

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан  
Комитет геологии  
РГУ межрегиональный департамент «Центрказнедра»  
Акционерное общество «Ульбинский металлургический завод»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «Два Кей»

«Утверждаю»

И.о. Заместителя Председателя  
Правления по стратегическому  
развитию АО «Ульбинский  
металлургический завод»

Аринов Б.Ж.  
2025 г.



**ПЛАН РАЗВЕДКИ  
на бериллий, tantal и ниобий на участке Пионер в Ультауской области  
Республики Казахстан в рамках  
ЛИЦЕНЗИИ № 3083- ЕЛ ОТ 05.01.2025 ГОДА**

Книга 1. Пояснительная записка

Разработчик: ТОО «Два Кей»

Генеральный директор

Каменский Н. Г.



Алматы 2025 г.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

СОСТАВ ПРОЕКТНОГО ДОКУМЕНТА .....	2
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТЕКСТЕ .....	7
ВВЕДЕНИЕ.....	10
<b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....</b>	<b>11</b>
1.1 Географо-экономическая характеристика района работ.....	11
1.2 Гидрогеологические особенности района работ.....	12
1.3 Геолого-экологические особенности района работ.....	15
<b>2 ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА.....</b>	<b>17</b>
2.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных геологических исследований .....	17
2.2 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым района и участка Пионер.....	21
2.2.1 Стратиграфия .....	21
2.2.2 Интрузивные породы .....	23
2.2.3 Тектоника .....	26
2.2.4 Полезные ископаемые .....	27
2.2.5 Геологическое строение участка Пионер .....	28
<b>3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....</b>	<b>30</b>
3.1 Целевое назначение работ.....	30
3.2 Пространственные границы объекта: .....	31
3.3 Основные оценочные параметры.....	31
3.4 Геологические задачи и методы их решения .....	31
3.5 Последовательность работы основные методы их решения .....	31
3.6 Сроки проведения работ: .....	32
<b>4 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ .....</b>	<b>33</b>
4.1 Пред-полевая подготовка .....	33
4.2 Полевые работы.....	34
4.2.1 Геологические маршруты.....	34
4.2.2 Топогеодезические работы.....	35
4.2.3 Геохимические работы .....	36
4.2.4 Горные работы.....	36
4.2.5 Буровые работы .....	39
4.2.6 Геофизические исследования скважин .....	42
4.2.7 Опробование .....	43
4.2.8 Геологическое обслуживание горных и буровых работ .....	45
4.2.9 Гидрогеологические и инженерно-геологические работы .....	47
4.3 Сопутствующие работы.....	48
4.3.1 Организация и ликвидация полевых работ .....	48
4.3.2 Организация полевого лагеря .....	48
4.3.3 Транспортировка грузов и персонала .....	48
4.3.4 Полевое довольствие и командировки.....	48
4.4 Лабораторные работы .....	49
4.4.1 Пробоподготовка .....	49
4.4.2 Аналитические работы .....	49
4.5 Контроль качества QA/QC .....	50
4.6 Камеральные работы.....	51
4.6.1 Текущие камеральные работы .....	51



4.6.2 Завершающие камеральные работы .....	52
5 ВИДЫ И ОБЪЁМЫ ГРР .....	53
6 СТРОИТЕЛЬСТВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ .....	60
7 ТРАНСПОРТИРОВКА ГРУЗОВ И ПЕРСОНАЛА .....	62
7.1 Производственный транспорт.....	62
7.2 Перевозка людей .....	62
8 ОХРАНА ТРУДА.....	64
8.1 Буровые работы .....	66
8.2 Противопожарные мероприятия.....	69
8.3 Промышленная санитария.....	76
8.4 Медицинское обслуживание.....	78
8.5 Страхование .....	79
8.6 Мероприятия по промышленной безопасности при проведении ГРР .....	79
8.6.1 Общие положения о промышленной безопасности на опасных производственных объектах.....	79
8.6.2 Расследование и учет инцидентов, аварий на опасных производственных объектах.....	84
8.6.3 Основные производственные процессы .....	85
8.6.4 Мероприятия по промышленной безопасности .....	85
9 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	89
9.1 Воздействие на атмосферу .....	89
9.2 Воздействия на водные ресурсы.....	90
9.3 Воздействие на почвенный покров .....	91
9.4 Воздействие на растительный и животный мир .....	91
9.5 Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности .....	92
9.6 Характеристика риска.....	93
9.7 Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды .....	93
9.8 Предложения по организации экологического мониторинга .....	95
10 СТОИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ .....	96
11 ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	102



## СПИСОК ТАБЛИЦ

<b>№ таблицы</b>	<b>Название таблицы</b>	<b>Стр.</b>
3.1	Координаты угловых точек участка Пионер	31
4.1	Виды контрольных проб и определяемые ими ошибки	50
5.1	Перечень основного оборудования	56
5.2	Распределение объемов ГРР на участке Пионер по годам	57
10.1	Сводный сметно-финансовый расчет к плану разведки на участке Пионер в Ультауской области	99

## СПИСОК РИСУНКОВ

<b>№ рисунка</b>	<b>Название рисунка</b>	<b>Стр.</b>
0.1	Обзорная Карта Района Работ	10
1.1	Картограмма расположения участка Пионер	11
3.1	Внешний вид Бульдозера Shantui SD13	38
3.2	Внешний вид экскаватора KOMATSU WB93R-5EO	38
3.3	Внешний вид установки колонкового бурения Christensen CS-14	41
6.1	План полевого лагеря	61

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Масштаб</b>
1	Геологическая карта листа L-42-1	1:200000
2	Схематическая геологическая карта участка Пионер	1:5000
3	Схема расположения проектных горных выработок и скважин	1:5000
4	Ореолы рассеяния Be и Nb по данным литогеохимической съёмки	1:5000
5	Схема расположения землепользователей в пределах лицензионного участка	1:25000

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

<b>№</b>	<b>Название приложения</b>
1	Лицензия № 2541- EL от 01.03.2024 года
2	Техническое задание к договору №1109072/2025/1 от 18.07.2025г.
3	Координаты начала и конца проектных канав.xlsx
4	Координаты проектных скважин I, II очереди.xlsx



## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТЕКСТЕ

### Понятия

**1. Геологоразведочные работы (ГРР)** - это комплекс работ, направленных на выявление рудопроявлений и месторождений полезных ископаемых и их подготовку их к промышленному освоению путем изучения закономерностей размещения, условий образования, особенностей строения и минерального состава основных и сопутствующих компонентов, изменчивости морфологии залежей, состава и свойств полезных ископаемых с целью прогнозирования, поисков, разведки, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений, проводимые в три этапа и пять стадий путём последовательного приближения (от крупных рудоносных площадей к локальным перспективным участкам и рудным телам) и соблюдения установленного соответствия между рангом площадей, детальностью работ и комплексами используемых методов.

**2. Стадийность геологоразведочных работ** (соответствующая Международной рамочной классификации, рекомендованной ООН (1997), и др. зарубежным классификациям) это поэтапный процесс выявления и изучения месторождений твёрдых полезных ископаемых, осуществляется в 3 этапа (5 стадий ГРР), из которых:

**1-й этап** – общегеологического и минерагенического назначения, выполняемый в одну стадию регионального геологического изучения недр и прогнозирования полезных ископаемых, конечным результатом которой является оценка минерагенического потенциала и прогнозных ресурсов полезных ископаемых категорий Р<sub>3</sub> и Р<sub>2</sub> (по средним показателям определённых геолого-промышленных типов месторождений);

**2-й этап** – поисково-оценочного назначения, выполняемый в две стадии: *поисковых* (для определения ресурсов категории Р<sub>2</sub> по показателям месторождений-аналогов) и *оценочных* (для выявления запасов категорий С<sub>1</sub>+С<sub>2</sub> и ресурсов категории Р<sub>1</sub>) *работ*, при геолого-экономической оценке объектов по укрупненным показателям и временными разведочными кондициям;

**3-й этап** – разведочного назначения и освоения месторождений, выполняемых в две стадии: разведочную и эксплуатационную разведку с подсчетом разведенных запасов по постоянным разведочным и эксплуатационным кондициям с выделением запасов категорий С<sub>2</sub>, С<sub>1</sub>, В, А.

**3. Законодательство РК в области недропользования** – Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 № 125-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.) (далее - Кодекс).

**4. Возврат территории (при уменьшении участка недр)** – это процедура, проводимая недропользователем в любое время действия недропользования:



а) в течение любого года разведки на соответствующем ей участке недр, минимальные затраты по которой рассчитываются пропорционально за каждый полный месяц срока разведки в указанном году (п. 4 ст. 192 Кодекса);

б) в любое время до окончания периода добычи путем уменьшения территории и соответствующего ей участка недр посредством возврата государству любой их части при условии отсутствия залогового обременения на право недропользования и нарушения обязательств по контракту на добычу

в) путем подготовки отчета по результатам работ, выполненных в ходе разведки или добычи; переоформления геологического отвода или горного отвода с исключением возвращаемых частей контрактной территории, на которых были проведены работы по ликвидации деятельности разведки или добычи, о чем свидетельствует акт ликвидации последствий.

**5. До-разведка месторождения** – дополнительная разведка, проводимая в малоизученных районах месторождений, либо после отработки уже разведенных участков, в пределах горного отвода на недостаточно детально изученных частях месторождений полезных ископаемых, вовлечённых в промышленное освоение.

**6. Комитет геологии Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан – КГ МПиС РК**

**7. Коммерческое обнаружение** – означает обнаружение на контрактной территории одного или нескольких месторождений, прирост запасов полезных ископаемых, экономически пригодных для их добычи, а также прирост запасов, представляющий их коммерческий интерес, подтвержденный государственной экспертизой недр.

**8. Опытно-промышленная добыча (ОПД)** – означает работы, проводимые в рамках периода Разведки и являющиеся неотъемлемой частью Разведки, необходимые для нахождения оптимального технологического регламента разработки месторождения и Коммерческих обнаружений, оценки коэффициента потерь и уточнения других геотехнологических и экономических параметров добычи полезных ископаемых.

**10. План разведки** – это Проектный документ для проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых, разработанный и утвержденный недропользователем, прошедший государственную экологическую экспертизу.

**11. Полезными ископаемыми** признаются полезные ископаемые, содержащие полезные компоненты, природные минеральные образования и органические вещества, химический состав и физические свойства которых позволяют использовать их в области материального производства и потребления непосредственно или после переработки.

**12. Правила подтверждения минерализации (проявления) твердых (общераспространенных) полезных ископаемых по контрактам на недропользование, утвержденные Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 июня 2021 года № 180,**



разработаны в соответствии с ч. 5 п. 14. ст. 278 Кодекса и определяют порядок подтверждения минерализации (проявления) твердых (общераспространенных) полезных ископаемых по контрактам на недропользование.

**13. Слабоизученные участки недр** – участки недр, по которым перспективы прогнозных ресурсов оценены предварительно.

**14. Твердые полезные ископаемые** – природные минеральные образования, органические вещества и их смеси, за исключением общераспространенных полезных ископаемых и углеводородного сырья, содержащиеся в твердом состоянии в недрах и на земной поверхности.

**15. Запасы** – под этим термином подразумеваются запасы минерального сырья в соответствие со стандартом подсчета запасов Государственной комиссии по запасам Республики Казахстан (далее – ГКЗ РК).

**16. Минеральные ресурсы** – под этим термином подразумеваются ресурсы, оцененные Компетентным лицом в соответствие с кодексом KAZRC/JORC.

## СОКРАЩЕНИЯ

ВСЕГЕИ-	Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт
ГИС-	Геофизические исследования в скважинах.
ГПП-	Геолого-поисковая партия
ГРП-	Геологоразведочная партия
ГРР-	Геологоразведочные работы
ГРЭ-	Геологоразведочная экспедиция
ИГН АН-	Институт геологических наук Академии наук
КазИМС-	Казахский институт минерального сырья
НАК-	Национальная атомная компания
ПГО-	Производственное геологическое объединение
ПДВ-	Предельно-допустимые выбросы
ПДК-	Предельно-допустимая концентрация
ТПИ-	Твёрдые полезные ископаемые
ЦКТГУ-	Центрально-Казахстанское территориальное геологическое управление



## ВВЕДЕНИЕ

План разведки на бериллий, tantal, ниобий на участке Пионер в Ультауской области Республики Казахстан в пределах блоков L-42-1-(10в-5в-18, 22, 23) и L-42-1-(10е-5а-2, 3) (всего 5 блоков площадью 11,5 км<sup>2</sup>), правом владения которого в соответствии с лицензией № 2541- EL от 01.03.2024 года обладает АО «Ульбинский металлургический завод» (далее - **Недропользователь**), разработан ТОО «Два Кей» в соответствии с Техническим заданием к Договору №1109072/2025/1 от 18.07.2025г. (Приложение №2 к Договору).

АО «Ульбинский металлургический завод» является дочерней организацией АО «Национальная атомная компания «Казатомпром». АО «НАК «Казатомпром» является единственным акционером АО «УМЗ» и владеет 94% – или 100% простых голосующих акций) и 6%-привилегированных акций.

Реквизиты Недропользователя:

Адрес: 070005 РК, г. Усть-Каменогорск, проспект Абая, 102,

БИН: 941040000097

Факс: (7232) 29-82-73

Телефон: (7232) 29-81-03

E-mail: [mail@ulba.kz](mailto:mail@ulba.kz)

**Объект работ:** Геологический отвод площадью 11,5 км<sup>2</sup>, выдан АО «УМЗ» для осуществления операций по недропользованию для разведки бериллия, tantal, ниobia на участке Пионер в Ультауской области



**Рисунок 0.1      Обзорная карта района работ**

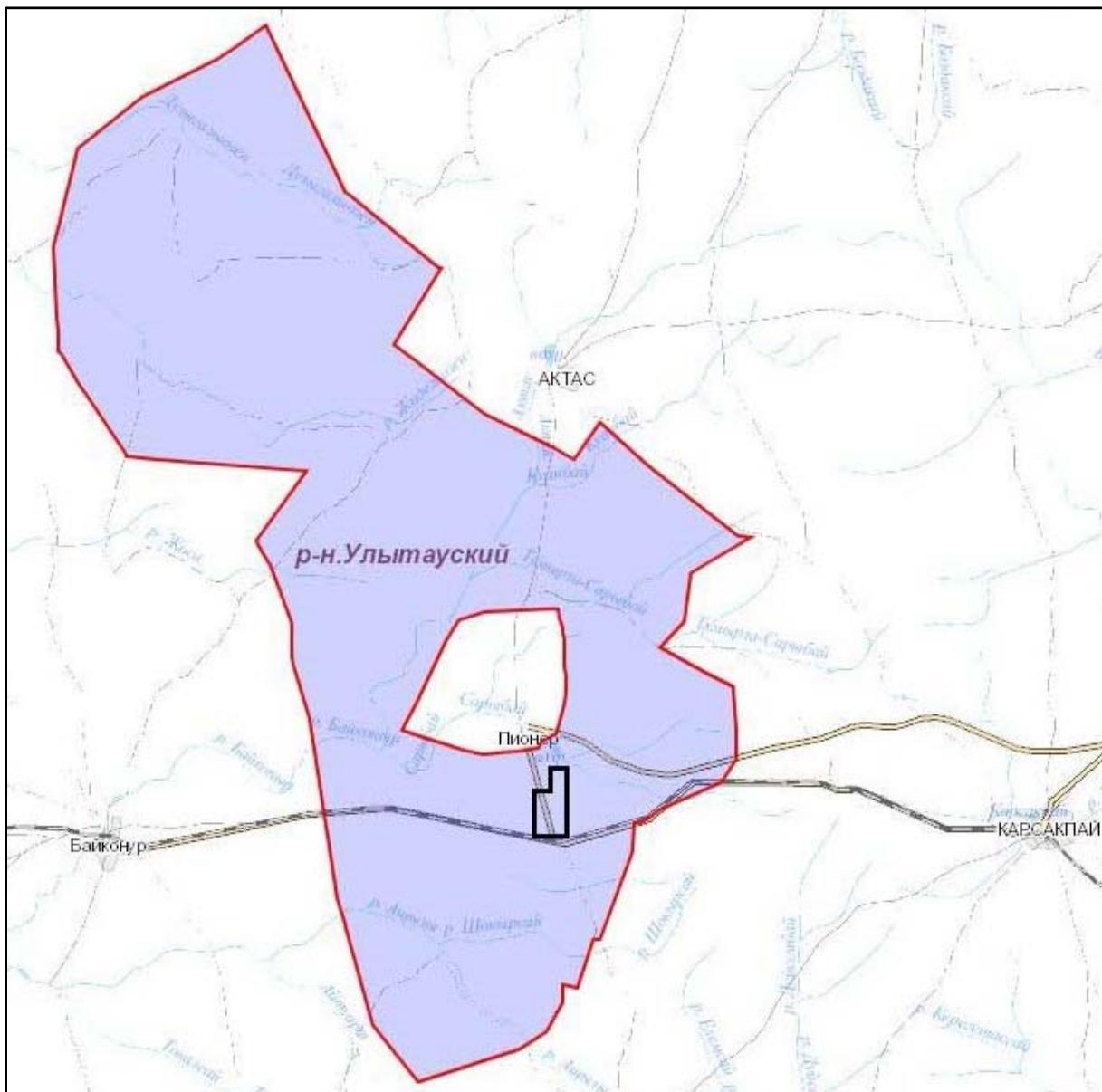
Основанием для разработки настоящего Плана разведки являются:

- Лицензия № 2541- EL от 01.03.2024 года на проведение разведки твёрдых полезных ископаемых в Ультауской области Республики Казахстан.
- Договор №1109072/2025/1 от 18.07.2025г.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 1.1 Географо-экономическая характеристика района работ

Административно площадь работ расположена на территории Актасского сельского округа Улытауского района Улытауской области в пределах листов L-42-1-Б, Г.



**Рисунок 1.1 Картограмма расположения участка Пионер**

Ближайшим населённым пунктом является село Пионер; п. Актас, Карсакпай и Байконыр расположены на расстоянии 22-25 км от границ участка. Через участок работ проходит автодорога Жезказган-Карсакпай-Байконыр-Косколь. Южнее участка проходит ж/д ветка Жезказган-Саксаульский, ближайшие к участку работ ж/д станции – Карсакпай и Байконыр

В географическом отношении исследованный район представляет собой южные отроги гор Улутау. Рельеф его относится к типичному



мелкосопочнику. Общее понижение рельефа прослеживается с севера на юг. Наибольшая абсолютная высота на севере равна 614,1-608,2 м, а на юге не превышает 403,6-489,0 м. Относительные превышения отдельных сопок обычно достигают 20-40, значительно реже 60-70 м. Наиболее расчленение рельефа наблюдается в местах развития докембрийских и изверженных пород.

Гидрографическая сеть сравнительно густая, однако, не отличается водообильностью. Наиболее крупные реки района – Байконур, Дюсембай, Бала-Джезды и Кумола – носят типичный степной характер. Рядом с северной границей участка протекает небольшая река – Сарысай, впадающая в Байконыр. Питание реки снеговое. Весной, во время таяния снегов, они полноводны, вода пресная, а летом при понижении уровня воды солёность возрастает. В это время реки разделяются на отдельные плёсы, многие из которых совершенно пересыхают. Речные долины имеют хорошо выраженный асимметричный поперечный профиль, причем правый борт их всегда более крутой к высокий, а левый пологий и низкий.

Климат района резко континентальный, характеризующийся малым количеством осадков и большими амплитудами колебания температур не только по временам года, но и в течение суток. Лето сухое и жаркое, зима холодная, с большими морозами и частыми снежными буранами. Самая низкая температура падает на январь ( $35^{\circ}$ ), а наиболее высокая – на июль ( $+41,9^{\circ}$ ). Среднегодовое количество осадков 120-150 мм, наибольшее количество которых выпадает в мае месяце.

Почвы маломощные, суглинистые с примесью обломочного материала. Почвы плохо отличаются от подпочвенных суглинистых образований, часто они загипсованы. В долинах рек иногда развиты луговые черноземы.

Растительность полупустынная. На большей части площади распространена полынно-ковыльно-типчаковая растительность с низкой кормовой производительностью.

Животный мир беден, представлен грызунами и степными птицами. Редко встречаются волки, лисы.

Население малочисленно, сосредоточено в центральных усадьбах, фермах, зимовках. Основное занятие местного населения – отгонное животноводство.

В экологическом плане контрактная территория относится к регионам со средним потенциалом загрязнения и характеризуется низкой степенью экологической опасности.

## 1.2 Гидрогеологические особенности района работ

Специфические условия района, характеризующиеся резко континентальным климатом полупустыни и незначительной суммой годовых осадков, обуславливают относительную бедность его подземными водами.



По характеру циркуляции и характеру вмещающих их толщ в районе выделяется пять основных типов подземных вод.

Трещинные воды в интрузивных породах. В исследованном районе интрузивные породы развиты в основном в центральной его части, а также на небольшой площади в западной, на водоразделе саев Токал и Курайлы. Водовмещающими породами являются граниты и гранитогнейсы. Породы интрузивного комплекса разбиты многочисленными трещинами, которые служат путями для инфильтрации подземных вод за счет атмосферных осадков и конденсации паров воды из воздуха.

Воды интрузивного комплекса выходят на поверхность обычно в виде нисходящих родников, около которых нередко наблюдаются заболоченные участки. Дебит родников колеблется от 0,1 до 0,5 л/с.

Трещинные воды в интрузивных породах следует считать наиболее перспективными по водообильности и вполне пригодными для питья, хозяйственных нужд и водопоя скота. Общая минерализация воды в плесах достигает 4 г/л, а в родниках 0,6-0,8 г/л; общая жесткость воды в плесах 26,9-59,5 мг/л и в родниках – от 15,8 до 22,0 мг/л.

По классификации Бродского вода относится в основном к сульфатно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевой и гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-натриевой.

Трещинные воды в протерозойских породах. Этот тип подземных вод наиболее широко распространен в исследованном районе и приурочен к протерозойским отложениям. Последние обычно сильно дислоцированы, часто смяты в сложные складки и разбиты сетью крупных и мелких трещин, которые служат каналами для циркуляции воды.

Вода в плесах, расположенных на площади развития протерозойских пород, пресная или слабосоленая. Родники этого типа подземных вод почти все восходящие, выходят в логах и на склонах долин, с довольно значительными дебитами от 0,1 до 0,5 л/сек. Колодцы, расположенные на площади развития протерозойских пород, характеризуются дебитами от 0,01 до 0,1 л/сек. По химическому составу трещинные воды описываемой толщи относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридным. Общая минерализация воды в родниках и колодцах не превышает 1 г/л. В плесах вода имеет несколько повышенную минерализацию (до 3 г/л) и относится к сульфатно-натриево-хлоридно-гидрокарбонатным.

В целом, протерозойские породы следует считать достаточно водообильными, а качество воды хорошим для использования его в целях водоснабжения местного населения и для водопоя скота.

Трещинные воды в нижнепалеозойских отложениях. Воды этого типа распространены лишь в западной части района. Водовмещающими породами являются различные сланцы, а также песчаники, конгломераты и



туфопесчаники. Несмотря на все разнообразие пород в гидрогеологическом отношении их можно рассматривать как однородный комплекс. Все породы сильно метаморфизованы и дислоцированы, интенсивно рассланцованны и разбиты многочисленными трещинами. Трещины очень мелкие, с глубиной замыкаются и заполняются тонкой землистой массой, о силу чего циркуляция вод по ним затруднена и водообильность толщи в целом незначительна.

Родники расположены в склоновых частях долин, вытекая из трещин коренных пород. Расходы родников невелики — от 0,002 до 0,005 л/сек, Дебиты колодцев в нижнепалеозойских отложениях также невелики (0,03-0,005 л/сек).

По составу воды относятся к сульфатно-натриево-хлоридному типу. Наблюдается резкое повышение минерализации с севера на юг, обусловленное, по-видимому, тем, что к югу большая часть нижнепалеозойских отложений перекрывается палеогеновыми породами. Фильтруясь через них, вода засолоняется. Так общая минерализация воды из плесов и колодцев в русле р. Байконур колеблется от 0,5-1,7 до 1,7-9,6 г/л. Минерализация же воды в плесах, расположенных южнее, в русле сая Ащимир и р. Коктал достигает 2 и даже 51 г/л. Общая жесткость колеблется от 15,3 до 326,1 мг/л.

Трещинные воды нижнепалеозойских отложений пригодны для водоснабжения лишь в северной части района; в южной, в связи с большой минерализацией, они практического значения не имеют.

Трещинно-пластовые воды в каменноугольных отложениях. Каменноугольные отложения в районе распространены главным образом на востоке, а также в западной части, где они образуют ряд небольших наложенных мульд. Наиболее обводнены известняки, что обусловлено их трещиноватостью.

