Породы часто окремнены. Пелитоморфные известняки сложены криптокристаллическими агрегатами кальцита, который движется цементом для алевролитовых обломков кварца и полевого шпата, а также обломков остракод.

Известковистые алевролиты - состоят из обломков кварца, сцементированных тонкозернистым кальцитом. Породы имеют серый, светло-серый цвет, тонкую параллельную слоистость.

Мастерская свита наименее фациально изменяемая из всех толщ фамена-турне, почти на всей изученной площади она сохраняет двучленное строение. Ее литологический состав достаточно однообразен.

Отнесение мастерской свиты к раннему фамену подтверждается многочисленными геологическими и палеонтологическими данными. Она залегает выше всех более древних толщ, включая софийскую свиту, и

перекрывается терригенно-карбонатной сульфидеровой свитой. Встреченные в породах мейстеровской свиты органические остатки, свидетельствуют о ее принадлежности к мейстеровскому горизонту фаменского яруса.

В начале фамена начинается новый, трансгрессивный цикл осадконакопления. Мейстеровская свита формировалась в условиях перехода от континентальных обстановок к морским. Бассейн осадконакопления был, вероятно, достаточно мелководный, покрывал большие пространства и между современными мульдами, о чем свидетельствует сходство разрезов мейстеровской свиты во всех пяти мульдах, а также присутствие аналогичных комплексов пород этого возраста в Карагандинском и Акжар-Борлинском бассейнах (Рязанцев, 1978. Геология Карагандинского угольного бассейна, 1972).

*Сульфидеровая свита.* Сульфидеровая свита широко распространена во всех пяти мульдах. Породы этой свиты представлены относительно мелководной (брахиоподовой) фацией позднефаменских отложений.

Свита сложена мергелями желтого и розового цвета, в различной степени ожелезненными и окремнелыми, часто с кремнистыми стяжениями, а также серыми, розовыми и белыми пелитоморфными известняками.

Так как объем сульфидеровой свиты определяется фациальными критериями, то в разных мульдах и даже их частях свита имеет различный стратиграфический диапазон.

Наиболее фациально выдержанные разрезы свиты имеются в Шибундинской и Батпаккольской мульдах. Типичным примером может служить разрез, описанный на южном крыле Шибундинской мульды. Здесь на желтых окремненных мергелях с фауной верхов мейстеровского горизонта залегают (снизу вверх):

- 1) Песчаники желтые известковистые ..... 70м
  - 2) Мергели белые, серовато-белые, иногда комковатые, интенсивно окремненные ..... 50м
  - 3) Мергели розовые комковатые окремненные ..... 40м
- Общая мощность 160 м.

Выше следуют красные и зеленоватые узловато-слоистые известняки климениевой свиты с фауной верхней части позднего фамена.

В этих мульдах сульфидеровая свита охватывает интервал нижней и средней частей сульфидерового горизонта.

Существенные отличия в строении разреза сульфидеровой свиты обнаруживаются в Сарыопанской мульде, где наблюдаются наибольшие различия в объеме и строении свиты. В западной части мульды описан следующий разрез: на серых комковатых известняках мейстеровской свиты здесь залегают (снизу вверх):

- 1) Мергели белые и желтые органогенные, сильно ожелезненные 20м
  - 2) Известняки белые, серые, розоватые, глинистые пелитоморфные .80м
  - 3) Известняки ан.сл.2 с маломощными (2–4 м) прослоями желтых ожелезненных мергелей ..... 30м
- Общая мощность — 130 м.

Выше залегают розовые узловато-слоистые известняки климениевой свиты. В слое 2 собраны многочисленные брахиоподы низов сульфидерового горизонта.

Близкий к описанному разрез имеется на северном крыле мульды, где известняки частично замещены желтыми мергелями и известковистыми песчаниками с брахиоподами нижней части сульфидерового горизонта.

На восточном замыкании Сарыопанской мульды разрез сульфидеровой свиты сложен довольно однообразной толщей желтых и белых мергелей и желтых известковистых песчаников мощностью 200–220 м, занимающей по объему весь сульфидеровый горизонт. Аналогичное строение имеют разрезы этой свиты в Куучекинской мульде.

В Астаховской мульде из-за неудовлетворительной обнаженности трудно расчленить фаменские отложения, однако и здесь выделяется толща мергелей, соответствующая сульфидеровой свите, а также известняки климениевой свиты.

Породы сульфидеровой свиты представлены: мергелями, различными известняками, известковистыми песчаниками и алевролитами.

Мергели - состоят из кальцита и глинистых минералов и имеют микрозернистую структуру. Глинистые минералы почти полностью замечены тонкодисперсным кремнеземом и сохранились в виде реликтов. Породы имеют бурый, розовый и желтый цвета, часто интенсивно окремнены и омарганцованы. Нередко присутствуют небольшие массивные включения окислов марганца.

Известняки - песчано-алевролитовые и органогенные, состоят из органического детрита (50%), хемогенного цементирующего кальцита (35–40%) и значительного количества песчано-алевролитовой примеси (10–15%), имеют белый, реже розовый цвет.

Известковистые песчаники и алевролиты - слоистые белые, реже желтоватые и розоватые породы, сложены обломками плагиоклаза и кварца песчаной и алевролитовой размерности, сцементированными хемогенным кальцитом. Обломки окатаны и угловато-окатаны.

Скудность сборов органогенных остатков в породах сульфидеровой свиты затрудняет корреляцию ее разрезов друг с другом, поэтому они сопоставляются в основном по литологическим критериям и возрасту подстилающих и перекрывающих толщ.

Сульфидеровая свита залегает на известняках и мергелях мейстеровской свиты нижнего фамена и перекрывается либо мергелями симоринской свиты, либо климениевой свитой.

В породах сульфидеровой свиты органические остатки собраны только в нескольких точках и характеризуют нижнюю и среднюю части сульфидерового горизонта.

Таким образом, возраст сульфидеровой свиты может изменяться и охватывать нижнюю и среднюю части сульфидерового горизонта (Шибундинская, Батпаккольская, часть Сарыопанской и вероятно

Астаховской мульды), или занимать весь объем сульфидового горизонта (часть Сарыюпанской мульды, Куучекинская мульда).

*Климениевая свита.* Распространена во всех мульдах, за исключением Куучекинской. Породы этой свиты представлены относительно глубоководной (моллюсковой) фанцией позднефаменских отложений.

Свиту слагают красные, зеленые, бурые и серые узловато-слоистые известняки, кремнисто-карбонатно-глинистые и карбонатно-кремнисто-глинистые породы.

Объем климениевой свиты, также как и сульфидовой, определяется фациальными критериями, поэтому на различных участках климениевая свита занимает различный стратиграфический диапазон.

В Шибундинской и Батпаккольской мульдах климениевая свита представлена красными, зелеными, серыми узловато-слоистыми крупнокристаллическими известняками с фауной верхней трети позднего фамена мощностью до 90 м.

Наиболее полный разрез климениевой свиты описан в Шибундинской мульде. Здесь породы свиты вскрываются железнодорожной выемкой и смяты в синклинальную складку с углами от 60 до 90°. На белых плотных мергелях залетают (снизу вверх):

1) Известняки розовые и красные узловато-слоистые мелко-среднекристаллические массивные с прослоями серых известняков с гнездами кальцита и сидерита и мелкими остатками брахиопод.....13 м

2) Известняки серые с прослоями и линзами розовых, узловато-слоистые, мелкокристаллические, окремненные, с мелкими брахиоподами.....20м

3) Известняки бордовые мелкокристаллические с отдельными пятнами среднекристаллических известняков серого цвета с прожилками кальцита.....14м

4) Известняки серые среднекристаллические с пятнами розовых известняков и фауной брахиопод.....4м

5) Известняки бордовые мелкокристаллические узловато-слоистые.....13м

6) Известняки серые среднекристаллические слоистые с прослоями розовых мелкокристаллических разностей и фауной брахиопод.....17м

7) Известняки бордовые узловато-слоистые мелко-среднекристаллические.....13м

Общая мощность разреза 94 м.

Во многих точках этого разреза собраны брахиоподы верхней части позднего фамена, аналогичные органические остатки собраны и в известняках климениевой свиты в Батпаккольской мульде.

Таким образом, климениевая свита в этих мульдах занимает интервал верхней части позднего фамена. В Сарыюпанской мульде климениевая свита характеризуется наибольшей изменчивостью, как по возрастному диапазону, так и по мощности. В западной части мульды и на ее южном крыле климениевой свите отвечает пачка розовых, белых и зеленовато-серых

узловато-слоистых, часто окремнелых, глинистых известняков, мощностью 70 м. Органических остатков в этих известняках не обнаружено, но по возрасту подстилающих и перекрывающих толщ можно считать эти известняки относящимися к верхам позднего фамена. В восточном направлении мощность климениевой свиты возрастает до 160 м, в ее составе кроме красных и бордовых узловато-слоистых известняков большую роль играют карбонатно-глинисто-кремнистые и глинисто-карбонатно-кремнистые породы, а также осадочные брекчии. В этих породах отсутствует брахиоподовая фауна, а в красных известняках обнаружены остатки климений. Здесь климениевая свита перекрывается посидониевой с фауной раннего турне. Таким образом в этой части мульды климениевая свита охватывает верхнюю треть позднего фамена.

На восточном замыкании Сарыопанской мульды и в Куучекинской мульде климениевая свита полностью замещена сульциферовой и в разрезе отсутствует.

В Астаховской мульде из-за плохой обнаженности климениевая свита выявлена только в северной части, где представлена серыми узловато-слоистыми известняками с остатками климений верхней части позднего фамена, мощностью около 60 м.

В составе климениевой свиты преобладают различные известняки, глинисто-кремнисто-карбонатные, карбонатно-глинисто-кремнистые породы и осадочные брекчии.

Известняки — серые, зеленовато-серые, зеленые, розовые и красные узловато-слоистые с многочисленными включениями кремней и бугристыми поверхностями напластования. Состоят из микровернистого карбонатного и кремнистого (халцедон-кварцевого) материала, распределенного в породе неравномерно.

*Симоринская свита.* Выделяется в Куучекинской, Астаховской и Сарыопанской мульдах, где к ней относится толща глинистых известняков и известковистых алевролитов, часто ожелезненных и окремненных, мощностью 60–80 м.

Породы симорийской свиты представлены мелководной (брахиоподовой) фацией позднефаменских отложений.

Разрезы этой свиты слабо обнажены и поэтому не приводятся.

В Астаховской мульде мергели симорийской свиты надстраивают разрез сульциферовой свиты и перекрываются желтыми алевролитами и аргиллитами посидониевой свиты.

Карбонатно-терригенный разрез симорийской свиты в Куучекинской мульде залегает между желтыми мергелями сульциферовой свиты и розовыми плитчатыми мергелями русаковской свиты.

