

**МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ
ТОО «ТАРБАГАТАЙ КЕНИ»
ТОО «КОКШЕ-АР»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ТОО «Тарбагатай Кени»

_____ Асауов Б.А.
« ___ » _____ 2026 г.

ПЛАН РАЗВЕДКИ

твердых полезных ископаемых участка недр: 20 (двадцать) блоков–
L-44-7-(10а-5б-13) (частично), L-44-7-(10а-5б-14) (частично), L-44-7-(10а-5б-
18), L-44-7-(10а-5б-19), L-44-7-(10а-5б-20), L-44-7-(10а-5б-23), L-44-7-(10а-
5б-24), L-44-7-(10а-5б-25), L-44-7-(10а-5г-4), L-44-7-(10а-5г-5), L-44-7-(10а-
5г-10) (частично), L-44-7-(10б-5а-16), L-44-7-(10б-5а-21), L-44-7-(10б-5а-22),
L-44-7-(10б-5в-1), L-44-7-(10б-5в-2), L-44-7-(10б-5в-3), L-44-7-(10б-5в-6) (ча-
стично), L-44-7-(10б-5в-7) (частично), L-44-7-(10б-5в-8) (частично)
(участок Батпак), область Абай

*Лицензия
на разведку твердых полезных ископаемых
№ 3435-EL от «05» июля 2025 года*

РАЗРАБОТЧИК

Директор
ТОО «Кокше-Ар»



Билялов А.С.

г. Астана, 2026 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Оспанова З.С. - ответственный исполнитель, ведущий геолог	Общее руководство, организация работ
Оспанова Ш.С. - геолог	Методическое руководство, текст плана
Серікпаев С.С. - оператор компьютерного обеспечения	Программная обработка исходных данных. Компьютерное оформление графических приложений.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	6
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	10
2.1. Географо-экономическая характеристика района	10
2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района	12
2.3. Геолого-экологические особенности района работ	16
3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА.....	18
3.1. Геологическая изученность	18
3.2. Геофизическая изученность	20
3.3. Геологическое строение, стратиграфия, тектоника, магматизм, полезные ископаемые	25
3.3.1. Стратиграфия	25
3.3.2. Тектоника.....	37
3.3.3. Полезные ископаемые	38
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	39
5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ.....	43
5.1. Общие положения	43
5.2. Подготовительный период и проектирование	43
5.3. Организация полевых работ	44
5.4. Топографо-геодезические работы	45
5.5. Поисковые маршруты.....	46
5.6. Буровые работы	46
5.7. Горные работы.....	49
5.8. Геохимические работы	55
5.9. Геофизические работы.....	55
5.9.1. Магниторазведочные работы	55
5.9.2. Электроразведочные работы	57
5.10. Гидрогеологические исследования.....	60
5.11. Лабораторно-аналитические исследования	61
5.12. Камеральные работы по составлению окончательного отчета с подсчетом запасов полезных ископаемых.....	62
5.13. Сопутствующие работы.....	63
6. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ	69
7. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	73
7.1. Особенности участка работ и общие положения.....	73
7.2. Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья.....	74
7.3. Мероприятия по промышленной безопасности	75
7.4. Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности	82
7.5. Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ.....	85
8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	88
8.1. Материалы по компонентам окружающей среды.....	88
8.2. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности	91
8.3. Мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды	92
8.4. Предложения по организации экологического мониторинга	97
9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	99
10. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	100

Список рисунков в тексте

№ п.п	№ рис.	Название рисунка	Стр.
1	1	Обзорная карта района работ	8
2	2	Космоснимок участка недр	9
3	3	Картограмма поисковой изученности. Лист L-44-IV	19
4	4	Картограмма изученности аэромагнитными и аэрограмма спектрометрическими съемками. Лист L-44-IV	21
5	5	Картограмма электроразведочной изученности. Лист L-44-IV	23
6	6	Паспорт проходки канав глубиной до 2 м	48
7	7	Схема обработки керновых проб	51
8	8	Схема обработки бороздовых проб	52
9	9	Схема обработки геохимических проб	53
10	10	Схема расположения лагеря	63
11	11	Картограмма предполагаемой водоохранной зоны рек Бесыкнур, Батпаксай, Акты	89

Список таблиц в тексте

№ п.	№ табл.	Название таблицы	Стр.
1	1	Географические координаты угловых точек	7
2	2	Каталог геологической изученности	19
3	3	Каталог к картограммам изученности аэромагнитными и аэрогамма-спектрометрическими съемками	22
4	4	Таблица к схеме электроразведочной изученности	24
5	5	Объемы топогеодезических работ	45
6	6	Основные технические характеристики магнитометра GSM-19W	54
7	7	Основные технологические параметры магнитной съемки	55
8	8	Планируемый объем магниторазведочных работ	56
9	9	Планируемый объем электроразведочных работ методом ВП-СГ	58
10	10	Планируемый объем электроразведочных работ методом ВП-ДОЗ	59
11	11	Состав комплекса инженерно-геологических и гидрогеологических исследований	59
12	12	Объемы химико-аналитических работ	60
13	13	Сводный расчет сметной стоимости ГРР	69
14	14	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ	85
15	15	Расход воды на полив	92
16	16	Технические характеристики поливомоечной машины	93

Список текстовых приложений

№ п.	№ прил.	Наименование приложений	Стр.
1	1	Лицензия на разведку ТПИ №3435-EL от «05» июля 2025 года	98

Список графических приложений

№ п.	№ прил.	Название графических приложений	Масштаб
1	1	Геологическая карта лист	1:200 000
2	2	Условные обозначения к геологическим картам листов	1:1
3	3	Стратиграфическая колонка листов	1:1
4	4	Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения	1:200 000
5	5	Условные обозначения к картам полезных ископаемых и закономерностей их размещения листов	1:1
6	6	Карта прогноза полезных ископаемых лист	1:200 000
7	7	Карта аномального магнитного поля	1:200 000

Всего: 7 графических приложений на 7 листах, не секретные.

1. ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки настоящего Плана разведки по проведению поисковых работ на медь, золото и полиметаллические руды на участке Батпак на 20 блоках в Абайской области является Лицензия № 3435-EL от «05» июля 2025 года, выданная Министерством промышленности и строительства Республики Казахстан (Компетентный орган).

Данная лицензия на недропользование является документом, выдаваемым государственным (Компетентным) органом, и предоставляющим ее обладателю (ТОО «Тарбагатай кени») право на пользование участком недр в целях проведения операций по недропользованию в пределах указанного в ней участка недр. Настоящий «План разведки на медь, золото и полиметаллических руд участка Батпак, номенклатура листа L-44-7-A в Абайской области составлен на основании геологического задания, выданного директором ТОО «Тарбагатай кени», разработан в соответствии со статьей 196 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс о недрах и недропользовании), а также совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15.05.2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21.05.2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых». В соответствии с нормами Кодекса о недрах и недропользовании, План разведки является проектным документом для проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых. В Планах разведки описываются в перспективе виды, методы и способы работ по разведке твердых полезных ископаемых, примерные объемы и сроки проведения работ. Состав, виды, методы и способы работ по разведке твердых полезных ископаемых, примерные объемы и сроки проведения работ в Планах разведки определяются недропользователем самостоятельно.

Настоящий План разведки составлен для выполнения геологоразведочных работ на территории участка недр 20 (двадцать) блоков L-44-7-(10а-5б-13) (частично), L-44-7-(10а-5б-14) (частично), L-44-7-(10а-5б18), L-44-7-(10а-5б-19), L-44-7-(10а-5б-20), L-44-7-(10а-5б-23), L-44-7-(10а-5б24), L-44-7-(10а-5б-25), L-44-7-(10а-5г-4), L-44-7-(10а-5г-5), L-44-7-(10а-5г-10) (частично), L-44-7-(10б-5а-16), L-44-7-(10б-5а-21), L-44-7-(10б-5а-22), L-44-7-(10б-5в-1), L-44-7-(10б-5в-2), L-44-7-(10б-5в-3), L-44-7-(10б-5в-6) (частично), L-44-7-(10б-5в-7) (частично), L-44-7-(10б-5в-8) (частично). Территория участка недр находится в районе Аягоз, области Абай, в 15,0 км на северо-запад от пос. Тарбагатай, района Аягоз, области Абай, в 70 км на юго-восток от г. Аягоз, области Абай. Площадь участка работ 46,16 км². Изучение объекта будет проводиться в 2026–2031 гг. в соответствии с настоящим Планом на выполнение работ на площади участка недр, утвержденным и согласованным в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Таблица 1

Географические координаты угловых точек участка недр

№№ угловых точек	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	Гр.	Мин.	Сек.	Гр.	Мин.	Сек.
1	47	58	0	81	7	0
2	47	58	0	81	9	0
3	47	57	0	81	9	0
4	47	57	0	81	11	0
5	47	56	0	81	11	0
6	47	56	0	81	12	0
7	47	55	0	81	12	0
8	47	55	0	81	13	0
9	47	53	0	81	13	0
10	47	53	0	81	9	0
11	47	54	0	81	9	0
12	47	54	0	81	8	0
13	47	55	0	81	8	0
14	47	55	0	81	7	0

Площадь участка недр составляет 46,16 квадратных километра.

Разработка Плана разведки по проведению поисковых работ на участке Батпак в Абайской области РК выполнена Товариществом с ограниченной ответственностью «Кокше-Ар».

В соответствии с основными задачами виды, объёмы и сроки планируемых геологоразведочных работ приведены в Сводной таблице видов и объёмов проектируемых работ по годам, а также отражены в настоящем проекте.

ОБЗОРНАЯ КАРТА

Масштаб 1: 1 000 000

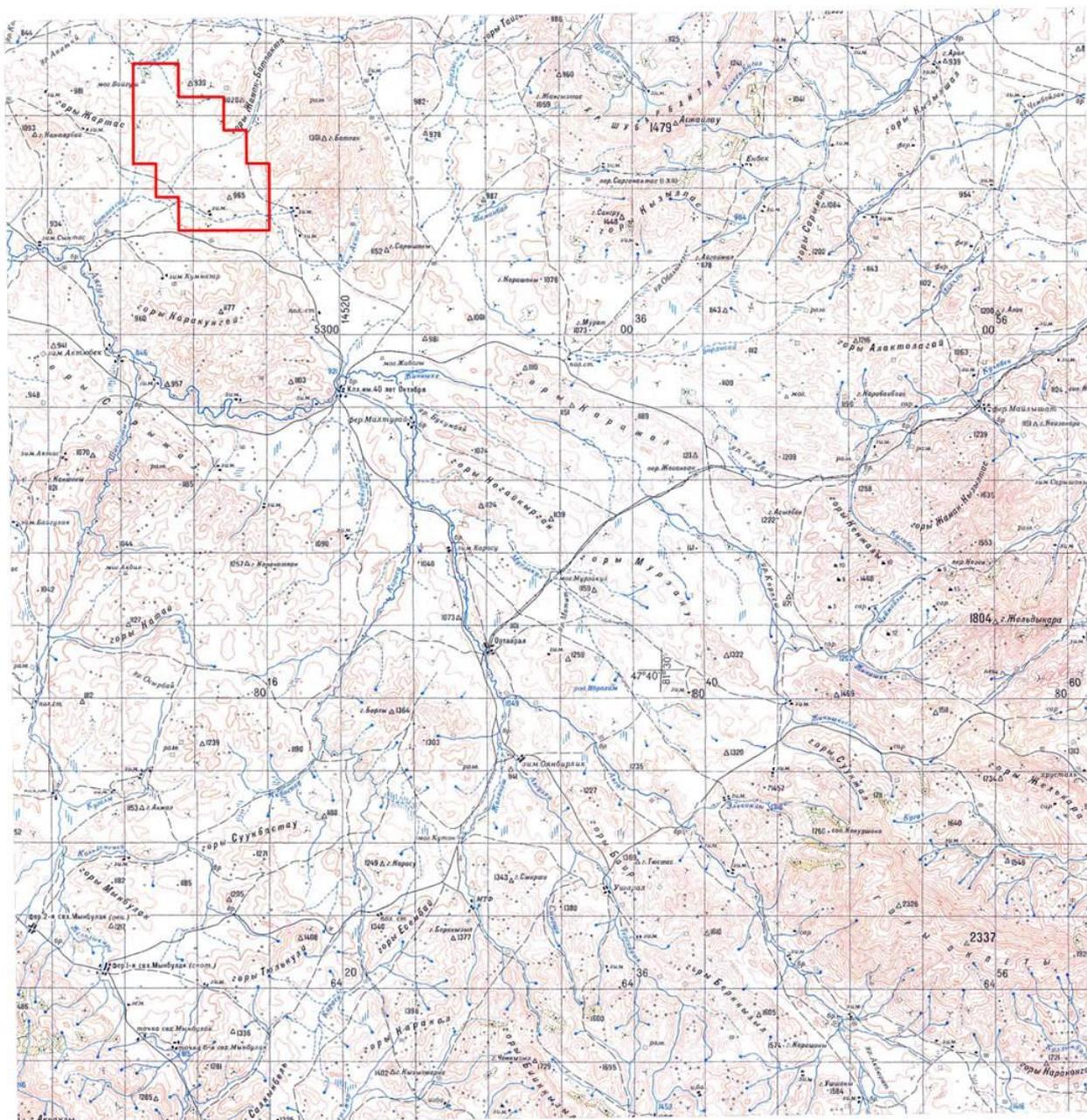


Рис.1 Обзорная карта района работ



Рис. 2 Космоснимок участка недр

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Географо-экономическая характеристика района

Участок работ административно расположен в Аягозском районе области Абай, в 15,0 км на северо-запад от села Тарбагатай, в 7,0 км на северо-восток от села Актубек и 70 км от г. Аягоз. Административно площадь участка расположена в пределах Аягозского района области Абай.

В южной части района работ проходит автомобильная дорога Аягоз-Аксуат. Остальные дороги грунтовые проселочные и полевые соединяют, как правило, зимовки, фермы и другие строения. Грунтовые дороги допускают движение автомобилей только в сухое время года; в дождь они размокают и становятся труднопроезжими даже для машин повышенной проходимости. В горных районах единственными путями сообщения являются немногочисленные вьючные тропы, движение по которым возможно только в сухую погоду.

Административно участок работ расположен в области Абай. Ближайший населенный пункт – село Тарбагатай, расположенный в 90 км на восток от г. Аягоз и связанный с ним шоссейной дорогой областного значения. Рельеф района. Особенностью рельефа района работ является разделение на две обособленные части – равнинную и горную. Северная часть представляет собой среднегорье и мелкогорье. Наиболее возвышенная часть территории представлена хребтом Западный Тарбагатай, простирающегося с запада на восток.

Преобладающие высоты хребта варьируют в пределах 1000-2000 м, высшая точка территории гора Кишкине-Тау имеет абсолютную отметку 2516 м. Гребни хребтов преимущественно узкие, скалистые, вершины здесь остроконечные, реже округлые и куполовидные. Относительные превышения составляют порядка 300-600 м. Склоны гор крутые, часто обрывистые, скалистые, местами изрезанные сетью глубоких крутосклонных промоин.

Долины в горах обычно узкие типа ущелий и теснин с каменистыми обрывистыми склонами. На юге территории южные склоны хребта Западный Тарбагатай круто обрываются к обширной межгорной впадине, занятой оз. Алаколь. Предгорья хребта представлены наклонной холмисто-увалистой равниной, постепенно переходящей в плоскую слабонаклонную поверхность, сильно расчлененную многочисленными промоинами и глубокими руслами пересыхающих водотоков. Гидрографическая сеть района распределена между четырьмя бассейнами: оз. Балхаш, Зайсан, Алаколь и Сасыкколь. Река Аягоз единственная река бассейна оз. Балхаш – начинается на северном склоне хребта Тарбагатай и течет в северо-западном направлении, пересекая центральную часть района, принимая многочисленные притоки. К бассейну оз. Зайсан относятся реки, расположенные в восточной части листа: Улькен-Бугаз, Кишкине-Бугаз и Базар. Реки бассейна оз. Алаколь – Урджар и Кусак начинаются на южном склоне хр. Тарбагатай. К бассейну оз. Сасыкколь принадлежит р. Каракол, которая начинается на северном склоне хр. Тарбагатай, прорезает его и течет на юг. Берега рек в горах и предгорьях обычно крутые,

обрывистые, грунт дна твердый и галечниковый, на равнинных территориях грунт дна становится песчаным. Переправа через реки вброд, в период половодья, возможна только в местах постоянных бродов, а в меженный период – в любом месте, имеющем хорошие подходы к реке. Половодье на реках с мая по июнь, межень устанавливается в августе и длится до апреля. Замерзают реки в конце ноября, вскрываются в апреле. Растительность на территории в основном степная и полупустынная. В субальпийском поясе, выше 1700-1800 м, преобладают злаково-разнотравные луга.

На склонах южной экспозиции наблюдаются участки субальпийской типчаковой и типчаково-разнотравной степи. По крутым склонам встречаются арчевники. Ниже от 1000 до 1200 располагается лугово-степной пояс. В большинстве речных долин у воды наблюдаются заросли тополя, ивы, меньше распространена черемуха, боярышник и калина, встречаются яблони. Чрезвычайно характерны кустарниковые формации, занимающие преимущественно склоны северной экспозиции. Ниже – от 600 до 800 м частично уже в предгорьях располагается кустарниково-степной пояс. Ниже на равнине находится полупустынный пояс. В засоленных понижениях встречается чий, полынь, солянки. Животный мир богат и разнообразен. Распространены как степные, так и горные животные. Из хищников встречаются: бурый медведь, волк, лисица, барсук и хорек, из копытных – горный козел, архар, лань, реже марал и кабан. Многочисленные грызуны – сурки, суслики, тушканчики и др. Многообразны и многочисленны пернатые. Реки богаты рыбой. Климатические условия.