Количественная характеристика водоносной толщи известняков получена на основании пробных кратковременных откачек из трех колодцев. Установившиеся расходы в колодцах составляют от 0,03 до 0,1 л/сек. Родники, имеющиеся в области развития трещинно-пластовых вод, обычно восходящего типа. Расходы родников колеблются в широких пределах — от 0,002 до 0,05 л/сек.

По своему химическому составу воды в известняках относятся к сульфатно-кальциево-натриево-карбонатным. Общая минерализация их достигает 2,8 г/л; общая жесткость изменяется от 38,8 до 49,9 мг/л. На площади развития песчано-сланцевой толщи выходов подземных вод не встречено. Это объясняется глубоким залеганием трещинно-пластовых вод этих отложений и отсутствием глубоко врезанных долин, могущих вскрыть подземные воды. Достаточная трещиноватость песчаников, пористость отдельных горизонтов создают благоприятные условия для накопления вод и циркуляции их по трещинам.



В целом, трещинно-пластовый тип подземных вод в каменноугольных отложениях следует считать перспективным для водоснабжения населения и для удовлетворения нужд в хозяйствах отгонного животноводства.

Поровые воды в четвертичных аллювиальных и пролювиальных отложениях. Аллювиальные отложения в исследованном районе развиты в долинах рек Кумула, Байконур, сая Курайлы, а также других саев и речек, расположенных в большом количестве на всей заснятой территории. Пролювиальные отложения выполняют обычно мелкие и крупные логи и меж сопочные долины.

Питание подземных вод в аллювиальных отложениях происходит за счет поверхностного стока рек, инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет подпитывания трещинными водами коренных пород. Плесы, расположенные в области распространения аллювиально-пролювиальных отложений, являются естественными обнажениями поровых подземных вод.

Водообильность этого горизонта, судя по данным кратковременных откачек из колодцев, различна. Наряду с участками долин, где аллювиально-пролювиальные отложения сильно обводнены, имеются участки со слабым обводнением. Дебиты колодцев колеблются от 0,1 до 0,4 л/сек.

Результаты химического анализа показали, что поровые воды пестры как по минерализации, так и по составу. Минерализация меняется от 0,7-0,8 до 5-10 г/л. В целом поровые подземные воды в аллювиально-пролювиальных отложениях имеют довольно высокую минерализацию и относятся к сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевым. Они перспективны для целей организации отгонного животноводства и в меньшей степени для водоснабжения населения.

К породам, практически безводным, относятся палеогеновые красноцветные глины и делювиально-аллювиальные образования, распространенные на западе и востоке района. Однако, следует отметить наличие воды в песчаных и галечных прослоях палеогеновых отложений. Воды, вскрытые скважинами, не были опробованы ни качественно, ни количественно.

### 1.3 Геолого-экологические особенности района работ

Современное состояние среды обитания определяется масштабами физико-химического выветривания, химической и механической миграции элементов и их накопления в аккумулятивных формах рельефа, составом почвообразующего субстрата, особенностями климата. Эти составляющие определяют преобладающие типы почвенно-растительного покрова, динамику и состав поверхностных и грунтовых вод. В принципе, в сложившейся ландшафтно-геохимической обстановке всегда происходят периодические колебания ее параметров на общем фоне постепенных геологических изменений, то есть система находится в устойчивом



динамическом равновесии. Из этого равновесия ее могут вывести лишь катастрофические эндогенные, а также резкие или длительно действующие относительно слабо внешние воздействия, в основном антропогенные, после которых система начинает функционировать уже по-другому. В связи с этим в основу оценки эколого-геологических условий и опасностей территории положены особенности ландшафтов, образующих ее, которые для нашего масштаба исследований в первую очередь определяются морфологией рельефа, обусловленной всей историей геологического развития.

Какая-либо экологическая оценка существующей ландшафтно-геохимической обстановки должна отвечать на два вопроса – не опасна ли она (обстановка) для населения при прогнозируемом освоении площади, и какова будет ее реакция при этом, не будет ли она不可逆地 разрушена в результате этого освоения, создав новые экологические проблемы для территории и ее обрамления. Эта оценка может быть выполнена на основе анализа геодинамической и геохимической устойчивости ландшафтов, то есть их способности противодействовать неблагоприятным и чрезвычайным физико-механическим и химическим воздействиям и восстанавливать в исторический срок свои прежние параметры, возвращаясь в исходное состояние после прекращения действия нагрузок.

При проведении этой оценки необходимо учитывать принадлежность территории к группе типично аридных континентальных ландшафтов, к тому их отделу, который включает пенепленизированные каменистые пустыни, чем определяется целый ряд параметров, единых для всего Северного и Западного Прибалхашья, который опущен при рассмотрении, как сам собой разумеющийся:

1. Аридный климат – годовое количество осадков 100-120 мм, испаряемость – 1300-1400 мм. Коэффициент увлажнения менее 0,1.
2. Низкие содержания гумуса в почвах – 0,3-0,8%.
3. Закрепленность поверхности растительностью низкая; объем биомассы порядка 10 ц/га.

В целом контрактная территория относится к регионам со средним потенциалом загрязнения и характеризуется низкой степенью экологической опасности.



## 2 ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

### 2.1 Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных геологических исследований

Начало систематического изучения Джезказган-Улытауского района связано с именем И. С. Яговкина. До него район посещали многие геологи, которые сообщали лишь отрывочные сведения о распространении, составе, метаморфизме и условиях залегания отдельных типов горных пород.

С 1923 по 1935 г. И. С. Яговкиным (1925, 1927, 1935) на территории Джезказган-Улытауского района была проведена геологическая съемка масштаба 10 и 20-верстного. В результате всех выполненных работ им были составлены геологическая карта, стратиграфическая и тектоническая схемы территории исследованного района и описаны полезные ископаемые.

В 1931-40 г.г. изучением региона занимался Сатпаев К. И., который в 1935 г. составил и опубликовал геологическую карту м-ба 1:1000 000 и дал общий план тектонического строения района. Им выделены крупные структурные элементы; Майтюбинский и Кунтуганский антиклиниории и Карсакпайский синклиниорий.

В 1935-39 г.г. геологические съемки м-ба 1:200 000 и 1:100 000 в северной части района проводились Беспаловым В. Ф. (лист Д-175) и Вороновым Н. П. (листы Д-170 и 173). Беспалов В.Ф. разработал подробную стратиграфию средне- и верхнепалеозойских отложений. Геологическая карте Воронова Н. П. довольно схематична, метаморфические порода им были отнесены ошибочно к нижнему палеозою.

Одновременно в это время изучаются железистые кварциты в окрестностях пос. Карсакпай. В 1936 г. площадь их распространения заснята З. С. Дубровой в м-бе 1:25 000 и рекомендована разведка месторождения Балбраун. В 1941-42 гг. разведочные работы на месторождении проводили Е. В. Дюгаев и С. Г. Анкинович и дали ему невысокую оценку. В 1943 г. ревизионные работы на месторождении Балбраун и дополнительное обследование Карсакпайской группы железорудных месторождений проводил П. М. Каниболовский.

С 1941 г. проводятся систематические разведочные работы на марганцевом месторождении Джезды и железомарганцевом Найзатас сначала Джезказганской ГРП, затем Карсакпайской экспедицией Карагандинского геологического управления (И. А. Богданчиков, Е. А. Немов, В. К. Ушаков и др.). Е. А. Немов составил в м-бе 1:30 000 геологическую карту района гор Эскулы,

С 1942 г. начинаются геологические работы на Шайтантасском ультрабазитовом массиве под руководством И. И. Бока и В. К. Еремина. Ими был выявлен ряд точек никель-cobальтового оруденения, связанного с корой выветривания серпентинитов и серпентинизированных пироксенитов. В



дальнейшем в 1954-58 гг. разведочными работами под руководством Ушакова В. Я. никель-cobальтовое оруденение силикатного типа, развитое в пределах массива, получило отрицательную промышленную оценку ввиду незначительных запасов.

В 1943 г. Волиным А. В. была заснята в м-бе 1:200 000 площадь листов Д-171 и Д-289, при этом он впервые выделил я расчленил на ряд свит отложения всех трех отделов кембрия.

В 1946-49 гг. геологическую съемку и специальные тематические работы по исследованию разреза нижнепалеозойских отложений проводит Л. К. Боровиков. Им проделана большая работа по детальному расчленению образований нижнего палеозоя, внимательно изучены петрография, закономерности осадконакопления и формирования свит, впервые найдены ордовикские ископаемые остатки.

В 1948-50 гг. в Карсакпайском железорудном бассейне проводятся разведочные работы, по результатам которых в 1952 г. М. Р. Узбековым, Г. А. Казарьяном, К. А. Рачковской и Б. В. Рабиновичем написан сводный отчет, где дана характеристика отдельных типов железистых кварцитов и по различным категориям посчитаны запасы железа по ряду месторождений,

В 1949-60 гг. группой геологов отдела тектоники Геологического института АН СССР и геологами ЦКГУ под руководством Н. А. Штрайса проводилось систематическое изучение южной половины рассматриваемого района. За этот период выполнены тематические исследования по разработке детальной стратиграфической схемы пород докембрийского комплекса и нижнего палеозоя, составлены и изданы кондиционные геологические карты м-ба 1:200 000 листов Д-2-73, Д-2-76.

Геологическая съемка различных частей листа Д-2-78 и его полевая редакция проведены в 1955-56 гг. группой геологов под руководством Н. А. Штрайса от ГИН АН СССР - А. Л. Книппер, М. С. Марков, Т. Г. Павлова и др. и от ЦКГУ - Б. М. Добрынин, Е. М. Сигитова и др.

Геологическая съемка и полевая редакция листа Д-2-76 выполнена в 1957-58 гг. группой геологов: от Киевского университета А. С. Иванушки, Д. Б. Лекунов и др. под руководством О. Л. Эйкора; от ГИН АН СССР - М. С. Марков, А. Л. Книппер, Т. Г. Павлова под руководством Н. А. Штрайса; от ЦКГУ – В. М. Добрынин, Е. М. Сигитова.

В северной части района с 1958 г. ведутся геолого-съемочные работы геологами МГУ Ю. А. Зайцевым, Л. И. Филатовой и др. под руководством А. А. Богданова. Ими уделено много внимания специальному изучению докембрийских образований, разработана стратиграфическая схема отличная от схемы Н. А. Штрайса.

Геологическая съемка и полевая редакция листа Д-2-43 выполнена в 1954 г. Ю. А. Зайцевым, Д. Н. Архангельским и др.



Геологическая съемка и полевая редакция листа Д-2-44 проведена в 1953-54 гг. Ю. А. Зайцевым, Л. И. Филатовой, Э. Н. Елиной и др.

Начиная с 1960 г. по настоящее время в данном районе на площади развития пород докембрия и нижнего палеозоя проводится попланшетная геологическая съемка м-ба 1:50 000 силами Центрально-Казахстанской экспедиции МГУ (Ю. И. Марьенко, В. А. Голубовский, С. Б. Розанов, В. С. Милеев в др. под руководством Ю. А. Зайцева и А. А. Богданове) и Центрально-Казахстанского геологического управления (В. М. Добрынин, Е. М. Сигитова, В. А. Казмин и др.)

В результате проведения этих работ составлены геологические карты масштаба 1:50 000 на территории листов Д-170-В; 171-А-б, г, Б, В-б, г, Г; -172; -175-В; -289-А, Б, В-б, г, Г; -290; 291-А-б, г, В, Б-б, г, Г; -292; -301-А, Б, В-б, Г-б, г; -302, очень детально разработана стратиграфическая схема пород докембрия и нижнего палеозоя, существенно дополнены сведения о тектонике и магматизме района.

Планомерное изучение описываемой площади геофизическими методами начато в 1949 г. Улытауской аэромагнитной партией ВАГТ, проводившей аэромагнитную съемку масштаба 1:200 000. В 1954-60 гг. аэромагнитные исследования в пределах Улытауской зоны поднятий были продолжены Западным геофизическим трестом, Волковской экспедицией и Южно-Казахстанской ГФЭ Казгеофизтреста. В результате этих работ вся исследуемая площадь была заснята аэромагнитной съемкой м-ба 1:100 000, которой выявлены аномалии, связанные с породами докембрийского комплекса и интрузиями ультраосновного и среднего состава,

В 1953-55 гг. планомерные попланшетные съемки в Улытауском районе с целью поисков железомарганцевых руд и выявления областей перспективных на медь и свинец проводит Атасуйская ГФЭ САГТ. Работы выполнялись методами магниторазведки м-ба 1:100 000 и 1:50 000 и металлометрии м-ба 1:50 000. Кроме того, на ряде известных месторождений и рудопроявлений меди (Итауз, Сары-Оба), марганца (Каратас) и кобальта (Восточный Шайтантас) были проведены опытные детальные работы методами магниторазведки, металлометрии и электроразведки (ВЭЗ, КЭП, ВП) с целью выработки методики поисков месторождений подобного типа. Отсутствие четких положительных результатов электроразведочных работ авторы (Шмидт А. Э. и Мелентьев М. И.) обосновывают неблагоприятностью разреза.

С 1956 г. геофизические исследования в районе проводит Джезказганская геофизическая экспедиция КГТ силами Джездинской (1956 г.), Северо-Джезказганской (1957 г.), Северной (1958-59 г.г.), Гравиметровой (1958 г.) и Кумулинской (1960 г.) партий. Работы 1956-60 гг. выполнялись с целью геологического картирования, изучения структурных особенностей и металлогении северо-западного борта Джезказганской впадины. За этот



период северо-восточная часть описываемой территории заснята металлометрической съемкой м-ба 1:50 000, магнитными съемками в масштабе 1:200 000 и 1:50 000, электроразведкой методом ВЭЗ в масштабе 1:200 000 и 1:100 000 и гравиразведкой в масштабе 1:200 000 и 1:50 000

Одновременно эти партии проводят большой объем детальных работ с целью оценки перспективных участков, выявленных поисковыми съемками. В частности, большое внимание было удалено исследованиям по уточнению контуров и изучению коры выветривания Шайтантасского ультрабазитового массива. На различных детальных участках в масштабе 1:10 000 были проведены металлометрическая съемка, магниторазведка, электроразведка СЭП и выборочно ВЭЗ. В результате этих работ в пределах Шайтантасского ультрабазитового массива была выявлена и оконтурена площадная и линейная кора выветривания серпентинитов, перспективная на поиски оруденения силикатного никеля и кобальта. Последующими проверочными работами Джезказганской ГРП на ряде перспективных участков установлено отсутствие в коре выветривания промышленных скоплений силикатного никеля.

Общим недостатком работ этого периода является некомплексность применения геофизических методов. Исследования сводились в основном, к одной металлометрической съемке при, почти полном игнорировании электроразведки и гравиразведки. Проверочные работы проводились медленными темпами. Кроме того, необходимо отметить низкую чувствительность спектрального анализа и узкий круг определяемых элементов, что влечет за собой необходимость пересъемки на перспективных площадях.

В 1962 г. Улытауская партия проводила комплексные геофизические работы в масштабе 1:50 000 -1:10 000 с целью поисков полиметаллических месторождений методами металлометрии, магниторазведки и электроразведки (ЕП, СЭП, КЭП, ВП). Также была выполнена магнитная съемка м-ба 1:10 000 в пределах Актасской грабен-синклинали с целью поисков депрессий перспективных на бокситы.

В 1963 г. поисковые работы на бокситы продолжала Актасская партия ДГФЭ методами металлометрии масштаба 1:50 000 и 1:10 000 и электроразведки ВЭЗ м-ба 1:50 000. Положительных результатов не получено.

Начиная с 1962 г. Джезказганская геофизическая экспедиция проводит комплексные геолого-геофизические работы в пределах, площади развития докембрийских и нижнепалеозойских образований Карсакпайского поднятия. Работы проводились комплексом методов в масштабе 1:50 000 и 1:10 000, в который входили металлометрия, магниторазведка, гравиразведка, различные модификации электроразведки и геологические работы. Задачей проводимых исследований являлось геологическое картирование, оценка металлогенеза и выяснение перспективности на цветные и редкие металлы, поиски железных руд.



За период 1962-64 гг. оконтурены площади развития железорудных образований и в их перспективных частях отработаны детальные участки: Жамансай, Шолак, Тумурза, Биик, Биик-64, Белеуты, Карамола и Балбраун.

Работами 1965-66 гг. впервые установлена перспективность района на редкие и редкоземельные элементы. выявлены перспективные рудопроявления этих металлов и разработан оптимальный комплекс геолого-геофизических работ при поисковых и детальных исследованиях.

## **2.2 Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым района и участка Пионер**

В геологическом строении территории листа L-42-I принимают участие метаморфические породы докембрия, отложения кембрийской, ордовикской, девонской, каменноугольной и пермской систем. На этих образованиях залегают отложения мезозойской и кайнозойской групп. Породы докембрия и нижнего палеозоя прорваны разнообразными по составу и возрасту интрузивными образованиями. (Приложение 1)

### **2.2.1 Стратиграфия**

Докембрийские и нижнепалеозойские отложения распространены в центральной части исследованной территории и слагают центральную часть Карсакпайского поднятия (Богданов, 1954). В пределах поднятия выделяются Байконурский и Карсакпайский синклиниории и разделяющий их Майтюбинский антиклиниорий. Девонские и каменноугольные образования слагают западный борт Джезказганской впадины, ограничивающей с востока Карсакпайское поднятие, и ряд наложенных структур в пределах последнего.

Мезозойские и кайнозойские отложения наиболее широко распространены в западной и восточной частях района.

Докембрийские толщи датируются предположительно протерозойским возрастом и по своему литологическому составу, степени метаморфизма и стратиграфическому взаимоотношению подразделяются на четыре серии.

Балажездинская серия (Pt<sub>1</sub>b) нижнепротерозойского возраста развита в юго-восточной части площади и представлена самым древним комплексом района. Серия сложена комплексом первично терригенных и вулканогенных образований неоднородных по степени метаморфизма (от фации зеленых сланцев до эпидот-альбит-амфиболитовой фации) на значительной площади породы гранитизированы. Серия включает в себя четыре свиты: кайканкарасуйскую, урнекскую, айтекскую и кентексайскую. Породы представлены в основном гнейсами-слюдистыми, порфиробластовыми альбитовыми и микрогнейсами, развиты также слюдяно-альбитовые, серицито-кварцевые сланцы, незначительно распространены альбит-



хлоритовые, эпидот-амфибол-альбитовые сланцы, порфириоиды, кварциты и мрамора.

Майтюбинская серия ( $Pt_{1-2m}$ ), нижнесреднепротерозойского возраста, протягивается практически через всю центральную часть участка в субмеридиональном направлении полосой, ширина которой колеблется от 2 до 7 километров. В предыдущих стратиграфических схемах данная серия выделялась как аналог более молодой серии – Боздакской. Майтюбинская серия на данной территории представлена ишанской свитой, подразделяемой на пять пачек. Серия объединяет следующий комплекс пород - серицит-полевошпатовые, серицит-хлорито-полевошпатовые, реже хлоритовые сланцы и порфириоиды, в подчиненном количестве встречаются горизонты мраморов и железистых кварцитов, играющие роль маркирующих.

Боздакская серия ( $Pt_{1-2bz}$ ) нижнесреднепротерозойского возраста развита вдоль западной рамки участка полосой, ширина которой варьирует от 4-х до 7 километров. На данной территории серия представлена кумолинской свитой, подразделяемой на две пачки - кварцито-сланцевую и порфириодно-сланцевую. Серия объединяет следующий комплекс пород: в основании серицитовые, серицит-кварцевые, реже хлорит-сериицит- кварцевые сланцы; выше залегают переслаивающиеся порфириоиды, кварцев-сериицит-хлоритовые сланцы, графитистые сланцы, иногда линзовидные прослои мраморов\*

Карсакпайская серия ( $Pt_{3k}$ ) верхнепротерозойского возраста объединяет самые молодые породы, докембрия и протягивается в западной половине участка через всю площадь субмеридиональной полосой.

В составе серии выделяются четыре свиты: когалейская, бурмашинская, балбраунская и шагырлинская. Серия объединяет комплекс вулканогенных и осадочных пород, причем, в строении свит наблюдается определенная ритмичность – в основании залегают метаморфические осадочные, вверху – вулканогенные породы. Породы сеи представлены сравнительно пестрым по составу комплексам: кварц-сериицитовыми, кварц-хлоритовыми сланцами, филлитами, зелёными сланцами, порфириоидами по туфам и лавам основного состава, кварцитами, мраморами, железистыми кварцитами. Железистые кварциты характерны для данной серии, присутствуют во всех четырех свитах.

Палеозойские образования представлены лишь двумя системами – девонской и каменноугольной. Подавляющим развитием среди них пользуются девонские отложения, развитые в основном на востоке и северо-востоке площади и незначительно вдоль западной рамки участка. В данном случае девон представлен жаксыконской серией ( $D_2-D_3fr$ ), которая по своему литологическому составу подразделяется на пять пачек. Серия объединяет разнообразные осадочные породы: разнозернистые, аркозовые, полимиктовые песчаники, алевролиты, гравелиты; в основании выделяются конгломераты и андезитовые порфирииты.



Отложения карбона развиты незначительно в юго-восточном углу площади и представлены турнейским ( $C_1t$ ) и визейским ( $C_1v$ ) ярусами. Карбон объединяет в основном разнообразные известняки, реже мергели, песчаники, алевролиты, аргиллиты.

Кайнозойские отложения представлены неогеновой и четвертичной системами, приурочены к пониженным участкам территории.

Отложения миоцена ( $N_1$ ) распространены отдельными пятнами сравнительно равномерно по всей площади и представлены глинами и щебнистыми глинами, иногда слабо загипсованными.

Четвертичные (Q) отложения развиты очень незначительно по долинам рек и представлены суглинками, песками, галечниками.

## 2.2.2 Интрузивные породы

В пределах описываемой территории широко развиты различные по составу и возрасту интрузивные образования; верхнепротерозойские гранитогнейсы, граниты и сиениты; верхнепротерозойские основные породы; ордовикские основные и ультраосновные породы; до-девонские гранодиориты и диориты.

### Верхнепротерозойские гранитоиды ( $\gamma Pt_2$ )

Верхнепротерозойские гранитоиды в пределах исследованного района представлены гранитами и гранито-гнейсами.

Гранито-гнейсы занимают площадь около  $300 \text{ км}^2$ . Гнейсы и гранитогнейсы развиты в наиболее приподнятой части Майтюбинского антиклинария и приурочены к крыльям антиклиналей западной антиклинальной зоны и к ядрам антиклиналей восточной зоны.

*Гнейсы* очень разнообразны по составу. Среди них развиты светлые розоватые кварц-полевошпатовые аплитовидного облика породы; серые, коричневатые биотит содержащие разности и серо-зеленые диорито-гнейсы с роговой обманкой. Между ними и соответствующими по составу породами куусекской и тумурзийской свит существуют постепенные переходы так же, как и между гнейсами и гранито-гнейсами.

*Гранито-гнейсы* вариируют от мелко- до крупнозернистых разностей, от почти массивных до ясно гнейсовидных пород, от разностей лейкократовых до содержащих в заметном количестве цветные минералы. Для гранитогнейсов характерны гнейсовая и гнейсовидная текстура, выраженные яснее там, где больше содержание цветных минералов в породе. В виде порфировидных выделений присутствует полевой шпат.

*Граниты* распространены к западу от области развития гранито-гнейсов и охватывают площадь  $150 \text{ км}^2$ . Они в виде отдельных разобщенных массивов протягиваются от правобережья р. Байконура на севере до верховьев сая Карасире на юге.



Граниты представляют собой крупно-среднезернистые породы с характерной массивной текстурой и равномернозернистой структурой. Они состоят из крупных таблитчатых кристаллов микроклин-пертита, более мелких субтаблитчатых выделений олигоклаз-альбита, кварца и небольшого количества мусковита и биотита, частично замещенного хлоритом; из акцессорных встречены апатит, сфен, рутил, флюорит.

Среди гранитов встречены маломощные жилки аплитов и кварцевые жилы, а также жильные тела фельзит-порфиров эфузивного облика. На карте эти породы показаны под индексом  $\gamma\pi$  Pt<sub>2</sub>.

### **Верхнепротерозойские щелочные и нефелиновые сиениты ( $\varepsilon$ Pt<sub>2</sub>?)**

Рассматриваемые сиениты залегают на водоразделе Тумурзасая - Сарысая. Они слагают небольшой овальной формы массив, площадью 7-8 км<sup>2</sup>, с длинной осью, вытянутой в северо-западном направлении. Он имеет согласные контакты с вмещающими породами, залегая в ядре антиклинальной складки. В зоне экзоконтакта проявлена альбитизация.