На восточном замыкании Сарыопанской мульды симорийской свите отвечает 80-ти-метровая пачка желтых мергелей и известковистых алевролитов.

В центральной части этой мульды, а также в Шибундинской и Батпаккольской мульдах симорийская свита замещается кремнисто-известковистыми зеленовато-серыми алевролитами посидониевой свиты (40

м), залегающей на пестроцветных узловато-слоистых известняках климениевой свиты.

Мергели, глинистые известняки и известковистые алевролиты симорийской свиты по составу и облику очень близки к породам сульфидеровой свиты и по литологическим признакам от них почти не отличаются.

Органических остатков в породах симорийской свиты на изученной территории не обнаружено, поэтому ее выделение в значительной степени условно.

### **Четвертичная система**

*Нижнее-среднее звенья.* К ранне-среднечетвертичным отложениям в пределах рассматриваемой территории относятся пролювиальные суглинистые, щебнистые и галечные отложения образующие конусы выноса и пролювиальные шлейфы вокруг возвышающихся над аккумулятивной равниной денудационных поднятий (горы Нияз, сопка Куучек и пологие возвышенности к северу от оз.Шибунды).

Пролювиальные отложения залегают на палеозойских образованных и толще покровных суглинков представлены несортированным разнообломочным материалом насыщающим суглинистый матрикс и образуют конусы выноса. Вершины конусов выноса обращены к горным возвышенностям и приурочены к выходам межгорных долин и ущелий на плоские равнины. Конусы выноса и образованные ими пролювиальные шлейфы прорезаются более молодыми аллювиальными долинами, приуроченными к тем же межгорным расщелинам. Молодые водотоки образуют каньонообразные промоины в вершинах пролювиальных конусов или полностью их (вершины) размывают. Поэтому наиболее хорошо сохранились дистальные части конусов, сложенные грубообломочной плохосортированной смесью из щебня, глыб и слабоокатанных галек с суглинками и супесями. Мощность пролювиальных отложений может достигать 15 м.

Данные палинологического анализа для этих отложений отсутствуют. Обоснование возраста рассматриваемых образований основано на следующих фактах:

- 1) Подтвержденное картировочным бурением налегание их на толщу покровных суглинков, возраст которых принят, как плиоцен - раннечетвертичный;
- 2) Отложения конусов выноса местами прорезаются долинами временных водотоков одновозрастных II надпойменной террасе. На основании всего этого для пролювиальных отложений условно принимается раннечетвертичный возраст.

*Средне-верхнечетвертичные отложения.* Средне-позднечетвертичные отложения представлены супесями, песками и галечниками, слагающими II надпойменную террасу рек Шидерты и Нура, и выстилающими ложе одновозрастных этим террасам временных водотоков.

Образования II надпойменной террасы и связанных с ней водотоков имеют линзовидно-слоистое строение. В наблюдаемых разрезах описываемых отложений устанавливается их изменчивая мощность (от 0 до 15 м) и некоторое уменьшение вверх по разрезу гранулометрии составных частей рыхлых обломочных пород.

Возраст II надпойменной террасы и образующих ее отложений устанавливается по соотношению с другими формами рельефа и кайнозойскими отложениями. Рассматриваемые аллювиальными отложения врезаны в аккумулятивные равнины образованные плиоцен-верхнечетвертичными покровными суглинками. Долины однообразных II надпойменной террасе, временных водотоков размывают ранне-среднечетвертичные пролювиальные конусы. II надпойменная терраса во многих местах прорезана аллювиальными долинами верхнечетвертично-современной овражно-речной сети. Все это в комплексе указывает на средне-верхнечетвертичный возраст описываемого аллювия.

*Верхнее и современное звенья.* Образования позднечетвертичного-современного возраста очень широко распространены в пределах листа М-43-ХIV и относятся к нескольким генетическим типам. Среди них возможно выделение аллювиальных песков и галечников I надпойменной террасы рек Ишим, Шидерты, Нуры), лимнических глин и суглинков образующих озерные террасы (оз.Шибунды, Курганколь, Кумдыколь, Ботакара и др.), аллювиально-делювиально-пролювиальных суглинков, песков и галечников широко развитой здесь овражно-болотной сети. Кроме того, в образовании этого возраста следует, по-видимому, относить аллювий и зоны приповерхностной дезинтеграции пород до кайнозойских комплексов широко развитые в пределах так называемых денудационных равнин включающих до 25–30% площади территории ГДП.

*Современные отложения.* Современные отложения на изученной территории выполняют поймы рек и русла рек Ишим, Шидерты, Нуры, ручьев Омар, Шийлы, Уткульсыз, Туздыузек, озерные котловины – Шибунды, Ботакара, Курганколь и др. Современные отложения рек, к ручьев и суходолов представлены пойменным русловым и овражно-болотным аллювием-песками, галечниками, суглинками до 4–5 м мощностью.

Лимнические отложения представлены желто-коричневыми тощими глинами, песчанистыми глинами, суглинками, илистыми осадками и биогенными илами общей мощностью 1-3 м.

Кроме того, к современным образованиям следует относить техногенные образования – отвалы карьеров и шахт, данные отложения водохранилищ и т.п.

### **3.3.2. Интрузивные образования**

#### **Коккудуктюбинский монцонитоидный интрузивный комплекс**

Образования коккудуктюбинского комплекса достаточно широко известны в пределах листа М-43-ХIV. Исключение составляет лишь Ниязская

зона (СЗ часть территории), где магматиты комплекса вообще не встречены. Впервые плутонические породы широкого ряда кремнекислотности, характеризующиеся несколько повышенной щёлочностью, были объединены в среднедевонский коккудуктюбинский комплекс в Сарысу–Тенизском районе в 1976 г. (Шульга, 1976). На рассматриваемой территории эти породы стали обособляться в самостоятельный комплекс в 1971 году (Яковлев, 1972), тогда он именовался просто – ранне–среднедевонский интрузивный комплекс. Позднее в 1974 году был уточнен возраст этих образований, и комплекс стал именоваться среднедевонским интрузивным комплексом (Гранкин, 1974). В более поздних работах породы комплекса по своим возрастным, вещественным и формационным характеристикам были сопоставлены с аналогичными образованиями Сарысу–Тениза, и для именования их комплекса было заимствовано название его в магматитическом районе – коккудуктюбинский (Гранкин, 1977). В это время в составе комплекса выделялось две интрузивные фазы. К I фазе отнесены кварцевые монцониты, кварцевые монцодиориты, монцограниты и граносиениты; но II фазе – мелкозернистые порфировидные существенно калишпатовые граниты. Кроме того, выделялись дайки I и II этапов. В процессе проведения ГДП–200 удалось пересмотреть объем комплекса. Так, из него выведены калишпатовые граниты, которые теперь предполагается рассматривать в составе корнеевского комплекса. Напротив, в состав комплекса стали включаться монцониты и монцодиориты (рассматриваемые ранее в объеме раннедевонского комплекса). В результате детального картирования интрузивных массивов удалось выработать новый подход к рассмотрению истории становления комплекса среднедевонских плутонитов повышенной щелочности. На начальном этапе внедрялись моноцониты и монцодиориты – I фаза. II фаза представлена кварцевыми монцонитами и кварцевыми монцодиоритами. Кроме того установлены незначительные по объему тела равномернозернистых, среднезернистых граносиенитов, обособленных нами в III фазу. Собственно интрузивные фазы комплекса сопровождаются своими поздними дифференциатами и широким спектром даже глубинного происхождения.

Интрузивы коккудуктюбинского комплекса образуют тела нескольких морфологических типов: интрузивные залежи, трещинные тела и штокообразные тела. Эти тела могут образовывать как изолированные (однофазные) интрузии, так и многофазные массивы. Кроме того, вместе с телами пород других комплексов могут участвовать в строении полихронных интрузивных массивов.

*Первая фаза.* Первая фаза представлена породами, состав которых может изменяться от монцодиоритов до монцонитов. Это, как правило, мелкозернистые, равномернозернистые или порфировидные породы серого или зеленовато-серого цвета. Они сложены средне-основным плагиоклазом, розовой обманкой, клинопироксеном, значительно меньшую роль играют биотит, калишпат и кварц.

Плагиоклаз образует идиоморфные, чаще полисинтетически сдвойникованные, зональные кристаллы. Микрозондовыми анализами установлена как прямая, так и обратная зональности плагиоклаза. Роговая обманка образует как обособленные идиоморфные кристаллы, так и может образовывать сегрегации нескольких кристаллов вокруг одного или нескольких кристаллов пироксенов (гломеропорфиновые сростки - структура снежного кома). Моноклинные пироксены диопсид-геденбергетитового ряда часто тремолитизированы и актинолитизированы. Акцессорные минералы представлены титаномagnetитом, ильменитом, апатитом, сфеном, цирконом.

Структура пород промежуточная между габбровой и диоритовой (переменный идиоморфным плагиоклаза и цветных минералов).

*Вторая фаза.* Кварцевые монцониты и кварцевые монцодиориты II фазы коккудуктюбинского комплекса распространены значительно шире пород I фазы. Ими сложены крупные тела в Пушкинском, Ботакаринском массивах, массиве Солнышко и др. Кварцевые монцониты и кварцевые монцодиориты представляют собой породы серовато-розового, розово-красного до кирпично-красного цвета равномерно-среднезернистые или в той или иной степени порфировидные. Они состоят из плагиоклаза, роговой обманки, биотита, калишпат-пертита, кварца. В качестве второстепенных в них могут присутствовать клинопироксены. Акцессорные представлены титаномagnetитом, ильменитом, апатитом, цирконом, турмалином, сфеном.

Плагиоклаз образует крупные (до 4–5 мм) идиоморфные слабо-зональные кристаллы с альбитовой оторочкой. Роговая обманка (паргасит) образует призматические кристаллы, часто имеет двойниковое строение. Биотит высокотитанистый, умеренно железистый, образует изометричные ксеноморфные кристаллы. Калишпат образует ксеноморфные зерна, как правило, окаймляющие крупные кристаллы плагиоклаза и образующие структуры взаимного прорастания с крупными ксеноморфными зернами кварца. Калишпат перитизирован (до 25–30 объем, % струйчатых перитов распада) и пелитизирован.

Породы II фазы, образующие трещинные интрузивы, интрузивные залежи и краевые части штокообразных интрузивов, имеют окраску существенно красных тонов и отчетливо порфировидную монцонитовую структуру и микропегматитовую структуру основной массы. Тёмноцветные минералы в этих породах почти всегда нацело замещены хлоритом с выделением мелкозернистого агрегата вторичного магнетита. В противоположность этому породы, слагающие удаленные от эндоконтактовых зон части крупных штокообразных интрузивов, имеют розовато-серый цвет и равномернозернистую, среднемелкозернистую структуру. Кварц и калишпат в них не образуют структур взаимного прорастания, а образуют ксеноморфные зёрна и их агрегаты, выполняющие пространство между идиоморфными кристаллами плагиоклаза и цветных минералов.