Климат резко континентальный. Зима (середина ноября-середина марта) холодная, преимущественно с ясной погодой, преобладающая дневная температура воздуха -10 , -15°C , ночная -30 , -40°C , изредка бывают оттепели до 6°C . Устойчивый снежный покров образуется во второй половине ноября, достигая толщины 50-80 см, и держится до середины марта. Часты метели с сильными снегопадами. Весна (середина марта – конец мая) умеренно прохладная с неустойчивой пасмурной погодой. Для начала сезона характерны частые возвраты холодов. Осадки в начале весны выпадают в виде мокрого снега, в конце – в виде морозящих дождей. В мае выпадает наибольшее количество осадков и возможны снегопады. Относительная влажность воздуха днем до 53 %, ночью до 73 %. Лето (конец мая – начало сентября) сухое и жаркое, преобладающая дневная температура $20-27^{\circ}\text{C}$, ночная $1-6^{\circ}\text{C}$ (в июне и августе возможны заморозки до -3°C). Осадки выпадают редко, преимущественно в виде кратковременных ливней, обычно сопровождающихся грозами. Относительная влажность воздуха днем 40 %, ночью до 67 %. Осень (начало сентября – середина ноября) прохладная, в первой половине сезона с ясной, сухой погодой, во второй половине с пасмурной, дождливой. В конце октября начинаются регулярные ночные заморозки, с этого времени осадки выпадают главным образом в виде снега. Относительная влажность воздуха днем до 55 %, ночью до 78 %. Ветры в течение года преобладают северные, северо-западные и северо-восточные со скоростью до 1,5-3,0 м/с. Дуют почти постоянно. Дни со штилем очень редки. Иногда наблюдаются западные вет-

ры ураганной силы. Дней с туманами до 20 в году, преимущественно в холодное время.

Основное население района – казахи, уйгуры, татары, русские, украинцы. Сосредоточено, в основном, в южной части площади. Главной отраслью народного хозяйства является земледелие и животноводство. Эколого-геологическая обстановка на территории района от благоприятной до удовлетворительной.

Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района

Территория описываемого района характеризуется широким разнообразием геологических, геоморфологических, климатических и физико-географических особенностей, обуславливающих и сложность гидрогеологических условий. С гидрогеологических позиций территория района работ определяется двумя основными факторами - рельефом и климатом.

Следует отметить, что атмосферные осадки являются основным источником питания подземных вод, меньшую роль играют воды речных бассейнов. Большое значение в определении гидрогеологических условий района принадлежит дизъюнктивным нарушениям, меньшую роль играют литологические особенности пород. В пределах исследованной территории подземные воды представлены одним типом – трещинные.

Область распространения трещинных вод охватывает всю территорию, занятую выходами палеозойских пород и гранитов.

Выделение водоносных горизонтов и зон трещиноватости, произведено с учетом геолого-структурных особенностей территории, условий залегания, литологического состава водовмещающих пород и закономерностей формирования подземных вод.

Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений низких и высоких пойм рек (aQ_{IV}).

Этот водоносный горизонт выделяется в пределах распространения реки Аягоз. Водовмещающими породами служат валуны, галечники пески местами супеси с прослоями суглинка. Как правило, по всей речной долине устанавливается единый водоносный горизонт со свободной поверхностью, направление которого определяется уклоном водоупора, в целом совпадающего с направлением течения реки. Глубина залегания вод колеблется в пределах от 0,5 до 1,0 м и до 2 – 5 м, причем наибольшие глубины приурочены к высоким поймам. Кровлей водоносного горизонта почти повсеместно являются суглинки мощностью от 0,5 до 1,0 м, а подошвой в пределах горных массивов – различные палеозойские породы, в пределах же предгорных областей – средне- и верхнечетвертичные суглинки. Мощность водоносного горизонта не превышает нескольких метров.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных и современных аллювиально-пролювиальных отложений I и II надпойменных террас (apQ_{III+IV}).

Этот горизонт пользуется площадным распространением в предгорных частях речных долин. Водовмещающими породами вблизи гор являются ва-

лунно-галечные образования. Вниз по течению рек в литологическом составе водоносного горизонта возрастает роль супесей и суглинков. Грунтовые воды обычно залегают в виде сплошного потока, со свободной поверхностью и незначительным уклоном в сторону депрессии. Зачастую водовмещающие отложения этого горизонта по вертикали значительно переходят в валунно-галечниковые отложения конусов выноса и образуют единый водоносный горизонт. Глубина залегания уровня не превышает 1 – 3 м.

Мощность горизонта изменяется от 5 – 6 до 12 м. Водоотдача грунтового потока изменяется в широких пределах и характеризуется коэффициентами фильтрации от 2,5 до 5,0 м/сутки для суглинков и супесей и до 100 м/сутки – для валунно-галечниковых и песчано-галечниковых отложений.

Величина минерализации вод варьирует от 0,2 до 0,7 г/л, при этом преобладающими являются воды гидрокарбонатно-кальциевого хим. состава, с увеличением минерализации гидрокарбонатные воды переходят в смешанные. Производительность водопунктов зависит от литологического состава водовмещающих пород и в среднем она колеблется для отдельных водопунктов от сотых долей литров в секунду до 3 – 5 л/с.

Максимум положения уровня грунтовых вод наблюдается в период весеннего снеготаяния; минимум устанавливается в зимние месяцы. Амплитуда колебания уровня достигает 2 м и более. Формирование грунтового потока происходит за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков. При этом основную роль в питании горизонта играют паводковые воды. Следует отметить, что грунтовые воды не только питаются поверхностными водами, но также участвуют в питании рек в период межени.

Об этом свидетельствуют многочисленные родники, выклинивающиеся в этот период по долинам рек. Грунтовые воды, связанные с аллювиально-пролювиальными отложениями I и II надпойменных террас, широко используются шахтными колодцами для водоснабжения населенных пунктов, в пределах площади распространения этих террас. Следует отметить, что запасы вод горизонта являются значительными.

Все эти данные позволяют сделать вывод о том, что воды этого горизонта могут быть широко использованы для удовлетворения нужд сельского хозяйства.

Грунтовые воды зоны открытой трещиноватости среднедевонских и верхнепермских отложений ($D_2 - P_2$). Эти воды распространены на площадях развития вулканогенных и терригенных осадков среднего девона, нижнего карбона и верхней перми. Водовмещающими породами являются туфы, туфобрекчии, туфоконгломераты, порфириты с прослоями песчаников и сланцев. Все породы сильно дислоцированы, метаморфизованы, смяты в линейные складки и осложнены тектоническими разломами субширотного и меридионального направления.

Подземные воды приурочены к верхней сильнотрещиноватой зоне пород и залегают преимущественно на глубинах 25,0 – 30,0 м. В долинах рек, саев и в пониженных участках рельефа они вскрываются на глубинах, не превышающих 10,0 - 15,0 м. В межгорных впадинах глубина залегания под-

земных вод резко увеличивается и составляет порядка 50 – 100,0 м, однако мощность обводненной зоны в среднем составляет порядка 30,0 – 40,0 м. Средняя производительность водопунктов составляет от 0,1 до 1,0 л/с. Родники, связанные с зонами тектонических разломов и приконтактовыми зонами пород, отмечаются несколько повышенными расходами, достигающими местами 1,5 – 2,0 л/с.

Относительно высокое гипсометрическое положение площадей распространения пород комплекса, достаточно хорошая вертикальная трещиноватость их обеспечивает свободный водообмен, вследствие чего здесь формируются пресные воды с плотным остатком до 1,0 г/л. Наряду с этим в отдельных бессточных замкнутых котловинах, где уровень подземных вод близко подходит к дневной поверхности встречаются слабосоленые воды с минерализацией до 1,5 – 3,0 г/л.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости верхнекембрийских и верхнесилурийских отложений ($S_3 - S_2$).

Площадь распространения этих вод занимает наиболее высокое гипсометрическое положение в пределах Тарбагатайского хребта. Водовмещающими породами являются преимущественно сильно метаморфизованные порфириты и их туфы смешанного состава и различного возраста, начиная от верхнекембрийских и ордовикских и кончая силурийскими. Сопоставление абсолютных отметок места выхода естественных водопроявлений с отметками преобладающих положительных форм рельефа дает возможность считать глубину проникновения трещин для свободной циркуляции, равной 100 – 150 м на водоразделах, а по бортам ущелий – равной относительному превышению борта над тальвегом эрозионного вреза участка. Ниже этих глубин трещиноватость резко сокращается, за исключением зон тектонических нарушений, обводненных благодаря трещиноватости до значительных глубин, измеряемых по все вероятности, многими сотнями метров. Об этом можно судить по наличию естественных водопроявлений с высоким дебитом, приуроченных к региональным разломам глубоко заложения.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости палеозойских интрузий ($\gamma\delta Pz$).

Интрузии палеозойского возраста слагают отдельные крупные орографические формы рельефа с четко ограниченными контурами, именуемые массивами. Интрузивные образования представлены розовыми и розовато-серыми гранитоидами различной зернистости. Массивы интрузивных пород, благодаря воздействию денудационных процессов, являются трещиноватыми.

При этом мощность эффективной трещиноватости в зависимости от высотных отметок массива, ориентировки водоразделов, степени расчлененности, глубины эрозионных врезов, экспозиции склонов и т. д. являются весьма различной. Наряду с трещиноватостью в пределах массивов гранитоидов нередко встречаются значительные по размерам и протяженности пещеры, пустоты и трещины. Отличительной особенностью гранитных массивов рассматриваемого района, имеющих абсолютные отметки 1300 – 2300 м с отно-

сительными превышениями от 400 до 700 – 900 м, является то, что в их подножьях отсутствует окаймляющий обломочный материал делювиально-пролювиального шлейфа.

С верхней выветрелой зоной интрузивных пород связаны трещинные воды с грунтовым характером распространения. Глубину распространения трещиноватой водоносной зоны для каждого массива приблизительно можно считать равной относительному превышению бортов массивов над дренирующими эти площади тальвеговыми частями эрозионного вреза. Отмечается также, что ниже данной части, местных дрен степень раскрытости трещин резко сокращается, и породы становятся практически безводными. Таким образом, воды, в конечном счете, накапливаются в толще рыхлообломочных отложений и в трещиноватой зоне.

При этом количество аккумулированной воды находится в прямой зависимости от площади водосбора и количества, выпадающих на этой же площади осадков, а также от мощности трещиноватой зоны и рыхлообломочных отложений. Однако не во всех ущельях и логах, расположенных даже в пределах одного и того же массива, не смотря на сходство их условий, наблюдаются естественные водо-проявления. Это позволяет считать, что циркуляция и накопления подземных вод в пределах водораздельных участков происходит не повсеместно, а лишь в пределах наиболее благоприятных участков, каковыми являются трещиноватая и выветриваемая верхняя зона, и зоны разрывных нарушений.

Характер залегания и распространения грунтовых вод зоны открытой трещиноватости в значительной мере повторяют конфигурацию топографической поверхности отдельных массивов. В основании и у подножья массивов, воды залегают близко к дневной поверхности или же выклиниваются в данной части эрозионных врезов.

Наибольшие глубины залегания подземных вод отмечаются в пределах водоразделов и бортовых частях междуречных пространств. Воды гранитоидов по анализам проб воды, отобранных из родников, в основном являются пресными и ультрапресными и в среднем показали общую минерализацию менее 0,2 г/л.

При этом воды по мере движения от водораздельной части массива к основанию увеличивают общую минерализацию до 0,5 г/л, что объясняется продолжительностью соприкосновения вод с трещиноватыми породами. Воды с минерализацией 1,0 г/л и более распространены в пределах отрицательных форм рельефа, выполненных рыхлообломочными отложениями. Почти все естественные водопроявления с повышенными расходами от 1,0 до 5,0 – 15,0 л/с находятся в пределах эрозионных врезов или же в зависимости от рельефных особенностей отдельных массивов на склонах, или же в приконтактной зоне интрузий с другими менее трещиноватыми кристаллическими породами.

Преобладающие расходы родников у места выхода не превышают 1 – 2 л/с. Однако по мере движения от истоков к устью их расход быстро нарастает до 15 – 30 л/с за счет дренирования трещинных вод. В гранитных мас-

сивах преобладают источники нисходящего типа. Основным источником питания подземных вод гранитов являются атмосферные осадки. Однако количество осадков в зависимости от высотных отметок массива, ориентировки его склонов и водораздельных частей и удаленности отдельных массивов от основных областей питания различное. В связи с этим и дебиты отдельных родников, располагающихся на разных участках массива, отличаются между собой, соответственно различными являются и ресурсы подземных вод.

Хорошее качество трещинных вод гранитных массивов, обусловленное геолого-геоморфологическими особенностями, а также высокие дебиты родников, приуроченных к ним, позволяют считать подземные воды гранитоидов как один из надежных источников водоснабжения крупных сельскохозяйственных и промышленных объектов.

Геолого-экологические особенности района работ

С учетом интенсивности проявления природных и техногенно- геологических сочетаний с народно-хозяйственными факторами на территории выделяются четыре типа эколого-геологической обстановки:

- благоприятная, к которой относится малоосвоенный незаселенный район западного окончания хребта Тарбагатай, представленного резко- расчлененным среднегорным рельефом, а также расчлененным мелкогорьем, слагающим участки гор Окпекты, Доланкара, Жылдыкара, Жаманбатпактас, Акжайляу и др. Абсолютные отметки которых варьируют в пределах от 1000 до 2500 м. Эта территория относится к денудационно-тектоническому типу рельефа, сформированного на палеозойских породах. Этот тип рельефа относительно устойчив к процессам выветривания. Район охватывает значительную площадь территории, занятую горными хребтами и массивами, отмечающимися сильной расчлененностью, глубина которой достигает 300 – 700 м. Уклоны дна очень большие. По бортам ущелий широким развитием пользуются крупно- и среднеобломочные, почти всегда незакрепленные осыпи.

Среднегорье и мелкогорье характеризуется скалистыми водоразделами, крутые склоны которых расчленены ущельями и V-образными долинами.

Гидрографическая сеть района распределена между четырьмя бассейнами: оз. Балхаш, Зайсан, Ала-Коль и Сасык-Коль. Все реки берут начало в хребте Тарбагатай. Участок планируемых работ пересекают реки Бесыкнура, Батпаксай, Акты. Все виды намечаемых работ запланированы вне русла реки и за пределами предполагаемой водоохранной зоны, на расстоянии не менее 500 метров от рек Бесыкнура, Батпаксай, Акты, что исключает прямое и косвенное воздействие на водный объект.

Растительность разнообразна и представлена разнотравьем, кустарниками и лиственными деревьями.

- удовлетворительная, к которой относится площадь, расположенная на север от хребта Тарбагатай, слагающая предгорья к долине рек, образующих холмисто-грядовое мелкогорье в совокупности со слабовсхолмленными пологонаклонными равнинами. Эта площадь сложена интрузивными и осадочными породами. Прилавки гор и долины рек с выположенными склонами сложены

четвертичными суглинками, древесно-щебенистыми образованиями и неогеновыми красно-бурыми глинами. Территория мало освоена в экологическом отношении. Населенные пункты немногочисленные, движение автотранспорта затруднено своеобразием рельефа. Земли не пригодны для земледелия, но являются хорошими пастбищными угодьями для выпаса скота, зараженность их агрохимикатами, нефтепродуктами и их отходами минимальная.

- напряженная, к которой относится территория южных склонов хребта Тарбагатай, представляющих пологонаклонную предгорную равнину, расчлененную многочисленными руслами временных водотоков и охватывает северную часть Алакольской межгорной впадины. Предгорная равнина сложена аллювиально-пролювиальными отложениями и является областью аккумуляции рыхлообломочного материала, сносимого с горных хребтов окаймляющих их. Конусы выноса рек прорезаны долинами, поймы которых сложены валунно-галечными образованиями. Рельеф поверхности характеризуется мягковыпуклыми и сглаженными формами. В предгорной части наблюдаются многочисленные овраги и балки, особенно хорошо выраженные в области распространения лёссовидных суглинков.

Комплекс пойм и низких аккумулятивных террас хорошо выражен только в предгорной и равнинной части района. Этот комплекс вложен в плоскую аллювиально-пролювиальную равнину. Обычно поймы и низкие террасы прослеживаются в виде узких полос вдоль рек. Южные предгорья Тарбагатай представляют собой сельскохозяйственный район. Вблизи поселков широко развиты земледелие и животноводство. Длительное время все пашни засеваются зерновыми и техническими культурами, в результате чего происходит загрязнение вод и почв агрохимикатами. В пониженных участках местности отмечаются засоление и заболачивание.