Массив сложен гастигситовыми сиенитами, часто лейкократовыми, местами встречены граносиениты, нефелиновые сиениты и жилообразные тела альбититов.

Лейкократовые и гастигситовые сиениты представляют собой светлые, буроватые или серые породы с варьирующим количеством цветного компонента – гастигсита и лепидомелана, в лейкократовых разностях, содержащихся в незначительном количестве.

Нефелиновые сиениты близки по составу к гастигситовым разностям, но в них развит нефелин, частично замещенный канкринитом и мусковитом. Среди акцессорных встречены ильменит, сфен, малакон, ортит и апатит.

Во всех породах сиенитового массива широко проявлена альбитизация, интенсивность которой возрастает в направлении от граносиенитов и лейкократовых щелочных сиенитов к гастигситовым, нефелиновым сиенитам, вплоть до альбититов; от микроклин-пертитов с жилковатыми ленточными пертитами замещения к антипертитам и шахматным альбитам. В породах широко развиты коррозионные и пойкилобластические структуры.

В массиве щелочных и нефелиновых сиенитов были встречены мелкие дайки лейкократовых и роговообманковых сиенит-порфиров. Первые сложены светлыми розовато-серыми массивными мелкозернистыми породами с мелкими вкрапленниками полевого шпата; вторые – серо-зелеными породами, содержащими большое количество длиннопризматических выделений роговой обманки.

### **Верхнепротерозойские габбро и габбро-диабазы (vPt<sub>2</sub>)**

Верхнепротерозойские габбро и габбро-диабазы образуют согласные пластовые тела в породах акдымской серии. Наиболее значительны по протяженности дайкообразные интрузии в центральной части Карсакпайского



синклиниория, где они приурочены к меридиональной зоне разломов и достигают длины 15 км при ширине 0,5-0,7 км. Это темные зелено-серые и зеленые породы, среднезернистые и массивные в центральных частях тел и мелкозернистые, рассланцованые в эндоконтактовых зонах. В дайкообразных телах, расположенных в тектонических зонах, рассланцевание более интенсивное, чем в пластовых.

### **Ордовикские габбро и габбро-диабазы (v О)**

Рассматриваемые породы встречены в западной части района в зоне сочленения Байконурского синклиниория и Майтюбинского антиклиниория. У изгиба р. Байконура они залегают в виде двух дайкоподобных тел меридионального простирания. Еще одно тело известно у слияния саев Акырлы и Жаункар. Оно залегает в зоне разрывного нарушения; протяженность его не превышает 2 км при ширине 200-300 м.

### **Ордовикские ультраосновные породы (бО)**

Несколько тел *серпентинизированных перидотитов* имеется северо-восточнее пос. Карсакпай в зоне тектонического контакта Карсакпайского синклиниория с Джезказганской впадиной. Наиболее крупное из них (5x1 км) залегает непосредственно в зоне разрывного нарушения. К северу от него известны еще три мелких линзообразных тела среди нерасчлененных нижнепротерозойских пород. Серпентинизированные перидотиты представляют собой массивные, довольно крупнозернистые породы, состоящие из оливина (?), замещенного серпентином, карбонатом и рудным веществом.

### **До-нижнедевонские гранитоиды ( $\gamma$ - $\gamma\delta$ aD<sub>1</sub>)**

В этот комплекс условно объединены интрузии диоритового и гранодиоритового состава, занимающие различное структурное положение и сложенные породами, весьма разнообразными по составу и внешнему облику. Такое объединение допущено из-за отсутствия данных о верхней возрастной границе формирования интрузий.

Наиболее крупный, Майтюбинский массив (180 км<sup>2</sup>), залегает в синклинальных складках в пределах Майтюбинского антиклиниория. Более мелкие массивы горы Алтуайт, высоты 501 м и горы Жилантюбе расположены в пределах восточного крыла Байконурского синклиниория. Небольшие массивы гранодиоритов приурочены к разломам в зоне сопряжения Майтюбинского антиклиниория с Карсакпайским синклиниорием.

В массивах встречены дайки габбро-порфириров, жильных габбро и микродиоритов. Наиболее широко они развиты в северо-западной эндоконтактовой зоне Майтюбинского массива.

Гранодиориты, приуроченные к меридиональным разрывным нарушениям и залегающие среди протерозойских и нижнепалеозойских пород, заметно отличаются от диоритов и гранодиоритов Майтюбинского



массива и несколько меньше – от гранодиоритов горы Алтуайт. Они более однообразны по своему облику и составу. Это лейкократовые массивные породы со среднезернистой структурой, с небольшим количеством цветных минералов, роговой обманки и биотита. В заметном количестве встречены сфен, апатит и рудные. Среди этих гранодиоритов встречены дайки гранодиорит-порфиров.

### 2.2.3 Тектоника

Как указывалось выше, участки работ расположены в пределах герцинской тектонической зоны – Улытауской зоны поднятий. В строении этой зоны принимают участие толщи докембрия и палеозоя, слагающие ряд складчатых комплексов, объединяемых в два структурных этажа. Нижний докембрийско-каледонский структурный этаж объединяет складчатые комплексы, образованные породами докембрая и нижнего палеозоя, верхний герцинский этаж объединяет комплексы, образованные породами верхнего палеозоя. Указанные структурные этажи перекрыты местами маломощным чахлом рыхлых кайнозойских платформенных образований.

Улытауская зона поднятия состоит из Карсакпайского и Арганатинского поднятий, Улытауского и Эскулинского куполов, разделенных областями, где нижний структурный этаж погружен на значительные глубины (Тамдинский и Шагырлинский прогибы). Нижний структурный этаж образован крупными складчатыми сооружениями: Улытауским и Майтюбинским антиклиниориями, Карсакпайским и Байконурским синклиниориями. В строении Улытауского антиклиниория принимают участие архейские образования участка Жаман и балажездинская серия на участке Боздак, которая слагает западное крыло антиклиниория. На участке Боздак породы боздакской, карсакпайской и частично майтюбинской серий слагают Карсакпайский синклиниорий. Нижнепалеозойскими породами участка Коктал слагается Байконурский синклиниорий.

В целом, всем складчатым комплексам, принимающим участие в построении нижнего структурного этажа присуща, меридиональная ориентировка складок, а также их линейность. Субмеридиональным простиранием характеризуются как структуры первого порядка (антиклиниории и синклиниории), так и все складчатые формы более высоких порядков. Характерной особенностью нижнего структурного этажа являются также крутые до вертикальных углы падения пород, их общий метаморфизм и обилие разрывных нарушений. Для нижнего этажа разрывным нарушениям различного типа (от глубинных разломов до мелких дизъюнктивов) присуще также субмеридиональное направление, реже северо-западное и северо-восточное. По региональным разломам проходят границы между антиклиниориями и синклиниориями.

Верхний структурный этаж включает в себя складчатые комплексы пород среднего и верхнего палеозоя. Для верхнего этажа характерны



глыбовые складки, брахискладки и сравнительно простые линейные складки. Таким образом, по морфологии и природе складки верхнего структурного этажа резко отличны от линейных складок древних складчатых комплексов. Глыбовые и брахискладки обязаны своим происхождением раздроблению докембрийско-калевонского фундамента на блоки. Разрывная тектоника проявлена в верхнем структурном этаже также сравнительно широко, но преимущественное развитие приобретают более молодые широтные разрывы, которые являются более крупными, чем нарушения северо-западной и северо-восточной ориентировки.

К верхнему структурному этажу относятся на участке Боздак девонские и каменноугольные отложения, которые слагают часть структуры Берликской синклиналии, входящей в состав Шагырлинского прогиба. Верхнепалеозойские отложения участка Жаман слагают Акжальскую синклиналь.

#### 2.2.4 Полезные ископаемые

Район работ сравнительно богат месторождениями и рудопроявлениями различных полезных ископаемых: железа, марганца, фосфоритов, урана, редких элементов редких земель, никеля, кобальта, свинца, горного хрустала и др.

Месторождения и многочисленные рудопроявления железа связаны с железистыми кварцитами и гематит-кварцевыми сланцами Карсакпайской серии протерозоя протягиваются полосой на расстоянии 800 км. Наиболее значительным из этих месторождений является Балбраун, разведанные запасы железных руд, которого составляют 125,5 млн. тонн при среднем содержании железа 38,7-40,0% (М. Р. Узбеков, 1951 г.). По данным геофизических работ (ДГФЭ 1964 г.) прогнозные запасы железных руд с вышеуказанным содержанием составят около 500 млн. тонн.

Остальные месторождения Карсакпайской железорудной полосы характеризуются значительно меньшими запасами (до 100 млн. тонн), содержанием железа в среднем 35% и обычно не имеют самостоятельного промышленного значения. На территории участка Боздак расположены месторождения Боздак, Карапаш, Арыстан-Тау, характеризующиеся запасами до 15 млн. тонн и содержанием железа в среднем 35%. Необходимо отметить, что к настоящему времени еще нет рациональней схемы обогащения руд месторождений Карсакпайской полосы.

С отложениями кембрия булантиńskiej свиты (район р. Курайы) связаны месторождения урана, ванадия, молибдена, фосфора.

С протерозойскими образованиями связан ряд проявлений свинца в виде незначительной вкрапленности галенита, меди в виде примазок медной зелени по трещинам, актинолит/асбеста.

С отложениями франского яруса девона связано марганцевое месторождение Джезды. Рудные тела представлены типичными пластовыми



залежами, представляющими определенный стратиграфический горизонте Руды представлены браунитом (80-90%). Месторождение эксплуатируется.

С Шайтантасским массивом серпентинитов связана группа никель-cobальтовых месторождений силикатного типа, представленные площадной, линейной и переотложенной корой выветривания.

С протерозойскими гранитами и гнейсами связаны оруденения редких и редкоземельных элементов, выявленные ДГФЭ в 1965-66 гг. на участках Майтюбе и Пионер. Оруденение в обоих случаях связано с зонами метасоматического изменения кислых интрузивных пород. Метасоматоз проявляется как флюоритизация, биотитизация, альбитизация и наличие сульфидов (пирит, галенит, молибденит, сфалерит) в гранитах.

На участке Майтюбе (1965 г.) наибольший интерес представляет бериллиевое оруденение, представленное бериллом и фенакитом. Зоны оруденения имеют мощности от 7 до 19 м при среднем содержании окиси берилля 0.2-0.7% по данным полуколичественного спектрального анализа. Кроме того, с зонами метасоматоза связаны высокие концентрации ниобия ( $Nb_2O_5$  до 0.094%), тантала ( $Ta_2O_5$  до 0.007%) и редких земель ( $\Sigma TR$  до 0.33%). Прогнозные запасы оруденения Майтюбе (1965 г.) составляют 16 000 т окиси берилля, 400 т пятиокиси тантала и 4500 т пятиокиси ниобия. Участок передан для разведки.

В описываемое районе выявлен ряд месторождений, часть из которых отрабатывается, и многочисленные рудопроявления пьезооптического сырья.

## 2.2.5 Геологическое строение участка Пионер

Участок Пионер расположен в центральной части Майтюбинского синклиниория и приурочен к юго-западному окончанию массива протерозойских гранитов и гнейсов. Территория участка в геоморфологическом отношении представлена мелкосопочником. Относительные превышения достигают 60 метров. Повышение абсолютных отметок идет от равнинных частей западной и восточной границ участка к его центральной части. Центральная часть представлена грядой сопок с абсолютными отметками достигающими 508-510,7 метров. Сопки протягиваются в север-северо-западном направлении. (Приложение 2)

На площади участка преобладают интрузивные породы протерозойского возраста. Осадочные породы распространены незначительно и представлены протерозойскими образованиями карашокинской свиты майтюбинской серии и нерасчлененными образованиями фамена-турне.

Образования карашокинской свиты ( $Pt_{1-2}M$  кг) обнажаются в центральной к южной частях участка. В центральной части они образуют полосу северо-западного простирания и представлены кварц-актинолитовыми слабо разгнейсованными беловато-серыми породами. На юге участка карашокинская свита представлена очковыми гнейсами и редко мигматитами.



Не расчленённые отложения ( $D_3fm-C_1t$ ) обнажаются вдоль западной границы и представлены (снизу вверх) красноцветными аркозовыми гравелитами, песчаниками, алевролитами, и окремнелыми породами (известняками?) с фауной карбона. Гравелиты, являясь продуктами механического выветривания крупнозернистых гранитов, несогласно перекрывают нижележащие образования. Породы фамена-турне слабо трещиноваты, наблюдаются прожилки кальцита, редко кварца.

Мощность указанных отложений в пределах участка по имеющимся геофизическим данным порядка 100 м.

Кайнозойские образования представлены неогеновой и четвертичной системами и образуют континентальный чехол. К отложениям неогена ( $N_1$ ) относятся желтовато-серые, реже красноцветные загипсованные глины развитые в основном вдоль западной и южной в меньшей степени восточной границ участка. Мощность их по данным горно-буровых работ варьирует от 0,5 до 5 м.

Четвертичные образования (Q) заполняют отрицательные формы рельефа и пологие склоны сопок. Представлены они делювиально-аллювиальными отложениями мощностью до 1 метра.

Пользующиеся наибольшим развитием на площади участка интрузивные породы относятся по возрасту к протерозою, прорывая отложения карашокинской свиты. По составу и структурно-текстурным особенностям среди интрузивных пород участка выделяются следующие разности:

А. Равномерно-крупнозернистые роговообманковые граниты розовато-коричневого оттенка. Развиты они в южной половине участка, где прорывают массив габбро. Их фациальные разновидности представлены мелкозернистыми роговообманковыми гранитами порфировой структуры. В юго-восточной части участка обнажаются мелкозернистые кварцевые диориты, которые рассматривается как краевая фация описываемых гранитов.

В. Равномерно-среднезернистые роговообманковые иногда слабо разгнейсовые граниты розовато-коричневого оттенка. Сравнительно с вышеописанными гранитами они являются более плотными и слагают наиболее высокие возвышенности. Распространены они в северной половине площади, где их крутые западные и восточные склоны перекрываются отложениями неогена.

С. Мелко-и среднезернистые разгнейсовые роговообманковые флюоритизированные граниты беловатого и светло серого цвета. Обнажаются они в западной части северной половины массива. Далее к западу они перекрыты и вскрываются скважинами как под отложениями неогена, так и под фаменом-турне.

В скважинах они вскрыты интенсивно химически выветрелые, менее флюоритизированные, но в скважине № 6 с обильной пиритизацией.



D. Габбро образуют значительный по площади массив в центре участка. Представлены они средне-мелкозернистыми породами сероватого, зеленоватого и темно-зеленого цвета. Габбро прорываются крупнозернистыми гранитами, среди последних встречаются ксенолиты габбро в удалении от основного массива.

Жильная фация на участке, представлена как меланократовыми, так и лейкократовыми разностями. Лейкократовые жильные породы сопровождают крупнозернистые роговообманковые граниты и кварц-актинолитовые породы карашокинской свиты. Представлены они дайками гранит-порфиров светло серого цвета, мощностью до 1 метра. Кварцевые жилы встречаются редко, мощность их до 0,5 м. Кварц тонкозернистый сероватого цвета,

В северной половине площади в северо-западном направлении протягивается на расстояние 950 и дайкообразное тело аплитов. Породы средне-мелкозернистой структуры, сильно разгнейсованы и трещиноваты.

Трещиноватость сопровождается флюоритизацией. В северной оконечности тело претерпевает резкий раздув мощности.

Меланократовая жильная серия представлена лампрофирами диоритового состава, часто порфировой структуры. Развиты они в гранитах северной половины участка. Сопровождаются флюоритизацией. Мощность указанных жил от 0,1 до 0,5 метров.

Среди габбро наблюдается дайка базальтового состава мощностью до 1,5 метров.

### 3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

#### 3.1 Целевое назначение работ

*Целевое назначение работ:* в соответствии с действующими инструкциями, методическими рекомендациями, нормативными и законодательными актами Республики Казахстан разработать План разведки на бериллий, tantal, ниобий на участке Пионер в Улытауской области в соответствие с действующим законодательством и нормативно-правовыми актами в сфере недропользования РК с целью разведки и оценки ранее выполненных операций геологического изучения, расположенных в пределах лицензионной территории, по результатам которых будет сделан вывод о целесообразности проведения дальнейших детальных работ для оценки промышленных кондиций и подсчет запасов, руководствуясь при этом так же Австралийским кодексом JORC или KazRC.

Для достижения целей настоящего Плана разведки на участке необходимо произвести заверку результатов опробования исторических выработок, изучить морфологию, качественные и количественные характеристики рудных тел современными выработками, изучить модифицирующие факторы, в частности гидрогеологические, инженерно-



геологические, технологические, экономические, экологические, инфраструктурные и социальные.

По результатам геологоразведочных работ будут оценены Минеральные Ресурсы/Запасы и даны рекомендации по дальнейшему развитию участка.

### **3.2 Пространственные границы объекта:**

Лицензия № 2541- EL от 01.03.2024 объединяет 5 блоков минерализацией, общей площадью в **11,5 км<sup>2</sup>**. Координаты участков приведены ниже в Таблице 1.

**Таблица 3.1**

**Координаты угловых точек участков Пионер**

<b>№</b>	<b>Северная широта</b>			<b>Восточная долгота</b>		
	<b>гр.</b>	<b>мин.</b>	<b>сек.</b>	<b>гр.</b>	<b>мин.</b>	<b>сек.</b>
1	47	49	00	66	21	00
2	47	51	00	66	21	00
3	47	51	00	66	22	00
4	47	52	00	66	22	00
5	47	52	00	66	23	00
6	47	49	00	66	23	00

### **3.3 Основные оценочные параметры**

Для оценки значимости площади/рудопроявления требуется определить объём рудного тела, количество полезного ископаемого в нём и способы его извлечения из недр, отвечающие требованиям экономической рациональности и техники безопасности.

### **3.4 Геологические задачи и методы их решения**

На участках необходимо проверить содержания полезного ископаемого в тех местах, где историческими исследованиями было произведено коммерческое обнаружение и, на их основании, оценить ресурсный потенциал рудопроявлений, заверив исторические авторские ресурсы/запасы.

Для наглядного отображения всех вышеприведённых данных будет составлена 3D модель в специализированном программном обеспечении.

### **3.5 Последовательность работы основные методы их решения**

1. Подготовительные работы:
  - ✓ анализ и оценка исторических материалов;
  - ✓ выбор наиболее представительной исторической графики и баз данных. оцифровка таковых при необходимости в программах MS office и ArcGIS;
  - ✓ визуализация баз данных для наглядности в Micromine с последующей аналитикой 3D модели.



2. Проектирование:

- ✓ обобщение исторических материалов и результатов ранее проведённых работ;
- ✓ проектирование комплекса геологоразведочных работ;
- ✓ утверждение плана разведки.

3. Полевые работы:

- ✓ горнопроходческие работы, в виде проходки канав осуществляются с целью подтверждения минерализации и оконтуривания рудных тел с поверхности;
- ✓ бурение разведочных колонковых скважин подтвердит или опровергнет наличие минерализации на глубине, установит глубину залегания рудных тел и остальные геометрические параметры, поможет установить структурные особенности месторождения и рудопроявлений;
- ✓ бурение гидрогеологических и инженерно-геологических колонковых скважин обеспечит понимание соответствующих модифицирующих факторов;
- ✓ отбор проб позволит изучить качественные и количественные характеристики полезных ископаемых, химический состав воды, физико-механические параметры массива, проницаемость и трещиноватость вмещающих пород и руды.

4. Лабораторные и технологические исследования

- ✓ количественные анализы на выявление рудной минерализации;
- ✓ минералогические исследования на изучение минерального состава и текстурно-структурных особенностей;
- ✓ физико-механические исследования свойств массива;
- ✓ исследования химического состава воды;
- ✓ технологические исследования руды.

5. Камеральные работы:

- ✓ Оперативные камеральные работы, по первичной полевой документации;
- ✓ Составление сводной документации на основе первичной с использованием специализированных программ;
- ✓ Построение модели рудных тел с оценкой Минеральных Ресурсов по стандартам KAZRC.

### 3.6 Сроки проведения работ:

Начало полевых работ: 2027 г.

Окончание полевых работ: 2029 г.



## 4 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

План разведки рассчитан на 3 года и включает в себя прохождение геологических маршрутов, топосъемку, с использованием беспилотного летательного аппарата (БПЛА), детальную литогеохимическую съемку, механизированную проходку канав, и бурение разведочных скважин. Все горнопроходческие и буровые работы будут проводиться с отбором проб. Каждый полевой сезон будет завершаться камеральными работами по обработке полученных геологоразведочных материалов.

Информация о комплексах ГРР представлена в разделе 5 настоящего Плана разведки.

Для выполнения поставленных задач предусматривается проведение следующих комплексов исследований:

1. Пред-полевая подготовка.
2. Полевые работы.
3. Лабораторные работы.
4. Камеральные работы:

Полевые работы будут проводиться в несколько этапов, в зависимости от результатов геологоразведочных работ:

Первый этап включает в себя: полный анализ материалов ранее выполненных работ (пред-полевая подготовка 100 %); проведение геологических маршрутов (100 % от проекта); проведение аэромагнитной съемки; проведение гравиметрической съемки; проведение горнопроходческих работ; бурение заверочных скважин;

Завершающий этап будет промежуточным отчетом по результатам проведенных работ и обоснованием дальнейших направлений работ в рамках согласованных проектом объемов.

Второй этап, включающий горнопроходческие работы и бурение разведочных скважин, будет осуществляться при условии положительных решений, полученных в ходе реализации 1-го этапа.

Третий этап, включающий бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин, будет осуществляться при условии положительных результатов Второго этапа.

Завершающий этап будет отчетом по результатам проведенных работ с определением ресурсов и запасов.

### 4.1 Пред-полевая подготовка

Пред-полевая подготовка включает в себя изучение фондовых, архивных текстовых и картографических материалов.



Для успешного ведения поисковых и разведочных работ необходимо изучить фондовые и архивные материалы по участкам работ для создания Базы Данных (БД), включая данные, полученные в ходе проведения работ в рамках данного Плана разведки.

Для пред-полевого и полевого дешифрирования аэрофотоснимков используются аэрофотообеспечение карт программы Google Earth Pro, SAS planet, и т. д. Используемые фотоматериалы имеют необходимую точность привязки, хорошую дешифрируемость, масштабируемость и современные сроки съёмки.

В рамках данного вида работ планируется сделать запрос в Управление земельных отношений Ульяновской области для получения информации о землевладельцах и категориях земель, на которых расположены участок.

Пред-полевая подготовка включает обязательную вакцинацию работников, приобретение спец. одежды, оборудования, канцелярских товаров и материалов, необходимых в полевой сезон.

## 4.2 Полевые работы

### 4.2.1 Геологические маршруты

Для выполнения работ, предусмотренных Планом разведки, планируется проведение геологических маршрутов с целью:

- ✓ прослеживания и оконтуривания выявленных рудных зон;
- ✓ картирования геологических границ и структур;
- ✓ увязки интрузивных и стратиграфических комплексов;
- ✓ определение мест заложения скважин и канав;

Поисковые геологические маршруты с селективным опробованием коренных пород будут выполняться по известным литохимическим и геохимическим ореолам, геофизическим аномалиям. В качестве основы, при этом будут использоваться предварительно дешифрированные космические материалы высокого разрешения. Количество геологических поисковых маршрутов с отбором проб из минерализованных пород будет указано на каждом участке работ. Привязка точек наблюдений и отбора проб производится с помощью спутникового навигатора GPS либо с использованием программного обеспечения QField.

QField это профессиональное мобильное приложение для QGIS, позволяющее пользователям развертывать свои существующие проекты в полевых условиях, редактируйте свои данные на ходу.

QGIS – свободная кроссплатформенная геоинформационная система, для создания, редактирования, визуализации, анализа и публикации геопространственной информации.

На детальных схемах будут показаны контуры и состав пород, слагающих участок пород, фации гидротермально-измененных пород,



тектонические особенности структуры. В результате известные геохимические и геофизические аномалии получат переоценку. Обнажения и места отбора проб фиксируются фотосъёмкой.

Поисковые геологические маршруты будут ориентированы вкрест простирания пород и выполняться в пешем варианте, подвоз и снятие с маршрута будет производиться автотранспортом.

В процессе выполнения геологических маршрутов ведется полевой дневник, составляется полевая геологическая карта, оформляется и заполняется журнал отбора проб и образцов.

Номера точек наблюдений в геологических маршрутах распределяются между геологами следующим образом: у каждого геолога точки наблюдения начинаются с № 1, но перед номером приписывается префикс из трех латинских букв, соответствующий Ф.И.О. исполнителя.