Кварцевые монцониты и кварцевые монцодиориты имеют, как правило, массивную текстуру. На отдельных участках, расположенных чаще в эндоконтактовых и прилегающих к ним частях, отмечаются такситовые

текстуры. Такситовость пород выражается в наличии шарообразных (диаметром до 7–10 см) обособлений мелкозернистых (более мелкозернистых, чем включающая их матрица) меланократовых (обогащенных тёмноцветными минералами) пород, погруженных в относительно лейкократовую матрицу кварцево-монцонитового состава.

Насыщенность объема породы этими обособлениями и размер их не выдержаны от участка к участку. Причём эти два показателя связаны между собой следующим образом: если "шаров" много, то и диаметр их значителен, напротив, если "шары" редки — диаметр их редко превышает 1-1,5 см.

*Третья фаза.* Граносиениты III фазы распространены на рассматриваемой территории крайне незначительно, ими сложено небольшое тело, расположенное на северо-западе Пушкинского массива, и несколько маломощных интрузивов в массиве Солнышко. Кроме того, в грубообломочной толще франского яруса, развитой на юго-западном фланге месторождения Солнышко, встречены многочисленные крупные обломки средне-крупнозернистых граносиенитов. Это может указывать на существование в этом районе крупных тел пород III фазы комплекса, перекрытых покровом рыхлых кайнозойских образований, либо к настоящему времени уже эродированных.

Граносиениты — розовые, розово-красные, иногда розовато-белые породы, состоящие из плагиоклаза (20–30%), калиевого полевого шпата (до 50%), кварца (до 25%), роговой обманки и биотита (вместе 5–10%). Акцессорные минералы представлены магнетитом, апатитом, сфеном, цирконом. Плагиоклаз представлен призматическими и таблитчатыми слабозональными кристаллами (2,5×3 мм) олигоклаз-альбитового состава. Калишпат образует неправильные зёрна и редкие порфиробласты размером до 3×4 мм. Ксеноморфные зерна содержат микропертитовые вроски альбита (линейные прорастания распада). Кварц образует ксеноморфные зерна, выполняющие пространство между остальными породообразующими минералами, иногда эти зёрна образуют скопления размером до 6–8 мм, реже отмечаются микропегматитовые срастания кварца и калишпата. Биотит встречается в виде идиоморфных табличек, имеет светло-бурый цвет и почти всегда интенсивно изменен.

*Дайковые породы коккудуктюбинского комплекса.* Соответственно интуитивные образования коккудуктюбинского комплекса сопровождающихся дайками своих поздних дифференциалов и дайками глубинного происхождения.

*Поздние дифференциаты* очень широко развиты в Пушкинском массиве, где они являются внутрикамерными инъекциями к крупному телу кварцевых и монцодиоритов II фазы комплекса и образуют маломощные дайки и жилообразные тела кварц-монцонитовых аплитов.

Кварц-монцонитовые аплиты — породы ярко-розового цвета, мелкоравномернозернистые или порфировидные редковкрапленные, состоящие из мелких относительно идиоморфных кристаллов кварца, погруженных в матрицу более крупных ксеноморфных кристаллов калишпат-

пертита, или в виде включений в пойкилопристалли калишпата изредка участки.

Для даек характерны прямолинейные ограничения, мощность их от нескольких миллиметров до 10-15 см. Эти дайки выполняют трещины отдельности, чаще пологие. Жилообразные тела отличаются от даек извилистостью, невыдержанностью мощности. Они, как правило, не приурочены к протектоплаческим поверхностям.

*Дайки глубинного происхождения* широко распространены и детально изучены в пределах массива Солнышко и его обрамления. При проведении поисковых работ на участке Солнышко была предпринята попытка восстановить возрастную последовательность этих даек. Предполагаемый возрастной ряд выглядит следующим образом: граносиенит-порфиры, кварцевые монцонит-порфиры, монцонит-порфиры и микромонциты, спессартитовидные диориты и габбродориты, завершают этот ряд фельзитовидные гранит-порфиры (возможно, последовательность на самом деле несколько иная).

*Геология наиболее характерных интрузивов коккудуктюбинского комплекса.*

*Массив Солнышко* расположен на листе М-43-52-А, к его восточному ограничению приурочено однозначное золоторудное месторождение. Здесь в отчётный период был проведен обширный комплекс геолого-геофизических и поисковых работ (проходку канав и бурение скважин). Этими работами получен обширный фактический материал по строению массива, позволяющий реконструировать его морфологию.

*Интрузив кварцевых монцодиоритов*, участвующий в строении Пушкинского полихронного массива, имеет форму уплощенной интрузивной залежи, расположенной вдоль поверхности раздела батолита адамеллитов II фазы карамендинского комплекса и интенсивно ороговикованными породами его рамы. Эта залежь выделяется интенсивной магнитной аномалией (АТ до 800+1000 кПа), обрамляющей кольцом батолит адамеллитов. По результатам интерпретации профильных геофизических наблюдений (ПР I фрагмент Р-С) магнитная восприимчивость слагающих её пород около  $3000 \cdot 10^{-6}$  ед., контакты вблизи поверхности крутые.

*Обоснование возраста становления коккудуктюбинского комплекса.* Образования комплекса и его аналогов широко развиты в Девонском вулканическом поясе. Во многих местах они охарактеризованы многочисленными абсолютными геохронологическими датировками (392 млн.лет). По данным М.С.Гранкина, биотит из пород комплекса, слагающих юго-западную окраину Корнеевского массива (М-43-ХIV), имеет возраст (калий-аргоновый метод)  $386 \pm 10$  млн.лет (Гранкин, 1977). Нами из кварцевых монцонитов, прорывающих габброиды ранней фазы карамендинского комплекса в пределах Тайсейбулакского массива (М-43-63-А-г), был отобран циркон. Возраст этого циркона, проанализированного свинец-свинцовым методом, оказался  $370 \pm 30$  и  $390 \pm 20$  млн.лет (анализы проводились в РИАН СССР, г. Ленинград).

Полученные нами геохронологические определения сопоставимы между собой и согласуются с многочисленными известными среднедевонскими калли-аргоновыми датировками пород комплекса.

Геологическим обоснованием среднедевонского возраста образований коккудуктюбинского комплекса являются:

1) Кварцевые монцониты прорывают и контактово метаморфизуют вулканы семизбугинской свиты и разновозрастные им вторичные кварциты. Мелкие межпластовые интрузивные залежи и трещинные интрузии резко порфиоровидных кварцевых монцонитов II фазы часто залегают среди полей развития вулканогенных пород куртозекской свиты эйфеля, которые на контакте с этими телами контактово метаморфизованы в альбит-эпидотовой фации роговиков.

2) По своим петрохимическим и геохимическим характеристикам породы комплекса очень сходны с входящими в состав эйфельской куртозекской вулканогенной серии вулканогенно-туфогенными породами и породами, слагающими субвулканические и жерловые образования. Это может косвенным образом указывать на комплементарность или комагматичность магматитов коккудуктюбинского комплекса и куртозекской вулканической серии; а следовательно, и на их разновозрастность.

### 3.3.3. Тектоника

На территории описываемого планшета и его ближайших окрестностей развиты разнообразные комплексы докембрийского, палеозойского и мезокайнозойского возраста. Они образуют ряд зон, различающихся по набору формаций. Во всех зонах отмечается многократно проявленные (вплоть до середины мезозоя) разнонаправленные деформации, которые обуславливают облик современной структуры. Представляется целесообразным, охарактеризовать их вещественные (породные) комплексы и их площадное распространение, а затем провести анализ морфологических особенностей современной структуры, образованной теми или иными вещественными комплексами.

#### **Характеристика породных комплексов и их площадного распространения**

##### ***Докембрийские комплексы***

Докембрийские метаморфические образования выходят на поверхность только в Еременту-Ниязской зоне (на западе территории). Здесь они представлены двумя резко различающимися породными комплексами.

В Ниязской подзоне это известные однородные толщи ниязской и святогорской свит верхнего протерозоя. Кварциты и сланцы представляют собой метаморфизованные (до уровня филлитов) обломочные и глинистые породы. Терригенные породы часто имеют признаки мелководного осадочного накопления (волноприбойные знаки, косую слоистость, красноватый цвет). Нередко присутствуют прослои, обогащенные ильменит-рутил-цирконовым шлихом, а также сланцы, являющиеся продуктом

метаморфизма каолиновых глин. Эти признаки позволяют считать, что данный комплекс сформировался в условиях длительного выветривания и размыва более древних гранито-гнейсовых комплексов. Формирование этих толщ происходило на значительных пространствах при тектоническом режиме, близком к платформенному. В современных условиях образование комплексов, обогащенных рутил-цирконовым шлихом, происходит на периферии воздымающихся гранито-гнейсовых платформенных блоков (Бразильский щит).

Кварцито-сланцевые комплексы, подобные вышеописанным, в других районах Центрального Казахстана (Кокчетавский массивы) перекрывают гнейсы нижнего протерозоя и являются показателями отслоения континентальной коры. Также же гнейсовые толщи с  $\rho_0 = 2,66 \text{ г/см}^3$ , по-видимому, подстилают кварцито-сланцевый комплекс в Ниязской подзоне.

В Ошагандинской подзоне обнажается другой, резко отличающийся, докембрийский комплекс. Он представлен эльтокской серией, условно относится к протерозою. Эльтокская серия является однородной толщей, в разрезе которой преобладают метаморфизованные вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы. В нижней ее части это амфиболовые и эпидот-актинолитовые сланцы, образовавшиеся в результате метаморфизма эффузивов основного состава, а сверху - порфиробластовые алюмосиликатные сланцы - результат метаморфизма тефроидов кислого состава (Борисевич, 1981). Незначительным распространением в разрезе эльтокской серии пользуются кварциты, кварцито-сланцы и мраморы, образовавшиеся в результате метаморфизма терригенных и карбонатных пород.

Такое сочетание пород в разрезе одной толщи позволяет предполагать, что эльтокская серия представляет собой вулканогенно-осадочную толщу, подобную контрастным фанерозойским офиолитам с преобладанием базальтовой составляющей (Борисевич, 1981).

Таким образом, в Еременту-Ниязской зоне выделяются две резко отличные формационные комплекса, образовавшиеся в совершенно различных геодинамических обстановках, и находящиеся сейчас в непосредственной близости друг к другу.