- кризисная обстановка района работ выделена на площадях, где через всю территорию с запада на восток проходят автомобильные трассы Аягуз – Аксуат. Ширина кризисной полосы достигает 500м в обе стороны от самой трассы. Участки вдоль дорог содержат в почве и растительности, повышенной содержание свинца, мышьяка, меди, азота, фосфора и других элементов. Имеет место засорение обочин дорог отработками нефтепродуктов при замене масел автотранспорта в запрещенных местах. Особую опасность экологии района составляют многочисленные, стихийно образованные отдыхающими туристами, места кратковременных лагерей и ночевки вдоль трассы, приезжающих на личном автотранспорте, создавая свалки мусора и отходов. В целом же оценка эколого-геологической обстановки, на исследуемой территории является удовлетворительной несмотря на то, что, в целом, весь район находится в сейсмической зоне с возможными землетрясениями до 7 – 9 баллов.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

Геологическая изученность

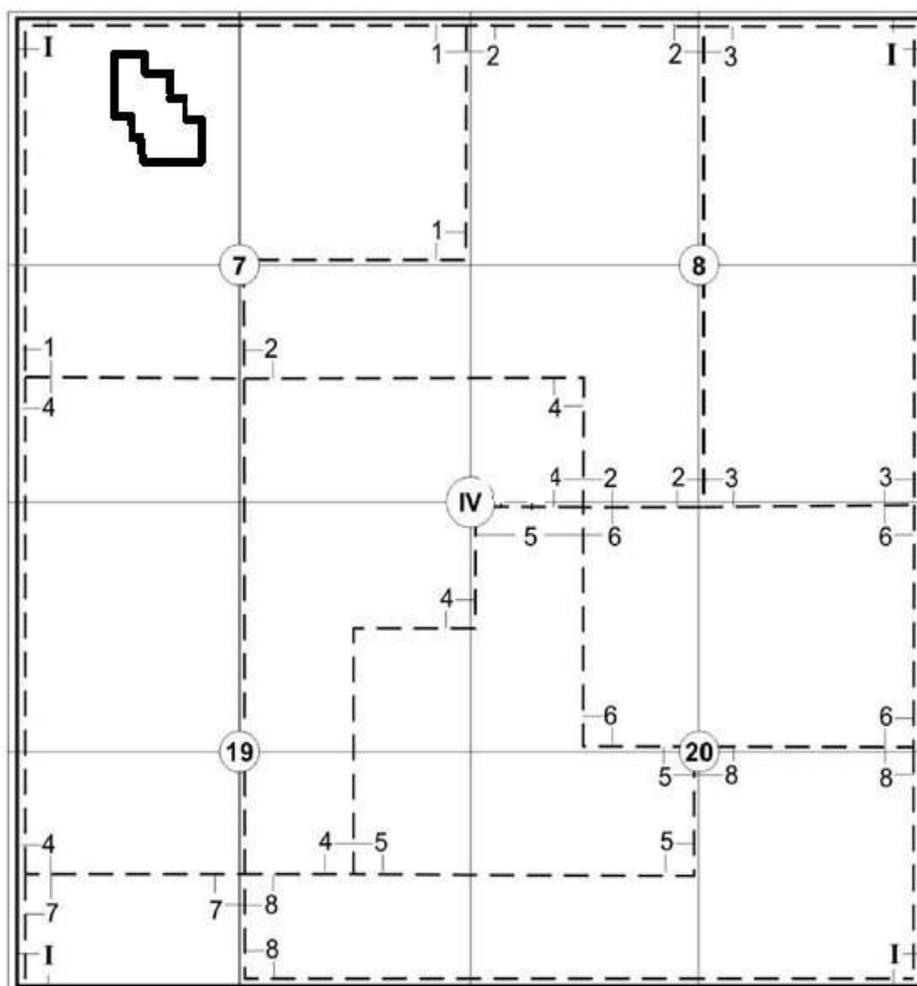
Первые сведения о геологическом строении проектной площади относятся к середине XIX века, когда был проведен ряд маршрутных исследований. Среди них исследования Шренка (1840 г.), Влангали (1849-1851 гг.), Татаринова (1864 г.) и др., давших краткое описание горных пород встреченных по линии маршрутов.

До начала пятидесятых годов описываемый район изучался лишь маршрутными исследованиями, на основе которых была составлена первая сводная геологическая карта масштаба 1:1000 000 (Н.Н. Костенко, 1949 г.) и объяснительная записка к ней. Последующие работы внесли целый ряд корректив в эту карту.

В 1950 г. геологическая съемка 1:200 000 масштаба была проведена на площади листа L-44-IV под руководством В.И. Тихонова (ВАГТ). В отчете, написанном по результатам этих работ, основное внимание уделено стратиграфии и тектонике, причем указано, что главная роль в геологическом строении района принадлежит осадочным и эффузивным образованиям палеозоя. Наиболее древними и распространенными являются эффузивные и осадочные отложения силура, разделенные на три свиты. Общая мощность силурийских отложений определялась авторами в 3600 – 4200 м. В эффузивно-осадочных отложениях девона В.И. Тихоновым выделялось пять свит общей мощностью 3600 – 4300 м. Каменноугольные отложения, представленные известняками, песчаниками и тонкими пластами углей описаны схематично. В интрузивных породах авторами выделяются две группы гранитов: каледонские и герцинские. В основу тектонического районирования авторами положена идея о тектонических блоках, каждый из которых отличается своеобразием геологического строения и развития.

В 1954 – 1955 гг., в связи с подготовкой листа L-44-IV к изданию С. И. Голышевым проведены редакционные полевые работы. В результате этих работ были увязаны геологические границы карт разных авторов и внесен ряд существенных изменений в стратиграфическую схему предыдущих исследователей.

В частности, отложения ордовикской системы отделены от силура и подразделены на две свиты; на основании фаунистических определений и литологических изменений в образованиях силура выделены ярусы, которые, в свою очередь, подразделены на более дробные свиты; выделены и фаунистически охарактеризованы отложения франского яруса верхнего девона; установлены фациальные изменения разрезов отложений фаменского и турнейского ярусов. Среди интрузивных образований выделено два комплекса: верхне-каменноугольный и пермский. Оба комплекса охарактеризованы химическими анализами.



Контур лицензионной территории

Рис. 3 Картограмма поисковой изученности.
Лист L-44-IV

Таблица 2

Каталог геологической изученности

Номер контура	Год завершения работ	Автор и организация	Масштаб	Методы исследований
I	1957	С.Н. Гольшев и др. ВАГТ	1:200 000	ГС-200
1	1958	Р.С. Качурин и др. ЮКГУ	1:50 000	ГС-50
2	1956	Р.С. Качурин и др. ЮКГУ	1:50 000	ГС-50
3	1962	А.А. Пряхин Каз Геоф. Трест	1:50 000	ГС-50
4	1957	Р.С. Качурин и др. ЮКГУ	1:50 000	ГС-50
5	1956	И.А. Анияттов КГУ	1:50 000	ГС-50
6	1955	Р.С. Качурин КГУ	1:50 000	ГС-50
7	1954	Г.Г. Астраханцев КГУ	1:50 000	ГС-50
8	1964	Р.С. Качурин ЮКГУ	1:50 000	ГС-50

Геофизическая изученность

Геофизические работы на территории листа L-44-IV впервые были проведены в середине 30^х годов прошлого века в виде наземной магниторазведки по отдельным профилям (съемки характеризовались невысокой точностью).

После образования Средне-Азиатского (позднее Казахского) геофизического треста с начала 50^х, а, в основном, с 60^х годов, началось планомерное изучение указанной территории площадными геофизическими методами (аэрогеофизическая съемка, гравиразведка, наземная магниторазведка, электроразведка).

Практически вся площадь листов L-44-IV обеспечена опережающими аэромагнитными, аэрогамма-спектрометрическими, гравиметрическими съемками масштабов 1:200 000-1:25 000 и, частично, наземными магниторазведочными и электроразведочными работами масштабов 1:200 000 – 1:10 000.

Съемки выполнялись до 1984 года, после чего, в связи с реорганизацией геологической службы республики Казахстан, были приостановлены.

В настоящем разделе приводятся сведения о геофизических съемках по каждому из методов, сопровождающиеся таблицами и картограммами изученности (аэромагнитная и аэрогамма-спектрометрическая съемки, гравиразведка, наземная магниторазведка и электроразведка).

Радиометрические исследования на территории листов L-44-IV впервые выполнены в 1957 году Южно-Казахстанской геофизической экспедицией Казахского геофизического треста в масштабе 1:100 000 (Косой М.Г. и др.) в комплексе с аэромагнитной съемкой с использованием аппаратуры АСГМ-25. В 1958 году аэрорадиометрические съемки были продолжены Южно-Казахстанской геофизической экспедицией Казгеофизтреста в масштабе 1:100 000 (Третьяков В.Г. и др.).

В отчетах Косого М.Г. и Третьякова В.Г. результаты аэрорадиометрических съемок представлены картами графиков гамма-канала с мелким вертикальным масштабом, что не дает возможности построить карты изолиний общей радиоактивности на площадях, не перекрытых крупномасштабными аэрорадиометрическими съемками масштаба 1:25 000 1966-1976 гг. В отчете Кабанова А.М. по съемке, выполненной комплексной станцией АСГМ-25, карты радиометрического канала не представлены.

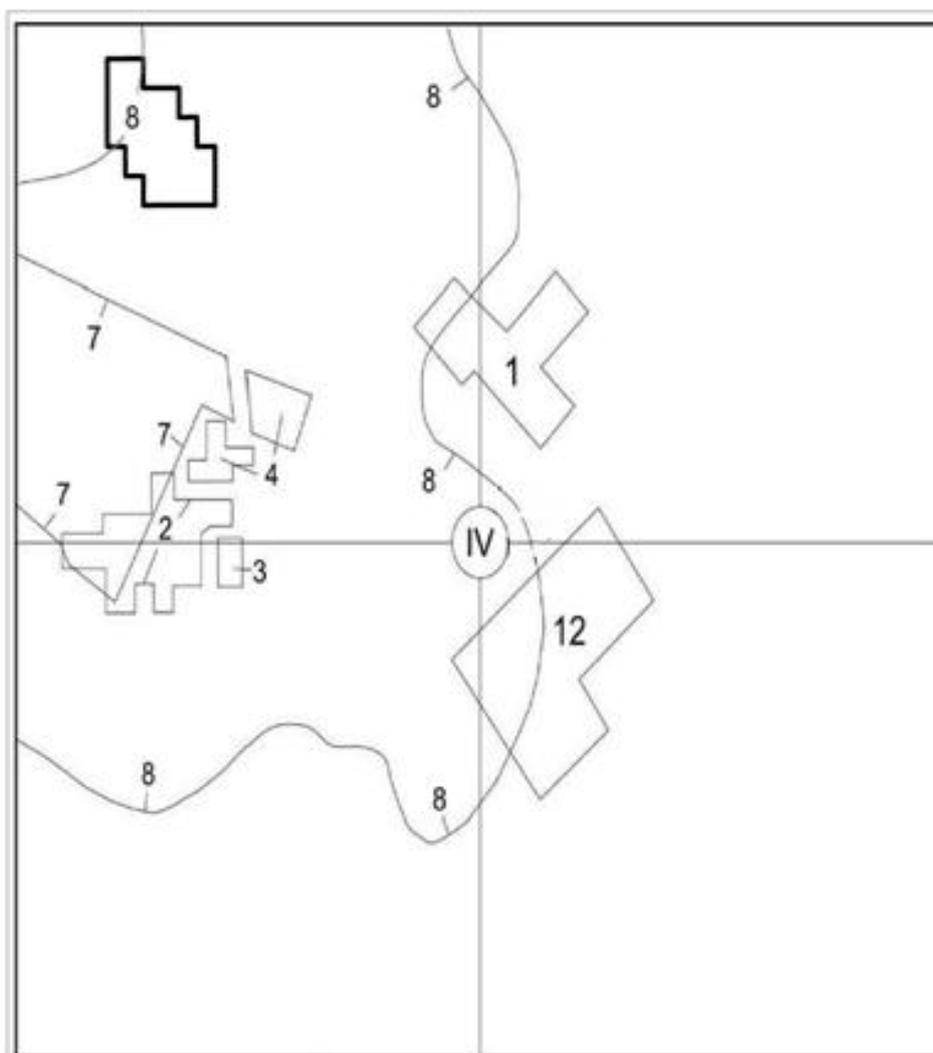
С 1969 по 1976 гг. на большей части территории листов L-44-IV выполнены аэрогамма-спектрометрические съемки масштаба 1:25 000 силами Волковской экспедиции Первого главного геологического управления Мингео СССР (Сергеев А.В. и др.) совместно с аэромагнитной съемкой с измерением общей гамма-активности и концентраций урана, тория, калия. Работы проводились с аппаратурой АСГ-48, АСГ-48 м, АСГ-71 см.

Аэромагнитная съемка на территории листов L-44-IV впервые была проведена в 1950 году Всесоюзным аэрогеологическим трестом (ВАГТ, Ефремов Н.М. и др.). Съемка выполнена низко чувствительным аэромагнитометром Лигачева А.А. – АМ-9Л с визуальной привязкой маршрутов. Точность съемки ± 100 нТл, поэтому в картограмму и таблицу изученности она

не включена, тем более что эта съемка была перекрыта более точными аэромагнитными съемками.

В 1957-1958 годах Южно-Казахстанской геофизической экспедицией Казгеофизтреста и экспедицией Западного геофизического треста были выполнены аэромагнитные съемки с визуальной привязкой маршрутов. Съемки выполнены в масштабах 1:200 000 – 1:100 000 с аппаратурой АСГМ-25, точность съемок $\pm 20,0$ нТл.

По материалам этих съемок на всю отчетную площадь в 1965 году составлены и изданы карты аномального магнитного поля СССР в изолиниях (ΔT)а, авторы Екидина Н.Я. (лист L-44-IV). Масштаб карт 1:200 000, сечения 1 миллиэрстед.



Контур лицензионной территории

Рис. 4 Картограмма изученности аэромагнитными и аэрограмма-спектрометрическими съемками.

Лист L-44-IV

Таблица 3

Каталог к картограммам изученности аэромагнитными и аэрогамма-спектрометрическими съемками

№ пп	№ контура	Год работ	Организация, авторы	Измеряемое поле	Масштаб	Аппаратура	Точность, нТл
1	1	1957	ЮКГФЭ Казгеофизтреста, Косой М.Г. и др.	□Т	1:100 000	АСГМ-25	□20
2	2	1957	Запгеофизтрест, Кабанов А.М.	□Т	1:200 00	АСГМ-25	□20
3	3	1958	ЮКГФЭ Казгеофизтреста, Третьяков В.Г. и др.	□Т	1:100 000	АСГМ-25	□20
4	195	1969	Волковская экспедиция, Сергеев А.Е. и др.	□Т	1:25 000	АСГ-48 АФА	□28
5	230	1971	Волковская экспедиция, Сергеев А.Е. и др.	□Т	1:25 000	АСГ-48 м АФА	□25
6	310	1976	Волковская экспедиция, Сергеев А.Е. и др.	Табс.	1:25 000	АСГ-71 см ЯМП-3 М-33 АФА	□15

В 1969-1971 гг. Волковской экспедицией Первого главка МинГео СССР (Сергеев А.Е. и др.) на большей части территории листа L-44-IV выполнена аэромагнитная съемка в масштабе 1:25 000 с аэро-фотопривязкой маршрутов с использованием феррозондового аэромагнитометра АФМ-21, входящего в комплект аэрогамма-спектрометрических станций АСГ-48 АСГ-48 м. Точность съемки $\pm 25-28$ нТл.

В 1976 г. Волковской экспедицией (Сергеев А.Е. и др.) на территории листов L-44-IV и X (северная половина) выполнена аэромагнитная съемка масштаба 1:25 000 с аэро-фотопривязкой маршрутов с использованием комплексной аэрогамма-спектрометрической станцией АСГ-71 см, протонным магнитометром ЯМП-3 и квантовым магнитометром М-33, точность съемки ± 15 нТл.

Гравиметрические съемки на исследуемой территории (листов М-44, М-45) были начаты в 1953 году силами Сибирского геофизического треста «Центрнефтегеофизика» (Фокшанский Ю.Л., контур 226) в масштабе 1:200 000 с использованием гравиметров Норгаарда и ГКА, точность съемки $\pm 0,54$ нТл. В результате этих работ были сделаны предварительные выводы о структурных особенностях площади, ее перспективности на нефть и газ, уточнены существующие на этот период геологические карты, дан подробный анализ гравитационных аномалий и их связь с геологическим строением. Пониженные гравитационные аномалии связывались с прогибами погребенного палеозойского фундамента, а повышенные – с поднятиями. Интрузии кислого состава отмечаются пониженным гравитационным эффектом, а региональные разломы – высоким горизонтальным градиентом силы тяжести.

Электроразведочные работы на исследуемой территории проводились с 1965 по 1969 гг. Южно-Казахстанской геофизической экспедицией Казгеофизтреста (Новиков В.А., Сидоранов В.М., контуры 1-4), Алтайской геофизической экспедицией ВКГУ (Бабенков Г.И. и др. 1973г., контур 7 и Кащеев В.Ф. и др. 1981г., контур 12) в комплексе с наземной магниторазведкой, металлометрией, схематическим геологическим картированием в масштабе 1:50 000 и изучением физических свойств с целью выделения перспективных участков на медь, свинец, цинк и другие полезные ископаемые.

Работы проводились в масштабах 1:50 000-1:10 000 методами СЭП, ВП-СГ, ВП-КП, ВЭЗ с аппаратурой ЭСК-1, ФАК-1, ВП-62, ВПС-63.

Результаты поисковых работ использованы в последующих исследованиях для металлогенической оценки площади при комплексной интерпретации и прогнозах.