В процессе проведения поисково-съемочных маршрутов, помимо изучения геологического строения участка, будет уделено внимание инженерно-геологическому строению площади работ, а также экологическим и гидрогеологическим условиям.

На данном этапе расчет погонных километров ведется из расчета на 1 км<sup>2</sup> площади – 5-10 погонных километров маршрутов. На местности количество погонных километров будет уточняться исходя из проходимости, обнаженности территории, а также по необходимости прохождения геологического маршрута.

#### **4.2.2 Топогеодезические работы**

Планируется проведение наземного комплекса топогеодезических работ, и аэрофототопографическая съемка для создания корректной топографической карты в системе координат WGS 84.

Аэрофототопографическая съемка будет проводиться с использованием беспилотного летательного аппарата (БПЛА). Применение БПЛА позволяет существенно повысить экономическую эффективность выполняемых работ за счет значительного снижения себестоимости и сокращения сроков производства работ. БПЛА позволяет получать высококачественные изображения с привязкой к географическим координатам, что дает возможность использовать их для создания и обновления цифровых топографических карт (ЦТК) масштабов 1:2000-1:10000, цифровых топографических планов (ЦТП) масштаба 1:500-1:5000.

Получение ортофотоплана позволит детально изучить геологические структуры района работ, а также произвести мониторинг воздействия ведения ГРР на местности.

Наземный комплекс работ будет выполняться с целью разбивки профилей для литогеохимической съемки, выноски и привязки скважин и



горных выработок на местности. Все проектные скважины первоначально инструментально выносятся на местность. По результатам буровых работ местоположение очередных выработок корректируется и места их заложения повторно инструментально выносится на местность. При закрытии выработки (скважины) проводят окончательное инструментальное определение ее координат, которые заносятся в акт о закрытии, в геологическую и техническую документацию соответствующей выработки и каталог координат по месторождению (рудному полю).

#### 4.2.3 Геохимические работы

Геохимические методы - один из наиболее широко используемых способов поисков полезных ископаемых. Это объясняется их высокой результативностью, так и универсальностью в отношении самых различных геологических обстановок. Практически любое полезное ископаемое сопровождается ореолом основного элемента и элементов-спутников в различных природных сферах и может быть обнаружено геохимическими методами поисков.

Литохимические работы охватят площадь блока L-42-1-(10в-5в-18), отбор проб будет производиться по профилям, ориентированным вкрест простирания геологических структур.

Пробы отбираются по сети 50×20 м, Количество отобранных проб с учетом 3%-го контроля отбора будет указано на участке работ. Пробы отбираются с поверхности и из копуш на глубине 0,2-0,5 м. Расстояние между пробами по профилям контролируется мерной лентой. Координаты точек опробования определяются с помощью GPS. В процессе отбора пробы массой 300-400 г просеиваются через стальное сито с размером ячеек 1мм, упаковываются в пластиковые пакеты и снабжаются этикеткой.

Документация литохимического опробования проводится по расширенной схеме с использованием журналов литохимического опробования с указанием: номера пробы, GPS-координат, характеристики опробуемого материала и т. д.

#### 4.2.4 Горные работы

С учетом обнаженности рельефа местности и задач поисковых геологоразведочных работ планируется проходка канав.

Канавы предназначаются для изучения и опробования выявленных при поисковых работах геохимических и рудных аномалий, а также и рудоносных зон. Намеченные выработки не привязаны к конкретным объектам. Их будут намечать по ходу поисковых работ. Пройдены они большей частью будут вкрест простирания зон и аномалий. Канавы обязательно должны пересекать полную видимую мощность рудных тел, минерализованных зон и аномалий. При этом необходимо выйти за пределы аномалий и зон не менее чем на 5,0 м



в неизмененные породы на выявленных коммерческих объектах для вскрытия геологических контактов, рудных тел и ореолов, а также при необходимости для зачистки старых канав.

Канавы предусматривается проходить механизированным способом до коренных пород, с небольшой углубкой в них непосредственно на коренных обнажениях. Технология проходки канав включает следующие операции:

- Снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) будет производиться бульдозером типа Shantui SD 13. Ширина снятия 3 м обеспечивает размещение канавы шириной 1 м, отвала шириной 2 м и предохранительных полос. Бульдозер снимает ПРС, складируя ее в бурт вдоль канавы.

- Проходка канав будет осуществляться одноковшовым экскаватором типа KOMATSU WB93R-5EO или SDLG E7150F с обратной лопатой емкостью ковша 0,6 м<sup>3</sup> с отсыпкой породы в отвал.

- Засыпка канав производится бульдозером после геологической документации и опробования.

Ниже приведены основные технические характеристики оборудования для проведения горнопроходческих работ.

#### Технические характеристики Бульдозера Shantui SD 13

Рабочий вес, кг	14 000
Мощность, кВт/об/мин	95.5/1900
Ширина колеи, мм	1 880
Давление на грунт, Мпа	0,064
Скорость (вперед), км/ч	0-3,2\0-5,9\0-9,8
Скорость (назад), км/ч	0-3,9\0-7,1\0-11,9
Максимальное заглубление отвала, мм	590
Максимальное заглубление рыхлителя, мм	467
Максимальная высота подъема отвала, мм:	930
Максимальная высота подъема рыхлителя, мм	559
Работа при уклоне, град:	30
Призма волочения, м <sup>3</sup>	3.7

#### Технические характеристики экскаватора Komatsu WB93R-5E0:

Эксплуатационная масса	8070 кг
Двигатель	SAA4D104E-1
Мощность двигателя	74 кВт
Ширина ковша	2320 мм
Объем ковша	1 м <sup>3</sup>
Высота разгрузки погрузчика	2720 мм
Вылет при максимальной высоте разгрузки	750 мм
Объем обратной лопаты	0,19 м <sup>3</sup>
Максимальная глубинакопания	6055 мм

Высота разгрузки	4880 мм
Длина транспортная	5895 мм
Высота	3870 мм



**Рисунок 3.1      Внешний вид Бульдозера Shantui SD13**



**Рисунок 3.2      Внешний вид экскаватора KOMATSU WB93R-5EO**



#### **4.2.4.1 Засыпка горных выработок**

Все канавы, шурфы, выполнившие свою задачу, подлежат ликвидации, с целью сохранения природного ландшафта. Канавы после геологической документации, опробуются и инструментально координируются в электронном и бумажном вариантах и фиксируются вешками на местности. После получения анализов, при необходимости, канавы опробуются повторно. Ликвидация канавы происходит после выполнения по ней всего запроектированного комплекса опробовательских работ и только по письменному распоряжению руководителя проекта.

#### **4.2.5 Буровые работы**

Колонковое бурение является основным инструментом изучения рудных тел на глубину.

В результате комплексной интерполяции результатов всех проведенных геологоразведочных работ будут намечены перспективные площади для заверки их буровыми работами.

Глубина разведочных скважин и места заложения скважин будет уточнены в ходе проведения геологоразведочных работ. Отклонение глубины скважины от проектной, в пределах  $\pm 20\%$ , не критично в пределах общих объемов по проекту.

Планом разведки предусматривается бурение вертикальных скважин глубиною **50-100 метров**.

Для бурения скважин будут использованы установки колонкового бурения типа Cristensen CS-14, укомплектованные буровым снарядом «Лонгир» (или аналогами, равноценными по техническим характеристикам). Диаметр бурения NQ (диаметр коронки – 75,7 мм, диаметр керна – 47,6 мм), выход керна по каждому рейсу не менее 95%.

Ниже приведены основные характеристики бурового станками Cristensen CS-14

#### **Основные технические характеристики Christensen CS14**

Максимальный внутренний диаметр	121 мм
---------------------------------	--------

#### **Основная лебедка**

Грузоподъемность при одинарной ветви каната	80 кН;
Скорость наматывания (пустой барабан)	44 м/мин;
Емкость барабана/диаметр каната	35 м/16 мм

#### **Размер бурильной трубы бурения и приблизительная глубина:**

BK/BQ (~60 мм)	1 540 м;
NK/NQ (~76 мм)	1 200 м;
HK/HQ (~99 мм)	800 м;
PK/PQ (~121 мм)	475 м



### **Мачта и рама податчика:**

Ход подачи	3 500 мм;
Режим подачи быстрый/медленный (с плавной регулировкой);	
Усилие подачи	59,6 кН;
Усилие подъема	140,0 кН;
Угол наклона скважин 450 – 900 (вниз);	
Макс. длина свечи 6,09 м	

### **Лебедка ССК**

Емкость барабана:	
при диаметре троса 4,76 мм	1830 м;
при диаметре троса 6,35 мм	975 м;
Грузоподъемность:	
пустой барабан	11,9 кН;
полный барабан	3,0 кН;
Скорость наматывания:	
пустой барабан	114 м/мин;
полный барабан	453 м/мин

### **Силовая установка и гидросистема:**

Двигатель CUMMINS, QSB5.0-C (5,9 л, 6 цилиндров);  
Мощность 212 л. с. (158 кВт) при 1800 об/мин;  
Тип двигателя TURBO, дизель, водяное охлаждение.

Площадка для установки агрегата и размещения оборудования подготавливается бульдозером. Почвенный слой складируется отдельно для последующей рекультивации.

Бурение предусматривается с промывкой. В качестве промывочной жидкости будет использован глинистый раствор, а техническое водоснабжение будет обеспечиваться из ближайших гидрогеологических скважин. С целью уменьшения затрат воды на промывку скважин предусмотрена проходка зумпфов размерами 2,0 x 2,0 x 1,5 м. Проходка зумпфов производится механизированным способом. Сначала снимается почвенно-растительный слой, объем которого при средней мощности 0,2 м составит 0,8 м<sup>3</sup>. Объем вынутого грунта составит 6,0 м<sup>3</sup>. Для уменьшения потерь воды дно зумфа выстилается водонепроницаемой плёнкой. Для вынутого грунта также предусматривается укрытие поверхности полиэтиленовой пленкой.

По завершению бурения все скважины тампонируются глинистым раствором, а зумпфы - засыпаются.

Стенки скважин в рыхлых отложениях будут закреплены обсадной трубой, которая должна перекрывать коренные породы на три метра. После завершения бурения и проведения каротажных исследований – извлекаются.



**Рисунок 3.3 Внешний вид установки колонкового бурения Christensen CS-14**

Рудные и окорудно-измененные породы, характеризующиеся интенсивной трещиноватостью, дроблением и кавернозностью, будут в этих интервалах тампонироваться быстросхватывающимися смесями.

При ведении работ допускается изменение количества скважин, не превышая проектных объемов в метрах.

Бурение скважин планируется осуществить силами подрядных организаций по результатам конкурса.



#### 4.2.6 Геофизические исследования скважин

Геофизические исследования в скважинах (ГИС) проводятся для решения следующих задач:

- ✓ Литологического расчленения пород;
- ✓ Выделения зон сульфидной минерализации, определения их глубины залегания и мощности;
- ✓ Радиационно-гигиенической оценки разрезов скважин;
- ✓ Определения истинного положения стволов скважин в пространстве для глубинной привязки геологических границ, установления истинных углов геологических границ и мощности пластов;
- ✓ Выявления и выделения зон водопритоков и поглощений, скорости фильтрации подземных вод;

Решение поставленных задач будет производиться с использованием следующего комплекса ГИС: гамма – каротаж (ГК), каротаж методом вызванной поляризации (ВП). Ниже приводится краткая характеристика каждого метода

#### Метод ВП

Метод основан на изучении искусственных вторичных стационарных электрических полей, происхождение которых связано с физико-химическими процессами, протекающими в породах, в результате действия электрического тока на поверхности раздела твердой и жидкой фаз. Способность горных пород поляризоваться под действием внешнего электрического поля, а после снятия его создавать в окружающем пространстве вторичное электрическое поле называется вызванной электрохимической активностью пород.

Высокие значения поляризуемости рудных электронопроводящих минералов (сульфиды железа, меди, никеля), а также магнетита и графита определяют основную область применения метода ВП. Даже редкая вкрапленность таких минералов, занимающая несколько процентов объема породы, обусловливает высокие значения поляризуемости породы. При помощи этих методов можно решить следующие задачи:

- расчленение разрезов скважин по литологическим разностям, выявление и оконтуривание зон измененных пород;
- выявление интервалов с сульфидной минерализацией, определение их мощности и строения;

#### Гамма-каротаж (ГК)

Позволяет проводить измерения интенсивности естественного  $\gamma$ -излучения пород вдоль ствола скважины. Интенсивность радиоактивного излучения пород в скважине измеряют при помощи индикатора излучения, расположенного в глубинном приборе. Наибольшей радиоактивностью характеризуются глинистые породы за счет большой адсорбирующей поверхности, на которой максимально осаждаются продукты распада



радиоактивных элементов. Интенсивность  $\gamma$ -излучения пластов, вскрываемых скважиной, приблизительно пропорциональна  $\gamma$ -активности пород.

ГК находит широкое применение для изучения литологии пород, выделения глинистых и продуктивных пластов, качественной и количественной оценки их глинистости, а иногда и пористости коллекторов, при корреляции разрезов скважин, в том числе и обсаженных колонной.

### **Инклинометрия (ИК)**

Определяет пространственное положения ствола бурящейся скважины путём непрерывного измерения отклонений направления скважины от магнитного севера (азимут) и угла её наклона с помощью инклинометров.

Каротажные исследования планируется проводить в всех скважинах колонкового бурения на 100% пробуренного метража + 10% – контрольный замер.

#### **4.2.7 Опробование**

Для изучения характера распределения полезных и сопутствующих компонентов, оконтуривания рудных тел; изучения минералогического состава, технологических свойств, физико-механических и прочих параметров, проектом предусматриваются систематическое штуфное опробование поверхности, опробование канав и керна поисково-картировочных и поисковых скважин.

Опробование должно проводиться непрерывно, на полную мощность вскрытого рудного тела. Необходимо своевременно проверять выдержанность принятых параметров проб и соответствие фактической массы пробы, рассчитанной, исходя из принятого сечения борозды, или фактического диаметра и выхода керна (отклонение не должно превышать (+/-) 10-20% с учетом изменчивости плотности руды).

Опробование, прежде всего, подразделяется на два вида: рядовое и контрольное.

В свою очередь, по способу отбора проб и осуществления опробования проектом предусматриваются следующие виды опробования:

- ✓      штуфное;
- ✓      -бороздовое;
- ✓      -керновое;
- ✓      -на определение физико-механических свойств;
- ✓      -экологическое;
- ✓      -технологическое.

По целевому назначению рядовые пробы предназначаются для:

- ✓      - изучения химического состава руд и вмещающих пород;
- ✓      - изучения минералогического и петрографического состава руд и вмещающих пород;



- ✓ - изучения физических и физико-механических свойств руд и вмещающих пород и их инженерно-геологических особенностей;
- ✓ - изучения технологических свойств и обогатимости руд.

Рядовое опробование, являясь основным, проводится систематически и регулярно по всему вскрытыму интервалу горной выработки, и извлеченому керну, обеспечивает исследования качества полезного ископаемого и является важным фактором в экономической оценке рудного объекта.

Контрольное опробование проводится периодически, по интервалам горных выработок с известным содержанием полезных компонентов на сохранившемся после опробования керне и дубликатах рядовых проб и играет важную роль в оценке качества рядового опробования. Объем внутреннего и внешнего контроля должен обеспечить представительность выработки по каждому классу содержаний. Обычно контрольные пробы составляют 5 % от общего числа рядовых проб.

Все виды опробования проводятся по данным журнала документации канав и керна, соответствующим способом фиксируются в них, а также в журнале опробования; при необходимости составляются акты отбора проб.

#### **4.2.7.1 Штуфное опробование**

Штуфное опробование производится в процессе поисковых маршрутов и заключается во взятии проб из коренных обнажений в виде конверта размером в 1 м<sup>2</sup> или в виде линейной пунктирной борозды длиной в 1 п. м. Форма отбора зависит от формы опробуемого геологического тела. Первый вариант для изометричного, а второй – для линейного. Штуфное опробование осуществляет маршрутный геолог, фиксируя пробу в полевом дневнике и опробования.

#### **4.2.7.2 Бороздовое опробование**

Канавы опробуются по полотну выработки. Перед опробованием полотно тщательно зачищается с продувкой сжатым воздухом. Борозда секционная непрерывная с заходом во вмещающие породы не менее чем на 4 м. Длина борозды принимается в зависимости от мощности литологических разностей, зон сульфидизации, окварцевания и других гидротермальных проявлений. Обычно длина борозды составляет 1 метр. Сечение борозды планируется принять 3 х 5 см.

#### **4.2.7.3 Керновое опробование**

Керновому опробованию подвергается **50%** керна. С учетом литологии, тектоники и мощности рудного тела намечаются интервалы опробования. Керн опробуется непрерывно и секционно. Керн из рудных интервалов и интервалов, примыкающий к ним не менее, чем на 3,0 м с висячего и лежачего контактов, пилится пополам. Одна половина уходит в пробу, другая остается в керновом ящике. Длина рудных проб - 1,0 м Длина пробы менее 1,0 м



допускается при опробовании жил кварца, карбоната, даек и отдельных минерализованных тел. Длина безрудных керновых проб 1,0 м,

Керновое опробование осуществляет квалифицированный пробоотборщик под руководством техника-геолога. Все пробы взвешиваются и фиксируются в журналах документации и опробования.

Контрольное опробование может быть осуществлено только вторыми половинками керна. Контроль должен быть осуществлен после получения анализов рядового опробования.

Контрольное опробование осуществляет квалифицированный пробоотборщик под руководством старшего геолога. Все пробы взвешиваются и фиксируются в журналах документации и опробования.

#### **4.2.7.4      Определение физико-механических свойств пород**

С целью качественной интерпретации результатов геофизических исследований необходимо знать физические свойства пород и руд. Проектом предусматривается отбор образцов для определения физических и механических свойств пород из канав и керна инженерно-геологических и гидрогеологических скважин. Из керна скважин отрезается пластина толщиной равной диаметру керна, а из штуфа – кубик с ребром 50-60 мм.

#### **4.2.7.5      Экологическое опробование**

Для предварительной экологической характеристики, прежде всего радиационной, района проведения работ предусматривается отбор экологических проб воды, почвы и воздуха.

#### **4.2.7.6      Технологическое опробование**

Технологические пробы формируются из рядовых проб, их цель – исследовать рудный материал на технологические свойства и предварительно определить способность и методы обогащения. Технологическая пробы должна характеризовать одно рудное тело, быть представительной по вещественному составу. Каждая пробы должна исследоваться раздельно, что даст возможность предварительно определить количество технологических сортов руд и соответственно необходимое количество укрупненных технологических проб для исследования руд коммерческого объекта.

#### **4.2.8    Геологическое обслуживание горных и буровых работ**

В состав работ по геологическому обслуживанию горных и буровых работ входит определение места заложения выработок на местности, документация и опробование канав и керна скважин, контроль за проведением геофизических исследований в скважинах, производство контрольных замеров глубины скважины и объема канав не реже двух раз в месяц, контроль за распиловкой и правильной укладкой керна в керновые ящики.



Геологическая документация горных выработок и керна скважин является завершающим и наиболее ответственным этапом полевых геологоразведочных работ, так как от качества ее исполнения зависят все последующие обобщения, выводы и рекомендации по дальнейшему направлению геологоразведочных работ, в частности очередность и необходимость заложения новых горных выработок и буровых скважин. В состав геологической документации входит:

- непосредственно на местности осмотр горной выработки и скважины, первичный просмотр и фиксация поднятого керна, физического состояния стенок канав и чистоты полотна. На буровой проводится полевая порейсовая документация (описание, зарисовка и т. д.) керна, фиксируются и сравниваются с действительностью технические данные (диаметр бурения и керна, выход керна и т. д.). При этом особое внимание уделяется физическому состоянию керна, фактическому выходу керна, правильности его укладки в ящики, соответствие фактической глубины и отраженной в буровом журнале, соответствующих этикетках и маркировках. Керн из каждого рейса должен быть отмечен меткой на бортике ящика и биркой, на которой отмечаются номер агрегата и скважины, дата и смена бурения, интервал, выход керна в метрах и процентах. На торцевой стороне кернового ящика указывается номер ящика, участок, профиль, скважина, интервал, дата бурения;

- первичная геологическая зарисовка канав производится исключительно на самой выработке. В ней указываются все параметры канавы, исполнитель (проходчик), дата начала и завершения проходки и т.д. Используя первичную документацию, в дальнейшем составляют сводную документацию, на основании которой составляется план опробования. Особое внимание при зарисовке уделяется структурным элементам, привязке выработки, ее ориентировке, местам отбора образцов и проб, их размерам, весу и назначению.

Ящики, с полностью уложенным керном, своевременно вывозятся технической службой на керносклад Заказчика, где выполняется окончательная документация керна. Геологическое описание керна выполняется в сводном журнале документации. В этом журнале указываются:

- все геолого-технические показатели по скважине и керну (дата начала и завершения бурения, дата приостановки бурения и ее причины, диаметр бурения и керна, выполненный рейс, его дата, выход керна и т. д.);

- все данные по опробованию, переопробованию, контрольному и дополнительному опробованию, перемещению проб, их размерам и назначению, а после получения анализов данные по рудным интервалам (пробам).

Геологическое описание, в отличие от полевого, проводится не по рейсам, а по тектологически обоснованным интервалам: литологическим и рудным разностям, тектоническим зонам, рудным телам, зонам вторичных



изменений и минерализации и т. д. При этом, для разбивки рудных и минерализованных зон, необходимо и обязательно пользоваться данными каротажа, по этим данным уточняются и корректируются глубины всевозможных контактов. Описание керна приводиться как можно достоверно и максимально с необходимыми зарисовками; обязательно указываются характер контактов и углы их встречи с осью скважины. Геологическое описание должно дополняться фотографиям, которые ее подтверждают, поэтому при документации рекомендуется пользоваться фотоаппаратом.

В процессе документации керна определяются и маркируются интервалы опробования, наиболее интересные места керна для детального фотографирования, наносятся линии для распиловки керна.

Документация канав и керна скважин сопровождается соответствующими актами (заложения и закрытия скважин, акты контрольных замеров, акты геологических и технических осложнений и т. д.).

Геологическая документация является основным документом полевых работ геологической службы, выполняется аккуратно и на надежном материале (твердая надежно переплетенная книга). После полного опробования, полевого обобщения полученных результатов (предварительных построений разрезов) первичная документация со всеми материалами в бумажном и электронном исполнении отправляется в геологический отдел предприятия или организации для окончательной обработки и оформления материалов к подсчету запасов и окончательному отчету.

Документацию канав и керна скважин проводит геолог под руководством старшего геолога, достоверность и методическую грамотность выполненной работы периодически заверяет главный (ведущий) геолог. Документацию канав и керна скважин в опорных профилях проводит старший или ведущий геолог.

#### **4.2.9 Гидрогеологические и инженерно-геологические работы**

На стадии ГРР, согласно существующим инструктивным требованиям, необходимо получить характеристику гидрогеологических условий контрактной территории и выявленных в ее пределах объектов для оценочных работ. Они будут заключаться в пробных откачках и гидрогеологических наблюдениях в поисковых скважинах за уровнем грунтовых вод, их химизмом и содержанием рудных элементов.

Для выяснения горнотехнических условий отработки выявленных объектов необходимо выполнить инженерно-геологические изыскания, а также провести исследование территории на безрудность.

Для решения этих задач планируется бурение гидрогеологических, инженерно-геологических скважин и скважин на безрудность с отбором керна.



### 4.3 Сопутствующие работы

Любые геологоразведочные работы сопровождаются комплексом сопутствующих работ, которые включают:

- ✓ организация и ликвидация полевых работ;
- ✓ строительство временных зданий и сооружений, технологически связанных с проведением геологоразведочных работ;
- ✓ транспортировка грузов и персонала;
- ✓ полевое довольствие и командировки.

Все вышеперечисленные работы требуют: дополнительных затрат, времени, труда и в той или иной степени способствуют своевременному и качественному выполнению поисковых геологоразведочных работ.

#### 4.3.1 Организация и ликвидация полевых работ

Для организации и ликвидации полевых работ, предусмотренных настоящим проектом стоимость затрат необходимо учесть в размере: организация - 1 %, ликвидация – 0,8 % от стоимости полевых работ, заложенной в смете.

#### 4.3.2 Организация полевого лагеря

Для выполнения проектных работ по возможности, будет проводиться аренда помещений в ближайших населённых пунктах для размещения персонала и оборудования. При отсутствии помещений, пригодных для найма в аренду, будут сооружены временные полевые лагеря. Более подробное описание организации полевого лагеря приведено в разделе 6.

#### 4.3.3 Транспортировка грузов и персонала

Снабжение полевых поисковых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет производиться из ближайших районных или областных центров. Транспортировку грузов и персонала предусматривается производить грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости.