Относительно существования докембрийского метаморфического фундамента в более восточных зонах, где отсутствуют его выходы на поверхность, имеются различные точки зрения. Часть исследователей считает, что метаморфический докембрий присутствует на всей территории Центрального Казахстана, но в его северо-восточной части он существенно переработан и погружен на большие глубины (Зейцев, 1984). Другие последующие разделяют весь Центральный Казахстан на два геоблока: Западный (с докембрийским фундаментом) и Восточный (в котором этот фундамент отсутствует). Граница между геоблоками проводится по восточному склону Еременту-Ниязских гор.

*Раннепалеозойские осадочно-вулканогенные комплексы*

Раннепалеозойские образования на поверхности встречены во всех зонах за исключением корнеевской. Они представлены существенно различными по составу породными комплексами.

Наиболее древней является кремнисто-карбонатно-вулканогенная ерементавская серия венд-раннекембрийского возраста. Ерементавская серия в нижней части сложена кремнисто-карбонатной толщей с потоками высокотитанистых субщелочных базальтопорфиров, которая вверх по разрезу сменяется толеитовыми базальтами. Базальты жельтавской свиты подобны щелочным оливиновым базальтам океанических островов, а базальты тиесской свиты близки к абиссальным толеитам Магматического комплекса Казахстана, 1982).

Отсутствие в разрезе ерементавской серии обломочных пород свидетельствует об удаленности от источников терригенного материала. Таким образом, можно предполагать, что формирование ерементавской серии происходит на дне океанического типа.

Выходы ерементавской серии имеются только в Тасобинской зоне, где она образует верхние пластины Тасобинского покрова. Кроме этих небольших выходов, по данным интерпретации профильных и площадных гравимагнитных наблюдений предполагается широкое распространение пород ерементавской серии под силурийско-девонскими толщами. Ерементавская серия в виде мощной (2-3 км) пластины залегает на породах кварцито-сланцевого комплекса. Ее присутствие в западной части Тасобинской зоны на небольшой глубине (до 1 км) наиболее достоверно, так как эта зона является прямым продолжением Восточно-Ерементавской и Семизбугинской зон. Оленты-Шидертинского района, где имеется многочисленные выходы ерементавской серии. Наделение этой толщи в более восточных частях Тасобинской зоны (глубины более 1,5 км) довольно проблематично, так как здесь возможно появление кембрийских толщ Божекульского района или каких-нибудь других раннепалеозойских толщ.

Таким образом, в современной структуре имеется наложение меланократовых комплексов на лейкократовые кварцито-сланцевые толщи. На этом основании предполагается аллохтонное залегание ерементавской серии на докембрийском фундаменте, на всей площади Тасобинской зоны.

На поверхности обнажаются только в Тасобинской зоне, где слагают пластину, подвинутую на девонские терригенные толщи. О распространении этих комплексов на глубине и их соотношении с более древними толщами нет достаточного количества данных, возможно их присутствие в восточной части Тасобинской зоны. Вулканогенные, кремнисто-вулканогенные и терригенно-вулканогенные, вероятно, ранне-среднекембрийского возраста широко распространены в пределах Вольско-Осакаровской подзоны. Эффузивы представлены, в основном, базальтами, не имеющими четких аналогов в современных геодинамических обстановках. С одной стороны они близки к базальтам океанов, а с другой — к базальтам островных дуг и окраинных бассейнов.

Среди базальтов встречаются прослои различных кремнистых и кремнисто-терригенных пород. Кроме вулканитов основного состава, для этой территории чрезвычайно характерны небольшие массивы, тела и тектонические линзы субщелочных базитов и гипербазитов. Массивы представляют собой рассеченные пластинообразные дунит-клинопироксенитовые и клинопироксенит-габбровые тела. По нашему мнению, такое совпадение площадей распространения вулканитов и интрузивных пород близкого состава не является случайным, поэтому предполагается, что эти породы являются комагматическими или комплементарными. Не случайно также и присутствие базит-ультрабазитовых комплексов именно в юго-западной части территории. Здесь выделяется крупный блок докембрийского фундамента амфиболит-гранулитового состава, который и являлся источником расплавов основного и ультраосновного состава.

В настоящее время кремнисто-базальтовые толщи, базитовые и ультрабазитовые расслоенные массивы в виде фрагментов, отторженцев и пластин перемещены с ордовикскими терригенными толщами.

По геодинамическим данным можно предполагать присутствие аналогичных образований и под силурийно-девонскими толщами в юго-западной части территории.

Наиболее широко распространенной из нижнепалеозойских комплексов является кремнисто-терригенная акдымская серия позднего кембрия-ордовика.

Формирование кремнисто-терригенной формации происходило в условиях удаленности как от источника терригенного сноса (отсутствие обломочного материала), так и от источника базальтового вулканизма (малая роль лав в разрезе акдымской серии). Отсутствие бентосной фауны (конодонты и радиолярии) является признаком достаточно большой глубины осадконакопления. В настоящее время нет данных о фундаменте, на котором происходило накопление акдымской серии.

В настоящее время акдымская серия полностью залегает в аллохтоне, при этом отсутствует какая-либо зависимость состава пород акдымской серии от типа подстилающего ее фундамента, что можно являться дополнительным доказательством нахождения ее в аллохтоне. Современная олистостромово-чешуйчато-надвиговая структура кремнистых пород свидетельствует о многократном поперечном сжатии первичной площади, на которой происходило накопление акдымской серии.

Раннеордовикские кремнисто-базальтовые комплексы Ескембай-Майкаинской зоны являются верхней частью офиолитовой ассоциации, нижние члены которой (гипербазиты и габброиды) имеют, вероятно, докембрийский возраст. Базальты относятся к толеитовым и по текстуре и геохимическим признакам принадлежат к базальтам окраин бассейнов с новообразованной океанической корой. Вероятно, бассейн имел достаточно большую ширину и глубину осадконакопления (отсутствие обломочного

материала и туфовых прослоев в разрезе, а также присутствие пелагической фауны – конодонты и радиолярии).

В настоящее время разрез офиолитовой ассоциации может быть реконструирован из глыб, отторженцев и пластин, встречающихся в разрезе позднеордовикской олистостромовой толщи.

*Характеристика силурийских вулканогенно-осадочных комплексов и проблема соотношения фундамента и чехла*

Силурийские комплексы по „породной“ принадлежности имеют определенные отличия от ордовикских. На большей части территории это молассовые толщи. Они подразделяются по два типа: отличающиеся друг от друга по разрезу. Первый тип это морская, в основном, терригенно-карбонатная моласса - караайгырская свита, и второй тип - преимущественно континентальная вулканогенно-осадочная моласса-сулысорская свита.

Накопление караайгырской свиты происходило в молассовом прогибе, находящемся в пределах Восточного блока. Этот прогиб ограничен с одной стороны, воздымающимися горами Ерементау и Нияз, а с другой стороны Ескембай-Майкаинской зоной, являющейся в то время кордильерой внутри силурийского бассейна.

Обломочный материал в бассейн поступал с запада (источниками являлись докембрийские метаморфические толщи, а также, вероятно, целый ряд интрузивных комплексов. О близком расположении источника сноса свидетельствуют грубообломочный состав пород и присутствие крупных глыб гранитоидов на западе территории.

Второстепенным источником сноса являлась Ескембай-Майкаинская кордильера, поставлявшая вулканогенный и гранитный обломочный материал.

К востоку от кордильеры в пределах Корнеевской зоны происходило накопление более глубоководных „пластинчатых“ раннесилурийских терригенно-карбонатных толщ с элементами олистостромового строения (глыбы органогенных ордовикских известняков и эффузивов среднего состава).

Таким образом, Ескембай-Майкаинская зона в нижнем силуре являлось относительно приподнятым участком, разделявшим прогибы с различным характером осадконакопления.

*Особенности девонских комплексов, соотношение Шидертинской впадины и вулканического пояса*

Девонские комплексы представлены существенно различающимися толщами в двух фациальных зонах - Шидертинской впадине и девонском вулканическом поясе.

Для самых низов разреза девона эти различия практически не проявляются, т.к. происходит накопление близких по составу (андезитодацитовых) и строению разреза толщ значительной мощности на большой территории. Формирование жарсорской и шешенкарыйнской свит происходит в континентальных условиях, характерно наличие стратовулканов, вблизи которых разрез насыщен вулканическим материалом

(окрестности гор Куучек и Жаман-Кандыадыр). На отдаленных от центра площадях накапливаются вулканогенно-осадочные и туфогенно-терригенные толщи.

Различия в развитии вулканического пояса и Шидертинской впадины начинают проявляться во второй половине раннего девона. Для этого времени в пределах пояса характерна резкая вспышка кислого калиевого и натриевого вулканизма, проявления которого практически полностью отсутствуют в Шидертинской впадине. Площадное распространение калиевых риолитов свидетельствует о связи ареалов их развития с докембрийско-раннепалеозойским фундаментом. Наибольшей мощностью (до 3 км) и площадью распространения калиевые риолиты обладают в Корнеевой зоне, где предполагается наличие близкой лейкократовых докембрийских пород и отсутствие раннепалеозойских торных комплексов.

*Фаменско-каменноугольные комплексы и особенности развития наложенных синклиналей*

Фаменское время ознаменовалось общей для всего центрального Казахстана трансгрессией. Морские условия господствовали на всей изученной территории. Выделяются два типа прогибов:

1) Акжар-Борлинский тип - это широкие плоские бассейны, прогибание в которых началось еще в среднем девоне и продолжалось до серпуховского века (все толщи, начиная с куртоземской свиты залегают согласно). В этих прогибах господствовали мелководные условия осадконакопления, с преобладанием терригенно-карбонатных пород по всему разрезу.

2) Сарыопановский тип (наиболее характерен для описываемой территории) - эти прогибы резко дискордантно (с угловым несогласием до 90°) наложены на более древние толщи. Для них характерно существование относительно более глубоководных бассейнов с накоплением карбонатно-глинисто-кремнистых пород, ограниченных на бортах рифовыми массивами.

Вероятно, заложение этих прогибов связано с субмеридиональным растяжением в начале фамена и образованием рифтоподобных впадин с относительно глубоководными условиями осадконакопления.

В поздневизейское время происходит сильное сжатие фамен-каменноугольных толщ в этих прогибах с образованием рамп-синклиналей. Деформации происходят в несколько этапов.

*Комплексы платформенного чехла*

Мезокайнозойский платформенный чехол очень неравномерно распространен на площади. Эти отложения приурочены, как правило, к ядрам крупных фамен-каменноугольных синклиналей (Акжар-Борлинская, Карагандинская синклинали), они часто с очень небольшим несогласием залегают на каменноугольных толщах и деформированы в крупные пологие складки согласные с палеозойскими образованиями в последнюю фазу.

Меловые толщи развиты очень незначительно и выполняют временно-карстовые депрессии.

Большой интерес представляют широко распространенные кайнозойские (в основном, неоген-раннечетвертичные) отложения.