Рис. 5 Картограмма электроразведочной изученности.
Лист L-44-IV

Таблица к схеме электроразведочной изученности

№ п/п	№ Контура	Год работ	Организация, авторы	Методы	Масштаб	Аппаратура
1	1	1965	ЮКГФЭ Казгеофизтреста, Новиков В.А.	ВП-СГ ВП-КП	1:50 000 1:10 000	ВП-59
2	2	1967	ЮКГФЭ Казгеофизтреста, Сидоранов В.М.	ВП	1:50 000	ВП-59
3	3	1968	ЮКГФЭ Казгеофизтреста, Сидоранов В.М.	ВП	1:50 000 1:10 000	ВПС-63
4	4	1969	ЮКГФЭ Казгеофизтреста, Сидоранов В.М.	ВП ВЭЗ	1:50 000	ВПС-63 ЭСК-1
5	5	1970	ЮКГФЭ Казгеофизтреста, Ярославцев А.М.	ВЭЗ ВП	Маршруты шаг 200 м шаг 2 км шаг 50 м	ЭСК-1 ВПС-63
6	6	1972	ЮКГФЭ Казгеофизтреста, Божок Н.И.	ВЭЗ ВП-СГ	1:200 000 1:50 000	ЭСК-1 ФАК-1
7	7	1973	ВКГУ, Алтайская ГФЭ, Бабенков Г.И.	ВП-СГ	1:50 000	ВПС-63 ВП-62
8	8	1976	КазГГУ, СемГГЭ, Морланг В.И.	СЭП ВЭЗ	1:50 000 1:25 000	ЭСК-1
9	9	1977	КазГГУ, Т.- Кур.КГГЭ, Оразиманова Д.О.	ВЭЗ	1:200 000	ЭСК-1
10	10	1979	КазГГУ, СемГГЭ, Кудайбергенов А.	ВЭЗ	1:200 000	ЭСК-1
11	11	1979	ВКГУ, Алтайская КГГФЭ, Луцкий Б.М.	ВЭЗ ВП-СГ	1:200 000 Профильн.	ЭСК-1 ВПС-63
12	12	1981	ПГО, «Востказгеология», Алт. КГГФЭ, Кащеев В.Ф.	ВП-СГ	1:25 000	ВПС-63

На том же листе L-44-IV в 1976 году выполнены электроразведочные работы масштабов 1:50 000-1:25 000 методами СЭП и ВЭЗ Семипалатинской гидрогеологической экспедицией Казахского гидрогеологического управления (Морланг В.И. и др.) с целью выявления участков пресных вод для обеспечения поселков и площадей отгонного животноводства.

В пределах северной части листа L-44-X электроразведочные работы выполнены в масштабе 1:200 000 и по отдельным маршрутам с целью определения глубины залегания кровли палеозойского фундамента и, соответственно, мощности перекрывающих его мезозойско-кайнозойских отложений.

Работы выполнены методом ВЭЗ Южно-Казахстанской экспедицией Казгеофизтреста (Ярославцев А.М. и др., 1970 г., контур 5; Божок Н.И. и др., 1972 г., контур 11).

Кроме того, с целью изучения гидрогеологических особенностей исследуемой площади и поисков подземных вод выполнены работы методом ВЭЗ Талды-Курганской гидрогеологической экспедицией КазГГУ (Оразима-

нова Д.О. и др., 1977 г., контур 9, Худайбергенов А., 1979 г., контур 10). Измерения проводились с аппаратурой ЭСК-1 в масштабе 1:200 000.

Наземная магниторазведка впервые проведена Союзным Средне-Азиатским геофизическим трестом в 1951 г. (Ковалева А.А. и др., контур 1). В последующем с 1959 по 1970 год в северной и западной частях исследуемой территории выполнялись планомерные комплексные геофизические исследования масштаба 1:50 000, в состав которых входила и наземная магниторазведка. Работы выполнялись Южно-Казахстанской экспедицией Казахского геофизического треста (Новиков В.А. и др., 1959-1960 гг., контуры 2 и 3; Сидоранов В.М. и др., 1966-1970 гг., контуры 4-7). А в центре листа L- 44-IV выполнен наземная магниторазведка масштабов 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000 на поисковых участках в комплексе с металлометрией и другими геофизическими методами.

Работы проводились Алтайской геофизической экспедицией ВКПГО (Кашеев В.Ф. и др., 1981 г., контур 8) и Южно-Казахстанской экспедицией Казгеофизтреста (Новиков В.А. и др., 1983 г., контур 9).

Данные магниторазведки использовались в помощь геологическому картированию масштаба 1:50 000, выделению интрузивных массивов, эффузивно-осадочных комплексов и прослеживания тектонических нарушений.

Геологическое строение, стратиграфия, тектоника, магматизм, полезные ископаемые

В геологическом строении объекта принимают участие образования нижнего силура, нерасчлененные отложения среднего – верхнего и верхнего девона. Кайнозойская система представлена осадочными отложениями четвертичной систем.

3.1.1. Стратиграфия

Нижний отдел визейский ярус (C_{1v})

Разрез каменноугольных отложений продолжают осадки визейского яруса. В Тарбагатайской структурно-формационной зоне они включают в себя отложения ишимского, яговкинского и дальненского горизонтов. В Сарсазанской СФЗ визейский ярус ограничен ишимским горизонтом.

В Тарбагатайской СФЗ положение визейских отложений в стратиграфическом разрезе определяется четко. Они согласно залегают на турнейских породах и прерываются рыхлыми неогеновыми и четвертичными образованиями. Здесь заметно возрастает роль обломочных фаций.

Возрастное положение толщи подтверждается многочисленными сборами фауны. Свербиловой характерна для визейского яруса.

Разрез визейских отложений наблюдаемый на левобережье р. Аягоз, представляется следующим образом (снизу-вверх):

1. Песчаники, зеленого и табачно-зеленого цвета. Песчаники, в основном средне- и мелкозернистые. Крупнозернистые разности тяготеют к верхней части пачки 70 м

2. Конгломераты серо-лилового цвета, галька, представленная песчаниками, кремнистыми породами и эффузивами, хорошо окатанная. Размер

гальки 3 – 10 см. В конгломератах присутствуют прослои средне- и грубо-зернистых косослоистых полимиктовых песчаников и гравелитов 150 м

3. Крупногалечные конгломераты серого цвета, с хорошо окатанной галькой эффузивных и осадочных пород. Размер гальки 10 – 20 см 130 м

4. Серые и зеленовато-серые разномзернистые песчаники, среди которых часто встречаются прослои мелкогалечных конгломератов и гравелитов. Переход от вышележащих конгломератов к песчаникам постепенный 150 м

5. Среднезернистые песчаники серого цвета, содержащий отдельные включения галек кремней и маломощные (до 50 см) прослои темно-серых, почти черных алевролитов 100 м

Общая мощность пачки визейских отложений 600 м.

Девонская система

Отложения девона, в пределах описываемой территории пользуются широким распространением. Они развиты практически по всей площади, за исключением хребтовой части гор Тарбагатай, в виде отдельных выходов протягиваются широкой полосой северо-западного простирания через всю территорию и обнажаются во всех структурно-формационных зонах. Отложениями девона, в пределах описываемой площади, сложена большая часть территории Сарсазанской структурно-формационной зоны.

По составу слагающих отдельные участки развития девонских пород и на основании определения фаунистических остатков, девонские отложения разделены на нижне-среднедевонские (караджальская свита D_{1-2kr}), среднедевонские породы эйфельского яруса (D_{2ef}), нерасчлененные отложения среднего-верхнего девона (D_{2-3}) и верхнедевонские отложения фаменского яруса (D_{3fm}).

Нижний-средний девон, нерасчлененные.

Караджальская свита (D_{1-2kr})

Нерасчлененные отложения раннего-среднего девона картируются только в Сарсазанской и Тарбагатайской структурно-формационных зонах, где они выделяются в караджальскую свиту. Фаунистически отложения караджальской свиты не охарактеризованы и возраст ее определяется стратиграфическим положением. В пределах Тарбагатайской СФЗ отложения караджальской свиты обнажаются в центральной части листа L-44-IV в междуречье Мырзакул и Аягоз, а также в горах Эльконды, где они несогласно залегают на осадках лландоверийского яруса нижнего силура. В контакте с Окпектинским гранитным массивом породы караджальской свиты ороговикованы. Разрез свиты в горах Эльконды представлен следующим образом (снизу-вверх):

В основании разреза караджальской свиты лежат темно-серые с фиолетовым оттенком туфоконгломераты с мелкими угловатыми обломками 110 м

Тонкозернистые красноцветные песчаники и туфопесчаники 80 м

Гидротермально-измененные брекчированные андезитовые порфириды темно-серого цвета с фиолетовым оттенком. Порода состоит из угловатых обломков порфирита, промежутки между которым выполнены кварцем, се-

рицитом, карбонатом, биотитом, рудным минералом и мелкими обломками тех же пород. Обломки порфирита сильно изменены и характеризуются реликтовой порфириковой структурой. Величина их от 1 до 10 мм 30 м

Андезитовые порфириты темно-серого цвета, гидротермально- измененные с порфириковой структурой 90 м.

Роговообманковые порфириты серого и темно-серого цвета, гидротермально-измененные с массивной и флюидалной текстурой и порфириковой структурой. Порфириковые выделения представлены альбитизированным и серицитизированным плагиоклазом и единичным зернами темноцветного минерала, нацело замещенного биотитом и мусковитом.

Величина порфириковых выделений до 2 мм, количество до 10 % от общей массы породы. Вкрапленники ориентированы по флюидалности 90 м.

Диабазовые порфириты с массивной текстурой. Порфириковые выделения представлены лабрадором и темноцветным минералом нацело замещенным карбонатом, кварцем, рудным минералом или актинолитом. Величина вкрапленников 1 – 3 мм, количество их 30 % массы породы 30 м

Тонкозернистые красноцветные песчаники с хорошо выраженной слоистостью 70 м

Гравелиты серо-фиолетового и бурого цвета с грубообломочной текстурой. Переход от песчаников к гравелитам постепенный, по мере обогащения кластическим материалом 60 м

Тонкослоистые красноцветные песчаники 15 м

Эпидотизированные пироксеновые порфириты серо-зеленого цвета 160 м

Андезитовые и диабазовые порфириты темно-серого и серого цвета 430 м

Роговообманково-пироксеновые порфириты темно-серого цвета с массивной текстурой. Порфириковые выделения представлены альбитизированным и серицитизированным плагиоклазом и темноцветным минералом, нацело замещенным хлоритом, рудным минералом или кварцем. Различия в замещении темноцветного минерала дает возможность предположить о первоначальном наличии в составе материнской породы двух темноцветных минералов – роговой обманки и пироксена. Величина порфириковых выделений - до 3 мм. Количество их составляет до 15 % массы породы 50 м

Гидротермально-измененные порфириты серо-зеленого цвета с хорошо выраженной порфириковой структурой 200 м

Гравелиты рассланцованные и гидротермально-измененные темно-серого цвета 60 м

Диабазовые порфириты серого и серо-зеленого цвета. Порфириковые выделения представлены плагиоклазом и темноцветным минералом, нацело замещенным карбонатом, кварцем и рудным минералом. Величина вкрапленников до 5 мм, количество их до 25 % массы породы 370 м

Верхи разреза представлены песчаниковой пачкой. Разрез ее начинается с зеленовато-серых мелкозернистых песчаников. Далее идут красноцветные песчаники с хорошо выраженной слоистостью, серые и серо-зеленые

среднезернистые песчаники, тонкозернистые красноцветные и серые песчаники.

Силурийская система. Нижний отдел. Лландоверийский ярус (S_{11})

Отложения, отнесенные к лландоверийскому ярусу, на отчетной территории пользуются достаточно широким распространением и характеризуются двумя типами разрезов: вулканогенно-осадочным и вулканогенным. Вулканогенно-осадочный тип разреза представлен в основном полимиктовыми песчаниками, алевролитами, и конгломератами.

Вулканогенные породы (андезитобазальтового, базальтового и андезитового состава) развиты неравномерно. На одних участках площади они имеют резко подчиненное значение, на других слагают большую часть разреза толщи. В целом отмечается увеличение роли вулканитов в верхней части разреза.

В северо-западной части площади отложения лландоверийского яруса пользуются среди силурийских отложений района наибольшим площадным развитием.

В северо-западной части площади они с резким несогласием налегают на верхнеордовикские эффузивы и осадочные породы. В свою очередь различные горизонты лландоверийского яруса несогласно перекрываются отложениями девона.

Возрастное положение толщи – лландоверийский ярус раннего ордовика – (S_{11}).

В этой части площади описываемый комплекс интродуцируется гранитоидами Кумназарского и Акжайлаутасского (Жаманбатпактасского) массивов.

В структурном отношении лландоверийские образования слагают довольно крупную брахисинклиналь, принимающую участие в строение северо-восточного крыла синклинорного прогиба древнего заложения.

Они характеризуются довольно пёстрым литологическим составом. Разрез их представлен конгломератами, сланцами, известняками и эффузивами среднего и основного составов, преобладающими среди них являются вулканогенные образования.

Сводный разрез лландоверийских отложений для этой части площади представляется (снизу-вверх) в следующем виде:

На различные горизонты верхнеордовикских отложений налегают мелко- и среднегалечные конгломераты серовато-зелёного цвета. Обломочный материал представлен обломками пород подстилающей толщи: андезитовыми и базальтовыми порфиритами, серицито- и хлорито- кремнистыми породами, микрокварцитами, изменёнными алевроитовыми туфами, дацитовыми порфиритами, а также обломками плагиоклаза, темноцветного минерала, нацело замещённого хлоритом и эпидотом, зёрен рудного минерала и апатита. Обломки имеют полуокатанную и угловатую форму. Размер их колеблется от 0,5 до 10-25 мм. Цемент представлен кластическим материалом того же состава, в свою очередь сцементированным хлоритом и кварцем. Количество цемента не превышает 20 % объёма породы 30 м

Переслаивание туфогенных конгломератов с маломощными фациально невыдержанными туфами эффузивов среднего состава. Породы имеют серо-зелёную окраску. Галька туфогенных конгломератов преимущественно порфиритового состава, размеры гальки достигают 20 см в поперечнике. Цемент туфогенный 220 м

Туфы, превращённые в хлорито-серицито-кремнистые сланцы серовато-зелёного цвета. Сланцы состоят из скрытокристаллического агрегата серицита, хлорита, минералов эпидот-цоизитовой группы, тонкодисперсного рудного минерала. Взаимно-параллельная ориентировка чешуек серицита и хлорита обуславливает сланцеватую текстуру пород. К юго-востоку туфы фациально переходят в рассланцованные эффузивы диабазового состава 75 м

Серо-зелёные туфоконгломераты, аналогичные описанным в п.2, с прослоями туфов андезитовых порфиритов 200 м

Андезитовые порфириты серовато-зелёного цвета. Структура пород порфирировая, иногда микролепидогранобластовая с пилотакситовой основной массой. Порфирировые выделения, представленные плагиоклазом и реже роговой обманкой, занимают 10-20 % площади шлифа и имеют размеры 1,5- 2,0 мм. Зёрна плагиоклаза таблитчатой формы ориентированы своими длинными сторонами по флюидалности породы. В значительной мере альбитизированы, реже замещены кальцитом и хлоритом. Роговая обманка часто нацело замещена хлоритом, эпидотом и рудным минералом. Основная масса состоит из субпараллельно ориентированных лейст альбитизированного плагиоклаза, новообразований хлорита, карбоната, серицита и рудного минерала. Породы почти повсеместно интенсивно рассланцованы, местами превращены в кварцево-хлорито-эпидотовые сланцы 60 м

Фациально невыдержанный горизонт базокварцевых альбитофиров светлого лилово-серого цвета. Структура пород порфирировая с микропойкилитовой основной массой; текстура – массивная. Порфирировые выделения представлены альбитом и единичными зёрнами темноцветного минерала, нацело замещённого мусковитом и гидроокислами железа. Величина их достигает 1,0 мм, количество – около 20 % площади шлифа. Основная масса состоит из кварца, субпараллельно ориентированных лейст альбита, иногда плотно соприкасающихся друг с другом и образующие включения в кварце 30 м

Рассланцованные андезитовые порфириты светлого лиловато-серого цвета, аналогичные отмеченным в п. 5 65 м

Маломощный прослой буровато-серых полимиктовых песчаников среднезернистой структуры. Порода состоит из обломков кислого плагиоклаза и различных эффузивных пород, превращённых, в большинстве случаев в хлорито-кварцево-полевошпатовые сланцы. Контуры обломков не чёткие,

сливаются как между собой, так и с цементом и различаются с большим трудом. Цемент представлен хлоритом, серицитом, кварцем и незначительным количеством карбоната, который развивается в виде отдельных ромбовидных зёрен, частично выщелоченных и пропитанных гидроокислами железа 15 м, сливаются как между собой, так и с цементом и различаются с боль-

шим трудом. Цемент представлен хлоритом, серицитом, кварцем и незначительным количеством карбоната, который развивается в виде отдельных ромбовидных зёрен, частично выщелоченных и пропитанных гидроокислами железа 15 м.

Андезитовые порфириты, тождественные описанным в п.п.5 и 7 100 м
Розовато-белые мраморизованные известняки 15 м

Хлорито-кварцевые сланцы серовато-зелёного цвета; состав исходной породы не установлен 25 м

Интенсивно рассланцованные эффузивы серовато-зелёного цвета, превращённые местами в хлорито-серицитовые сланцы 30 м.

Разрез нижней подбиты заканчивается горизонтом серых и буровато-серых известняков с фауной, аналогичной отмеченной в п.12 20 м

Общая мощность приведенного разреза составляет 900 м.

В центральной части площади, к западу от Окпектинского массива, сводный разрез лландоверийских отложений представлен следующим образом (снизу-вверх):

Общая мощность приведенного разреза составляет 680 м.

Верхний ордовик. Ашгиллский ярус. Нижний подъярус ($O_3 a\check{s}_1$).