#### 4.3.4 Полевое довольствие и командировки

1. Полевое довольствие. Будет выплачиваться всем работникам полевой партии, занятым на полевых работах, включая время на организацию и ликвидацию полевых работ.

2. Стоимость полевого довольствия необходимо определить в размере 8% от стоимости полевых работ

3. Командировки, рецензии, консультации. Данные расходы предусматриваются в размере 1% от стоимости полевых работ.

4. Резерв. Резервные ассигнования в размере % от стоимости геологоразведочных работ предусматриваются на выполнение непредвиденных проектом видов работ.



## 4.4 Лабораторные работы

Для качественной и количественной оценки проектируемой площади и предварительной оценки выявленных в процессе поисков и известных ранее объектов полезных ископаемых, а также характеристики вещественного состава руд и вмещающих пород, их минералогических и технологических свойств предусматриваются лабораторные исследования всех отобранных в процессе работ проб. В целом лабораторно аналитические исследования включают:

- ✓ пробоподготовку – распиловку, дробление и истирание проб;
- ✓ флуоресцентный, спектральный, минералого-петрографический, физический, физико-механический и радиационный анализы;
- ✓ технологические исследования.

### 4.4.1 Пробоподготовка

Для аналитических исследований необходимо гомогенизировать пробы, приведя их в необходимую фракцию для освобождения зёрен всех рудных минералов от вмещающих, чтобы аналитический прибор смог достоверно определить количество полезного компонента.

Обработка штрафных, керновых и бороздовых проб будет осуществляться в ориентировке на коэффициент неравномерности  $K=0,5$  со стадийным дроблением, квартованием и сохранением обрабатываемого материала в соответствии с формулой  $Q=kd^2$ , где  $Q$  – представительный вес в кг,  $d$  – диаметр частиц пробы в мм. Конечная стадия дробления должна давать навеску 0,2-0,5 кг с  $d = 1$  мм, после чего будет производиться истирание ее до  $d=0,07$  мм.

Вес керновой пробы колеблется в пределах 2.5 кг, а бороздовой, при сечении 3x5 см, в пределах 4.2 кг. Керновые и бороздовые пробы будут подвергаться дроблению всей массы до  $d=1$  мм, с последующим многократным делением до навески массой 0.5 кг, которая затем истирается до 0,07 мм.

Очистка дробильных агрегатов, перед дроблением каждой пробы горных пород, проводится с использованием инертного материала (гранитный щебень), сжатого воздуха и щеток. Очистка стаканов производится после истирания каждой пробы с использованием кварцевого песка, сжатого воздуха, промышленного пылесоса. Подготовленные (истерты) для анализа пробы (пульпы) будут упакованы в пластиковые капсулы, подписанные водостойким маркером.

### 4.4.2 Аналитические работы

Аналитические испытания проб должны быть проведены в лаборатории, система управления качеством которой соответствует международному стандарту ISO 9001. Многоэлементный анализ проб выполняется как спектральным анализом, так и методом индуктивно-связанной плазмы (ICP) с чувствительностью, регламентируемой этим методом. Метрологический



контроль качества аналитических работ будет основываться на результатах анализа дубликатов проб (шифрованный контроль рядовых проб) и стандартных образцов, включенных в аналитические заказы с незаданной периодичностью.

Все лабораторно-аналитические исследования будут проводиться в аккредитованных лабораториях по специальным договорам.

#### 4.5 Контроль качества QA/QC

Контроль качества по стандартам KAZRC – QA/QC является обязательной процедурой при проведении опробования и аналитических испытаний. Контроль выполняется путём отбора дополнительных контрольных проб на разных стадиях пробоотбора и пробоподготовки, после чего по результатам аналитических испытаний анализируется сходимость рядовых и контрольных проб. В таблице 4.5 приведены Виды контрольных проб и определяемые ими ошибки

Данные контрольные пробы обеспечат полноценный контроль качества и помогут выявить возможные ошибки на всех стадиях. Теоретический процент внедрения каждого вида проб составит 4%, общее от количества рядовых проб – 20%.

Внутренний геологический контроль будет выполняться путем повторного анализа зашифрованных проб в лабораториях, проводивших основные анализы, в объеме 5% от общего количества рядовых проб. Внешний геологический контроль планируется выполнять в сторонних лабораториях в объеме 5% от общего количества проб.

**Таблица 4.1**  
**Виды контрольных проб и определяемые ими ошибки**

Контрольная проба	Описание
Полевой дубликат	Полевой дубликат – проба, отбираемая параллельно основной (рядовой) пробе из одного и того же объёма горной массы, внедряется на стадии пробоотбора с целью оценки степени неравномерности распределения полезного компонента в оцениваемом объеме, а также репрезентативности и воспроизводимости на стадии пробоотбора.
Дубликат дробления и Дубликат истириания (хвост)	Дубликат дробления – это проба, отбираемая из одного и того же материала после первичного дробления и деления, до стадии истириания. Дубликат истириания – это проба, отбираемая из одной и той же навески после стадии истириания, когда материал подготовлен до аналитической крупности. Проба делится на две равные части после окончательной подготовки. Цель оценки качества деления проб, репрезентативности и воспроизводимости в пределах партий проб.



Бланк (пустая проба)	Бланки — это безрудные породы, содержание полезных компонентов в которых находится ниже предела обнаружения используемой аналитической методики. Они внедряются на различных этапах подготовки проб с целью контроля возможного перекрёстного загрязнения: на стадии дробления — для оценки загрязнения оборудования в процессе дробления; на стадии истирания — для контроля загрязнения на этапе подготовки пульпы; перед аналитическими исследованиями — для оценки потенциального заражения проб в ходе лабораторного анализа.
Стандартный образец	Стандартный образец (CRM) пробы с обоснованными содержаниями, подготовленные в контролируемых условиях. Цель – точность аналитических исследований.
Внутренний контроль	Это система мероприятий, проводимых внутри аналитической лаборатории, с целью обеспечения точности, воспроизводимости и стабильности результатов анализов. Включает: повторные анализы проб; анализ лабораторных дубликатов; использование контрольных проб (стандартов, бланков); калибровку приборов.
Внешний контроль	Это контроль, осуществляемый независимой стороной (внешней аккредитованной лабораторией, проверяющим органом, аудитором), с целью верификации и объективной оценки качества результатов, полученных в основной лаборатории. Формы внешнего контроля: межлабораторные сличения; направление части проб во внешнюю лабораторию; анализ проб внешними экспертами; сертифицированные эталонные образцы (CRM), закладываемые в шифрованном виде.

## 4.6 Камеральные работы

Все геологоразведочные работы сопровождаются и завершаются камеральными работами. В связи с этим камеральные работы можно разделить на два этапа: текущие и завершающие.

### 4.6.1 Текущие камеральные работы

Текущие камеральные работы производятся все время в процессе геологоразведочных работ и заключаются в обобщении и систематизации первичных геологических материалов. Они сопровождают топогеодезические работы, геологические маршруты, геофизические и геохимические исследования, горные работы, бурение, опробование всех видов, гидрогеологические исследования.



Они включают составление геологических колонок, геологических разрезов, журналов опробования, вахтовых, месячных и квартальных геологических отчетов.

При геологических маршрутах полевые наблюдения должны переноситься на сводные геологические карты и карты фактического материала, должны строиться интерпретационные разрезы по результатам маршрутов, горных выработок, поисковых и картировочных скважин.

Обработанные соответствующим образом полевые материалы вносятся в компьютерную базу для хранения и дальнейшего использования при написании необходимых отчетов и статистических расчетов по поисковым объектам.

Ежегодно составляются информационные отчеты о проведённых ГРР, которые сдаются в республиканские и территориальные геологические фонды

#### **4.6.2 Завершающие камеральные работы**

По итогам полевых работ, будут проведены завершающие камеральные работы по обработке полученной информации, с целью:

- ✓ составления, обобщения имеющихся, и вновь полученных геолого-геофизических данных;
- ✓ составления электронной базы данных всех имеющихся материалов;
- ✓ оценки прогнозных ресурсов категорий;
- ✓ составления окончательного геологического отчёта о результатах геологоразведочных работ;
- ✓ подготовки пакета документов для оформления минерального обнаружения как коммерческий объект.

В окончательном отчет будет дана предварительная оценка каждой площади с указанием необходимого объема оценочных работ для превращения его в коммерческий объект. Окончательные отчетные картографические материалы будут представлены в масштабе 1:10000 – 1:5000. Отчет будет иллюстрирован разрезами по скважинам, картами результатов геофизических и геохимических работ, а также картами, отражающими, кроме геологического строения, закономерности размещения продуктивных структурно-вещественных комплексов. В отчете будут приведены основные результаты работ, включающие геолого-экономическую оценку выявленных коммерческих объектов по укрупненным показателям, и обоснованные соображения о целесообразности проведения дальнейших работ.

В соответствии с «Инструкцией по формированию отчетов о геологическом изучении недр Республики Казахстан», отчеты составляются в бумажном и электронном исполнении и представляются в фонды АО Национальной Геологической службы, в фонды ГУ МД «Центрказнедра» и недропользователю.



## 5 ВИДЫ И ОБЪЁМЫ ГРР

В результате проведения комплекса геолого-геофизических и горнобуровых работ на участке Пионер было выявлено рудопроявление редких и редкоземельных элементов, связанное с метасоматически измененными гранитами протерозоя (5).

Пешеходной гамма-съемкой на площади участка выделено несколько аномалий, со средней активностью 40 мкр/час. Связаны аномалии с разgneйсованными флюоритизированными роговообманковыми гранитами. Наблюдается очень четкая пространственная связь аномалий и ореолов рассеяния ниobia, иттрия и иттербия.

Таким образом, повышенные значения гамма-активности картируют участки метасоматического изменения гранитов с высокими содержаниями редких и редкоземельных элементов.

Процесс метасоматического изменения на территории участка захватывает, по имеющимся данным, породы протерозойского возраста. В общем плане устанавливается прямая корреляционная зависимость содержания тантала к содержаниям, ниobia, иттрия, иттербия и величине гамма-активности.

Литогеохимической съёмкой были выявлены области проявления редких и редкоземельных металлов, которые расположены, в основном, в северной половине площади и приурочены к гранитам, несущим участки видимой флюоритизации. В площадном распределении ниobia и бериллия наблюдается определенная, характерная для данного типа оруденения закономерность. Она проявляется в том, что ореолы бериллия окаймляют по периферии ореолы рассеяния ниobia (граф. приложение 3).

Основные аномалии были вскрыты канавами и опробованы. Местоположение горных выработок определялось, в основном, данными литогеохимической и гамма-съёмок. Основываясь на результатах геологоразведочных и аналитических работ, были выделены первоочередные перспективные участки (граф. приложение 2).

Для выяснения промышленной ценности редкометального оруденения участка Пионер и установления его параметров настоящим Планом разведки предусмотрен комплекс геологоразведочных работ, описанный ниже.

Основным методом разведки будет колонковое бурение и горнопроходческие работы. На закрытых территориях будет проведена литогеохимическая съёмка. Объём работ рассчитан на 3 полевых сезона – с 2027 по 2029 год включительно.

Выполнение работ планируется проводить в три этапа, где первый этап – заверочный, подтверждающий результаты исторических работ; второй этап – разведочный, предполагает разведку участков, получивших на первом этапе положительные аналитические данные. Если работы первого этапа не



подтверждают исторические данные, то работы второго этапа не проводятся. Третий этап предполагает бурение разведочных скважин и изучение модифицирующих факторов, включающих гидрогеологические и инженерно-геологические данные, технологические свойства руд; социальные и экологические риски и т. д.

### **Первый этап**

Заверочный этап, в ходе которого будут пройдены магистральные канавы через зоны метасоматически изменённых гранитов, переопробованы исторические горные выработки/канавы (граф. приложение 4).

Для получения ортофотоплана и цифровой модели площади участка будет проведена аэrotопографическая съёмка территории разведочных блоков L-42-1-(10в-5в-18, 22 частично и 23 частично).

В ходе проведения геологических маршрутов будет корректироваться имеющаяся геологическая карта, уточняются границы зон проявления метасоматических изменений в гранитах.

На открытых участках блока L-42-1-(10в-5в-18) будет проведена литогеохимическая съёмка по сети 50x20 (сохранена историческая сеть профилей и пикетов) и гамма-спектрометрическая съёмка, с использование БПЛА.

Разведочными скважинами будут заверены на глубину исторические данные, полученные в ходе аналитических исследований.

### **Общий объём работ Первого этапа**

#### **Топографические работы**

съёмка местности с использованием БПЛА	6 км <sup>2</sup> ,
разбивка профилей	30 п. км,
привязка скважин	30 скв.

#### **Геохимические работы**

отбор проб	4000 проб,
------------	------------

#### **Геофизические исследования**

гамма-спектрометрическая съемка	6 км <sup>2</sup>
---------------------------------	-------------------

#### **Горнопроходческие работы с отбором проб**

проходка канав	3500 м <sup>3</sup> /2800 п. м.
----------------	---------------------------------

#### **Бурение с отбором проб и ГИС**

колонковое бурение	1800 п. м.
--------------------	------------

Из них – 6 (шесть) скважин глубиной по 100 м, для изучения коры выветривания на предмет содержания Та и Nb.

24 (двадцать четыре) скважины глубиной по 50 м для заверки на



глубину геохимических данных, и данных опробования канав, выявивших Be, Ta и Nb минерализацию.

Для выполнения всего объёма горнопроходческих работ потребуется:

$3500 \text{ м}^3 / 75 \text{ м}^3 = 46.66$  дней, с учётом переездов и возможных задержек в расчёт затрат времени принимаем 2 месяца.

Весь объём колонкового бурения 1 станок выполнит за:

$(600 \text{ м} + 1200 \text{ м}) / 500 \text{ м} = 3,6$  месяца, с учётом переездов и возможных задержек в расчёт затрат времени принимаем 4 месяца.

Завершается первый этап проведением лабораторных исследований. По результатам аналитических исследований принимается решение о проведении Второго этапа ГРР или прекращении работ.

### **Второй этап**

Разведочный этап. В случае положительных результатов Первого этапа, будет продолжено бурение разведочных скважин по сети – 50x50 метров. В случае положительных аналитических данных литогеохимической и гамма-спектрометрической съёмок горнопроходческими работами будут вскрыты аномальные зоны.

Общий объём работ Второго этапа

Топографические работы

разбивка профилей	10 п. км,
привязка скважин	40 скв.

Бурение с отбором проб и ГИС

колонковое бурение	2000 п. м.
--------------------	------------

Горнопроходческие работы с отбором проб

проходка канав	1000 м <sup>3</sup> /800 п. м.
----------------	--------------------------------

Для выполнения всего объёма горнопроходческих работ потребуется:

$1000 \text{ м}^3 / 75 \text{ м}^3 = 13.33$  дня, с учётом переездов и возможных задержек в расчёт затрат времени принимаем 1 месяц.

Весь объём колонкового бурения 1 станок выполнит за:

$2000 / 500 = 4,0$  месяца, с учётом переездов и возможных задержек в расчёт затрат времени принимаем 4,5 месяца

### **Третий этап**

Для подсчёта ресурсов/запасов по стандарту KazRC необходимо изучить модифицирующие факторы, которые включают в себя гидрогеологические, инженерно-геологические, технологические, экологические и другие данные, которые влияют на коммерческую ценность объекта.

Для этих целей планируется пробурить 3 (три) скважины глубиной по



100 метров для изучения гидрологических условий участка работ. Для изучения физико-механических свойств пород, инженерно-геологических данных по участку планируется пробурить 6 (шесть) скважин по 50 метров. Координаты этих скважин будут определены по завершении Второго этапа.

На этом этапе будет продолжено бурение разведочных скважин в объёме 1500 метров. Общий объём бурения составит 2100 метров

Для технологических испытаний планируется отобрать 10 проб (весом до 100 кг) для определения возможности обогащения руд.

В таблице 5.1 представлен список необходимого оборудования для выполнения ГРР, а в таблице 5.2 – объёмы ГРР, распределённые по годам.

**Таблица 5.1**

**Примерный перечень основного оборудования**

Наименование оборудования	Кол-во оборудования шт	Врем работы единицы оборудования в сутки (час)	Назначение или вид работ, выполняемый оборудованием	Вид топлива и его расход в час
<b>Буровой станок</b>				
Christensen CS-14	1	22,5	Бурение колонковых скважин	ДТ 11.5 л/ч
<b>Бульдозер</b>				
SHANTUI SD13	1	9	Для подготовки буровых площадок и строительстве подъездных путей	ДТ 16.5 л/час
<b>Экскаватор</b>				
KOMATSU WB93R-5EO	1	9	Копание грунта с его выгрузкой в отвал	ДТ 9л/час
<b>Каротажная установка</b>				
ЗИЛ-131 Каротажная станци	1	10	Установка для проведения полного комплекса ГИС	ДТ 63 л/100км 11.9 л/час
<b>ДЭС</b>				
ДЭС Perkins 30 кВт (Wilson)	2	23	Для бесперебойного, обеспечения электроэнергией	ДТ 11.4 л/ч
<b>Вахтовый автомобиль</b>				
ПАЗ 672	2	5	Транспортировка персонала к месту работы	АИ-92 38 л/100км
IVECO	1	5		ДТ 18 л/100км
УАЗ 3962	4	8		АИ-92 20.3 л/100км
<b>Водовоз</b>				
КРАЗ 6322	1	12	Для подвоза воды на буровой участок и как тягач буровой установки	ДТ 80 л/100км
УРАЛ 4320	2	12		ДТ 64 л/100км
<b>Бензовоз</b>				
КАМАЗ 43118-3949-50	1	8	Для подвоза ГСМ на буровой участок	ДТ 64 л/100км



Таблица 5.2

## Распределение объёмов ГРР на участке Пионер по годам

№№ п/п	Наименование видов работ	Ед. измер.	Объем работ по проекту по годам			
			Всего	2027 год	2028 год	2029 год
1	2	3	4	5	6	7
I	<b>Пред-полевая подготовка</b>	отр.-мес.	0,96	0.32	0.32	0.32
II	<b>Полевые работы:</b>					
1	<b>Геологические маршруты с отбором образцов</b>	км	25	20	5	
1.1.	Поисковые маршруты					
2	<b>Топографические работы</b>					
2.1	Аэротопосъемка (БПЛА)	км <sup>2</sup>	6	6		
2.2	Разбивка профилей	км	40	30	10	
2.3	Привязка скважин	точка	109	30	40	39
3	<b>Геофизические исследования</b>					
3.1	Гамма-спектрометрическая съемка	км <sup>2</sup>	6	6		
4	<b>Геохимия</b>					
4.1	Отбор геохимических проб (сеть50x10 м,)	проба	4000	4000		
5	<b>Бурение</b>					
5.1	Производство земляных бульдозерных работ (организация подъездных путей), включая гидрогеологические скважины	м <sup>3</sup>	1090	300	400	390
5.2	Колонковое бурение	п. м	5600	1800	2000	1800
5.3	РПП	п.м	5600	1800	2000	1800
5.4	Геологическое обслуживание буровых работ, включая гидрогеологические скважины	п. м.	5900	1800	2000	2100
5.5	Рекультивация скважин	скв.	106	30	40	39
6	<b>Горные работы</b>					
6.1	Проходка канав	м <sup>3</sup>	4500	3500	1000	
6.2	Геологическое обслуживание горных работ	п. м	3600	2800	800	
6.3	Засыпка бульдозером горных выработок	м <sup>3</sup>	4500	3500	1000	



№ п/п	Наименование видов работ	Ед. измер.	Объем работ по проекту по годам			
			Всего	2027 год	2028 год	2029 год
1	2	3	4	5	6	7
7	<b>Гидрогеологические работы:</b>					
7.1	Гидрогеологическое бурение	п. м	300			300
7.2	Подготовка и ликвидация опыта откачки воды из одиночной буровой скважины	1 подг.	3			3
7.3	Опыт по откачке воды из одиночной буровой скважины эрлифтом или штанговым насосом	бр/см	31			31
7.4	Проведение наблюдения за восстановлением уровня воды в скважине после откачки	бр/см	57			57
7.5	Прокладка и разборка временного водоотвода	работа	3			3
7.6	Отбор проб воды	литр	3			3
7.7	Установка кондуктора	скв.	3			3
8	<b>ГИС:</b>					
8.1	Гамма-каротаж	п. м	6490	1980	2200	2310
8.2	КС, ПС, ВП	п. м	6490	1980	2200	2310
8.3	Расходометрия	скв.	3			3
9	<b>Опробование</b>					
9.1	Отбор бороздовых проб	проба	3600	2800	800	
9.2	Керновое опробование	проба	3975	1350	1500	1125
9.3	На определение физико-механических свойств пород	проба	20			20
9.4	Экологическое опробование	проба	10	5		5
9.5	Технологическое опробование	проба	10			10
III	<b>Лабораторные работы</b>					
1	Распиловка	п. м	3975	1350	1500	1125
2	Дробление	проба	7575	4150	2300	1125
3	Истирание	проба	11575	8150	2300	1125
4	ICP AC/РФА	проба	11575	8150	2300	1125
5	QA/QC, в т. ч.:					



№ п/п	Наименование видов работ	Ед. измер.	Объем работ по проекту по годам			
			Всего	2027 год	2028 год	2029 год
1	2	3	4	5	6	7
5.1	Дубликаты	проба	239	81	90	68
5.2	Бланки	проба	159	54	60	45
5.3	Стандарты	проба	239	81	90	68
5.3	Внешний и внутренний контроль	проба	398	135	150	113
6	Определение физико-механических свойств пород	проба	20			20
7	Лабораторно-технологические исследования	проба	10			10
8	Экологические анализы на радионуклиды	проба	5			5
9	Радиологический анализ (суммарная альфа бета)	проба	5			5
10	ПХА воды	проба	3			3



## 6 СТРОИТЕЛЬСТВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Для выполнения полевых геологоразведочных работ, предусмотренных Планом, будет сооружен временный полевой лагерь из шестиметровых контейнеров и вахтовых вагончиков, состоящий из помещений для проживания персонала, административно-технического и санитарно-бытового назначения. Место полевого лагеря выбирается из условий удобства подъезда к объектам разведки и создания максимальной экологической безопасности для окружающей среды. Все материалы для строительства – пожаростойкие. Схемы расположения зданий и сооружений выбираются с учетом мер противопожарной безопасности. Антикоррозионная защита строительных конструкций принята в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП 2.03-13-88 «Полы». В лагере выполняется молниезащита в виде токоотводов. На территории оборудуется емкость для наружного пожаротушения с расходом воды, не менее 30л/сек (СНиП РК 4.01-02-2001). Питьевая и техническая вода подается в специальных емкостях.

Электроосвещение будет выполнено кабелем с двойной изоляцией. Электропроводка проводится на поверхности по каналам PVC с подводкой ко всем источникам освещения, выполняется уличное освещение вокруг зданий и над входными дверями. Весь материал для проведения электричества должен быть сертифицирован согласно TSE. Электроснабжение планируется осуществлять от дизельных электростанций типа Perkins 30 КВт (Wilson) или аналогичных. Дизель-электростанция, как и другие дизельные агрегаты должны соответствовать стандарту евро 4.

Продукты жизнедеятельности рабочего персонала поступают в специально оборудованный септик и выгребные ямы. Септик и выгребные ямы должны быть выполнены в гидроизолирующем варианте, чтобы не допустить попадание отходов в окружающую среду.

На стадии проектирования определить затраты на строительство временных сооружений прямым расчётом невозможно, поэтому согласно пункта 72 раздела 2.5.10., «Положения по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы» ИПБ № 5(92)-2002 г. затраты на строительство временных зданий и сооружений предусматриваются в размере 5% от стоимости полевых работ.

Охрана лагеря и оборудования в ночное время осуществляется специально нанятым сторожем.

На рисунке 6.1 представлена план полевого лагеря.