Неоген-раннечетвертичные отложения распространены, в основном, в северо-западной части территории, где имеет наибольшую полноту разреза и наибольшие мощности. Они практически полностью ранее перекрывали горы Нияз. Их распространение контролируется Ниязским взбросом, который заложен на границе Западного и Восточного геоблоков. К востоку от него неоген-раннечетвертичные отложения или отсутствуют, или имеют малую мощность и незначительную площадь распространения.

### ***Анализ особенностей морфологии структуры палеозойских комплексов***

#### ***Структура докембрийских и раннепалеозойских комплексов***

Для раннепалеозойских комплексов характерна покровно-складчатая структура. Необходимо различать структурные особенности до-среднеордовикских и более молодых толщ.

Породы акдымской серии образуют крупный аллохтон, состоящий из ряда синформ, подстилающихся олистостромовыми толщами. Синформы и антиформы имеют меридиональное простирание, как правило, имеют восточное вергентность, крутые (до опрокинутых) углы падения крыльев. Эти крупные складки рассечены системой поперечных взбросов и взбросов-надвигов, по которым происходят многократное повторение одних и тех же фрагментов шарьяжа. Наиболее характерен участок окрестностей горы Жаман-Нияз. Здесь по дугообразно изогнутым взбросо-надвигам происходит четырехкратное повторение одинаковых фрагментов аллохтона.

Деформация докембрийских толщ происходила совместно с раннепалеозойскими породными комплексами.

Большой интерес представляет внутренняя структура покровных пластин и мелкие структурные формы в докембрийских толщах. Они могут дать информацию об этапах формирования этой структуры и ее связях с тектоническими покровами.

В сланцах и кварцито-сланцах ниязской свиты в окрестностях пос. Крещеновка было обнаружено, что мелкие концентрические складки с горизонтальной осевой поверхностью и меридиональными шарнирами изгибают кристаллизационную сланцеватость. Минеральная линейность параллельно шарнирам мелких складок; последние рассечены кливажем и шин-бандами. Внутренняя структура кремнистых аллохтонов была изучена в окрестностях пос. Приишимский и в карьере у с/х Коммунар. В кремнях в районе пос. Приишимский отмечены две генерации складок,

#### ***Особенности структуры силурийско-среднедевонских комплексов***

Силурийско-среднедевонские комплексы распространены наиболее широко. Для них характерны крупные, относительно простые складчатые структуры, нарушенные многочисленными разрывными нарушениями. Складки имеют северо-восточное, субмеридиональное и северо-западное простирание. Характерно изменение простирания осей складок с юго-запада на север и северо-восток от северо-западного через северо-восточное до субмеридионального. Углы падения на крыльях складок изменяются от крутых до 70–80° до горизонтального залегания, но, как правило, они не

превышают 30–40°. Из разрывных нарушений наиболее характерны продольные взбросы, по которым происходит повторение отдельных элементов разреза. Простираия этих разрывов также изменяется вместе с простираием осей складок.

Интересен надвиг в районе месторождения "Майозек Западный", по которому конгломераты караайгырской свиты надвинуты на разрезы сулысорской свиты. Надвиг имеет субширотное простираие и связан, вероятно, с надвиганием с севера нижнедевонских толщ, в результате которого произошло расслоение силурийских толщ.

Меридиональные взбросы и надвиги в северо-западной части территории находятся в зоне сочленения двух геоблоков. Они так же как и тектонические покровы фиксируют субширотное сжатие. По этим разрывам раннепалеозойские толщи Западного блока взброшены и надвинуты на среднедевонские образования Шидертинской впадины, которые в свою очередь надвинуты на раннепалеозойские и девонские комплексы Тасобинской зоны. Этот надвиг обнажен в районе пос.Степное, здесь девонские песчаники и алевролиты смяты в мелкие дисгармоничные складки с углами падения до 70–80° и, вероятно, по пологой поверхности надвинуты на верхнеордовикскую олистостром.

#### *Структурные особенности фамен-каменноугольных синклиналей*

Фамен-каменноугольные образования образуют на территории пять крупных резко дискордантно наложенных на более древние структуры, синклиналей: Астаховскую, Кучекинскую, Сарыопанскую, Шибундинскую и Батпакольскую. В современной структуре эти складки ограничены крупными продольными взбросами или взбросо-надвигами. На отдельных участках сохранились нормальные соотношения с подстилающими комплексами.

Складки представляют собой линейные рамповые синклинали, оси которых имеют северо-западное широтное, реже северо-восточное простираия.

С целью выяснения условий образования рамп-синклиналей, сложенных карбонатно-терригенными толщами верхнего девона-нижнего карбона, изучались сопряженные их мезоструктурные элементы (мелкие складки, разрывы и трещины). Была исследована морфология и кинематика этих структурных форм, установлены закономерности их пространственной ориентировки, возрастные соотношения. По сопряженным трещинам скалывания по методике М.В.Гзовского определялось положение осей палеонапряжений. Стереографические построения велись на равноугольных полярной и экваториальной сетках (верхняя полусфера). Проведенный анализ позволил восстановить историю образования крупных структурных форм получить представления о кинематике этапов деформации и характере полей напряжений.

#### 4.ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Из приведенных выше данных настоящим проектом предусматривается проведение поисковых геологоразведочных работ на лицензионной площади:

Проектный комплекс работ направлен на обнаружение месторождений твердых полезных ископаемых:

- Выявить перспективные участки твердых полезных ископаемых, основные закономерности их локализации и условий залегания; предварительно выделить рудные тела и их параметры, морфологию, внутреннее строение; определить масштабы оруденения.

- На выявленных проявлениях оценить запасы по категории Доказанные и прогнозные ресурсы, путем сопоставления с промышленными месторождениями-аналогами, по диаграммам «браковочные кондиции» и расчетами по укрупненным технико-экономическим показателям.

- По материалам поисковых работ составить геологические карты опoискованных участков в соответствующем масштабе и разрезы к ним, карты результатов геофизических и геохимических исследований, отражающие геологическое строение и закономерности размещения продуктивных структурно-вещественных комплексов.

- В отчёте привести основные результаты работ, включающие геолого-экономическую оценку выявленных объектов по укрупненным показателям, и обоснованные соображения о целесообразности проведения дальнейших геологоразведочных работ.

## **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 (литогеохимическое опробование в том числе)
3. Геофизические работы
4. Буровые работы;
5. Опробовательские работы;
6. Обработка проб;
7. Лабораторно-аналитические работы;
8. Засыпка горных выработок и рекультивация земель;
9. Камеральные работы;
10. Транспортировка и переезды;
11. Сопутствующие работы;
12. Командировки;
13. Рецензия отчета.

### **5.2 Топогеодезические работы**

Топографо-геодезические 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».

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 1000 точек по выработкам.

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

### 5.3 Рекогснировочные маршруты

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

Рекогснировочные 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 19,7 км<sup>2</sup>. 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 250 м. Объем поисковых маршрутов составит 19,7 км<sup>2</sup>

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

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

После завершения рекогснировочных маршрутов на площади 19,7 км<sup>2</sup> по сети 100x100 проектируется отбор литогеохимических проб на 36 профилях, ориентированным на север. По мере необходимости сети могут сгущаться.

Всего за весь период планируется отобрать 2016 проб.

По результатам проведенных работ будут построены геологические карты и карты первичных ореолов рассеяния.

### 5.4 Геофизические работы

#### 5.4.1. Площадные электроразведочные работы

**Площадная электроразведка** — это вид электроразведки, при котором определяют поставленную задачу, характер и условия залегания исследуемого объекта, масштаб геологического исследования. Площадная электроразведка будет проведена на всей лицензионной территории.

**Некоторые методы проведения площадной электроразведки:**

- **Электромагнитное зондирование.** Разрез исследуют в вертикальном направлении, определяют происходящие в коре изменения из-за действия искусственного поля. Применяют при геологическом картировании, поиске скопления газа или нефти.
- **Кажущееся сопротивление.** Создают электрическое поле при помощи подключения к полюсам источников постоянного тока двух заземлений. Измеряют разность потенциалов, затем выводят кажущееся сопротивление пород, которое помогает сделать вывод о геологическом

строении исследуемого участка. Применяют при картировании и поиске полезного ископаемого.

- **Электрохимическая поляризация.** Чтобы вызвать искусственную поляризацию, через руду пропускают электрический ток. Метод позволяет произвести исследование естественных электрохимических процессов пород. Применяют при поиске месторождения руды и гидрогеологических исследований.
- **Индуктивный.** Возбуждение происходит при помощи незаземлённого контура, который пропускает ток импульсный или низкочастотный. В результате возникает вторичное магнитное поле, которое тщательно анализируют. Замеры осуществляют в точках, которые располагаются в индукционных зонах источника. Применяют при геологическом картировании, поиске магнитных руд.
- **Магнитотеллурического поля.** Зондируя геологический разрез, изучают зависимость частоты от поля. При помощи низкочастотных составляющих исследуют большие глубины, высокочастотных — малые. Применяют при геологическом глубинном картировании.
- **Радиоволновой.** Состоит из методов отражения, радиоволнового просвечивания, радиолокации, профилирования. Используют при исследовании распространения радиоволн в горной и рудной породе. Работы будут проведены на площади 19,7 км<sup>2</sup>.

#### 5.4.2. Площадные аэромагнитные работы

**Площадные аэромагнитные работы** — это метод геофизики, который изучает пространственные изменения магнитного поля Земли, обусловленные неодинаковой намагниченностью горных пород и руд.

**Суть метода** в том, что площадные съёмки выполняются по системе параллельных профилей и позволяют судить о форме и простирации аномалий магнитного поля на исследуемой площади.

**Для проведения работ** используются беспилотные авиационные системы (БВС) вертолётного и самолётного типов, оснащённые высокочувствительными магнитометрами. Маловысотная аэромагнитная съёмка с применением БВС вертолётного типа осуществляется в масштабах 1:2 000–1:10 000 с детальным обтеканием рельефа на участках площадью 100–400 км<sup>2</sup>. Для съёмки более обширных площадей в масштабе 1:10 000 и менее, когда не требуется детальное обтекание рельефа местности, используется БВС самолётного типа.

Мелкомасштабные аэрогеофизические съёмки нормального ряда (1:2 500 000, 1:1 000 000, 1:500 000) применяются в основном только для съёмок над акваториями. Масштаб 1:2 000 000 не является масштабом нормального ряда, но допускается к применению, работы в других промежуточных масштабах не разрешаются. Обычно масштабы площадных

аэрогеофизических съемок укрупняются в соответствии с нормальным рядом, но не подряд, а через один масштаб. К примеру, после среднемасштабной региональной съемки масштаба 1:200 000 рекомендуется выполнение крупномасштабной съемки масштаба 1:50 000, а после съемки масштаба 1:50 000 рекомендуется выполнение детальной съемки масштаба 1:10 000. Повторные съемки одного и того же масштаба (например, АМС) проводятся только в том случае, если они значительно превосходят по точности (не менее чем на порядок) предыдущие съемки.