Породы нижнего подъяруса ашгиллского яруса слагают южную часть площади, где слагают южные склоны гор Бериккызыл и Акшаулы, и верховья рек Аягоз и Базар. На подстилающих толщах залегают несогласно. Отложения нижнего подъяруса представлены из чередующихся зеленоцветных, реже серых, с лиловым оттенком полимиктовых и известковистых песчаников, алевролитов, реже гравелитов, конгломератов, среди которых местами отмечаются пачки туфов и лав андезитового и андезибазальтового состава.

Падение пород варьирует в довольно широких пределах (от 40 до 80°).

Господствующее простирание пород северо-западное.

Нижняя часть сложена известняками, мощность которых изменяется в широких пределах от первых десятков до нескольких сотен метров.

Выше по разрезу известняки сменяются пачкой крупно- и мелкозернистых полимиктовых песчаников, конгломератов, глинистых и кремнистых алевролитов, содержащих линзы песчанистых известняков.

Верхний ордовик. Ашгиллский ярус. Верхний подъярус ($O_3 a\check{s}_2$).

Разрез отложений верхнего подъяруса отличается от нижнеашгиллских отложений наличием большого количества эффузивных пород – андезитовых и базальтовых лав и туфов. Осадочные отложения, представленные песчаниками и алевролитами, играют в разрезе подчиненную роль.

Возраст толщи на основании вышеприведенных остатков фауны принимается как верхний подъярус ашгиллского яруса.

Сводный разрез отложений верхнего подъяруса ашгиллского яруса составлен на основании обобщения материалов по серии частных разрезов и представляется в следующем виде (снизу-вверх):

В основании разреза залегают лилово-серые, до зеленовато-серых мелко-среднействовые пироксеновые андезитовые порфириты с пилотаксической структурой основной массы. Порфиновые выделения составляют 15-30 % объёма породы и представлены измененными пироксенами призматической и таблитчатой формы, как правило, замещенными карбонатом, хлоритом, эпидотом, иногда кварцем. Основная масса состоит из удлиненных, параллельно вытянутых лейст плагиоклаза, промежутки между которыми выполнены пироксеном, карбонатом, хлоритом и стеклом, раскристаллизованным в кварц-хлоритовый агрегат. Кроме этого отмечается мелкочешуйчатый серицит и тонкорассеянный рудный минерал. Среди порфиритов встречаются линзы лилово-серых мелкозернистых туфопесчаников и прослой туфов андезитовых порфиритов до 180 м

Фациально не выдержанный горизонт вулканогенных пород. С северо-запада на юго-восток здесь прослеживаются туфы смешанного состава, туфы андезитовых порфиритов и их эффузивные аналоги, миндалекаменные андезитовые порфириты и их туфы 160 м

Туфы смешанного состава состоят из остроугольных обломков эффузивных пород кислого и среднего состава. Размер обломков от 0,1 до 6 мм. Цементирующая масса представлена микрозернистым кварцем, микролитами полевых шпатов, хлоритом, редкими чешуйками мусковита и рассеянным рудным минералом. Андезитовые порфириты в порфиновых выделениях имеют лейсты андезина и таблички пироксена, часто замещенных хлоритом. Миндалекаменные порфириты характеризуются наличием крупных (до 1 см) миндалин выполненных роговой обманкой, кальцитом, редко кварцем 70 м

Андезитовые порфириты и их туфы лилового и серо-лилового цвета.

Туфы андезитовых порфиритов литокристаллокластической и псефитопсаммитовой структуры, состоят из обломков андезитовых порфиритов, кислых эффузивов, стекла, плагиоклаза – состава андезина. Связующая масса представлена микрозернистым кварц-полевошпатовым агрегатом с чешуйками серицита 200 м

Темно-лиловые средне- и крупнолейстовые андезитовые порфириты. Порфиновые выделения выполнены плагиоклазом состава – андезина таблитчатой формы. Порфиновые выделения занимают 30-40 % объёма породы 200 м

Зеленовато-серые и темно-серые, средне- и крупнозернистые полимиктовые песчаники. Кластический материал песчаников представлен полуокатанными обломками серицитизированных плагиоклазов, яшм, кварца, измененных порфиритов и карбонатов. Цемент, состоящий из микрозерен плагиоклаза, кварца, хлорита, серицита и рудных минералов имеет характер обростания и выполнения пор 80 м

Верхняя часть разреза сложена пачкой переслаивающихся песчаников различной зернистости и зеленовато серых алевролитов 60 м

Общая мощность отложений верхнего подъяруса ашгиллского яруса, по сводному разрезу, составляет 950 м.

Однако, частные разрезы этих отложений на площади работ могут значительно отличаться друг от друга как по мощности, так и по составу отложений их формирующих.

Средний - верхний ордовик (O₂₋₃)

Нерасчлененные отложения среднего – верхнего ордовика, так же как и описанные выше отложения кембрия и ордовика, картируются только в Тарбагатайской структурно-формационной зоне.

Ведущее место в строении этой толщи занимают вулканогенно-осадочные породы – туфоконгломераты, туфобрекчии, песчаники и туфопесчаники с линзами известняков и кремнистых пород, маломощными прослоями конгломератов и алевролитов. Крайне ограниченным развитием пользуются андезитовые порфириты, залегающие обычно в виде линз и маломощных прослоев. Изредка встречаются прослои туфов андезитовых порфиритов.

Отмеченные породы, как правило, интенсивно изменены, в зонах смятия и вдоль тектонических нарушений превращены в карбонат-хлоритовые сланцы и в карбонат-серицит-кремнистые породы. Взаимоотношения с ниже- и вышележащими толщами не установлены, в связи с тем, что все контакты, как с нижележащими, так и с вышележащими отложениями – тектонические.

Возрастное положение толщи – карадокский ярус среднего ордовика – нижний подъярус ашгильского яруса.

Возраст свиты определяется фауной брахиопод собранных в этих отложениях.

Наиболее полные выходы нерасчлененных отложений среднего – верхнего ордовика, в пределах исследованной территории, отмечаются в горах Кантарбай и на южных склонах гор Каракунгей, где обнажаются различные части разреза, заключенные в крупных тектонических блоках.

Разрез нерасчлененных отложений среднего – верхнего ордовика составленный на южных склонах гор Каракунгей представляется в следующем виде (снизу-вверх):

Туфоконгломераты и туфобрекчии зеленовато и лиловато-серого цветов. Отмечаются линзы и прослои андезитовых порфиритов и их туфов 50 м

Серые, тёмно-серые и зеленовато-серые аргиллиты с прослоями мелкозернистых песчаников 10 м

Крупногалечные туфоконгломераты 25 м

Мелколейстовые андезитовые порфириты серого цвета 40 м

Крупногалечные (до валунно-галечных) туфоагломераты с горизонтами до 8-10 м андезитовых порфиритов 80 м

Туфоконгломераты лиловато-серого цвета с мелкой и средней галькой порфиритового состава 30 м

Тёмные лиловато-серые туфы андезитовых порфиритов 25 м

Валунно-галечные туфоагломераты. Состав гальки порфиритовый, размеры достигают 0,5 м в поперечнике 15 м

Зеленовато-серые андезитовые порфириты, залегающие в виде линз мощностью до 5 м

Светлые зеленовато-серые андезитовые порфириты 30 м

Туфоагломераты зеленовато-серого цвета. Галька представлена обломками различных порфиритов и кремнистых пород. Размеры гальки изменяются от нескольких мм до 25 см 15 м

Интенсивно изменённые (рассланцованные и хлоритизированные) туфогенные конгломераты с мелкой галькой порфиритового состава 70 м

Среднезернистые песчаники серого (на выветрелой поверхности – бурого) цвета с редкой кварцевой галькой 22 м

Тонкозернистые песчаники серого цвета 18 м

Тёмно-серые глинисто-кремнистые и кремнистые сланцы, переходящие выше в известково-глинистые сланцы светло-серого цвета 70 м

Линзообразные тела яшмовидных кремнистых пород темно-серого цвета 40 м

Туфопесчаники как правило, тёмного серовато-зелёного цвета, переслаивающиеся с полимиктовыми песчаниками. Туфопесчаники характеризуются массивной текстурой и неравномерной зернистой структурой.

Порода состоит из обломков изменённых андезитовых порфиритов, отличающихся структурами основных масс, обломков кристаллов плагиоклаза, роговой обманки, единичных зёрен рудного минерала и апатита. Обломки неправильной, угловатой формы. Размер их колеблется от 0,20 до 4,0 мм и более. Количество обломочного материала составляет около 70 % объёма породы. Цемент состоит из мельчайших угловатых обломочков плагиоклаза и роговой обманки, сцементированных, в свою очередь, эпидотом, альбитом и актинолитом. На отдельных участках цемент имеет базальный характер.

Полимиктовые песчаники, пользующиеся подчинённым развитием, состоят из обломков альбитизированного и серицитизированного плагиоклаза, изменённых порфиритов, кремнистых пород, редких обломков кварца, микрокварцитов, кремнистых пород, редких обломков кварца, микрокварцитов и единичных обломков фауны. Кластический материал угловатый, реже окатанный. Размеры обломков изменяются от 0,1 до 1,5 мм.

Карагачская свита (O₂ kr)

Отложения карагачской свиты, на описываемой территории развиты в северо-западной части площади. С нижележащими осадками найманской свиты и вышележащими эффузивами среднего-верхнего ордовика описываемая толща имеет только тектонические контакты. Свита сложена зеленовато-серыми полимиктовыми песчаниками, алевролитами, мелко- и среднегалечными, реже валунными конгломератами, осадочными брекчиями, гравелитами, алевролитами, содержащими прослойки туфов андезитового состава, туфопесчаниками и туфоконгломератами. В основании разреза наблюдается горизонт известняков, прослеживающийся по простиранию почти непрерывно на десятки километров. Состав свиты выдержан по простиранию.

Возрастное положение свиты – лландейльский ярус – ниже- карадокский подъярус.

Возраст отложений карагачской свиты определен по находкам фауны за пределами площади работ.

Нижний - средний ордовик. Найманская свита (O_{1-2nm})

В Тарбагатайской СФЗ нерасчлененные отложения нижнего – среднего ордовика выделяются в найманскую свиту (O_{1-2nm}). Они, в виде узкого тектонического клина, обнажаются на крайнем северо-западе описываемой территории.

Найманская свита впервые была выделена в Чингизском антиклинории в урочище Найман и в Аркалыкском антиклинории в горах Доненжал и Акирек.

Ведущее место в строении свиты занимают кремнистые алевролиты, сланцы, яшмы, реже песчаники. Все породы свиты интенсивно изменены, в зонах смятия и у тектонических нарушений превращены в карбонат-хлоритовые и в карбонат-серицит-кремнистые породы.

Возрастное положение свиты – верхняя половина аренигского – нижняя половина лланвирнского ярусов.

Разрез описываемых на отчетной территории отложения относимых к нерасчлененным ниже-среднеордовикским практически идентичен таковым в Аркалыкском антиклинории и структурно их продолжает. В связи с этим описанный ниже разрез отнесен нами к образованиям найманской свиты нижнего-среднего ордовика.

Разрез отложений описываемой свиты составлен нами в западной части листа L-44-7, к юго-западу от г. Кантарбай.

Полного разреза свиты составить не удалось, в связи с тем, что контакты с нижележащими кембрийскими отложениями отсутствуют, а с вышележащими породами среднего ордовика, контакты тектонические. В целом разрез найманской свиты представляется в следующем виде (снизу- вверх):

Среднезернистые песчаники серого (на выветрелой поверхности бурого) цвета 22 м

Тонкозернистые песчаники серого цвета 28 м

Тёмно-серые глинисто-кремнистые и кремнистые сланцы, переходящие выше в известково-глинистые сланцы светло-серого цвета 72 м

Линзообразные тела яшмовидных кремнистых пород тёмно- серого цвета. Мощность линз в отдельных случаях достигает 40 м

Алевролиты тёмно-зелёного и зеленовато-серого цветов 71 м

Песчаники тёмного серовато-зелёного цвета, переслаивающиеся со светло-серыми полимиктовыми песчаниками 73 м

Яшмовидные кремнистые породы темно-серого цвета 93 м

Мелкозернистые песчаники зеленовато-серого цвета 65 м

Алевролиты зеленовато-серого цвета 70 м

Кремнистые сланцы серого цвета с зеленоватым оттенком 65 м

Кремнистые алевролиты тёмного серовато-зелёного цвета 46 м Общая мощность отложений найманской свиты, в пределах исследованного района, составляет 645 метров.

Субвулканические образования

Базальтовые порфириты тёмно-серого цвета. Текстура пород массивная, миндалекаменная, структура-порфировая с интерсертальной основной массой. Порфировые выделения представлены плагиоклазом и тёмноцветным минералом. Первый присутствует в виде таблитчатых и изометричных зёрен размером до 2,0-2,5 см. Альбитизирован, замещён частично карбонатом, эпидотом, хлоритом и серицитом.

Тёмноцветный минерал нацело замещён хлоритом, карбонатом и кварцем. Судя по реликтовым формам зёрен, первоначально был представлен пироксенном.

Размеры вкрапленников тёмноцветного минерала не превышают 2,0 мм. Основная масса состоит из различно ориентированных лейст плагиоклаза, угловатые промежутки между которыми выполнены хлоритом, карбонатом, рудным минералом и кварцем.

В породе отмечаются пустоты неправильной и округлой форм до 3,5-5,0 мм в диаметре, выполненные кальцитом, хлоритом и кварцем, сопровождаемыми рудным минералом.

Четвертичная система

Четвертичные отложения занимает около 50 % его площади. Они слагают межгорные впадины, склоны хребтов, предгорные равнины и речные долины. Представлены они образованиями неоплейстоцена, расчлененными на нижнее, среднее и верхнее звенья, и голоцена и отличаются генетическими типами. Возрастное расчленение четвертичных отложений проводилось по геоморфологическим методам и по литологическому составу пород, а также путем сопоставления разрезов с соседними районами.

Неоплейстоцен.

Нижнее-среднее звено нерасчлененные (Q_{I-II}).

Отложения этого возраста распространены в основном на территории межгорных долин рек Шакырты, Карасу, Аягоз, Мырзакул и Жинишке.

Представлены они делювиально-пролювиальными образованиями сложенными буровато-серыми щебнистыми суглинками. Щебенка остроугольная, в отдельных случаях слабоокатанная. Размеры ее редко превышают несколько сантиметров. По мере удаления от бортов межгорных долин наблюдается уменьшение щебнистого материала и увеличение суглинистого субстрата. Мощность отложений не превышает первого десятка метров.

Датировка делювиально-пролювиальных отложений в известной мере условна. По данным Голышева С.Н. нижняя граница идентичных образований установлена на основании их налегания на раннечетвертичные (верхнегобийские) конгломераты, относимые к нижнему звену неоплейстоцена.

Верхнее звено неоплейстцен-голоцена нерасчлененные (Q_{III-IV}).

Отложения данного возраста пользуются относительно широким распространением на площади работ, слагая подгорные части речных долин по всей исследованной территории.

Вблизи гор в составе аллювиально-пролювиальных образований преобладает валунно-галечный, галечный и песчано-галечный материал. Вниз по течению рек, размер гальки быстро уменьшается и возрастает роль суглинков. В береговых обрывах рек наблюдаются неясно слоистые желтовато-серые суглинки и супеси с единичными маломощными прослоями мелкого галечника. Мелкая галька изредка отмечается и в суглинках. Мощность отложений не превышает 10 м.

Аллювиально-пролювиальные отложения отнесены к нерасчлененным верхнему и современному отделам четвертичной системы, так как повсеместно отмечается вложение этих образований в лессовидные суглинки (Q_{II-III}) и пески (Q_{III}).

Цемент, состоящий из хлорита и небольшого количества кальцита, носит характер выполнения пор. Составляет он около 10-15 % объёма породы.

Среди туфопесчаников и песчаников отмечаются маломощные прослои (часто линзовидные) более плотных разностей, содержащих редкую эллипсоидальную гальку кремнистых пород.

Алевролиты – порода серого, тёмно-серого и зеленовато-серого цвета.

Текстура пород полосчатая, структура изменяется от скрытокристаллической до мелкозернистой. Алевролиты состоят из скрытокристаллического кремнистого вещества, хлорита, серицита, небольшого количества кальцита, эпидота и мелкозернистого рудного минерала. Все эти компоненты характеризуются неравномерным распределением.

Отдельные прослои в массе кремнистого вещества обогащены обломочным материалом, представленным серицитизированным плагиоклазом, изменёнными порфиритами, единичными обломками кварца.

Яшмовидные кремнистые породы – цвет тёмно-серый, текстура массивная, структура криптозернистая, реликтовая органогенная.

Породы состоят из криптозернистого агрегата кварца и тонкодисперсного рудного минерала, содержат многочисленные органические остатки, представленные скелетами радиолярий. Последние имеют округлую форму до 0,15 мм в диаметре, выполнены микрозернистым кварцем.

Несколько иной разрез наблюдается в южной части площади на северных склонах хребта Западный Тарбагатай в верховьях р. Аягоз.

В строении разреза этих образований ведущее место занимают базальтовые, андезитовые порфириты, реже дацитовые порфиры. Меньшим развитием пользуются их лавы и туфы. Осадочные породы, имеющие подчиненное значение, представлены конгломератами, гравелитами, песчаниками и алевролитами, содержащими иногда примесь пирокластического материала.

3.1.2. Тектоника

Изученная территория располагается в пределах палеозойской Шынгыз-Тарбагатайской складчатой области. Границей складчатых образований является Жартасский разлом на северо-востоке; на юго-западе эта граница скрыта под верхнепалеозойскими вулканитами и проходит, возможно, по Шынгыз-Джунгарскому разлому.