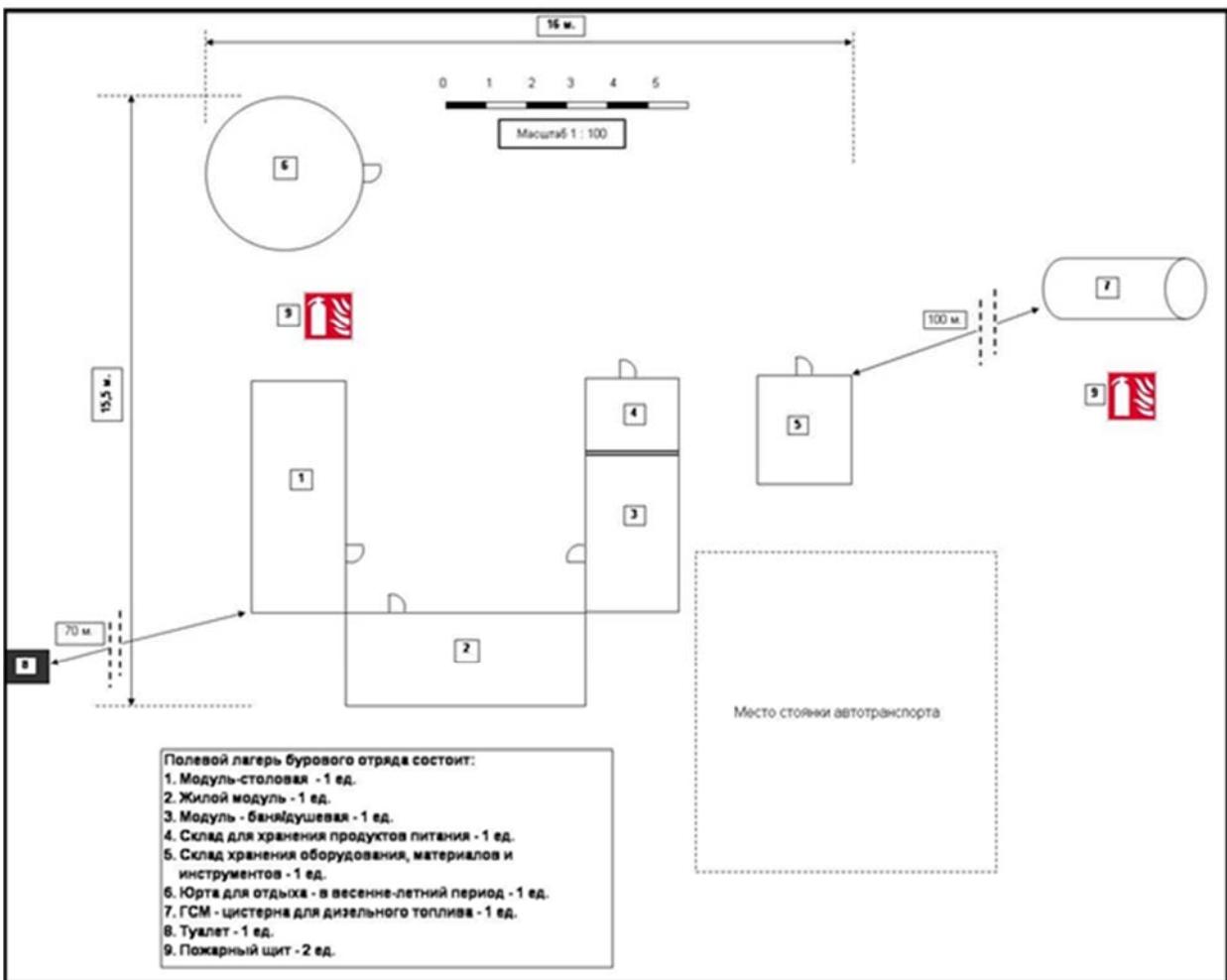


Рисунок 6.1 План полевого лагеря



## 7 ТРАНСПОРТИРОВКА ГРУЗОВ И ПЕРСОНАЛА

### 7.1 Производственный транспорт

1. Эксплуатация транспортных средств, перевозка людей и грузов будут выполняться согласно требованиям "Правил дорожного движения" и "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;

### 7.2 Перевозка людей

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».



## 8 ОХРАНА ТРУДА

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на Контрактной территории является обязательное выполнение всех требований следующих правил и документов:

- Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414 -V ЗРК;
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
- Закон Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 396-VI «О техническом регулировании»;
- Правила и сроки проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников. Утвержденные Приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352;
- Правила обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1057;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 246;
- Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями. Приказ Министра энергетики от 16 марта 2015 года № 204;
- Правила пожарной безопасности. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55;
- Технический регламент «Требования к безопасности подъемно-транспортных средств» от 15 декабря 2009 года № 2117;
- Технический регламент «Требования к безопасности оборудования, работающего под давлением» от 21 декабря 2009 года № 2157;
- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 359;
- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 358;
- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации компрессорных станций. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 360;



- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. “Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы” (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.08.2023 г.)

Уровни шума, вибрации и освещенности на рабочих местах должны соответствовать существующим СНиПам (СНиП № 1.02.006-94, № 1.02.007-94, № 1.02.012-94, № 2.04-05-2002).

Выполнение требований промышленной безопасности является обязательным для персонала, занятого при бурении скважин и геологическом обслуживании.

Выполнение требований промышленной безопасности является обязательным для персонала, занятого при бурении скважин и геологическом обслуживании.

Все работники разведочной партии должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Расход воды на одного работающего не менее 25 л/см. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, снабжённых кранами. Ёмкости должны быть изготовлены из материалов, разрешённых Минздравом РК. Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20° С и не ниже +8° С.

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

Весь персонал должен пройти вакцинацию от энцефалита.

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

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

Связь полевого лагеря с базой партии осуществляется всеми видами доступной связи, в том числе:

1. При наличии покрытия участка сотовой связью – по сотовой связи,
2. При отсутствии сотовой связи посредством использования спутникового телефона «Турайя».



Связь полевого лагеря с буровой и полевыми отрядами будет осуществлён при помощи сотовой связи, в случае ее отсутствия будет осуществлен с помощью дуплексной радиосвязи путем использования высокочастотных радиоприемников или.

## 8.1 Буровые работы

Перед началом буровых работ площадка для размещения бурового оборудования очищаются от посторонних предметов и планируются таким образом, чтобы исключить скопление осадков и обеспечить отвод паводковых вод и атмосферных осадков. Работы по бурению скважин начинаются только на смонтированной буровой установке, при наличии технического проекта, и после оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Все рабочие и ИТР, находящиеся в пределах рабочей зоны бурового оборудования, должны быть в защитных касках, которые в холодное время года снабжены утеплёнными подшлемниками.

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

Работы по ликвидации аварий проводятся только под руководством бурового мастера.

К работе допускаются:

- а) мужчины не моложе 18 лет;
- б) прошедшие соответствующую подготовку по специальности, имеющие удостоверение по профессии и соответствующего разряда;
- в) прошедшие инструктажи:
  - вводный инструктаж по охране труда и вводный инструктаж по пожарной безопасности (при приёме на работу);
  - первичный инструктаж на рабочем месте с последующим оформлением допуска;
  - повторные инструктажи на рабочем месте (по охране труда и пожарной безопасности, санитарии) (не реже 1 раза в 6 месяцев);

Работник буровой установки должен:

Находясь на участках производства работ и рабочих местах, территории производственной базы, в производственных и бытовых помещениях, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, соблюдать должностные и производственные инструкции, технологическую дисциплину, требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности, производственной санитарии, личной гигиены и дополнительные требования организации-заказчика, на территории которой проводятся работы;



Запрещается без разрешения руководителя работ выполнять работу в неустановленное время, самовольный уход с участков работ, а также находиться на объектах и участках, не имеющих отношения к выполняемой работе;

Не допускается выполнение распоряжений и заданий, противоречащих требованиям Правил безопасности;

Применять в процессе работы инструмент, электроинструмент и др. по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и производственными инструкциями;

Выполнять требования по обеспечению пожара-взрывобезопасности:

- a) правильно организовать рабочее место, содержать рабочее место в чистоте и порядке;
- b) не допускать загромождения рабочего места, проходов и проездов посторонними предметами;
- c) строго соблюдать технологии выполнения работ, не допускать действий, которые могут привести к взрыву, пожару или загоранию.

Запрещается располагаться во время перерывов в работе в траве, кустарнике и в других не просматриваемых местах вблизи работающего оборудования и транспортных средств.

Не заходить за ограждения опасных зон;

Верхолазные работы (на высоте более 5 м от поверхности грунта, перекрытия или рабочего настила, если основным средством предохранения, работающего от падения с высоты, является предохранительный пояс) выполнять только при наличии, специального обучения, наряда -допуска.

Работы на высоте (1,3 м и более от поверхности грунта, перекрытия или рабочего настила) если отсутствуют специальные ограждения, производить с применением предохранительного пояса в соответствии с правилами.

Запрещается при производстве работ на высоте:

- a) выполнение работ во время грозы, ливня, гололедицы, сильного снегопада и тумана, а также при ветре на открытых местах 5 баллов и более;
- b) одновременное нахождение работающих на разных высотах по одной вертикали при отсутствии между ними предохранительного настила;
- c) использование незакрепленного (против падения) инструмента.

Рабочие проходы для обслуживания оборудования должны быть не менее 1м – для стационарных установок и не менее 0,7 м - для самоходных и передвижных.

Для укладки бурильных и обсадных труб у приемного моста должны быть оборудованы специальные стеллажи, исключающие возможность падения труб:



Запрещается спускать снаряд и трубы с недовернутыми резьбовыми соединениями.

Во время подъема (спуска) бурильной колонны и снаряда помощник машиниста буровой установки должен отойти от устья скважины на расстояние не менее 1 м.

Запрещается при работе механизмов:

а) ремонтировать, чистить, смазывать их вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений, а также снимать и закреплять детали и ограждения механизмов;

б) тормозить движущиеся механизмы, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные передачи, направлять талевый канат непосредственно руками или при помощи ломов, труб и пр.;

с) переступать через движущиеся детали или касаться их.

Запрещается расхаживание бурового снаряда при нагрузке, превышающей грузоподъемность вышки (мачты) и талевой системы.

Удлинять рукоятки ключей не допускается.

При работе "на вынос" запрещается включать в буровой снаряд бурильные замки и переходники с ослабленным сечением.

При свинчивании и развинчивании бурильных труб разрешается применять только исправные шарнирные и отбойные ключи.

Запрещается при работе "на вынос" укладывать бурильные свечи навалом, а также на временные подставки: бочки, бревна и т. п.

Очистка бурильной колонны от глинистого раствора производится специальными приспособлениями. Запрещается очищать трубы вручную с помощью тряпок, пакли и т. п.

При работе с трубодержателем при бурении со съемными керноприемниками (ССК и КССК) необходимо:

а) использовать для зажима бурильных труб плашки, соответствующие диаметру труб;

б) осуществлять зажим колонны труб только после полной ее остановки;

с) движение бурильной колонны производить только при открытом турбо-держателе;

д) снимать обойму с плашками перед подъемом из скважины колонкового снаряда и перед началом бурения.

е) допускается удерживать педаль турбо-держателя ногой и находиться в непосредственной близости от устья скважины при движении бурильной колонны.

По окончании работы помощник машиниста буровой установки должен:



- а) отключить от сети, применяемые в процессе работы электроинструмент, механизмы. Произвести очистку использованного оборудования (только после его отключения от электрической стороны);
- б) переносное оборудование, инвентарь, приспособления и инструмент переместить в установленные места хранения;
- в) спецодежду, спецобувь и индивидуальные средства защиты очистить от загрязнений, убрать в специально отведенные места хранения;
- г) выполнить требования личной гигиены;
- д) сообщать непосредственному руководителю обо всех неполадках, возникших во время буровых работ.

## 8.2 Противопожарные мероприятия

Согласно “Правила пожарной безопасности” Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения ответственность за безопасность возлагается на руководителя ГРР (Начальника партии).

На буровых и в базовом лагере разведочной партии обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания и иные законные требования органов противопожарной службы;
- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности;
- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников правилам пожарной безопасности;
- содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;
- оказывать содействие в установлении причин и условий возникновения пожаров, а также выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;
- осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и пожаротушения.

В полевом лагере предусматривается строительство двух противопожарных щитов с огнетушителями, емкостью с водой и ящиками с песком – одна у емкости с ГСМ, другая возле жилищного блока.

В качестве полевого лагеря можно рассматривать любую площадку, обустроенную для питания и проживания, хранения, связи или материально-технического обеспечения в течение любого срока.

Полевые лагеря могут включать в себя временный (выкидной) лагерь, палаточный лагерь, передвижные домики (на прицепах) переносные блоки, специальный конструкции, дома, складские помещения, периферийные пункты складирования и т. п., используемые время от времени, на непостоянной, сезонной или полупостоянной основе.



Установленные правила техники безопасности, тщательное планирование и забота об охране окружающей среды являются основополагающими моментами для правильного руководства лагерем. В полевом лагере должно находиться все необходимое оборудование для безопасной и эффективной работы в поле. В то же время лагерь должен оказывать минимально возможное воздействие на окружающую среду.

Все работники компании подрядчика, работающие в полевых лагерях, должны понимать и придерживаться следующих принципов во всех аспектах своей деятельности:

- a. любую травму можно предотвратить.
- b. от любых рабочих исков можно защититься.
- c. мы все отвечаем за безопасность.
- d. руководство несет ответственность за меры по обеспечению безопасности.
- e. безопасность работ является условием найма на работу.
- f. обучение работников безопасным приемам работы является важным фактором.
- g. каждый работник имеет право возражать против работы в опасных условиях или отказаться работать в таких условиях.

### **Разрешения.**

Перед разбивкой лагеря необходимо получить разрешения и/или лицензии от местных землевладельцев и соответствующих государственных органов.

- Получите все необходимые разрешения/лицензии, включая разрешения, необходимые для отвода земли под площадку, разведения костров, организации санитарных условий. Разрешения, возможно, надо будет получать от государственных органов различного уровня или от органов местного самоуправления.

- Разрешение на пользование частными землями или на право доступа к ним требуется в любом случае, даже если остальные разрешения и лицензии не нужны. Все полевые работники должны с уважением относиться к землевладельцам и выполнять все их указания относительно пользования воротами, прохода (проезда) сквозь пасущиеся стада, пользования водными источниками и частными дорогами. Всегда ставьте землевладельцев в известность о вашем присутствии и транспортных средствах, которые вы используете. Информируйте их также о каждом случае использования вертолета.

### **План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций**



План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций должен разрабатываться для каждого лагеря на основе Плана для всего проекта в целом и регионального Плана

- План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций должен иметься в каждом лагере.

- Все обитатели и посетители лагеря должны быть введены в курс дела относительно содержания Плана, и твердо знать свои личные обязанности, иначе говоря, быть в курсе плана эвакуации, изучить оборудование для связи, пройти тренировки на случай пожара, и знать ответственного за безопасность на лагерной площадке

- Перед разбивкой лагеря проводятся изыскания в районе площадке, разрабатывается и опробуется план эвакуации.

### **Оказание первой медицинской помощи**

Обучение оказанию первой медицинской помощи и соответствующее оборудование являются важной частью лагерной жизни. Необходимо обеспечить следующее:

- В каждом лагере должна иметься аптечка первой помощи, содержимое которой должно соответствовать местоположению лагеря и количеству его обитателей и посетителей.

- Содержимое аптечки должно проверяться регулярно и своевременно пополняться, причем все находящиеся в аптечке лекарства и материалы должны иметь текущий срок годности (рекомендуется ежедневно регистрировать использованные лекарства и материалы).

- В больших лагерях должен быть профессиональный медицинский работник в соответствии с местными нормативными положениями и нуждами лагеря.

- Необходимо обучить достаточное количество работников приемам первой медицинской помощи.

### **Местоположение лагеря**

При выборе места для разбивки постоянного или временного лагеря используйте здравый смысл. Действуйте в соответствии с местными нормативно-правовыми актами, и всегда выбирайте место для лагеря в стороне от всяческих опасных и ненадежных мест.

Следуйте нижеприведенным рекомендациям и правилам:

- Получите все необходимые разрешения/лицензии, включая разрешения, необходимые для отвода земли под площадку, разведения костров, организаций санитарных условий. Разрешения, возможно, надо будет получать от государственных органов различного уровня или от органов местного самоуправления.

- Разрешение на пользование частными землями или на право доступа к ним требуется в любом случае, даже если остальные разрешения и



лицензии не нужны. Все полевые работники должны с уважением относиться к землевладельцам и выполнять все их указания относительно пользования воротами, прохода (проезда) сквозь пасущиеся стада, пользования водными источниками и частными дорогами. Всегда ставьте землевладельцев в известность о вашем присутствии и транспортных средствах, которые вы используете. Информируйте их также о каждом случае использования вертолета.

- Если есть такая возможность, проконсультируйтесь с теми, что уже использовал данную площадку под лагерь, относительно возможных проблем, а также убедитесь, что место подходящее.

- Разбивайте лагерь как можно ближе к месту полевых работ. Таким образом, вы сократите время в дороге до места работ и избежите целого ряда опасностей, связанных с поездками на место работ и обратно.

- По возможности выбирайте место, где поблизости есть источник чистой воды.

- Убедитесь, что площадка для лагеря достаточно велика для нормального функционирования лагеря на всем протяжении его существования. Предусмотрите возможное расширение лагеря на случай, если полевые работы принесут положительные результаты.

- По возможности избегайте следующих факторов риска на месте разбивки лагеря: опасные деревья и нависающие ветки, местности, где случаются наводнения, камнепады, оползни, сели, лавины, лесные пожары, а также участки с неустойчивыми грунтами, крутые склоны, пни т.п.

- Не разбивайте лагерь у подножия скал, в местах, где постоянно дуют сильные ветры (вершины и овраги), в сухих руслах, вблизи уреза воды озер и рек.

- Изучите возможные проблемы выбранной площадки: ограниченное рабочее место, необходимость возводить специальные платформы на крутых склонах, необходимость заграждений во избежание падения в карьеры и шахты, необходимость создания подъездных путей для рабочего транспорта и механизмов, вертолета или самолета, и т.п.

- Проверьте наличие электролиний, кабелей, газо- и водопроводов. Если что-то из них имеется, свяжитесь с соответствующими органами власти до начала земляных или буровых работ.

- Оцените возможную опасность пожара, лесного или в лагере. Планируйте разбивку лагеря с учетом требований плана по немедленной эвакуации в случае чрезвычайных ситуаций.

- Обращайте особое внимание на преимущественное направление ветра и следующие факторы: (1) пыль с дороги, поднимаемая колесами машин, (2) возможное направление распространения огня от места складирования ГСМ, (3) снежные заносы в зимнем лагере, (4) возможное охлаждающее воздействие ветра в теплую погоду. Размещайте машины, ГСМ и т.п. с подветренной стороны лагеря.



- Избегайте размещать лагерь на почвах, которые образуют пыль в сухую погоду и грязь в мокрую.
- Опасности со стороны диких животных. Размещайте лагерь подальше от водоемов, где могут водиться крокодилы, даже если это лишит вас удобного источника пресной воды. Не размещайте лагерь вблизи троп, протоптанных животными и мест, где они кормятся. Избегайте пчел, ос, муравьев и гнезд других насекомых.
- Если есть такая возможность, размещайте лагерь не ближе 1 км от болотистых участков, стоячей воды или плохо дренируемых участков. Это уменьшит количество насекомых и снизит вероятность заболеваний, переносимых москитами, например, малярии.
- Не размещайте лагерь вблизи каменистых участков, если в данной местности отмечены болезни, разносимые москитами (москитная лихорадка).
- Определите, какое специализированное оборудование требуется для лагеря. Например, в лагерях, размещаемых в горах на большой высоте, требуются баллоны с кислородом и высотные барокамеры, а некоторые страны ограничивают ввоз оборудования для связи.

### **Разбивка и обустройство лагеря**

При разбивке и обустройстве лагеря следуйте нижеприведенным рекомендациям и правилам:

- Планируйте лагерь таким образом, чтобы его структура соответствовала общепринятым требованиям в области защиты от огня, охраны здоровья и техники безопасности, некоторые из которых могут также устанавливаться государством.
- Скомпонуйте лагерь таким образом, чтобы ограничить возможное распространение огня. Постарайтесь располагать палатки по крайней мере на расстоянии 8 м друг от друга. Располагайте палатки в линию или полукругом, но не кругом.
- Размещайте кухню не менее чем в 20 м с подветренной стороны от спальных палаток. Размещайте палатки, кухню, склад ГСМ и взлетно-посадочную полосу (площадку) с учетом требований противопожарной безопасности.
- Размещайте лагерь не ближе 200 м от любой взлетно-посадочной полосы.
- Скомпонуйте лагерь таким образом, чтобы минимизировать риск попадания диких животных на его территорию. В лагере не должно быть тупиков, куда может попасть животное, забредшее на территорию лагеря.
- В вопросах питания, водоснабжения и санитарно-технических сооружений следуйте стандартам в области профессиональной гигиены и техники безопасности. Лагерь должен иметь оборудование для хранения медицинских препаратов, если потребуется.
- Внимательно следите за чистотой воды, обрабатывайте ее, если нужно, в соответствии с особенностями данной местности. Если есть хоть



малейшее сомнение в чистоте воды, отправьте образцы воды на исследование в надежную лабораторию.

- Тщательно подбирайте персонал для кухни-столовой в лагере, убедитесь, что все они недавно прошли вакцинацию. Перед принятием на работу рабочие кухни-столовой должны быть осмотрены врачом на предмет заразных болезней, а некоторых местностях и на предмет глистов.

- В вопросах работы с продуктами и приготовления пищи следуйте стандартам в области профессиональной гигиены и техники безопасности. Если необходимо, обучите рабочих кухни-столовой необходимым приемам гигиены труда. Курение запрещается в процессе приготовления пищи. Порезы или воспаления должны быть закрыты водонепроницаемыми повязками.

- Рабочие по кухне-столовой должны внимательно осматривать поставляемые продукты на предмет их качества немедленно по их прибытии в лагерь. После осмотра продукты должны быть незамедлительно размещены в безопасных местах хранения. Хранение продуктов подразумевает их заморозку, если нужно, и защиту от животных и насекомых. Никогда не складируйте продукты в жилых палатках.

- В тех местах, где отмечаются вспышки малярии, не допускайте застаивания воды. Убирайте старые покрышки, контейнеры и любое оборудование, где может накапливаться вода – среда для размножения москитов. Эти предосторожности уменьшают вероятность заболеваний, переносимых москитами.

- Если вы собираетесь разместиться в уже обустроенным лагере, с имеющимися строениями, проверьте их – там могли поселиться змеи и т.п.

## **Связь**

Связь является чрезвычайно важным элементом лагерной жизни, поэтому обязательными являются следующие действия:

- Обеспечьте надежную и подходящую систему связи на случай чрезвычайных ситуаций.

- Установите надежный порядок связи в соответствии с требованиями проекта и местными нормативами, т.е. ежедневные сеансы связи с координатором по связи и базой полевых групп во время работы вне лагеря.

- Порядок сеансов связи, включая рабочую радиочастоту и/или номера телефонов, должен быть вывешен на видном месте

- Все обитатели лагеря должны быть обучены обращению со средствами связи.

## **Противопожарные мероприятия**

- Скомпонуйте лагерь таким образом, чтобы минимизировать распространение огня. Оборудование для пожаротушения должно размещаться в центре лагеря. Склад ГСМ лучше всего разместить в 100 м от строений лагеря. Это расстояние является минимальным.



- В каждом лагере должен быть план эвакуации на случай чрезвычайной ситуации. Если местоположение лагеря нуждается в этом, подготовьте альтернативные планы. План должен быть выведен на видном месте, и каждый обитатель и посетитель лагеря должен с ним ознакомиться. Проводите тренировки противопожарных действий.

- Паркуйте машины в таком месте, где у них будет два пути на выход в случае пожара.

- Предусмотрите соответствующие условия хранения для опасных и/или легко воспламеняющихся веществ. Все опасные вещества должны храниться в безопасном месте в соответствии с местным законодательством и системой управления качеством окружающей среды подрядчика. Все опасные вещества должны быть обозначены и к ним должен прилагаться копия формуляра с данными по технике безопасности. Оригиналы формуляра должны храниться у руководства лагеря и быть легко доступны в случае чрезвычайной ситуации (разлива).

- В лесистых местностях все работники должны выполнять свои задания таким образом, чтобы не создавать риска лесного пожара.

- Вокруг лагеря следует создать противопожарные преграды от 5 до 10 м шириной.

- Курение разрешается только в местах, предназначенных для этого. Не стоит курить в спальных палатках и трейлерах или домиках-прицепах. Курение категорически запрещено: (1) в районе склада ГСМ, (2) в районе склада химических веществ, (3) в районе склада легко воспламеняющихся веществ, (4) в районе взлетно-посадочной полосы (площадки), (5) в процессе заправки машин и механизмов, (6) в процессе работы с аккумуляторами, двигателями и т.п., (7) в любом месте, где есть надпись: "Не курить".

- Убедитесь, что огнетушители в рабочем состоянии имеются в каждом сооружении лагеря.

- В каждом постоянном строении следует установить детектор дыма.

- Если разрешено разжигание костров, они должны быть небольшими и разжигать их следует в безопасном месте. Никогда не оставляйте их без присмотра. Костры в лесной местности следует разжигать только на голой земле. Все органические материалы следует убрать с места разведения костра. Убедитесь, что органические материалы никогда не остаются тлеть под костром. Тщательно тушите костры водой, когда они больше не нужны.