Мелкомасштабные и среднемасштабные аэрогеофизические съемки выполняются при региональных геологических исследованиях, крупномасштабные — при крупномасштабных геологических съемках, общих и специализированных поисках, а детальные — для детальных поисков и поисково-оценочных работ.

**После обработки полученных данных** составляются карты аномального магнитного поля и его трансформант, позволяющие делать выводы об особенностях геологического строения территории.

Работы будут проведены на площади 19,7 км<sup>2</sup>.

## 5.5 Горные работы

Настоящим проектом предусматривается проходка горных выработок — канав.

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

Проходка разведочных канав будет осуществляться в профилях, ориентированных вкост простирания рудных зон и совпадающих с профилями бурения, ориентировочно расстояние между канавами будет составлять от 20 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.

Проходка предусматривается механизированным способом с помощью экскаватора с обратной ковшовой лопатой типа CAT 345C.

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 остальная горная масса будет отгружаться слева от борта канавы

- 0,8 м — средняя ширина канав;
- 0,1 м — средняя мощность ПРС.

Соответственно объем горной массы составит 950 м<sup>3</sup>.

Снятие почвенно-растительного слоя будет производится бульдозером SHANTUI SD 23.

Таблица 5.1

## Распределение пород по категориям

| №№<br>п.п.    | Наименование и характеристика пород       | Категория | Объем, м <sup>3</sup> |
|---------------|-------------------------------------------|-----------|-----------------------|
| 1             | Супеси, суглинки                          | I         | 100                   |
| 2             | Пески, песчаники, гравийно-галечные смеси | II        | 250                   |
| 3             | Песчаники и алевролиты выветрелые         | III       | 600                   |
| <b>Всего:</b> |                                           |           | <b>950</b>            |

## 5.5.1 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.

## 5.6 Буровые работы

Бурение скважин общим объемом 15 000 п.м проектируется проводить при помощи самоходного бурового агрегата типа УКБ-1, оснащенного станком СКБ-5 и насосом НБ-3 120/40 (либо аналоги). Бурение будет проводиться на перспективных участках с целью прослеживания известных рудных зон и оценки рудоносности их на глубину, а так же для оценки вновь выявленных геофизических и геохимических аномалий.

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 скважин будут определены только по результатам горных работ.

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 (NQ) диаметром 76 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.

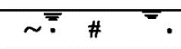
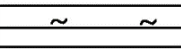
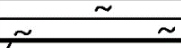
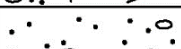
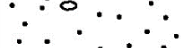
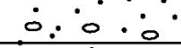
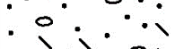
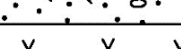
#### **5.6.1 Сопутствующие поисковому бурению работы**

##### *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 210 п.м. После окончания бурения обсадные трубы будут извлечены для дальнейшего использования

Геолого-технический паспорт скважин структурно-поискового  
колонкового бурения III группы по глубине

Средняя глубина - 200  
Угол наклона 90°

| Шкала глубин | Глубина подсечения контактов, м | Геологическая колонка                                                               | Краткая характеристика пород                   | Мощность, м | Категория пород | Интервал опробования                            | Выход керна | Конструкция скважин                                                                  | Крепление                                                                           | Направление скважин | Вид испытываемых материалов                                | Вид промывки                                  | Режим бурения                               | Замер уровня воды             | Инклинометрия     | Примечания |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 20           | 40                              |    | Суглинки, супеси, глины, щебень                | 40          | III             | Керновое опробование по всему интервалу бурения | 90%         |  |  | 90%                 | Алмазные коронки d 75.3 - 76мм Победитовые коронки d 112мм | Техническая вода, полимерно-глинистый раствор | Р=650-900кг, N 400-600 об/мин, Q=30-40л/мин | По окончании работ в скважине | Через каждые 20 м |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 40           |                                 |    |                                                |             |                 |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60           |                                 |    |                                                | 20          | VI              |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 80           |                                 |    |                                                | 40          | VII             |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 100          | 100                             |    | Песчанники, туфопесчанники ороговкованные      |             |                 |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 120          | 140                             |    | Песчанники, туфопесчанники окварцованные       | 40          | IX              |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 140          |                                 |   |                                                |             |                 |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 160          | 200                             |  | Андезиты, дациты ороговкованные, окварцованные | 40          | X               |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 180          |                                 |  |                                                |             |                 |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 200          |                                 |  |                                                |             |                 |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 200          |                                 |  |                                                |             |                 |                                                 |             |                                                                                      |                                                                                     |                     |                                                            |                                               |                                             |                               |                   |            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Буровой агрегат СКБ-5  
Снаряд "Longyear"

Рис.4 Геолого-технический наряд

### 5.6.2 Документация керна скважин

Геологической документацией будет охвачено всего – 15 000 п.м., а с учетом 90% выхода керна геологической документации подлежит  $15000 \cdot 0.9 = 13\,500$  п.м.

Так же предусматривается фотодокументация керна, с объемом работ 13 500 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 туффицитов и туфогенно-осадочных пород, на ориентировку порфировых выделений, пустот, миндалинов, флюидальности.

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 полосы.
- Использование цветной и серых шкал (см. Рис.5).
- 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.6).

- Идентификация номера скважины, глубины фотографируемого интервала.
- Идентификация номера кернового ящика (указанный непосредственно на ящике, см. Рис.6).
- 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. 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 5

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

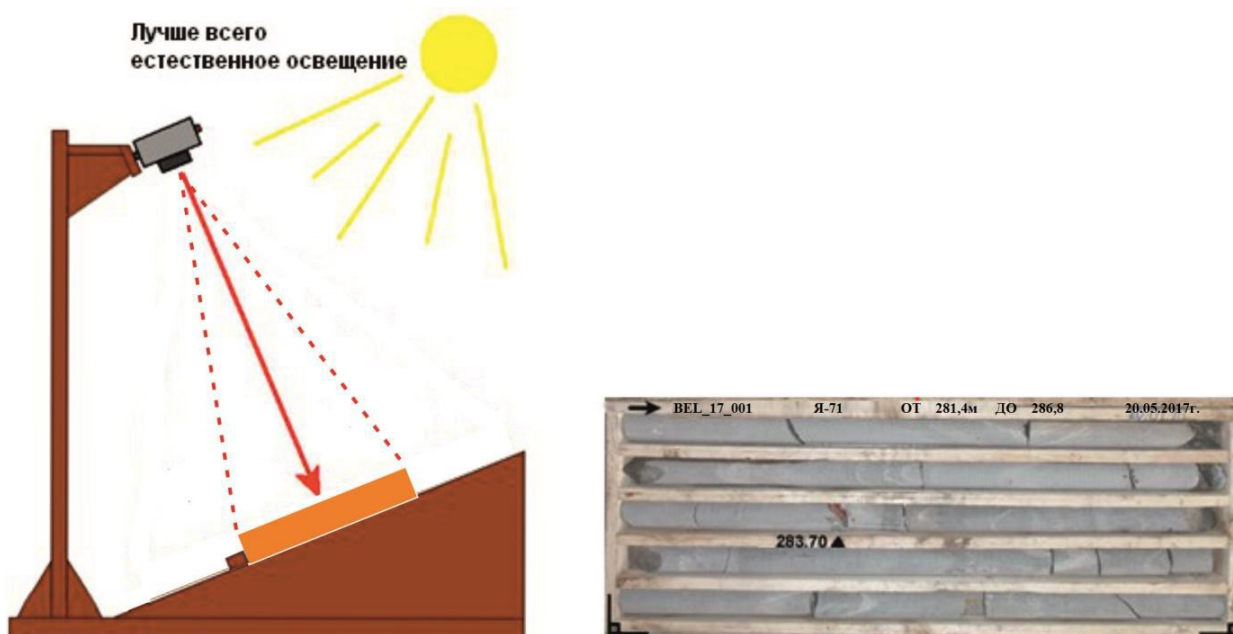


Рисунок 6

Концептуальная модель фотографической установки.

## 5.7. Гидрогеологические работы

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

## 5.8 Опробование

### 5.8.1 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 х 5 см. Длина пробы в среднем 1,0 м. При объемном весе руды 3,2 т/м<sup>3</sup> вес одной пробы составит:

$$100 \text{ см} \times 3 \text{ см} \times 5 \text{ см} \times 3,2 \text{ г/см}^3 = 4800 \text{ гр} = 4,8 \text{ кг.}$$

Общий объем бороздового опробования по канавам составит 177 проб +20 контрольных проб.

Общий вес бороздовых проб составит: 197 шт. х 4,7 кг = 0,9 тонн.

#### 5.8.1.1 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 3000 проб по скважинам и 415 проб по канавам, итого 3415 проб.

#### 5.8.1.2 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/дм<sup>3</sup>, 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/м<sup>3</sup>.

Общий объем кернового опробования по скважинам составит 4000 проб+900 контрольных проб. Итого 4900 проб.

### 5.8.2 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: 20 канав х 0,3 х 10 проб: 5 = 12 групповых проб.

При условии, что в 30% скважин будет вскрыта руда, это составит: 100 скважин х 0,3 х 5 проб: 5 = 150 групповых проб.

Итого групповых проб - 162 пробы.

### **5.8.3 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, отобраным 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 60 проб. Отбор проб должен производиться в соответствии с требованиями соответствующих инструкций. Исследования физико-механических свойств пород и руд будут производиться в лаборатории с соответствующей аккредитацией.

### **5.8.4 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 (30 разновидностей), что составит 60 шлифов. Изготовление и описание шлифов и аншлифов планируется в лаборатории с соответствующей аккредитацией.

### **5.8.5 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.

### **5.8.6 Отбор проб для контроля качества опробования и лабораторных работ**

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 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.

Пробы отбираются ежеквартально и не менее 30 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 5.2

Таблица 5.2

#### Общий объем опробовательских работ

| №№<br>п/п | Вид опробования | Единица<br>измерения | Объем |
|-----------|-----------------|----------------------|-------|
| 1         | 2               | 3                    | 4     |

|    |                                                                  |       |      |
|----|------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 1  | Литогеохимическое                                                | проба | 2016 |
| 2  | Геохимическое                                                    | проба | 3415 |
| 3  | Керновое                                                         | проба | 4900 |
| 4  | Бороздовое                                                       | проба | 197  |
| 5  | Групповые пробы                                                  | проба | 162  |
| 6  | Отбор проб на изготовление шлифов                                | проба | 30   |
| 7  | Отбор проб на изготовление аншлифов                              | проба | 30   |
| 8  | Отбор проб для изучения физико-механических свойств горных пород | проба | 60   |
| 9  | Отбор проб для определения объемного веса и влажности            | проба | 10   |
| 10 | Отбор малообъемных технологических проб                          | проба | 1    |

### 5.8.7 Технологическое опробование

Настоящим Планом предусматривается поиски и оценка руд, а также линз, гнезд и т.д., будет отобрана 1 лабораторная проба.