В тектоническом отношении территория района относилась к Шынгыз-Тарбагатайскому мегантиклинорию, состоящему из чередующихся, ориентированных в северо-западном направлении антиклинориев и синклинориев, разграниченных, как правило, крупными разломами глубинного заложения. Антиклинорные структуры, погружаясь в юго-восточном направлении, виргируют и на крайнем юго-востоке сменяются Тарбагатайским антиклинорием. По современным представлениям антиклинории и синклинории являются структурно-формационными зонами, отличающимися друг от друга особенностями геологического развития.

Анализ имеющихся геологических и геофизических (гравиметрических и магнитных) материалов позволил выделить в пределах территории структурно-формационные зоны (СФЗ), сложенных отложениями различного состава и возраста и сформированных в определенной геодинамической обстановке. Зоны не всегда фиксируются геофизическими полями. Среди них выделены Сарсазанская, Тарбагатайская, Эмельская и Баканасская СФЗ. Принятое районирование в целом соответствует районированию территории Шынгыз-Тарбагатайской серии листов Государственной геологической карты по типам стратиграфических разрезов, рекомендованной для использования Комитетом геологии и недропользования в 2002 г. Незначительные отклонения от схемы заключаются в изменении границ Сарсазанской зоны и использовании названия «структурно-формационные зоны (СФЗ)» вместо «геолого-географические районы». Все зоны имеют северо-западное простирание, что соответствует общему направлению структур Шынгыз-Тарбагатайской системы.

Сарсазанская зона выделена в северо-восточной части листа L-44-IV и сложена исключительно вулканогенно-осадочными и осадочными отложениями. Формировались они в морских условиях в наложенных прогибах (впадинах) линейного типа. Юго-восточная часть зоны сложены преимущественно девонскими отложениями, в нижней части разреза которых наблюдается переслаивание эффузивно-пирокластических пород состава от риолит-трахириолит до базальтов и андезибазальтов. Среди них преимущественное развитие получили лавы и туфы. Верхняя часть девонских отложений сложена осадочными породами, в составе которых отмечается присутствие большого количества вулканомиктового материала.

Наибольшее распространение в Сарсазанской СФЗ получили терригенно-карбонатно-вулканомиктовая (D2-3) геологическая формация. Геодинамическая обстановка, в которой формировались геологические формации Сарсазанской зоны, остается не совсем определенной.

Тарбагатайская зона выделена в центральной части листа L-44-IV. Она сложена сильно дислоцированными отложениями островодужного комплекса кембрия-раннего силура. Геологические образования расчленены на ряд формаций, среди которых наиболее распространены: смешанная терригенно-карбонатная и андезит-базальтовая туфогенная (S11). В Тарбагатайской зоне непрерывность разрезов часто нарушается. Взаимоотношения между подразделениями обычно являются несогласными или их границы проходят по разломам. Общее простирание структур северо-западное, но выделяются блоки, где простирание пород меняется на широтное или северо-восточное.

3.1.3. Полезные ископаемые

На рассматриваемой площади известны два пункта минерализации обнаруженные Обатуровым В.А. в 1929 году.

В горах Мурзакул, в пачке измененных у контакта с интрузией известняков франского яруса девона встречена крутопадающая жила магнетита. Простирание жилы северо-восточное (вкрест простирания пород), длина ее около 70 м, мощность от 1 до 5 м. Примерно в 1,5 км северо-западнее этой же пачки известняков, глыбы магнетита встречены в элювиальных высыпках. Обатуров В.А. рекомендовал проведение дальнейших поисков рудопроявлений магнетита в области распространения девонских известняков. Но до настоящего времени новых находок магнетита не отмечалось, а известные рудопроявления по своим размерам не могут иметь практического значения.

Бурый железняк, отмечается Обатуровым В.А. в двух пунктах. Глыбы бурого железняка среди выходов песчаников турнейского яруса каменноугольной системы он наблюдал вблизи пос. Каракунгей. Происхождение этого рудопроявления он объясняет замещением известковистых прослоев в результате циркуляции железистых растворов. Второе рудопроявление он наблюдал к западу от устья р. Элькенды, где в отвалах старого шурфа, пройденного в выветрелых гидротермально измененных породах, им встречены куски ноздреватого бурого железняка. Незначительные размеры известных рудопроявлений и отсутствие новых находок не дают основание считать район перспективным для поисков бурожелезняковых месторождений.

Пункт минерализации II-3-8. Мурзакул 1.

Глыбы магнетита в аллювиальных отложениях. Коренных выходов нет.

Пункт минерализации III-3-1. Мурзакул 2.

Крутопадающая жила магнетита в пачке измененных у контакта с гранитами известняков франского яруса девона. Протяженность жилы около 70 м. Мощность от 1 до 5 м.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

УТВЕРЖДАЮ:
 Директор
 ТОО «Гарбагатай кени»
 « ____ » _____ 2026 год
 _____ Асауов Б.А.

Раздел плана: Геологоразведочные работы (разведочная стадия)
 Полезное ископаемое – медь, золото, полиметаллические руды
 Наименование объекта – участок разведки Батпак
 Расположение объекта – район Аягоз, Абайская область
 Основание: Лицензия № 3435-EL от 05.07.2025 года

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Целевое назначение работ и пространственные границы:

Цель проведения геологоразведочных работ - установление наличия и характера промышленных скоплений полезных ископаемых (медь, золото, серебро), получение достоверных данных, необходимых для геологической, технологической и экономически обоснованной оценки промышленного значения рудных объектов в пределах лицензионного участка.

Лицензионная территория участка недр, ограничена угловыми точками с координатами, и расположена на территории 20 (двадцать) блоков L-44-7-(10а-5б-13) (частично), L-44-7-(10а-5б-14) (частично), L-44-7-(10а-5б-18), L-44-7-(10а-5б-19), L-44-7-(10а-5б-20), L-44-7-(10а-5б-23), L-44-7-(10а-5б-24), L-44-7-(10а-5б-25), L-44-7-(10а-5г-4), L-44-7-(10а-5г-5), L-44-7-(10а-5г-10) (частично), L-44-7-(10б-5а-16), L-44-7-(10б-5а-21), L-44-7-(10б-5а-22), L-44-7-(10б-5в-1), L-44-7-(10б-5в-2), L-44-7-(10б-5в-3), L-44-7-(10б-5в-6) (частично), L-44-7-(10б-5в-7) (частично), L-44-7-(10б-5в-8) (частично):.

Название участка (лицензии)	Номер точки	Координаты угловых точек					
		Северная широта			Восточная долгота		
		Гр.	Мин.	Сек.	Гр.	Мин.	Сек.
Участок разведки Батпак	1	47	58	00	81	7	00
	2	47	58	00	81	9	00
	3	47	57	00	81	9	00
	4	47	57	00	81	11	00
	5	47	56	00	81	11	00
	6	47	56	00	81	12	00
	7	47	55	00	81	12	00
	8	47	55	00	81	13	00

Название участка (лицензии)	Номер точки	Координаты угловых точек					
		Северная широта			Восточная долгота		
		Гр.	Мин.	Сек.	Гр.	Мин.	Сек.
	9	47	53	00	81	13	00
	10	47	53	00	81	9	00
	11	47	54	00	81	9	00
	12	47	54	00	81	8	00
	13	47	55	00	81	8	00
	14	47	55	00	81	7	00

2. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения

Для достижения проектом ГРР поставленных целей предусматривается решение следующих задач:

2.1. Провести комплексную переоценку территории с использованием современных методик, включающую анализ геофизических аномалий, геохимических ореолов, известных пунктов минерализации и архивных материалов;

2.2. Уточнить геологическое строение участка и закономерности размещения оруденения;

2.3. Оценить промышленное значение выявленного оруденения и попутных компонентов на выделенных объектах;

2.4. Провести оценку воздействия планируемых работ на окружающую среду и обеспечить соблюдение природоохранных требований;

2.5. Обеспечить выполнение всех видов работ в соответствии с действующими методиками, инструкциями и законодательством Республики Казахстан;

2.6. Провести оценку инженерно-геологических, горно-геологических и других природных условий по наблюдениям в разведочных выработках и по аналогии с известными месторождениями района.

Сроки выполнения работ: 2026 – 2031 гг.

3. Основные методы решения геологических задач

Участок работ является малоизученным, однако на основании анализа и интерпретации исторических данных планируется составление оптимального плана геологоразведочных работ с целью детального изучения участка работ. Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых № 3435-EL от «05» июля 2025 года оформлена ТОО «Тарбагатай кени».

Для решения этих задач в проект заложен следующий комплекс геологоразведочных работ:

3.1. Предполевая подготовка:

- сбор, анализ и интерпретация ранее проведённых геологических, поисковых, гидрогеологических, геофизических и тематических работ на площади;

- изучение материалов ранее проведенных работ, карт фактического материала.

3.2. В полевой период предусмотреть:

- проведение топографо-геодезических работ;
- геологическое картирование (маршруты);
- геохимические работы;
- геофизические работы (магнитная съемка, электроразведка методом ВП-СГ и профильная электротомография ВП);
- проведение горных работ;
- проведение буровых работ;
- проведение работ соответствующих требованиям инструкций, с документацией, комплексом скважинных геофизических исследований, опробованием и проведением аналитических работ;
- изучение технических и технологических свойств полезного ископаемого, путем отбора проб;
- изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий отработки месторождения.

3.3. Камеральный период:

- обработка полученных результатов работ;
- корректировка геологических карт, разрезов, продольных проекций по данным проведенных работ.

4. Сроки завершения работ и ожидаемые результаты выполнения работ

Геологоразведочные работы нацелены на получение положительных результатов поисков рудопроявлений и перспективных площадей, обеспечивающих оценку прогнозных ресурсов меди, золота, серебра.

Виды и объёмы геологоразведочных работ, запроектированные в настоящем проекте призваны обеспечить полную и комплексную оценку участка.

Проект разработан с учетом 6-летнего срока геологического изучения участка.

Результаты интерпретации наземных геофизических исследований, вскрытия траншеями рудных зон с поверхности и поискового колонкового бурения позволят определить наличие продуктивного оруденения, предварительно его геометризовать и оценить качественно-количественные показатели.

По результатам геологоразведочных работ будет составлен геологический отчет с подсчетом запасов по промышленным категориям в соответствии с действующими инструктивными требованиями, действующими в области недр и недропользования.

Результаты работ будут изложены в промежуточных информационных отчетах и окончательном отчете, выполненных в соответствии с инструктивными требованиями, действующими в области недр и недропользования. Отчеты будут сопровождаться информативными графическими приложениями.

При бесперспективности площади изучения, будет составлен отчет по результатам проведенных разведочных работ.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

Общие положения

Проведения геологоразведочных работ в пределах контура лицензионной площади и предусматривает создание сети наблюдений посредством проведения наземных исследований, горных и буровых работ, сопровождаемых бороздовым и керновым опробованием, с лабораторно-аналитическим исследованием отобранного материала.

Для выявления элементов залегания и морфологии рудных тел, определения их качественных и количественных параметров предусмотрено проведение следующих основных видов геологоразведочных исследований:

- приобретение геологической информации, подготовительный период и проектирование;
- рекогносцировочные и поисковые маршруты;
- геохимические работы;
- топографо-маркшейдерские работы;
- геофизические исследования;
- горнопроходческие работы;
- поисковое колонковое бурение;
- гидрогеологические исследования;
- документация и фотодокументация горных выработок и керна буровых скважин;
- опробование выработок;
- обработка проб;
- лабораторно-аналитические исследования;
- транспортировка грузов и персонала;
- камеральные работы.

Дальнейшим этапом геологоразведочных работ на выделенных перспективных площадях будет переход к этапу оценочных геологоразведочных работ и составление проекта их детальной разведки.

Подготовительный период и проектирование

Подготовительные работы включают в себя:

- сбор и анализ всех имеющихся фондовых геологических, геофизических, геохимических и других, составление схем изученности, определение приоритетных направлений дальнейшего изучения;
- выбор наиболее рациональных видов, необходимых объёмов и методики проектируемых поисковых работ;
- выбор оптимального перечня видов и количества лабораторных исследований;
- составление и изготовление (оформление) необходимых графических приложений;
- составление геолого-методической части проекта, сметы, раздела ОВОС;

– согласование проектно-сметной документации с уполномоченными государственными органами и получение установленных законодательством экспертиз.

Затраты на подготовительный период и проектирование, исходя из конъюнктуры на рынке услуг, определяются в размере 6,4 млн. тенге.

Для составления геологических карт и карт фактического материала, составления схем изученности, определение приоритетных направлений дальнейшего изучения, анализ имеющихся фондовых геологических материалов приобретены следующие отчеты:

– Обобщение геофизических материалов в масштабе 1:50 000 по районам Чингиз-Тарбагатай с целью выделения перспективных площадей на поиски месторождений цветных и редких металлов за 1973-1975 годы. (Руденко В.М. и др.);

– Отчет о проведении общих поисков медного оруденения на участке Карааул в 1980-81 гг. (Котельников Л.А. и др.).

Организация полевых работ

Организация. На участке работ будет создан полевой лагерь, включающий в себя объекты временного строительства бытового и производственного назначения. Режим работы на участке - вахтовый, смена вахт будет производиться через 15 дней. Непосредственно собственными силами организации будут выполняться следующие виды работ:

- подготовительные;
- камеральные;
- поисковые маршруты;

Подрядными организациями будут выполняться следующие виды работ:

- отбор технологических лабораторных проб;
- геологическая документация горных выработок и скважин;
- геолого-маркшейдерское обслуживание проходки канав и скважин.
- механизированная проходка канав;
- бурение, строительство площадок для буровых скважин;
- бороздовое опробование;
- керновое опробование;
- топогеодезические работы;
- геофизические работы;
- геохимические работы;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные работы.

Полевые работы будут производиться в период с апреля по октябрь месяц включительно, камеральный период – ноябрь – март месяцы. Установленный режим труда на полевых работах: 12 часов труда, 12 часов отдыха, с 15-дневным вахтовым методом. Доставка людей, необходимого оборудования, материалов и ГСМ будет осуществляться автотранспортом из поселка

Тарбагатай (15 км) на северо-запад и г. Аягоз (70 км) к юго-востоку от участка работ.

Бурение колонковых скважин будет выполняться круглосуточно, остальные полевые работы - в светлое время суток; без выходных дней, вахтовым методом. Полевая камеральная обработка будет вестись на полевой базе партии.

В качестве силовой установки предусматривается передвижная дизельная станция.

Связь базы партии с базой экспедиции будет осуществляться по спутниковой связи.

Связь производственной базы (полевой лагерь) осуществляется посредством сотовой связи, а с буровыми агрегатами с помощью радиосвязи.

Геологическая документация и опробовательские работы по горным выработкам и скважинам будут выполняться геологическим персоналом непосредственно на участке. Доставка керна в ящиках с буровой установки в полевой лагерь будет выполняться автотранспортом Подрядчика с соблюдением необходимых мер предосторожности по его сохранности.

Все виды проб предусматривается один раз в неделю вывозить автотранспортом с производственной базы (полевого лагеря) в пробоподготовительный цех специализированной лаборатории (г. Караганда, г. Степногорск), где будут выполняться и химико-аналитические исследования.

Текущие камеральные работы будут выполняться геологической службой ТОО «Тарбагатай кени» или подрядной организацией, выполняющей полевые работы (поисковые маршруты, геологическое обслуживание горных выработок и скважин колонкового бурения).

Затраты на организацию и ликвидацию полевых работ принимаются в размере 5,0 % от стоимости полевых работ.

Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезическое обеспечение геофизических работ заключается в привязочно-разбивочных работах сети площадных электроразведочных профилей в модификации ВП-СГ и отдельных профилей электротомографии ВП.

Работы выполняются с помощью двухчастотного GPS комплекса не ниже Trimble R7 с режимом RTK. Вынос в натуру и привязку пунктов электроразведочных наблюдений осуществить в системе координат WGS84 UTM для соответствующей зоны северного полушария (Zone44N).

Работы выполняются без рубки просек. Места заземления приемных электродов закрепляются на местности яркой маркирующей полипропиленовой лентой длиной 20-25 см, привязанной к веткам кустов (деревьев) на уровне глаз. В случае отсутствия значимой растительности маркерная лента размещается на предварительно подготовленном колышке (пикете) высотой 30-40 см. На пикете указывает актуальный номер профиля/пикета. Фактическое положение заземлений приемных (MN) и токовых (AB) линий фиксируется GPS-приемником.

В случае технических ограничений порядковой нумерации измерений в аппаратных файлах, включая файлы GPS, передаваемые первичные данные сопровождаются дополнительными полями фактической идентификации текущего номера профиля/пикета.

Для оценки качества топографо-геодезического обеспечения должны выполняться независимые контрольные измерения. Объем контрольных наблюдений не менее 5 %. Точность съёмки не должна превышать: в плане не более ± 0.3 м, по высоте не более ± 0.15 м.

Дальнейшая обработка результатов полевых работ и измерений будет производиться с помощью программ ArcGis, AutoCad и MapInfo.

Таблица 5

Объёмы топогеодезических работ

№№ п.п.	Виды работ	Един. измер.	Объём работ
1	Топографо-геодезическое обеспечение	км ²	28.0
	электроразведка ВП-СГ	км ²	10.0
	электротомография ВП	пог. км	10.0

Поисковые маршруты

Для исключения ошибок при построении геологических-разрезов будут выполняться геолого-рекогносцировочные маршруты общим объёмом 50 пог. км.

По каждому профилю будет задокументирован геологический маршрут с отбором проб коренных пород.