- Никогда не оставляйте костер без присмотра. Перед уходом из лагеря убедитесь, что все костры тщательно затушенны. После того, как вы убедились, что костер затушен, добавьте еще несколько ведер воды, для полной уверенности.

- Когда вы уходите из лагеря, поставьте обогреватели на минимум или выключите их вообще. Регулярно осматривайте печи, дымоходы и регуляторы тяги.



- Все легковоспламеняющиеся вещества (такие как пропан, топливо) должны храниться в аккуратно надписанных барабанах или баках.
- Склад ГСМ должен находиться как можно дальше от лагеря. Храните ГСМ на расчищенным участке, окруженном насыпью и противопожарным барьером.
- Не складируйте ящики для керна или иные горючие предметы или материалы у стен жилых помещений.
- Когда вы уходите из лагеря, перекрывайте все краны с пропаном.
- Уберите все кусты и траву вокруг переносных генераторов, водных насосов, компрессоров и т.п.
- Действуйте осторожно и в соответствии с установленными правилами, когда вы заправляете лагерные механизмы и машины. Если вы незнакомы с этой операцией, попросите кого-нибудь более опытного помочь вам.
- Лампы (керосиновые) зажигайте вне палатки и вносите внутрь только после того, как они начнут ровно гореть.

Паркуя машину, убедитесь, что выхлопная труба не касается какого-либо сухого горючего материала, например, травы. Катализитический нейтрализатор может раскалиться. Проверьте, нет ли под шасси или поддоном карбюратора машины горючих материалов, таких как трава, веток или другого органического мусора. Регулярно расчищайте место стоянки машин.

В определенных местах будут установлены пенные огнетушители и емкости с песком. В период строительства и в дальнейшей планируется проводить систематическое обучение и тренировку работников в том, чтобы гарантировать их компетентность в пожаротушении и соблюдении мер пожарной безопасности. Оснащение производственных зданий и буровых первичными средствами пожаротушения производится по нормам противопожарной безопасности РК согласно Правила пожарной безопасности. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

Местоположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано с органами пожарного надзора. Пожарные щиты с набором инвентаря и ящика с песком объемом 1м<sup>3</sup> следует размещать при выходе из помещений таким образом, чтобы не препятствовать вынужденной эвакуации людей.

В состав пожарного щита должны входить: порошковых огнетушителей - 2, углекислотных огнетушителей - 1, ящиков с песком - 1, плотного полотна (войлок, брезент) - 1, ломов - 2, багров - 3, топоров - 2. На территориях промышленных предприятий один пожарный щит определяется на 5000 м<sup>2</sup>.

### 8.3 Промышленная санитария



Весь обслуживающий персонал обеспечивается средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой в соответствии с установленными нормами их выдачи:

ГОСТ 12.4.085-91 «ОСБТ. Костюмы мужские для защиты от нетоксичных веществ».

ГОСТ 12.4.086-91 «ОСБТ. Костюмы женские для защиты от нетоксичных веществ».

ГОСТ 12.4.072-79 «ОСБТ. Сапоги специальные резиновые форменные, защищающие от соды, минеральных масел и механических воздействий».

ГОСТ 12.4.127-83 «ОСБТ. Обувь специальная кожаная».

ГОСТ 12.4.028-76 «ОСБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток».

ГОСТ 12.4.013-85 «ОСБТ. Очки защитные».

ГОСТ 12.4.010-75 «ОСБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. ТУ».

ТУ 12.4.028-76 «Респираторы У-2К.».

ГОСТ 12.4.041-2001 «Средства индивидуальной защиты органов дыхания, фильтрующие».

ГОСТ 20010-93 «Перчатки резиновые технические. Технические условия»;

ГОСТ 27575-87 «Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия»;

ГОСТ 27574-87 «Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия»;

ГОСТ 12.4.121-83 «ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия»;

ГОСТ 12.4.028-76 «ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток».

Администрация обязана:

1. Обеспечить участок в целом:

- эффективными средствами подавления пыли и кислотных аэрозолей;

- респираторами ШБ-1 «Лепесток» в необходимом количестве, из расчета не менее 1 респиратора в смену на работающего;

- перчатками, фартуками, нарукавниками, специальной обувью;

- средствами дезактивации помещений и оборудования, санитарной обработки обуви и спецодежды работающих.

2. Постоянно принимать меры для максимального снижения загрязнения производственных помещений пылью, радиоактивными аэрозолями, путем использования средств пылеподавления и эффективной вентиляции производственных помещений.



3. Требовать от подчиненного персонала полного и правильного использования средств радиационной защиты, в том числе, ношения респиратора.

4. При установлении превышения контрольных уровней в производственных помещениях незамедлительно принимать меры по ликвидации причин превышения.

Все лица, работающие на геологическом поле, обязаны:

1. курить только в отведенных для этого местах, предварительно обмыв руки;

2. в случае проливов и попадания технологического раствора и пульп на спецодежду и кожу, немедленно обмыть загрязненные места и при необходимости заменить спецодежду.

Основная спецодежда и белье персонала при загрязнении выше допустимых уровней, но не реже одного раза в неделю, должны направляться на дезактивацию в специальную прачечную.

#### **8.4 Медицинское обслуживание**

Все буровые агрегаты, административно-хозяйственные помещения, дизельные установки и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

В полевом вахтовом поселке в период проведения полевых работ круглосуточно дежурит медперсонал (фельдшер и медсестра) в специально оборудованном медпункте.

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

Перед началом полевых работ сотрудники партий в специализированных медицинских клиниках г. Астаны получают профилактические уколы и прививки от клещевого энцефалита и других кровососущих насекомых.

Заболевшие сотрудники полевой партии с участка доставляются в полевой лагерь, а затем после предварительного осмотра доставляются на удобно оборудованной машине (джип или УАЗ-таблетка) в ближайшее лечебное учреждение, расположенное в п. Балкашино. С этим учреждением ГРП составляет соответствующий договор.

Затраты на технику безопасности и охрану труда предусматриваются сметными нормами основных работ, поэтому отдельно не рассчитываются.



## 8.5 Страхование

Работнику, полностью или частично утратившему трудоспособность в результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, или лицам, имеющим на это право в случае смерти работника, предприятием выплачивается единовременное пособие и возмещается ущерб за причиненное повреждение здоровья или смерть работника в порядке и размерах, установленных законодательством (Трудовой кодекс РК от 23 ноября 2015 года.)

При необходимости предприятие обеспечивает профессиональную реабилитацию, переподготовку и трудоустройство потерпевшего в соответствии с медицинским заключением или возмещает расходы на эти цели.

Со всеми работниками перед выездом на полевые заключаются договора страхования жизни со страховой компанией, имеющей соответствующую разрешительную документацию.

## 8.6 Мероприятия по промышленной безопасности при проведении ГРР

### 8.6.1 Общие положения о промышленной безопасности на опасных производственных объектах

Согласно Закона Республики Казахстан № 188-В «О гражданской защите» от 11.04.2014г., ведение геологоразведочных буровых работ относятся к опасным производственным объектам (ст.70, п.3, ст. 71 п.1, ст.73, п.1).

**Согласно статье 69 п. 2.** Обеспечение промышленной безопасности.

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

1) установления и выполнения требований промышленной безопасности;

2) допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, соответствующих требованиям промышленной безопасности;

3) допуска к применению на территории Республики Казахстан опасных технических устройств, соответствующих требованиям промышленной безопасности;

4) декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;

5) государственного надзора, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;

6) экспертизы промышленной безопасности;

7) аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;

8) мониторинга промышленной безопасности;



9) обслуживания опасных производственных объектов профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями.

**Согласно статье 70 п. 3.** Признаками опасных производственных объектов являются:

ведение горных, геологоразведочных, буровых, взрывных работ, работ по добыче полезных ископаемых и переработке минерального сырья, работ в подземных условиях.

**Согласно статье 73.** Экспертиза промышленной безопасности.

1. Экспертизе промышленной безопасности подлежат:

1) опасные технические устройства, указанные в пункте 2 статьи 71 настоящего Закона;

2) технологии, технические устройства, материалы, применяемые на опасных производственных объектах, за исключением строительных материалов, применяемых на опасных производственных объектах;

3) декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта;

4) производственные здания, технологические сооружения опасных производственных объектов;

5) юридические лица на соответствие заявленным видам работ, требованиям промышленной безопасности при получении аттестата.

2. Экспертизу промышленной безопасности проводят аттестованные организации, независимые от организации - заявителя, за счет средств организации - заявителя.

3. Результатом проведения экспертизы промышленной безопасности является экспертное заключение.

**Согласно статье 78.** Проектная документация на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию иных опасных производственных объектов согласовывается с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы по государственному надзору в области промышленной безопасности или его заместителями.

Для согласования проектной документации руководитель организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, представляет:

1) заявление о направлении проектной документации на согласование;

2) копию проектной документации;

3) оригинал экспертного заключения о соответствии проектной документации требованиям промышленной безопасности.



Положительное решение о согласовании проектной документации или мотивированный отказ в ее согласовании направляется заявителю в течение тридцати календарных дней со дня подачи документов в полном объеме.

При внесении изменений в проектную документацию проведение повторного согласования обязательно.

**Согласно статье 79.** Подготовка, переподготовка специалистов, работников опасных производственных объектов и иных организаций по вопросам промышленной безопасности

Обеспечение подготовки, переподготовки специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагается на руководителей организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

Обеспечение подготовки, переподготовки специалистов, работников аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, по вопросам промышленной безопасности возлагается на руководителей этих организаций.

Подготовка, переподготовка осуществляются путем проведения обучения и последующей проверки знаний (экзаменов).

Обучение и проверка знаний (экзамены) специалистов, работников опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, производятся в учебном центре опасного производственного объекта или учебной организации при наличии у них аттестата, предоставляющего право на подготовку, переподготовку специалистов, работников в области промышленной безопасности.

Организации, аттестованные на право подготовки, переподготовки специалистов, работников в области промышленной безопасности, для проведения обучения разрабатывают учебный план и программы обучения работников требованиям промышленной безопасности, которые утверждаются их руководителем.

Подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники,



выполняющие работы на них – ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники – один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих требования промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие требования промышленной безопасности;

2) при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

3) при нарушении требований промышленной безопасности;

4) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

5) по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний требований промышленной безопасности.

Организация и проведение проверок знаний (экзаменов) у специалистов, работников опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, обеспечиваются их руководителями в соответствии с утвержденными графиками. Лица, подлежащие проверке знаний, должны быть ознакомлены с графиком.

Для проведения проверки знаний специалистов, работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, приказом (распоряжением) руководителя организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, или учебной организации создаются постоянно действующие экзаменационные комиссии, которые возглавляются руководителем или заместителем руководителя учебного центра организации,



эксплуатирующей опасные производственные объекты, или учебной организации.

Руководители юридических лиц, декларирующих промышленную безопасность, а также члены постоянно действующих экзаменационных комиссий указанных юридических лиц сдают экзамены один раз в три года в порядке, установленном уполномоченным органом.

Руководители и члены постоянно действующих экзаменационных комиссий иных юридических лиц сдают экзамены один раз в три года комиссии территориального подразделения уполномоченного органа под председательством главного государственного инспектора области, города республиканского значения, столицы по государственному надзору в области промышленной безопасности или его заместителя.

Не допускается проверка знаний экзаменационной комиссией в составе менее трех человек.

Экзаменационные билеты и (или) электронные программы тестирования разрабатываются учебными организациями и утверждаются их руководителями.

Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний сохраняются до очередной проверки знаний.

Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения единого образца, установленного уполномоченным органом, подписанные председателем экзаменационной комиссии.

Удостоверение действительно на территории Республики Казахстан на период указанных в нем сроков.

Лица, не сдавшие экзамены, проходят повторную проверку знаний в срок не позднее одного месяца.

Лица, не сдавшие экзамен, к работе не допускаются.

Лица, имеющие просроченные удостоверения, должны сдать экзамен в течение одного месяца после допуска к работе.

Расходы по организации обучения, в том числе по оплате труда членов экзаменационной комиссии, возлагаются на организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты, аттестованные, проектные организации и иные организации, привлекаемые для работы на опасных производственных объектах.

### **Согласно статье 80.** План ликвидации аварий.

1. На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий.

2. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

3. План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;



- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

4. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

**Согласно статье 81.** Учебные тревоги и противоаварийные тренировки.

1. На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

2. О проведении учебных тревог и противоаварийных тренировок организация письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа.

3. Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

4. Итоги учебной тревоги, противоаварийной тренировки оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

#### **8.6.2 Расследование и учет инцидентов, аварий на опасных производственных объектах.**

**Согласно статье 82.** Действия организации, осуществляющей эксплуатацию опасного производственного объекта, при инциденте, аварии

1. Организация, осуществляющая эксплуатацию опасного производственного объекта, при инциденте:

- 1) немедленно информирует о возникновении опасных производственных факторов и произошедшем инциденте работников, население, попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации, территориальное подразделение уполномоченного органа, местные исполнительные органы;

- 2) информирует в течение суток территориальное подразделение уполномоченного органа;

- 3) проводит расследование инцидента;

- 4) разрабатывает и осуществляет мероприятия по предотвращению инцидентов;

- 5) ведет учет произошедших инцидентов.

2. Организация, осуществляющая эксплуатацию опасного производственного объекта, при аварии:



- 1) немедленно информирует о произошедшей аварии профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования, обслуживающие объект, территориальное подразделение уполномоченного органа, местные исполнительные органы, а при возникновении опасных производственных факторов - население, попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации, и работников;
- 2) предоставляет комиссии по расследованию аварии всю информацию, необходимую для осуществления своих полномочий;
- 3) осуществляет мероприятия, обеспечивающие безопасность работы комиссии.

### **8.6.3 Основные производственные процессы**

Будут выполняться следующие виды работ с использованием соответствующей техники и оборудования:

1. Бурение разведочных скважин;
2. Вспомогательные работы: подготовка зумпфов под скважину;
3. Строительство временного полевого лагеря;
4. Планово-предупредительный ремонт оборудования и автотранспорта на подготовленной площадке;
5. Рекультивация нарушенных земель;
6. Контроль за рациональным использованием и охраной недр;
7. Контроль за выполнением природоохранных мероприятий;
8. Выполнение требований ТБ, охраны труда и промсанитарии.

### **8.6.4 Мероприятия по промышленной безопасности**

В соответствии с приведенными выше технологическими процессами в данном разделе предусматриваются дополнительные к вышеизложенным мероприятия по промышленной безопасности в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» Утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 и другими нормативными документами различных видов работ.

#### **8.6.4.1 Общие правила**

Предприятие должно иметь установленную геологическую документацию для производства геологоразведочных работ.

Рабочие, поступающие на предприятие (в том числе на сезонную работу) должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней и сдать экзамены комиссии. При внедрении новых технологических процессов и методов труда, новых инструкций по технике безопасности все рабочие должны пройти инструктаж



в объеме, устанавливаемом руководством предприятия.

К работе на буровых станках и управлению транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверения на право работы и управления соответствующим оборудованием или машиной.

К техническому руководству буровых и горных работ допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднетехническое образование или право ответственного ведения буровых работ.

В помещениях нарядных, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а на буровых - инструкции по технике безопасности.

Запрещается отдых непосредственно в разведочных канавах, а также вблизи действующих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.

Разведочные канавы в местах, представляющих опасность падения в них людей, должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с «Инструкцией о расследовании и учету несчастных случаев...».

#### **8.6.4.2 Механизация буровых работ**

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

Транспортирование буровых установок тракторами и автомашинами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.

Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

На буровой должны находиться паспорта скважин, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, угол наклона и азимут бурения скважины, проектная глубина скважины.

Запрещается присутствие посторонних лиц в кабине и рабочей площадке буровой установки.

Смазочные и обтирочные материалы на буровых и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках.

При работе буровой на грунтах, не выдерживающих давление колес (гусениц), должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие устойчивое положение буровой установки.

Ремонт буровых, транспортных машин должен производиться в



соответствии с утвержденным графиком ППР.

На все виды ремонта должны быть составлены инструкции и назначено ответственное лицо.

После монтажа и капитального ремонта оборудование должно приниматься комиссией от администрации.

Краткосрочный ремонт бурового станка разрешается производить на рабочей площадке.

#### **8.6.4.3 Автомобильный транспорт**

Ввиду производства оценочных геологоразведочных работ проектом не предусматривается строительство автодорог с щебёночным покрытием. Для проезда к участкам работ будут использованы существующие грунтовые дороги.

Для обеспечения безопасного движения транспорта на участке предусмотрены следующие мероприятия:

- параметры технологических автодорог (ширина проезжей части, земляного полотна, обочин) приняты в соответствии с существующими требованиями
- для работы в ночное время предусматривается установка осветительных опор вдоль всех автодорог;
- уклоны проектируемых автодорог не превышают существующих требований и составляют: 60 % на въездных траншеях и съездах; горизонталь – на забойных и отвальных автодорогах;
- на опасных участках предусмотрены направляющие земляные валы.

Работы при строительстве и эксплуатации технологических дорог необходимо вести в соответствии с требованиями "Инструкции по ограждению мест работ и расстановке дорожных знаков при строительстве, реконструкции и ремонта автомобильных дорог", ВСН 179-73.

#### **8.6.4.4 Энергоснабжение**

Для защиты людей от поражения электрическим током применены Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 246. Уровни шума, вибрации и освещенности на рабочих местах должны соответствовать существующим СНиПам (СНиП № 1.02.006-94, № 1.02.007-94, №1.02.012-94, №2.04-05-2002

#### **8.6.4.5 План ликвидации аварий при буровых работах**

Опасным производством являются буровые работы. Каждый работник на поверхности, заметивший опасность, угрожающую жизни людей или



узнающий об аварии обязан: немедленно через посыльного или самостоятельно сообщить лицу надзора по радиотелефону, установленному на буровой о характере аварии и одновременно предупредить об опасности находящихся по близости людей.

Самостоятельно или совместно с другими работниками немедленно принять меры по ликвидации аварии.

Ответственным руководителем по ликвидации аварии является – начальник полевой партии.

До момента его прибытия ответственным руководителем по ликвидации аварии является – буровой мастер.

Местом нахождения ответственного руководителя является командный пункт полевой партии.

Инженерно-технические работники в любое время, после получения сообщения об аварии, немедленно обязаны явиться в командный пункт и доложить ответственному руководителю о своем прибытии.

При ведении работ по ликвидации аварии обязательными к выполнению являются только распоряжения ответственного руководителя работ по ликвидации аварии.

Основным мероприятием по ликвидации аварии при проведении буровых работ являются меры по извлечению аварийного снаряда из скважины. При его извлечении необходимо соблюдать Правила техники безопасности при проведении буровых работ



## 9 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 9.1 Воздействие на атмосферу

Источниками загрязнения атмосферного воздуха при проведении разведочных работ будут являться: бульдозер, экскаватор, двигатель буровой установки, водовоз, автотранспорт.

Для уменьшения влияния оборудования и работ при сооружении скважин и введений ГРР на состояние атмосферного воздуха, сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу проектом ОВОС рекомендуется комплекс мероприятий:

- ✓ Разработка и утверждение оптимальных схем движения транспорта, буровой техники и точное им следование;
- ✓ Правильный выбор вида топлива, типа двигателя и режима его работы и нагрузки;
- ✓ Содержание техники в исправном состоянии во избежание проливов масел и топлива на почву;
- ✓ Пылеподавление полевых дорог водовозом в период ГРР,
- ✓ Предварительного орошения горной массы водой, при копке канав,
- ✓ Введение буровых работ с водой, что исключает пыление.

Реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов допустимых выбросов (НДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при проведении ГРР.

Воздействие выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух при ГРР с учетом мер по предотвращению, сокращению, смягчению воздействий, описанных выше, оценивается как:

- ✓ Во временном масштабе - как воздействие средней продолжительности (периоды ГРР на протяжении от 6 месяцев до 1 года);
- ✓ Ограничено по пространственному масштабу (менее 10 км<sup>2</sup>);
- ✓ Незначительное по интенсивности (изменения в природной среде непревышают существующие пределы природной изменчивости).

Значимость воздействия оценивается как воздействие низкой значимости.

Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух:

- ✓ Не приведет к деградации существующих экологических систем;
- ✓ Не приведет к нарушению экологических (гигиенических) нормативов качества окружающей среды;



- ✓ Не приведет к ухудшению существующих условий проживания людей и их деятельности, включая состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей, посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений иных объектов, в черте населенного пункта или его пригородной зоны;
- ✓ Не повлечет негативных трансграничных воздействий на окружающую среду;
- ✓ Не приведет к потере существующего биоразнообразия.

## 9.2 Воздействия на водные ресурсы

Техническое водообеспечение для приготовления бурового раствора и промывки скважин будет осуществляться путем доставки воды технического качества автоцистерной. На производственные нужды вода используется безвозвратно.

На буровой площадке обычно устанавливаются биотуалеты, оборудованные водонепроницаемыми выгребами. По мере накопления стоки вывозятся на ближайшие очистные сооружения по договору со специализированной организацией.

Потребность в подземных водных ресурсах участка работ при реализации проектных решений отсутствует.

**Геологоразведочные работы** не обуславливают загрязнение токсичными компонентами подземных вод. Непосредственного влияния на подземные воды геологоразведочные работы не оказывают. Гидрогеологические условия района работ и параметры проведения буровых работ и проходки канав не предусматривают изменений природных инфильтрационных процессов.

Минерализация и загрязнение подземных вод в процессе реализации проектных решений при соблюдении правил проведения поисково-разведочных работ также исключаются.

При ведении работ будет задействована горная техника. Заправка горной техники топливом будет осуществляться с помощью топливозаправщика, который должен быть оборудован металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей.

В процессе проведения полевых работ предусмотрено выполнение требований по охране подземных и поверхностных вод:

- ✓ Организовать места для остановки машин и механизмов;
- ✓ Во избежание попадания ГСМ на поверхность почвы устроить временные поддоны, не допускать холостой работы техники;
- ✓ Организовать специальные площадки для установки (металлических, пластиковых) урн для временного хранения отходов.
- ✓ Для снижения воздействия проектируемых работ при сооружении скважин на водные ресурсы планом рекомендуется комплекс мероприятий:



- ✓ Повторное использование отработанных буровых растворов;
- ✓ Сооружение зумпфов, отстаивание буровых шламов и повторно их использование, ликвидация и рекультивация зумпфов.

При проведении разведочных работ (в т. ч. буровых), воздействие на качество поверхностных и подземных вод от водохозяйственной деятельности в пределах отводимой территории в штатном режиме оценивается как *кратковременное и незначительное воздействие*.

### 9.3 Воздействие на почвенный покров

В связи с тем, что разведочные работы осуществляются выработками малого сечения (скважины), расположенными на значительном расстоянии друг от друга, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

При наличии слоя плодородной почвы, снимается ПСП в отдельный штабель, отвал возле скважин.

Помимо локальных нарушений, в процессе осуществления разведочных работ неизбежноплощадное воздействие на почвенный покров территорий, прилегающих к месту работ. Основными факторами площадного воздействия на почвенный покров являются пыление. При пылении происходит угнетение растительного покрова, а на поверхности почвы образуется слабопроницаемая для осадков корка, формирование которой может привести к изменению влагонакопления в почвах и, соответственно, их трансформации. Так же потенциальными источниками загрязнения почвы за пределами буровой площадки будут являться выхлопные газы авто- и специальной техники. В силу временного характера, периодичности их действия, сравнительно низкой интенсивности пыления и выбросов, а также благоприятных для рассеивания метеоклиматических условий, воздействие на почвенный покров этого фактора будет крайне незначительным и практически неуловимым.

### 9.4 Воздействие на растительный и животный мир

Разведка будет сопровождаться сгущением подъездных дорог непосредственно к участку разведки. По линиям автомобильных дорог будет наблюдаться линейно-дорожный вид воздействия, приводящий к уничтожению растительности в автомобильной колее и, в зависимости от генетических особенностей почвогрунтов, способствующий развитию неблагоприятных природно-антропогенных процессов.

Выравнивание поверхности проектной территории предполагает механическое воздействие на растительный покров. Проведение разведочных работ будет сопровождаться скоплением автотранспортной и специальной техники, присутствием производственного и бытового мусора и возможным точечным загрязнением территории горюче-смазочными материалами.