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 1 технологическую пробу: 1 пробу из руд весом до 1000 тонн с траншей.

### 5.9 Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в дробильном цехе лаборатории с соответствующей аккредитацией. 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 5.3.

Таблица 5.3

Объем обработки проб

| №№<br>п/п | Виды проб         | Единица измерения | Объем |
|-----------|-------------------|-------------------|-------|
| 1         | Бороздовые        | проба             | 197   |
| 2         | Керновые          | проба             | 4900  |
| 3         | Точечные          | проба             | 3415  |
| 4         | Литогеохимическое | проба             | 2016  |
|           | Всего:            |                   | 10528 |

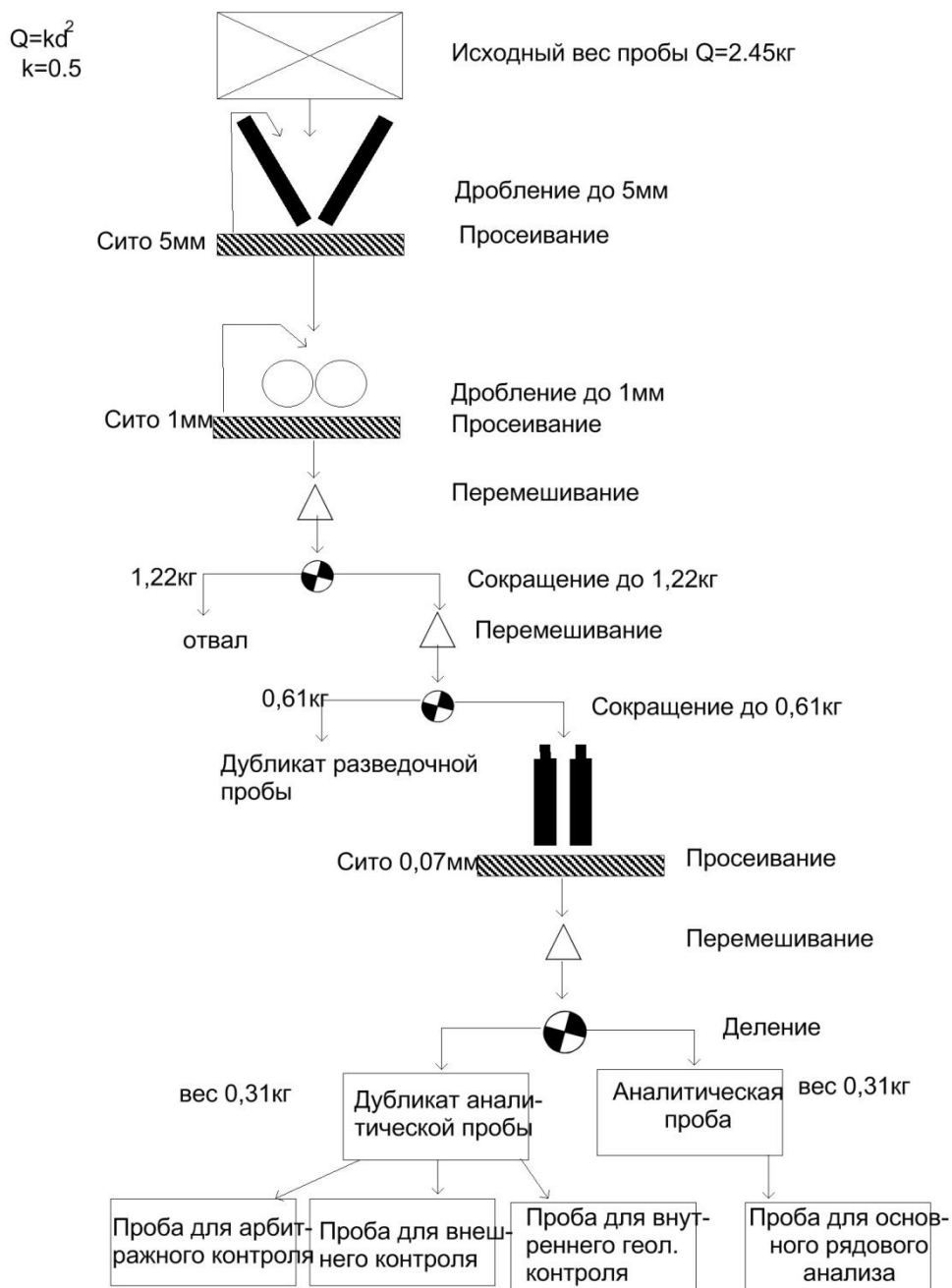


Рис. 7 Схема обработки керновых проб

### 5.10 Лабораторные работы

Все рядовые пробы: керновые, бороздовые и геохимические, будут анализироваться на 24 элементов атомно-эмиссионным (спектральным) методом в испытательном центре с соответствующей аккредитацией. По проекту будет проанализировано 162 групповых проб.

Определение объемного веса и влажности будет производиться по 10 пробам в лаборатории с соответствующей аккредитацией.

На физ-мех свойства будет проанализировано 60 проб.

Планируется изготовить и изучить шлифы и аншлифы - 60 шт. специалистами лаборатории.

Таблица 5.4

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 элемента | Проба        | 4900        |
| 2      | Внутренний контроль                                                  | Проба        | 200         |
| 3      | Внешний контроль                                                     | Проба        | 200         |
| 4      | Атомно-абсорбционный анализ                                          | Проба        | 3500        |
| 6      | Фазовый анализ по S                                                  | Проба        | 46          |
| 7      | Определение физико-механических свойств                              | Проба        | 60          |
| 8      | Определение удельного веса                                           | Проба        | 10          |
| 9      | Шлифы, аншлифы                                                       | Шт.          | 60          |
| 10     | Технологические испытания                                            | исследования | 1           |

### 5.11 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 – 48 м<sup>3</sup>.
  2. Бурение скважин (буровые площадки) – 100скв. х 5,5 м<sup>3</sup> = 550 м<sup>3</sup>.
  3. Отстойники под буровые – 100х1м<sup>3</sup>=100м<sup>3</sup>
- Всего объем рекультивации составит 698м<sup>3</sup>.

### **5.12 Временное строительство**

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

### **5.13. Транспортировка грузов и персонала**

Транспортировка технологического оборудования, ГСМ, продуктов будет осуществляться из г. Караганда (75 км). Питьевая вода будет бутилировано завозиться из с. Степное (7 км) либо с.Трудовое. Доставка персонала на участок работ осуществляется одним автомобилем на расстояние 1,5 км по шоссе в одну сторону.

Транспортировка грузов и персонала согласно сборнику ВПСН №5 -20% от стоимости полевых работ.

### **5.14. 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.
- выноску 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 выноску 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.

Таблица 5.5

Количество работников, работающих на полевых работах

| № | Виды работ                                    | Количество работников |
|---|-----------------------------------------------|-----------------------|
|   | <b>ИТР</b>                                    |                       |
| 1 | Геофизические работы                          | 4                     |
| 2 | Геологические маршруты, сопровождение бурения | 4                     |
| 3 | Топоработы                                    | 4                     |
| 4 | Буровые работы (мастер)                       | 2                     |
|   | <b>Производственные работники</b>             |                       |
| 5 | Буровые работы                                | 8                     |
| 6 | Производственный транспорт                    | 4                     |
| 7 | Горные работы                                 | 3                     |
|   | <b>Итого</b>                                  | <b>29</b>             |

Таблица 5.6

Распределение рабочего времени по годам

| № | Виды работ     | 1 год | 2 год                                     | 3 год                                     | 4 год                                     | 5 год                                     | 6 год             |
|---|----------------|-------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|
| 1 | Полевые работы | -     | 3<br>месяца<br>(15 мая-<br>15<br>августа) | 3<br>месяца<br>(15 мая-<br>15<br>августа) | 3<br>месяца<br>(15 мая-<br>15<br>августа) | 3<br>месяца<br>(15 мая-<br>15<br>августа) | 1 месяц<br>(июнь) |

Продолжительность смены 8 часов, в сутки 1 смена, пятидневная рабочая неделя

### 5.15. Сводная таблица объемов ГРР по лицензионной площади

| п/п      | Наименование работ и затрат                         | Ед. изм.        | Объем работ   | по годам |       |       |       |       |       |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |                                                     |                 |               | 1 год    | 2 год | 3 год | 4 год | 5 год | 6 год |
|          |                                                     |                 |               | объем    | объем | объем | объем | объем | объем |
| 1        | 2                                                   | 3               | 4             | 6        | 8     | 10    | 12    | 14    | 16    |
|          | <b>Собственно геологоразведочные работы</b>         | <b>тенге</b>    |               |          |       |       |       |       |       |
| <b>1</b> | <b>Подготовительный период</b>                      | <b>чел.мес.</b> | <b>18,5</b>   | 18,5     |       |       |       |       |       |
| <b>2</b> | <b>Полевые работы</b>                               |                 |               |          |       |       |       |       |       |
| 2.1      | Наземные поисковые маршруты                         | км <sup>2</sup> | <b>19,7</b>   |          | 19,7  |       |       |       |       |
| 2.2      | Горнопроходческие работы                            | м <sup>3</sup>  | <b>950</b>    |          | 950   |       |       |       |       |
| 2.3      | геологическая документация канав                    | м3              | <b>950</b>    |          | 950   |       |       |       |       |
| 2.4      | геологическая документация керна                    | п.м.            | <b>13 500</b> |          |       | 4500  | 4500  | 4500  |       |
| 2.5      | Геофизические работы                                | км <sup>2</sup> | <b>19,7</b>   |          | 19,7  |       |       |       |       |
| <b>3</b> | <b>Бурение скважин, всего, в том числе</b>          | <b>тенге</b>    |               |          |       |       |       |       |       |
| 3.1      | Бурение 2 группы                                    | п.м.            | <b>15 000</b> |          |       | 5000  | 5000  | 5000  |       |
| 4        | Топографо-геодезические работы                      | т.              | <b>1000</b>   |          | 400   | 250   | 250   | 100   |       |
| 5        | Опробование (в том числе литогеохимия)              | проб            | <b>10528</b>  |          | 2641  | 2629  | 2629  | 2629  |       |
|          | <b>Итого полевых работ</b>                          |                 |               |          |       |       |       |       |       |
| 6        | Обработка проб                                      | тенге           | <b>10528</b>  |          | 2641  | 2629  | 2629  | 2629  |       |
| 7        | Рецензия                                            | тенге           | <b>1</b>      |          |       |       |       |       | 1     |
| 8        | Рекультивация                                       | м <sup>3</sup>  | <b>698</b>    |          |       |       |       |       | 698   |
| 9        | Составление отчета по результатам разведочных работ | отчет           | <b>1</b>      |          |       |       |       |       | 1     |

## 6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Выполнение геологоразведочных работ будет осуществляться в 2026-2030 гг.