На участках особого внимания должна быть сделана зарисовка геологической ситуации. Участок особого внимания - участок профиля, который по результатам геофизических работ имеет неоднозначную трактовку. Особому вниманию должны подвергаться участки, выделенные по вновь полученным дистанционным данным.

В маршрутах будут отобраны 100 штуфных проб для дальнейшего проведения аналитических исследований.

Особое внимание при выполнении геологических маршрутов будет уделено изучению выходов ультраосновных пород с целью обнаружения золота, меди, полиметаллических руд.

Буровые работы

Бурение колонковым способом. Колонковое бурение является основным видом геологоразведочных работ, посредством которого планируется выполнить оценку медного оруденения.

Скважины располагаются в линиях, ориентированных вкрест простираения потенциально рудоносного тела.

Перед началом буровых работ проектируется снятие почвенно-плодородного слоя на участке ведения работ, со складированием его в непосредственной близости от места проведения буровых работ для дальнейшей рекультивации нарушенных земель.

Объём снимаемого ПРС – 67,5 м³ (101,2 т). Время работы бульдозера - 1,9 час.

Бурение работы предполагается проводить с использованием современных гидравлических буровых установок типа Hanfa HFDX 4+Series и (УКБ-4П со съёмным керно-приемником снарядом Boart Longyear HQ) или аналогичных им, предназначенных для высокоскоростного алмазного колонкового бурения по твердым полезным ископаемым с применением двойных или тройных колонковых снарядов со съёмным керноприёмным оборудованием. Фонд рабочего времени бурового станка – 6432 часов.

При бурении, с учетом категорий крепости пород, будут использоваться алмазные коронки. Забурка скважин и бурение предусматривается диаметром 112 мм (ССК).

Верхние интервалы скважин, пройденные до плотных коренных пород, перекрываются кондуктором или обсадными трубами. Буровая бригада будет вести ежедневный журнал с отметками:

- скорости бурения;
- выделений в буровом растворе;
- мест потери бурового раствора;
- уровня воды в скважине после окончания бурения.

В каждой скважине будут отобраны керновые пробы, интервал опробования – 1 м.

Отобранные керновые пробы будут подготовлены для камерального и лабораторного исследования.

Общий объём бурения колонковым способом составит 12 000 пог. м, в породах осредненной категории в интервале 0-200 м.

Бурение картировочных скважин. Для исключения ошибок при построении геологических разрезов по разведочным линиям будут пробурены картировочные скважины, средней глубиной 0-400 м.

Объём картировочного бурения – 4000 пог. м.

Измерение физических свойств. После окончания буровых работ, по всему объёму картировочного бурения 4000 пог. м будет выполняться измерение физических свойств.

Геологическое обслуживание буровых работ

Геологическое обслуживание буровых работ будет включать:

Вынос проектных точек заложения буровых скважин в натуру;

Вынос проектных точек заложения буровых скважин в натуру будет проводиться по профилям на заданных пикетах.

Контроль за установкой бурового станка над точкой заложения скважин и контроль за выставлением угла наклона и азимута бурения скважины.

Указанный контроль будет обеспечиваться присутствием геолога при установке бурового станка над точкой заложения скважины и использованием при этом наиболее точных и чувствительных приборов.

Составление и оформление актов заложения скважин, проведение контрольных замеров глубины скважин и составления актов по ним, актов закрытия скважин.

Составление и оформление указанных актов будет проводиться комиссионно, по стандартной форме, проведение контрольных замеров скважин с применением мерной ленты.

Контроль качества выхода керна, контроль за правильностью укладки керна в ящики и правильностью выполнения надписей на керновых ящиках.

Указанный контроль будет осуществляться в сутки многоразовой проверкой геологом за процентом выхода керна, проверкой за правильностью ведения и своевременного заполнения бурового журнала, проверкой всех надписей на керновых ящиках.

Геологическое описание и документация керна скважин, составление геологических колонок по стволу скважин с выносом на них результатов различных анализов, выделение интервалов для опробования.

При геологическом описании и документации керна скважин будет указываться название пород или рыхлых отложений, их цвет, структура, текстура пород, минералогический состав основной массы, вкрапленности, акцессорных минералов, указываться трещиноватость, раздробленность или монолитность пород, количество и мощность прожилков, их состав, направление относительно оси керна, метасоматические изменения, характер и особенности изменения цвета и состава пород, даваться характеристика контактов между различными породами (резкий или постепенный, активный, тектонический или др.), направление контактов относительно оси керна, указываться процент выхода керна. В процессе документации керна скважин будет производиться отбор образцов для эталонной коллекции, определения физических свойств пород, производиться отбор сколков пород для изготовления шлифов.

Особое внимание будет уделяться при документации измененных пород и интервалов с видимой рудной минерализацией. Здесь указываются характер и интенсивность изменений, их минеральный состав, характер и минеральный состав рудной минерализации, текстурно-структурные особенности, степень оруденения. В процессе документации керна будут намечаться интервалы опробования. Опробованию будет подлежать весь керн, извлеченный из скважины, причем интервалы опробования будут намечаться с учетом литологических разновидностей пород, интенсивности метасоматических изменений рудной минерализации, а также по, возможности учетом границ рейсов бурения.

Геологические колонки по скважинам будут составляться на буровой, по утверждённой, стандартной форме, с использованием общепринятых условных обозначений.

Каротаж поисковых скважин

Комплекс каротажа поисковых скважин позволит решить вопросы, связанные с литологическим расчленением разреза, выделением рудных интервалов, уточнением их глубин залегания и мощности.

Каротажные работы по скважинам охватывают все проектные скважины колонкового бурения и будут выполняться вместе с буровыми работами.

Горные работы

Проходка канав в оцениваемой рудоносной зоне предусматривается с целью уточнения геологического строения, определения морфологических особенностей жил и характера распределения оруденения в них, для вскрытия и опробования минерализованных коренных пород на всю мощность выхода в тех местах, где она перекрыта чехлом аллювиально-делювиальных отложений, преимущественно в единых профилях с колонковым бурением.

Проходка основного объёма канав будет проводиться по итогам проведения поисковых маршрутов.

Согласно изученной информации о работах предшественников, канавы будут проходиться вкост простирания пород, для прослеживания зон минерализованных пород и уточнения их распространения.

Всего 7000 пог. м канав. При необходимости канавы будут проходиться и по простиранию. Кроме традиционной документации планируется проводить фотодокументацию.

Проходка канав будет осуществляться подрядной организацией согласно паспорту в породах III-VII категории. Сечение канав предусматривается в следующих пределах:

- ширина по полотну - 1,0 м;
- ширина по верху - 1,4 м;
- средняя глубина - 2 м;
- углубка в коренные породы - не менее 0,5 м.

Объём работ составит – 21 000 м³.



Рис. 6 Паспорт проходки канав глубиной до 2 м

Перед началом горнопроходческих работ проектируется снятие почвенно-плодородного слоя по всей длине канав, со складированием его в непосредственной близости от места проведения горных работ для дальнейшей рекультивации нарушенных земель.

Объём снимаемого ПРС – 1166 м³ (1749 т). Время работы бульдозера - 16 часов.

Эксплоатация породы из канав планируется осуществлять экскаватором.

Объём изъятых материалов (ПГС) 19834 м³ (37684 т). Время работы экскаваторов 1247 часов.

Засыпка горных выработок будет производиться бульдозером, в труднодоступных местах – вручную после проведения геологической документации и комплекса опробовательских работ.

Наличие содержаний полезных элементов в бороздовых пробах, отобранных со дна канав, послужит основанием для проведения дальнейших геологоразведочных работ.

Методика отбора проб и пробоподготовки

Штуфное опробование проводится в ходе геолого-поисковых маршрутов. Пробы отбираются вручную при помощи молотка и зубила.

Штуфная проба представляет собой точечную пробу горных пород весом 1 кг. Пробы сопровождаются геологическими образцами массой ориентировочно 0,3-0,4 кг.

Для уточнения минерального и вещественного состава вмещающих пород предусматривается отбор проб для изготовления шлифов. Для минералогического и электронно-микроскопического изучения рудных минералов отбираются пробы для изготовления аншлифов.

Бороздовое опробование. Отбор бороздовых проб предусматривается при проходке новых канав. Бороздовыми пробами будут опробованы рудные тела и зоны минерализованных пород. Так же бороздовые пробы будут отбираться в приконтактных частях рудных тел и минерализованных зон (оконтуривающие пробы). Средняя длина бороздовой пробы принимается равной 1 м.

Сечение борозды принимается равным 5 x 10 см, средний вес одной бороздовой пробы при длине 1 м составит: $0,05 \times 0,1 \times 1,0 \times 2,5 = 12,5$ кг.

Проектом предусматривается, что все канавы Лицензионной территории будут опробованы от начала до окончания бороздовыми пробами. Всего предусматривается проходка канав общим объёмом 7000 пог. м, соответственно будет отобрано 7000 бороздовых проб, общим весом 87,5 т.

Керновое опробование. Во всех разведочных скважинах и в скважинах, пробуренных для оценки безрудности, будет выполнено керновое опробование.

Опробование рудного интервала, включающего в себя жильно-прожилковую и прожилково-вкрапленную собственно меденосные его части, а также сопровождающие их со стороны висячего и лежащего боков метасоматически измененные или осветленные породы, производится секционнно.

Длина отдельной секции зависит от текстурной, вещественной и цветовой однородности опробуемого интервала. Весь керн разведочных скважин вдоль своей оси будет пилиться на две равные половины. Одна половина керна будет полностью поступать в керновые пробы, другая будет сдана на хранение, а также использоваться, в дальнейшем, для технологического опробования и контроля.

Средняя расчетная длина керновой пробы принята равной 1,0 м.

Отбор геохимических проб. По профилям, а также в картировочных скважинах по осколкам керна предусматривается отбор геохимических проб.

Каждая проба будет уложена в отмаркированный пакет.

Отбор технологических проб. После окончания всех лабораторных работ, получения результатов анализов и оконтуривания рудных тел с выделением рудной зоны, проектом предусматривается отбор двух технологических проб. Пробы будут отбираться из керна поисковых скважин, а также остатков проб после проведения лабораторных работ. Пробы будут отбираться по рудным зонам.

По отобраным пробам будут выполнены работы по подготовке проб к исследованиям в камеральной группе и химической лабораторий.