На прилегающих к площадкам планируемых скважин территориях незначительное воздействие на растительность может иметь как прямой, так и опосредованный характер. Прямое воздействие может проявляться фрагментарно в виде повреждений надземных частей растений в результате временного складирования оборудования и материалов, засыпания растительности грунтом, развитии дорожной дигрессии. Опосредованное воздействие через воздух может проявиться в пылении и химическом загрязнении продуктами сгорания топлива от автотранспорта и стационарного оборудования, используемого при бурении скважин. Однако, в результате повышенного ветрового режима и высокой скорости рассеивания, азотистых и сернистых соединений, воздействие последних не будет влиять на жизненное состояние растительного покрова.

Во время проведения геологоразведочных работ на участке растительный слой подвергается техногенному воздействию, что приведет к механическим нарушениям, таким как дорожная дигрессия, выравнивание типовой площадки для бурения и канав.

На период разведочных работ территория геологического отвода будет частично изъята из площади возможного обитания животных. Некоторые виды, вследствие фактора беспокойства, будут вытеснены и с прилежащей территории, у других возможно сокращение численности (ландшафтные виды птиц, рептилии).

Постоянное присутствие людей, работающая техника и передвижение автотранспорта может оказать негативное влияние на условия гнездования птиц в ближайших окрестностях.

## **9.5 Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности**

Экологический риск - вероятность неблагоприятных изменений состояния окружающей среды и (или) природных объектов вследствие влияния определенных факторов.

Оценка экологического риска последствий решений, принимаемых в сфере планируемой деятельности, приобретает все большее значение в связи с повышением требований экологического законодательства, а также с вероятностью значительных экономических потерь в будущем, которые могут резко снизить рентабельность проекта.

Экологический риск всегда предопределен, так как, во-первых, его следствия многомерны, и, во-вторых, каждое из последствий ведет к другим следствиям, образуя цепные реакции, проследить которые трудно и часто невозможно. Многомерность проявляется в воздействии страховых случаев на многие компоненты ландшафта и на здоровье человека, учесть которые заранее чрезвычайно трудно ввиду отсутствия информации и проведения опережающих экологических работ.



Оценка риска для здоровья человека — это количественная и/или качественная характеристика вредных эффектов, способных развиться в результате воздействия факторов среды обитания человека при специфических условиях воздействия. То есть, в процессе проведения оценки риска устанавливается вероятность развития и степень выраженности неблагоприятных изменений в состоянии здоровья, обусловленных воздействием факторов окружающей среды.

## 9.6 Характеристика риска.

Результаты проведенной оценки риска здоровью населения на всех этапах ее определения показали:

- ✓ ведущим фактором воздействия является химическое воздействие;
- ✓ в выбросах проектируемого предприятия отсутствуют вещества-канцерогены;
- ✓ содержание концентраций ЗВ на территории жилой застройки (зоны влияния на население) не превышает ПДК воздуха населенных мест, и, следовательно, носит допустимый характер;
- ✓ коэффициент опасности по всем ЗВ  $HQ < 1$ , т.е. риск вредных эффектов предельно мал.

Таким образом, риск здоровью населения определен как приемлемый, т.е. как уровень риска развития неблагоприятного эффекта, который не требует принятия дополнительных мер по его снижению и оцениваемый как независимый, незначительный по отношению к рискам, существующим в повседневной деятельности и жизни населения.

По условиям своего месторасположения, условиям разведки проектируемый объект не окажет влияния на условия разработки других месторождений полезных ископаемых района.

Общее воздействие намечаемой деятельности на геологическую среду оценивается как допустимое (низкая значимость воздействия).

По условиям проведения геологоразведочных работ прогнозируется низкий уровень воздействия на компоненты окружающей среды, когда изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости.

## 9.7 Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды

Для уменьшения влияния оборудования и работ при сооружении скважин на состояние атмосферного воздуха, сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу проектом предусматривается комплекс мероприятий.



Мероприятием по охране атмосферного воздуха является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану атмосферного воздуха и улучшение его качества.

Планом разведки предусмотрены следующие мероприятия по охране воздушного бассейна при проведении разведочных работ:

- разработка и утверждение оптимальных схем движения транспорта, буровой техники и точное им следование;
- применение пылеподавления на дорогах при интенсивном движении транспорта в засушливые периоды года путем орошения дорог поливомоечными автомобилями;
- правильный выбор вида топлива, типа двигателя и режима его работы и нагрузки;
- содержание техники в исправном состоянии во избежание проливов масел и топлива на почву;
- введение буровых работ с водой, что исключает пыление.

Предлагаемые мероприятия реализуются с помощью организационных мер и не требуют капитальных финансовых затрат.

Мероприятием по охране и рациональному использованию водных ресурсов является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, способствующих экономному использованию вод и предотвращению их загрязнения:

- повторное использование отработанных буровых растворов;
- сооружение зумпфов (дно зумпфа выстилается прочной полимерной пленкой), очистка (отстаивание) буровых шламов и повторное их использование, ликвидация и рекультивация зумпфов.

Проектом предусматриваются мероприятия по снижению техногенного воздействия на почвы, а также ликвидация его последствий по завершении запланированных работ:

- использование водонепроницаемых лотков (поддоны) из полимерных материалов при заправке техники,
- хранение ТБО только на специально отведенном месте в вахтовом поселке,
- исключение сброса неочищенных сточных вод на поверхность почвы;
- рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершении работ.

Для охраны растительного и животного мира повсеместно на рабочих местах необходимо соблюдать технику безопасности. Рекомендуется провести инструктаж персонала о бережном отношении к природе, указать места, где



работы должны быть проведены с особой тщательностью и осторожностью. Также рекомендуется запрещение охоты, рыбалки и ловли птиц.

## 9.8 Предложения по организации экологического мониторинга

Согласно ст. 186 Экологического Кодекса РК производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля, а также программы повышения экологической эффективности. В рамках осуществления производственного мониторинга выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

- Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности объекта находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется оператором объекта.

- Мониторингом эмиссий в окружающую среду является наблюдение за количеством, качеством эмиссий и их изменением.

- Проведение мониторинга воздействия включается в программу производственного экологического контроля в тех случаях, когда это необходимо для отслеживания соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан и нормативов качества окружающей среды либо определено в комплексном экологическом разрешении.

Мониторинг воздействия является обязательным в следующих случаях:

- 1) когда деятельность затрагивает чувствительные экосистемы и состояние здоровья населения;
- 2) на этапе введения в эксплуатацию технологических объектов;
- 3) после аварийных эмиссий в окружающую среду.

Мониторинг воздействия может осуществляться оператором объекта индивидуально, а также совместно с операторами других объектов по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.



## 10 СТОИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

Сметно-финансовый расчет разработан к Плану разведки на бериллий, тантал и ниобий на участке Пионер в Ультауской области Республики Казахстан.

Разведку планируется проводить на площади Геологического отвода лицензии в рамках лицензии № 2541- EL, выданного Акционерному обществу «Ульбинский metallургический завод» 01.03.2024 года.

План разведки предусматривает проведение комплекса поисковых работ в течение 3 лет.

Сметная стоимость Плана выполнена с учетом среднерыночных цен на отдельные виды геологоразведочных работ в Республике Казахстан.

### **Себестоимость геологоразведочных работ**

Показатели по физическим объемам выполняемых работ приведены по тексту Плана. Стоимость геологоразведочных работ в целом по Плану раскрыта в общем сметно-финансовом расчете к Плану. Стоимость геологоразведочных работ по Плану включает следующие виды работ:

I. Предполевая подготовка. Затраты на предполевую подготовку включают такие работы, как кадастровая оценка, сбор исторических материалов, составление баз данных, предварительная оценка ресурсов изучение и систематизация материалов, составление карт и т.д. Общая стоимость этих работ исчислена в сумме 3 490 тыс. тенге.

II. Геологические (рекогносцировочные) маршруты. Общий километраж поисковых маршрутов с отбором образцов составит 25 км, общей стоимостью 615 тыс. тенге.

III. При оценке месторождения необходимо иметь топографическую основу, масштаб которой соответствовал бы его размерам, особенностям геологического строения и рельефу местности. В Плане заложены топографические работы, которые по заданию проводятся с целью обеспечения детальных геологоразведочных работ. Стоимость аэро-топосъемки (6 км<sup>2</sup>) составит 2 269 тыс. тенге. Дополнительно Планом предусмотрены такие работы, как, разбивка профилей и привязка скважин, стоимость которых равна 3 659 тыс. тенге.

IV. Проведение гамма-спектрометрической съемки в Плане оценено в 2 880 тыс. тенге. (6 км<sup>2</sup>)

V. С учётом обнажённости, рельефа местности и задач поисковых геологоразведочных работ на участках планируется проведение таких горных работ, как проходка канав. Стоимость горнопроходческих работ составит 63 788 тыс. тенге. Данная стоимость также включает в себя геологическое обслуживание горных работ и засыпку горных выработок.

VI. Одной из основных статей сметно-финансового расчета является бурение. При проведении поисковых работ в плане заложено следующие виды бурения:

- ✓ Гидрогеологическое бурение общим объемом 300 п. м;



✓ Колонковое бурение общим объемом 5 600 п. м;

Общая стоимость бурения скважин составляет 283 610 тыс. тенге.

Данная стоимость включает в себя геологического сопровождения буровых работ и проведения РПП.

На производство земляных бульдозерных работ (организация подъездных путей, рекультивация земель), а также рекультивацию скважин, заложено 13 471 тыс. тенге.

VII. Для повышения достоверности и информативности бурения необходимо использовать методы геофизических исследований в скважинах. Стоимость комплекса геофизических исследований в скважинах (КС, ПС, ГК инклинометрия) составит 35 973 тыс. тенге.

VIII. Гидрогеологические исследования. Для получения характеристики гидрогеологических условий контрактной территории планируется бурение гидрогеологических скважин (пункт VI), а также проведение пробных откачек и гидрогеологических наблюдений в поисковых скважинах за уровнем грунтовых вод, их химизмом и содержанием рудных элементов. Сумма, заложенная в сметном расчете на проведение гидрогеологических исследований равна 4 922 тыс. тенге.

IX. Планом предусматриваются следующие виды опробования:

-Отбор бороздовых проб	- 3600 проб	на сумму 14 659 тыс.тг
-Керновое опробование	- 3975 проб	на сумму 19 302 тыс.тг
-Геохимическое опробование	- 4 000 проб	на сумму 5 628 тыс.тг
-Экологические пробы	- 10 проб	на сумму 43,5 тыс.тг
-На определение физико- механических свойств пород	- 20 проб	на сумму 334 тыс.тг
-Технологическое опробование	- 10 проб	на сумму 3 538 тыс.тг

X. После отбора проб, отобранные образцы направляются на лабораторные исследования. Предполагается провести следующие аналитические работы: количественный анализ методом РФА с контролем, , определение физико-механических свойств пород, лабораторно-технологические исследования и т.д..

Общая сумма аналитических работ по Плану составит 264 502 тыс. тенге.

XI. Камеральная обработка данных, полученных в ходе полевых работ (включая составление ПСД, сбор и обобщение опубликованных материалов по проблеме, составление отчета по минеральным ресурсам по стандарту KAZRC) принята в смете в размере 8% от стоимости полевых работ. Общая стоимость камеральных работ по всем участкам с учетом составления отчета поисково-разведочных работ составит 67 966 тыс. тенге.

XII. Согласно раздела 3.6.2., пункт 124 "Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы, 1986 г." затраты на организацию и ликвидацию полевых работ определяются по установленному нормативу в %% от сметной стоимости полевых работ. К организации полевых работ относятся: комплектование партии работниками необходимой



квалификации; ожидание транспортировки персонала к месту работы; получение со склада необходимых инструментов, материалов, спецодежды и другого полевого снаряжения; проверка точности и исправности оборудования, аппаратуры и инструментов; эталонирование и определение других постоянных приборов; получение необходимых транспортных средств, упаковка оборудования, снаряжения и материалов к месту работ, организация основных и перевалочных баз, обеспечивающих нормальную деятельность партии. Установленный норматив на организацию - 1.0%.

К ликвидации полевых работ относятся: подготовка оборудования и снаряжения к отправке на базу после окончания полевых работ; амортизация основных средств за период ликвидации; разборка, демонтаж машин, оборудования, сооружений в период ликвидации; консервация материальных ценностей, ожидание обратной транспортировки персонала, сдача на склады товарно-материальных ценностей; составление и сдача материального, финансового и информационного отчётов о результатах ликвидации полевых работ. Установленный норматив на ликвидацию - 0.8%

Для успешного проведения геологоразведочных работ необходимо предусмотреть в базовом лагере минимальный объём строительства упрощённого типа: помещение кернохранилища и керноразборочного пункта, временное хранилище твёрдых промышленных и бытовых отходов, и др. На стадии проектирования определить затраты на строительство временных сооружений прямым расчётом невозможно, поэтому согласно пункта 72 раздела 2.5.10., "Положения по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы" ИПБ № 5(92)-2002 г. затраты на строительство временных зданий и сооружений предусматриваются в размере 5% от стоимости полевых работ. Согласно пункта 243 раздела 2.10., "Положения по составлению проектно-сметной документации на геологоразведочные работы" ИПБ № 5(92)-2002 г. рекомендуемый сметный лимит на транспортировку грузов и персонала установлен в зависимости от расстояния до базы партии или экспедиции в %% от стоимости полевых работ и временного строительства. Полевое довольствие принято в смете в размере 8% от стоимости полевых работ.

Общая стоимость сопутствующих затрат, включая непредвиденные расходы в размере 3% составит 155 830 тыс. тенге.

Итого стоимость работ по Плану составит **946 480 тыс. тенге без НДС.**

Следует принять во внимание, что расчеты выполнены в текущих ценах 2025 года без поправок на инфляционные процессы, вероятность роста которых может возникнуть в период выполнения Плана, т.е. в течение пяти последующих лет. Поэтому в случае роста инфляции, девальвации национальной валюты (тенге) и других факторов, отрицательно влияющих на стабильность экономики страны в целом, в том числе на деятельность Недропользователя в части снижения активности инвестиций в геологоразведочные работы, выполняемые по данному Плану разведки, стоимость геологоразведочных работ подлежит пересчету.



Таблица 10.1

**Сводная смета к плану разведки на участке Пионер в Ульяновской области**

№ № п/п	Наименование видов работ	Ед. изм	Объем работ по проекту всего	Сметная стоимость единицы работ, тенге	Общая сметная стоимость работ, тенге	В том числе по этапам					
						2027 год		2028 год		2029 год	
						Объем работ	Сметная стоимость, тенге	Объем работ	Сметная стоимость, тенге	Объем работ	Сметная стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	<b>Собственно ГРР</b>										
I	<b>Подготовительные работы и проектирование:</b>										
1	Предполевая подготовка	отр-мес.	0,96	3 635 603	3 490 179	0,32	1 163 393	0,32	1 163 393	0,32	1 163 393
	<b>Итого подготовительные работы</b>				<b>3 490 179</b>		<b>1 163 393</b>		<b>1 163 393</b>		<b>1 163 393</b>
II	<b>Полевые работы:</b>										
1	<b>Геологические маршруты</b>										
1.1.	Поисковые маршруты с отбором образцов	п. км	25	24 608	615 191	20	492 153	5	123 038		
2	<b>Топографические работы</b>										
2.1	Разбивка профилей	10 км	4,00	714 472	2 857 888	3	2 143 416	1	714 472		
2.2	Привязка скважин	точка	109,0	7 354	801 581	30	220 619	40	294 158	39	286 804
2.3	Аэрогеодезия	км <sup>2</sup>	6,0	378 157	2 268 941	6,00	2 268 941				
3	<b>Геофизические исследования:</b>										
3.1	Гаммаспектрометрическая съемка	км <sup>2</sup>	6,0	480 000	2 880 000	6,0	2 880 000				
4	<b>Бурение</b>										
4.1	Производство земляных бульдозерных работ (организация подъездных путей, рекультивация земель)	м <sup>3</sup>	1 060	5 940	6 296 400	300	1 782 000	400	2 376 000	360	2 138 400
4.2	Колонковое бурение	п. м	5 600	38 500	215 600 000	1 800	69 300 000	2 000	77 000 000	1 800	69 300 000
4.3	Керновые ящики	шт.	1 400	6 000	8 400 000	450	2 700 000	500	3 000 000	450	2 700 000
4.4	Геологическое обслуживание буровых работ	п. м	5 600	3 800	21 280 000	1 800	6 840 000	2 000	7 600 000	1 800	6 840 000
4.5	РПП	п. м	5 600	1 600	8 960 000	1 800	2 880 000	2 000	3 200 000	1 800	2 880 000
4.6	Рекультивация скважин	скв.	106	66 000	6 996 000	30	1 980 000	40	2 640 000	36	2 376 000
5	<b>Горные работы</b>										
5.1	Проходка канав	м <sup>3</sup>	4 500	7 795	35 075 313	3 500	27 280 799	1 000	7 794 514		
5.2	Геологическое обслуживание горных работ	п. м	3 600	3 800	13 680 000	2 800	10 640 000	800	3 040 000		
5.3	Засыпка бульдозером горных выработок	м <sup>3</sup>	4 500	3 341	15 032 277	3 500	11 691 771	1 000	3 340 506		
6	<b>Гидрогеологические работы:</b>										
6.1	Производство земляных бульдозерных работ (организация подъездных путей, рекультивация земель)	м <sup>3</sup>	30	5 940	178 200					30	178 200
6.2	Гидрогеологическое бурение с сопровождением	п. м	300	97 900	29 370 000					300	29 370 000
6.3	Подготовка и ликвидация опыта откачки воды из одиночной буровой скважины	1 подг	3	98 943	296 828					3	296 828
6.4	Опыт по откачке воды из одиночной буровой скважины эрлифтом или штанговым насосом	бр/см	31	68 884	2 107 850					31	2 107 850
6.5	Проведение наблюдения за восстановлением уровня воды в скважине после откачки	бр/см	57	29 090	1 666 857					57	1 666 857



№ № п/п	Наименование видов работ	Ед. изм	Объем работ по проекту всего	Сметная стоимость единицы работ, тенге	Общая сметная стоимость работ, тенге	В том числе по этапам					
						2027 год		2028 год		2029 год	
						Объем работ	Сметная стоимость, тенге	Объем работ	Сметная стоимость, тенге	Объем работ	Сметная стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6.6	Прокладка и разборка временного водоотвода	работка	3	86 070	258 210					3	258 210
6.7	Отбор проб воды	литр	3	2 476	7 429					3	7 429
6.8	Установка кондуктора	скв.	3	195 000	585 000					3	585 000
7	<b>ГИС:</b>										
7.1	ГК	п. м	6 490	2 753	17 866 970	1 980	5 450 940	2 200	6 056 600	2 310	6 359 430
7.2	КС, ПС, ВП	п. м	6 490	2 753	17 866 970	1 980	5 450 940	2 200	6 056 600	2 310	6 359 430
7.3	Расходометрия	скв.	3	79 800	239 400					3	239 400
8	<b>Опробование</b>										
8.1	Отбор бороздовых проб	проба	3 600	4 072	14 659 200	2 800	11 401 600	800	3 257 600		
8.2	Керновое опробование	проба	3 975	4 856	19 301 540	1 350	6 555 240	1 500	7 283 600	1 125	5 462 700
8.3	Геохимическое опробование	проба	4 000	1 407	5 628 279	4 000	5 628 279				
8.4	На определение физико-механических свойств пород	проба	20	16 697	333 948					20	333 948
8.5	Экологические пробы	проба	10	4 350	43 500	5	21 750			5	21 750
8.6	Технологическое опробование	проба	10	353 823	3 538 230					10	3 538 230
	<b>Итого полевые работы</b>	тенге			<b>454 692 001</b>		<b>177 608 448</b>		<b>133 777 088</b>		<b>143 306 466</b>
III	<b>Лабораторные работы</b>										
1	Распиловка	п. м	3 975	3 725	14 806 875	1 350	5 028 750	1 500	5 587 500	1 125	4 190 625
2	Дробление	проба	7 575	1 600	12 120 000	4 150	6 640 000	2 300	3 680 000	1 125	1 800 000
3	Истирание	проба	11 575	9 700	112 277 500	8 150	79 055 000	2 300	22 310 000	1 125	10 912 500
4	ICP AC/РФА	проба	11 575	7 000	81 025 000	8 150	57 050 000	2 300	16 100 000	1 125	7 875 000
5	QA/QC, в т.ч.:	проба	0	0							
5.1	Дубликаты	проба	239	7 000	1 673 000	81	567 000	90	630 000	68	476 000
5.2	Бланки	проба	159	7 000	1 113 000	54	378 000	60	420 000	45	315 000
5.3	Стандарты	проба	239	7 000	1 673 000	81	567 000	90	630 000	68	476 000
5.4	Внешний и внутренний контроль	проба	398	7 000	2 786 000	135	945 000	150	1 050 000	113	791 000
6	Определение физико-механических свойств	проба	20	45 000	900 000					20	900 000
7	Лабораторно-технологические исследования	проба	10	3 500 000	35 000 000					10	35 000 000
8	Экологические анализы на радионуклиды	проба	10	75 100	751 000	5	375 500			5	375 500
9	Радиологический анализ (суммарная альфа бета)	проба	10	12 500	125 000	5	62 500			5	62 500
10	ПХА воды	проба	5	50 325	251 625					5	251 625
	<b>Итого лабораторные работы</b>	тенге			<b>264 502 000</b>		<b>150 668 750</b>		<b>50 407 500</b>		<b>63 425 750</b>
IV	<b>Камеральные работы</b>	тенге									
1	Камеральные работы по полевым работам, 8%	тенге			36 375 360		14 208 676		10 702 167		11 464 517
2	Составление отчета поисково-разведочных работ	отр-мес.	6	5 265 083	31 590 498	2,0	10 530 166	2,0	10 530 166	2,0	10 530 166
	<b>Итого камеральные работы</b>	тенге			<b>67 965 858</b>		<b>24 738 842</b>		<b>21 232 333</b>		<b>21 994 683</b>



№ № п/п	Наименование видов работ	Ед. изм	Объем работ по проекту всего	Сметная стоимость единицы работ, тенге	Общая сметная стоимость работ, тенге	В том числе по этапам					
						2027 год		2028 год		2029 год	
						Объем работ	Сметная стоимость, тенге	Объем работ	Сметная стоимость, тенге	Объем работ	Сметная стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<b>Итого ГРР</b>	тенге			<b>790 650 038</b>		<b>354 179 432</b>		<b>206 580 314</b>		<b>229 890 292</b>
<b>Б</b>	<b>Сопутствующие работы</b>	тенге									
1	Организация полевых работ, 1% от полевых работ	тенге			1 685 997		922 576		446 639		316 782
2	Ликвидация полевых работ, 0.8% от полевых работ	тенге			1 348 798		738 061		357 311		253 426
3	Мобилизация и демобилизация буровых установок (10%)	тенге			24 497 000		6 930 000		7 700 000		9 867 000
4	Временное строительство (5% от стоимости полевых работ)	тенге			22 734 600		8 880 422		6 688 854		7 165 323
5	Транспортировка грузов и персонала (10% от полевых работ)	тенге			45 469 200		17 760 845		13 377 709		14 330 647
6	Полевое довольствие (8% от стоимости полевых работ)	тенге			36 375 360		14 208 676		10 702 167		11 464 517
	<b>Итого сопутствующие работы</b>	тенге			<b>132 110 955</b>		<b>49 440 580</b>		<b>39 272 680</b>		<b>43 397 695</b>
<b>В</b>	<b>Резерв (3% от стоимости ГРР)</b>	тенге			<b>23 719 501</b>		<b>10 625 383</b>		<b>6 197 409</b>		<b>6 896 709</b>
	<b>Всего по смете без НДС</b>	тенге			<b>946 480 495</b>		<b>414 245 396</b>		<b>252 050 404</b>		<b>280 184 695</b>



## 11 ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Нормативно-правовые акты*

1. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года №125-VI ЗРК;
2. Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс);
3. Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых. Утверждена совместным приказом МИиР РК от 15 мая 2018 года № 331 и МЭР РК от 21 мая 2018 года №198.

### *Открытые источники*

4. Справочник «Месторождения редких металлов и редких земель Казахстана».
5. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000 серия Улутау-Кокчетавская лист L-42-1. Объяснительная записка. Составители: В. М. Добрынин, А. Л. Книппер, Н. А. Штрейс. Редактор Л. И. Боровиков, «Недра», Москва 1968 г.

### *Фондовая литература*

5. Колчин Г. И., Строкин Ю. А., Хубаев Г. С, Бюйрин В. А. «Отчет Боздакской партии Джезказганской геофизической экспедиции по поискам масштабов 1:50 000-1:5 000 в пределах южной части Улутавской зоны поднятий за 1966 год (листы Д-170-В; -172-А, Б-а, в; -173-А-в, г, Б; -175-В; -289-Б, Г; -301-А-а, в, В-б), г. Джезказган 1967 год.