Настоящим проектом запроектированы следующие виды полевых работ:

1. Рекогносцировочное обследование (маршрутирование с литогеохимией)
2. Топогеодезические работы
3. Геофизические работы
4. Горнопроходческие работы
5. Разведочное бурение
6. Опробование – бороздовое, керновое, геохимическое.

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 производиться согласно "Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты".

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

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

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

### **Проведение маршрутов**

1. Маршрутные исследования должны производиться по предварительно проложенным на топооснове местности (карте, плане, схеме) маршрутам.

Ответственным за безопасность маршрутной группы является старший по должности специалист, знающий местные условия.

2. В маршрутах каждый работник должен иметь нож, индивидуальный пакет первой помощи и запасную коробку спичек в непромокаемом чехле. Каждому работнику необходимо иметь яркую, отличную от цвета окружающей местности одежду (рубашку, сигнальный жилет, головной убор и т.п.), обеспечивающую лучшую взаимную видимость.

### **Геодезические работы**

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

### **Буровые работы**

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

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

#### **Монтаж, демонтаж передвижных и самоходных установок**

1. Оснастку талевой системы и ремонт кронблока мачты, не имеющей кронблочной площадки, следует производить только при опущенной мачте с использованием лестниц-стремянки или специальных площадок с соблюдением требований "Работа в условиях повышенной опасности".

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

### **Бурение скважин**

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

#### **Ликвидация скважин**

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

При ликвидации скважин необходимо:

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

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

### **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, исключающие угон и самовольное использование их.

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

9. Запрещается:

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

### **Перевозка людей**

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

Перевозка людей на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели (вахтовым транспортом), должна

производиться в соответствии с "Инструкцией по безопасной перевозке людей вахтовым транспортом".

#### Производственная санитария

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

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

#### Медицинское обслуживание

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

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

#### Санитарно-бытовое обслуживание

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

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

Участок работ должен быть обеспечен:

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

#### Питьевое водоснабжение

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

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

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

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

## **Ответственность за 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 РООС проектируемых геологоразведочных работ. Основные расчеты и положения приводятся в РООС.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. Пылевыведение происходит при перемещении буровых агрегатов и другой техники по участку работ. 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 с возможным выделением потенциально коммерчески значимых, соответствующих современным требованиям кондиций.

По результатам работ будет составлен публичный отчет о результатах геологоразведочных работ и ресурсах (в случае обнаружения коммерческих объектов), включающий:

- а) моделирование ресурсов;
- б) по результатам моделирования будет проведена оптимизация контура возможной отработки;
- в) в результате будет получена отчетность по ресурсам, имеющим разумные перспективы рентабельной отработки.

Планируемые ресурсы (доказанные ресурсы) полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ.

В результате проведенных проектных геологоразведочных работ, (в случае обнаружения коммерческих объектов), запасы будут классифицированы в качестве Доказанных минеральных ресурсов по кодексу JORC и KAZRC.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

| №№<br>п/п | Вид<br>источника | Библиографическое описание источника                                                                                                                                                                                        |
|-----------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Фондовые  |                  |                                                                                                                                                                                                                             |
| 1         | Отчет            | Геологическое строение и полезные ископаемые территории листа М-43-XIV. Отчет Токаревской партии ПСП по геологическому доизучению масштаба 1:200 000 за 1986-1989 гг. А.Д.Гидаспов. 1989 год                                |
| Изданное  |                  |                                                                                                                                                                                                                             |
| 2         | ВПСН             | Информационно-правовой бюллетень №11(98) от 05.04.2002г. Разведочное бурение                                                                                                                                                |
| 3         |                  | Информационно-правовой бюллетень №5(92)-02. 2002г. Положение по составлению проектно-сметной документации на региональные геологические исследования и геологосъемочные работы масштаба 1:200000 и 1:50000 на территории РК |



### Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған

## Лицензия

04.10.2025 жылғы №3692-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: "QazGeology" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Занды мекен-жайы: **Қазақстан, Алматы қаласы, Алмалы ауданы, Данғылы Сейфуллин, ғимарат 498, т.е.б. 1в.**

Лицензия «Жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында берілген және жер қойнауы учаскесін пайдалануға құқық береді.

Жер қойнауын пайдалану құқығындағы үлестің мөлшері: **100% (жүз).**

2. Лицензия шарттары:

1) лицензияның мерзімі (ұзарту мерзімін ескере отырып, барлауға арналған лицензияның мерзімі ұзартылған кезде мерзім көрсетіледі): **берілген күнінен бастап 6 жыл;**

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **9 (тоғыз) блок, келесі географиялық координаттармен:**

**М-43-52-(10а-5в-6) (толық емес), М-43-52-(10а-5в-7) (толық емес), М-43-52-(10а-5в-8), М-43-52-(10а-5в-11) (толық емес), М-43-52-(10а-5в-12), М-43-52-(10а-5в-13), М-43-52-(10а-5в-16), М-43-52-(10а-5в-17), М-43-52-(10а-5в-18)**

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдалану шарттары: ..

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) Қол қою бонусын төлеу: **100,00 АЕК;**

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

2) Қазақстан Республикасының "Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі)" Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемдерді (жалдау төлемдерін) лицензия мерзімі ішінде төлеу;

3) қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға жыл сайынғы ең төмен шығындарды жүзеге асыру:

бірінші жылдан үшінші жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **2 300,00 АЕК;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **3 500,00 АЕК;**

4) Кодекстің 278-бабына сәйкес Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері: **жөк.**

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге әкеп соққан жер қойнауын пайдалану құқығының және жер қойнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

3) осы Лицензияның 3-тармағының 4) тармақшасында көрсетілген міндеттемелердің орындалмауы.

5. Лицензия берген мемлекеттік орган: **Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі.**

#### ЭЦҚ деректері:

Қол қойылған күні мен уақыты: **04.10.2025 17:55**

Пайдаланушы: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БСН: **231040007978**

Кілт алгоритмі: **ГОСТ 34.10-2015/kz**



№ 3692-EL

minerals.e-qazyna.kz

Құжатты тексеру үшін

оны QR-кодты сканерленіз

*ҚР "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Кодексінің 196-бабына сәйкес Сізге заңнамада белгіленген тәртіппен мемлекеттік экологиялық сараптамааның оңқорытындысымен бекітілген барлау жоспарының көшірмесін қатты пайдалы қазбалар саласындағы уәкілетті органға ұсыну қажет.*



## Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых

№3692-EL от 04.10.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "QazGeology"** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **Казахстан, Алматы г.а., Алмалинский р.а., г. Алматы, р-н Алмалинский, пр. Сейфуллина, д. 498, н.п. 1в.**

Лицензия выдана и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на разведку срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**

2) границы территории участка недр (блоков): **9 (девять):**

**М-43-52-(10а-5в-6) (частично), М-43-52-(10а-5в-7) (частично), М-43-52-(10а-5в-8), М-43-52-(10а-5в-11) (частично), М-43-52-(10а-5в-12), М-43-52-(10а-5в-13), М-43-52-(10а-5в-16), М-43-52-(10а-5в-17), М-43-52-(10а-5в-18)**

3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: ..

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: **100,00 МРП;**

Срок выплаты подписного бонуса 10 раб дней с даты выдачи лицензии;

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)";

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

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **2 300,00 МРП;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **3 500,00 МРП;**

4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: **нет.**

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

3) Неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.

5. Государственный орган, выдавший лицензию: **Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан.**

Данные ЭЦП:

Дата и время подписи: **04.10.2025 17:55**

Пользователь: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БИН: **231040007978**

Алгоритм ключа: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

*В соответствии со статьей 196 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» вам необходимо в установленном законодательством порядке представить копию утвержденного Плана разведки, с положительным заключением государственной экологической экспертизы, в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.*



№ 3692-EL  
minerals.e-qazyna.kz  
Для проверки документа  
отсканируйте данный QR-код

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор ТОО «QAZGEOLOGY»

\_\_\_\_\_ Токкулиев Ю.К.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026г.

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на составление проектной документации по объекту «План разведки твердых полезных ископаемых на блоках М-43-52-(10а-5в-6) (частично), М-43-52-(10а-5в-7) (частично), М-43-52-(10а-5в-8), М-43-52-(10а-5в-11) (частично), М-43-52-(10а-5в-12), М-43-52-(10а-5в-13), М-43-52-(10а-5в-16), М-43-52-(10а-5в-17), М-43-52-(10а-5в-18) в Карагандинской области с разделом ОВОС.

Основанием для разработки плана разведки является Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых 3692-EL от 04.10.2025г. выданная Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан.

Полезное ископаемое – твердые полезные ископаемые.

Местонахождение объекта – Карагандинская область, Осакаровский район.

**1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта, поисковые параметры.**

1.1. Целевое назначение работ: составление проектной документации на разведку твердых полезных ископаемых на блоках М-43-52-(10а-5в-6) (частично), М-43-52-(10а-5в-7) (частично), М-43-52-(10а-5в-8), М-43-52-(10а-5в-11) (частично), М-43-52-(10а-5в-12), М-43-52-(10а-5в-13), М-43-52-(10а-5в-16), М-43-52-(10а-5в-17), М-43-52-(10а-5в-18) в Карагандинской области;

1.2. Пространственные границы объекта: согласно лицензии;

1.3. Основные проектные параметры:

- полнота и качество проработки имеющейся опубликованной и фондовой информации по району работ и прилегающей территории;
- обоснованность методики геологоразведочных работ;

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

2.1. Задачи работ:

- составление плана разведки;
- изучение геологического строения участка работ;
- выяснение основных закономерностей локализации оруденения и определения масштабов оруденения.

2.2. Последовательность и методы решения поставленных задач:

- сбор и анализ геологических, геофизических, геохимических и других материалов, необходимых для составления проектной документации;
- выбор и обоснованность методики проектируемых работ;
- проведение на участке поисковых маршрутов, геофизических работ, проходки канав, бурение поисковых скважин;
- составление комплекта сводных графических приложений к плану разведки, в соответствии с действующими нормативными требованиями: обзорной геологической карты; схемы размещения геологических, горных и буровых работ;
- составление разделов плана разведки с разработкой мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, охране окружающей среды и составление раздела РООС;
- определение объемов основных видов работ;
- составления текста плана разведки.

Проведение обязательных государственных экспертиз и согласований к плану разведки, предусмотренных законодательством РК:

***Государственная экологическая экспертиза, в т.ч.:***

- Экологическая экспертиза Плана разведки и РООС

**3. Ожидаемые результаты:** Представление проектной документации на бумажных и электронных носителях.