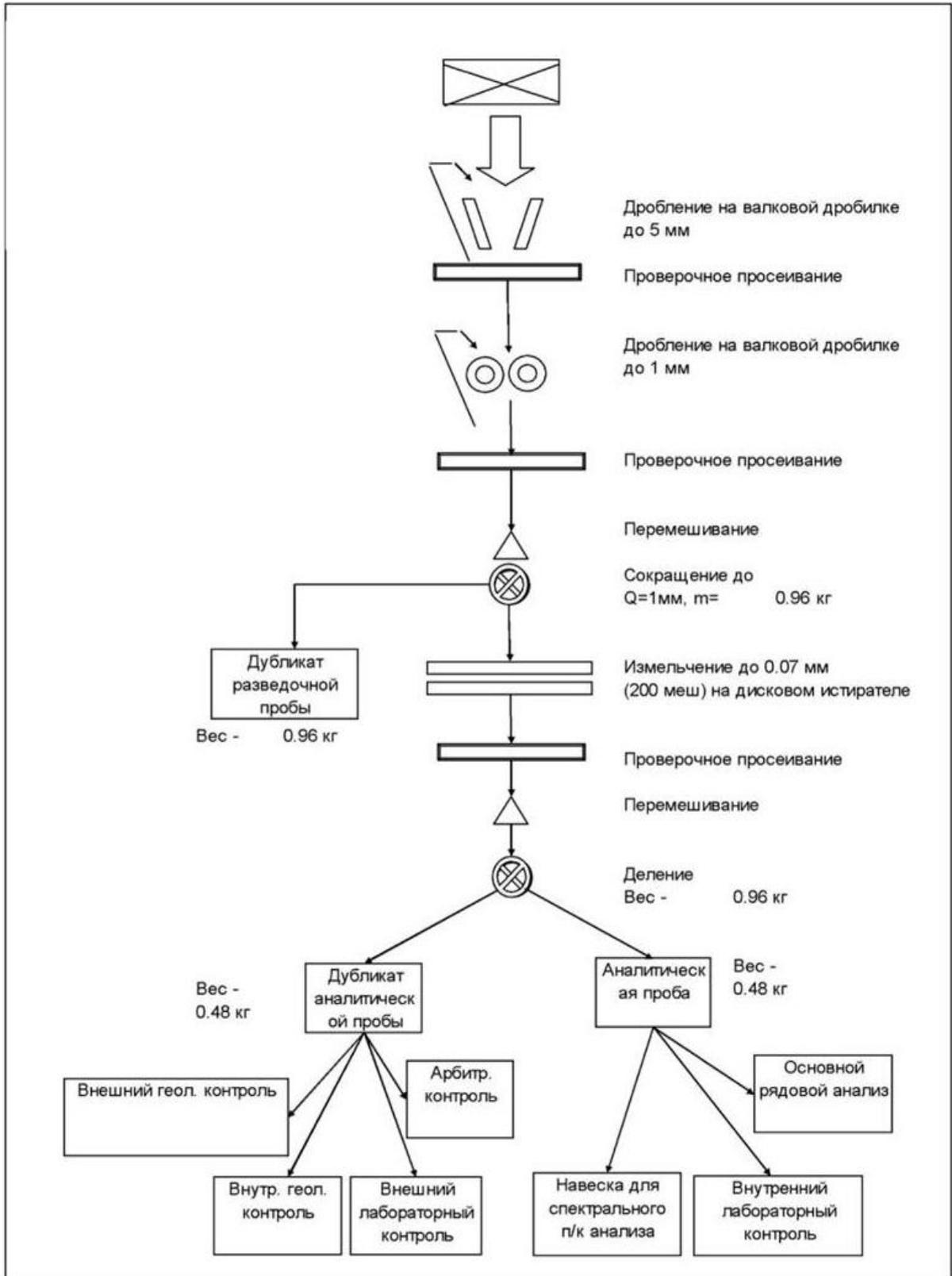


Рис. 7 Схема обработки керновых проб

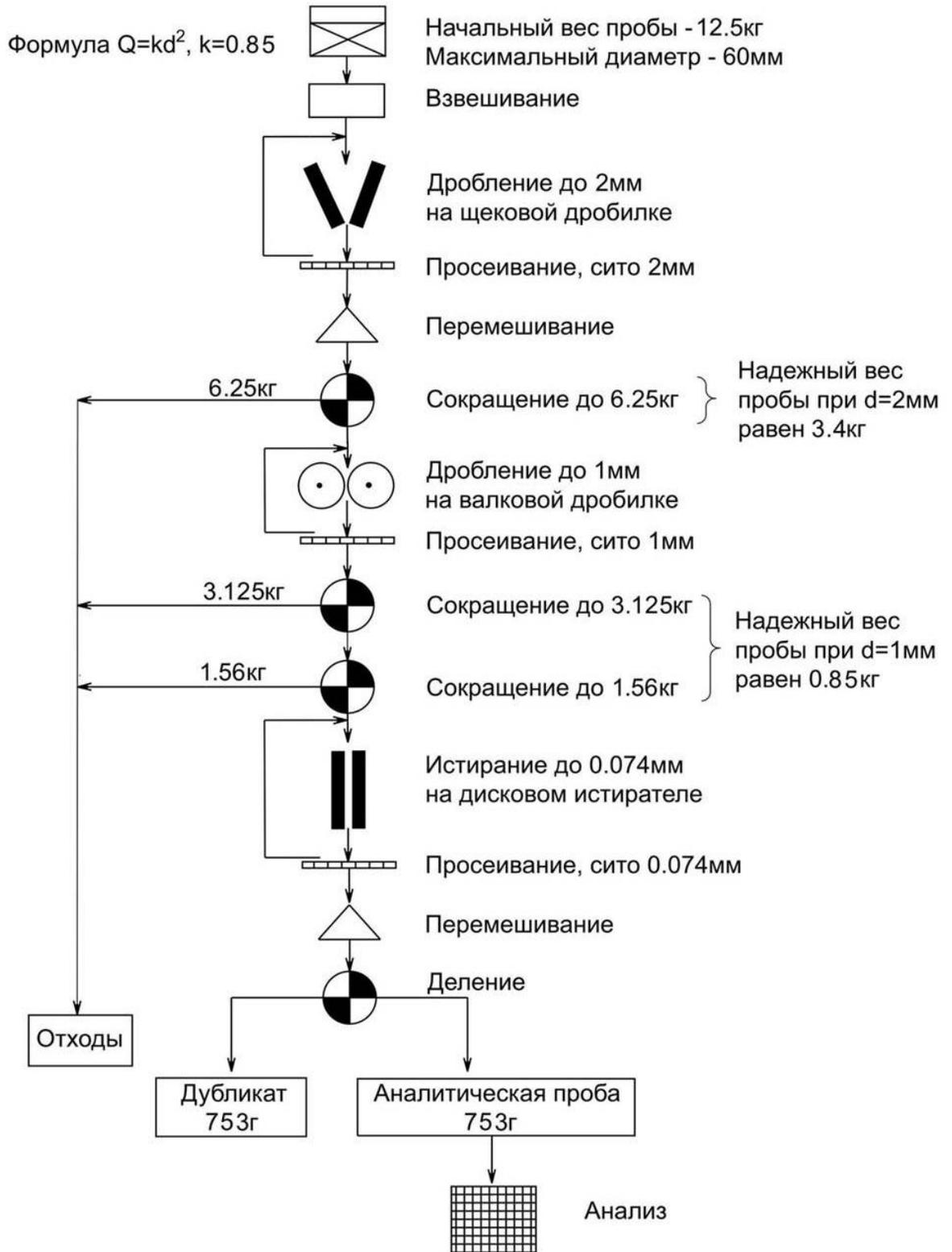


Рис. 8 Схема обработки бороздовых проб

Формула $Q=kd^2$, $k=0.85$

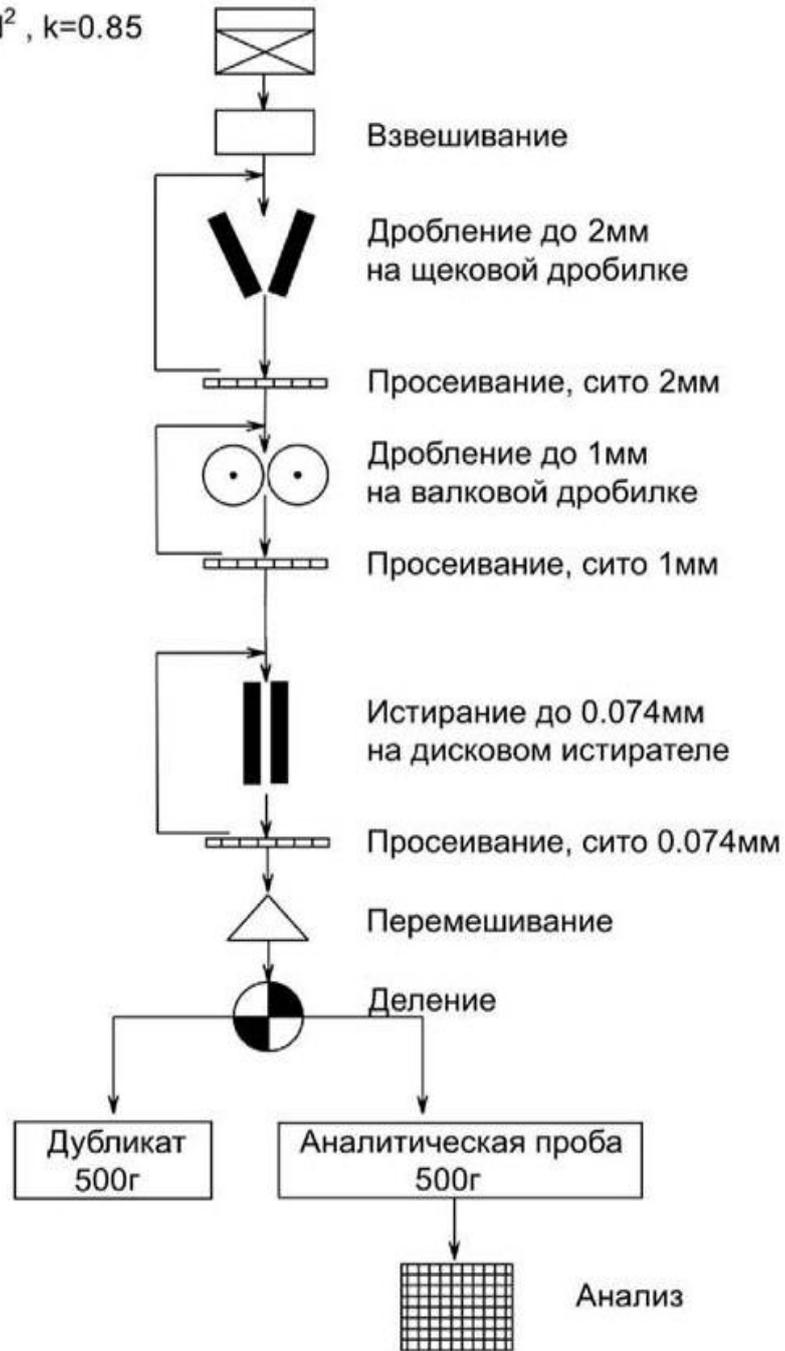


Рис. 9 Схема обработки геохимических проб

Геохимические работы

На участке Батпак планируется провести геохимические работы. Пробы будут отбираться точечно по сети 200x80 и 400x80 м. Глубина отбора проб при литохимических поисках по вторичным ореолам должна обеспечивать отбор пробы ниже торфяно-растительного слоя (горизонт А), по опытным работам проведенным предшествующими работами рекомендуемая глубина отбора проб – 0,3-0,6 м (горизонт В). В пробу отбирается песчано-глинистый материал. Масса пробы – 0,2-0,3 кг.

Привязка точек наблюдения и мест отбора проб должна осуществляться при помощи переносного прибора GPSmap 64st (или другим аналогичным прибором) в координатах UTM WGS84 Zone 44N, с ошибкой привязки ± 5 м.

Всего будет отобрано 2 500 геохимических проб.

Все отобранные пробы будут подготовлены для спектрозолотометрического анализа и ICP анализ на 32 химических элемента (4-х кислотное разложение).

Геофизические работы

5.1.1. Магниторазведочные работы

Магниторазведочные работы будут проводиться с целью расчленения стратифицированных, интрузивных и субвулканических комплексов основного и среднего состава, выявления тектонических нарушений, выделения даек, зон дробления, гидротермального и контактового метаморфизма пород, выявления локальных аномалиеобразующих объектов.

Магниторазведочные работы будут выполняться на всем участке по сети наблюдений через 100 м. Кроме основной сети наблюдений будут выполнены связующие (увязочные) профили через 1000 м. Проектный объем полевых работ составляет 46 км².

При проведении магнитной съемки должны использоваться магнитометры с датчиками Оверхаузера и одновременной фиксации соответствующих пространственных координат на каждой точке измерений типа GSM-19W («GEM Systems, Inc.», Canada), являющиеся промышленным стандартом подобного оборудования, в количестве не менее 3 комплектов. Основные технические характеристики магнитометра представлены в таблице 6.

Таблица 6

Основные технические характеристики магнитометра GSM-19W

Разрешение	0,01 нТл
Относительная чувствительность	0,022 нТл/корень Гц
Абсолютная погрешность	0,1 нТл
Диапазон	10 000-120 000 нТл
Допуск на градиент	более 10 000 нТл/м
Период измерений:	60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 с
Наличие GPS:	встроенная, точность не хуже +/-1,5 м
Диапазон рабочих температур:	- 40 до +55°С
Вес магнитометра (измерительный блок):	не более 1 кг

Рядовая съёмка должна выполняться с использованием не менее двух магнитометров с пешим перемещением вдоль исследуемых линий со средней скоростью 4-5 км/ч, с автоматической записью данных в память прибора и дальнейшим вводом их в компьютер. Период измерений магнитного поля при рядовой съёмке должен быть не более 0,2 с.

В полевые измерения ежедневно вводится поправка за суточные вариации магнитного поля. Для учёта вариаций геомагнитного поля должна использоваться магнитовариационная станция на базе третьего магнитометра «GSM-19W», который будет находиться в спокойном магнитном поле в стороне от различного рода помех.

Магнитовариационная станция должна работать в автоматическом режиме с периодом снятия отсчётов не более 2 секунд, и с последующим введением соответствующих поправок в наблюдаемые значения магнитного поля.

Обработка магниторазведочных данных выполняется в два этапа: предварительная (первичная) обработка полевых данных и камеральная обработка.

Предварительная обработка полевых данных магниторазведки должна осуществляться непосредственно в полевых условиях с помощью программы Geosoft Oasis Montaj™, где вводятся поправки за суточные вариации магнитного поля путем линейной интерполяции между двумя ближайшими по времени регистрации значениями вариационной кривой. На каждой точке наблюдений по их плановым и высотным отметкам (X, Y, Z) в зарегистрированные значения магнитного поля также вводится поправка за нормальное геомагнитное поле эпохи (год выполнения работ).

Основные технические параметры магнитной съёмки представлены в таблице 7.

Таблица 7.

Основные технологические параметры магнитной съёмки

№ п/п	Наименование параметров	
1	Вид съёмки	Площадная
2	Методика съёмки	Пешеходная и с использованием автотранспорта
3	Расстояние между профилями рядовой съёмки	100 м
4	Расстояние между связующими профилями	1 000 м
5	Частота рядовых измерений	5 Гц
6	Точность топографической привязки точек наблюдений в плане	+/-0.5 м
7	Учёт вариаций геомагнитного поля Земли	Стационарная магнитовариационная станция
8	Учёт нормального геомагнитного поля эпохи 2024г.	Программный
9	Площадная увязка	Увязочные наблюдения в объёме не менее 10 %

10	Точность съёмки	+/-1 нТл
----	-----------------	----------

По результатам произведённых расчётов формируется база данных в программном обеспечении Geosoft Oasis montaj™, включающей финальные цифровые 2D и 3D модели магнитного поля и их сводных наборов.

В процессе камеральных работ проводятся вычисления объёмных моделей распределения магнитных параметров геологической среды с использованием статистических, спектрально-корреляционных методов и алгоритма адаптивной фильтрации в окне живой формы, с представлением результатов в виде «куба» (вокселя) данных в программном обеспечении Coscad3D или аналогичном ПО.

Камеральные работы завершаются составлением отчёта о выполненной съёмке. Отчет должен включать описание методики и техники полевых работ, достигнутой точности полевого сбора, краткого описания особенностей полученных полей и результатов съёмки.

По результатам камеральной обработки полевых магниторазведочных данных ожидается получить следующие данные:

1) База данных магнитных наблюдений с использованием проекционной системы сфероиды WGS-84 и сетки UTM в формате *.gdb (Geosoft);

2) Набор трансформант магнитного поля в формате Grid (GRD):

карта редуцированного к полюсу магнитного поля;

карта локальной составляющей магнитного поля после пересчёта в верхнее полупространство на высоту 50 м, 100 м;

карта горизонтального градиента dH магнитного поля;

карта вертикального градиента dZ магнитного поля;

карта аналитического сигнала магнитного поля;

карта угла наклона вектора градиента магнитного поля TDR.

3) Цифровая база относительного 3D распределения магнитной восприимчивости в формате *.gdb (Geosoft);

3) 3D-грид (воксель) относительного распределения магнитной восприимчивости в формате *.geosoft_voxel (Geosoft)

4) Информационный отчёт о выполненной полевой магнитометрической съёмке и полученных результатах.

Таблица 8

Планируемый объём магниторазведочных работ

Вид работ	Единицы измерения	Общий объём
Магниторазведка	км ²	46.0
объём работ	пог. км	415.0

5.1.2. Электроразведочные работы

Планом разведки предусматриваются следующие виды электроразведочных работ:

- площадная электроразведка ВП-СГ в масштабе 1:20 000 – 10.0 км².
- профильная электротомография ВП – 10.0 пог. км

Электроразведка методом ВП-СГ

По результатам магнитной съёмки и сопутствующих работ (прогнозные работы, геохимическая съёмка) определяются перспективные участки площадных электроразведочных работ методом ВП-СГ. Электроразведочные работы предполагается выполнить с целью выявления и оконтуривания рудных залежей, для последующей их оценки.

Работы методом ВП-СГ будут выполнены в режиме разнополярных импульсов во временной области, при длине питающей линии АВ не менее 2 000 м по сети параллельных профилей по сети наблюдений 200×50 м (масштаб 1:20 000). Размер измерительной (приемной) линии MN=50 м. Съёмка выполняется с шагом равным размеру MN, без перекрытия последовательных приемных диполей. Минимальный истинный размер токовой линии АВ=2 км. Планшет центрируются относительно АВ, минимально допустимое АО=500 м. Смежные планшеты полностью (100 %) перекрываются по боковым профилям на интервале их наложения и тремя-пятью измерениями по каждому из совмещаемых профилей в случае торцевого примыкания. Сила тока в питающих линиях АВ соприкасающихся планшетов не должна отличаться по номиналу более чем на 20 % и изменяться во время съёмки в контуре одного планшета.

Измерения вызванной поляризации выполняются во временном области. Длительность регистрации спада первичного напряжения от 1 с при не менее 14 временных задержках (окнах). Предпочтителен арифметический режим дискретизации. Форма первичного сигнала – разнополярный прямоугольный импульс через паузу, скважность – 1/1-3/1.

В процессе выполнения электроразведочных работ ВП-СГ рекомендуется использовать аппаратуру производства канадской компании GDD (или аналог), состоящую из:

- восьмиканального измерителя GDD GRx8mini (GRx32), разработанного специально для электроразведочных работ методами сопротивления и вызванной поляризации во временной области;
- электроразведочного генератора GDD Tx4, работающего в диапазоне выходных напряжений от 150В до 2400В, позволяющего генерировать импульсы тока амплитудой до 20 А.

В качестве питающих используются электроды из нержавеющей стали длиной 0,8-1,0 м из трех стержней на каждое заземление.

В качестве приёмных датчиков используются неполяризуемые электроды, позволяющие проводить измерения естественного поля и ВП практически без влияния потенциала самих электродов.

Объём контрольных наблюдений составляет не менее 3 % от общего числа рядовых измерений (без учета перекрытий). Относительная погрешность не должна превышать 5 % и 2.5 % для кажущейся поляризуемости (заряжаемости) и кажущегося сопротивления соответственно.

Предварительная обработка результатов электроразведочных работ осуществляется непосредственно в поле с предоставлением кривых поляри-

зуюмости и сопротивлений, а также представлением карт кажущейся поляризуемости и сопротивления.

Камеральная обработка осуществляется после завершения полевых работ. По результатам камеральной обработки ожидается получить:

- карты графиков кажущегося сопротивления;
- карты графиков вызванной поляризуемости;
- карты изолинии кажущегося сопротивления (грид);
- карты изолиний вызванной поляризуемости (грид).

Таблица 9

Планируемый объём электроразведочных работ методом ВП-СГ

Вид работ	Единицы измерения	Общий объём
Электроразведка ВП-СГ	км ²	10.0
объём работ	пог. км	200.0

Профильная электротомография ВП

По результатам электроразведки методом ВП-СГ и комплексного анализа предшествующих работ определяется необходимость выполнения электротомографии ВП. В случае выявления перспективных аномалий задаётся положение профилей и при необходимости корректируются объёмы.

Электротомография ВП будет проводиться для прослеживания аномалиеобразующих объектов на глубину и детального уточнения их морфологии.

Электротомография ВП выполняется по специализированной методике в режиме «диполь-диполь» с использованием питающего диполя и многоэлектродной линии (не менее 16-ти глубинных уровней), обеспечивающих оптимальное пространственное и параметрическое разрешение при выполнении съёмки с получением информации на глубину не менее 400 м от дневной поверхности, с шагом генераторно-приёмной установки 50 м.

В процессе проведения работ использовать аналогичную методу ВП-СГ аппаратуру и сопутствующее оборудование. Измерения вызванной поляризации также выполняются во временной области.

Для оценки качества работ должны проводиться повторные и контрольные измерения с ежедневным перекрытием минимум одной измерительной станции предыдущего дня. Точность измерений по профилю и участку в целом будет оцениваться по средней относительной погрешности, определенной, как среднее арифметическое из значений погрешностей для отдельных точек. Контроль качества работ должен производиться равномерно на отработанных профилях и составить не менее 5 % от всего объёма измерений. Относительная погрешность не должна превышать 5 % и 2.5 % для поляризуемости и кажущегося сопротивления соответственно.

По результатам первичной обработки данных строятся геоэлектрические разрезы кажущегося сопротивления $\rho_k(Nk)$ и вызванной поляризуемости $\eta_k(Nk)$ по всем отработанным линиям исследований.

Для количественной интерпретации данных электроразведки ВП-ДОЗ необходимо использовать программу ZondRes2D или аналогичное программное обеспечение, предназначенная для 2,5-мерной (псевдо 3D) интерпретации профильных данных многоэлектродных зондирований методом сопротивлений и вызванной поляризации, реализующая инверсионные алгоритмы обработки полевых электроразведочных данных с учётом реального рельефа.

В результате проведённых модельных расчётов должны быть построены вертикальные распределения удельного сопротивления и поляризуемости вдоль исследуемых линий наблюдений.

Таблица 10

Планируемый объём электроразведочных работ методом ВП-ДОЗ

Вид работ	Единицы измерения	Общий объём
Электротомография ВП с шагом 50 м	пог. км	10.0

Гидрогеологические исследования

Для изучения гидрогеологических условий участка работ планом разведки предусматриваются гидрогеологические исследования.

Комплекс исследований включает предполевой, полевой, лабораторный и камеральный этапы.

На предполевом этапе происходит сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет, разрабатывается программа исследований.

На полевом этапе предусматривается бурение гидрогеологических скважин, режимные наблюдения за уровнем подземных вод, выполнение одиночных откачек, отбор проб на сокращенный химический анализ.

На лабораторном этапе определяются физико-механические свойства, оценка коррозионной активности грунтов и агрессивности вод. На камеральном этапе составляется финальный отчет о проведенных исследованиях.

Объёмы и виды инженерно-геологических и гидрогеологических исследований будут определены в ходе реализации проекта ГРР по результатам разработки Программы исследований. На данный момент в рамках составления Плана разведки ориентировочный Комплекс работ по инженерно-геологическим и гидрогеологическим исследованиям будет включать следующие работы.

Таблица 11

Состав комплекса инженерно-геологических и гидрогеологических исследований

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объём
1	Отбор монолитов и лабораторные исследования проб монолитов	проб	180
2	Бурение скважин	пог. м	1800
3	Проведение наблюдательных откачек	бр/мес	54
4	Отбор проб воды на сокращенный химиче-	проба	54

ский анализ		
-------------	--	--

Лабораторно-аналитические исследования

Для определения концентраций полезных компонентов по рудным сечениям разведочных скважин, изучения инженерно-геологических, гидро-геологических параметров, а также изучения оценки эколого-геохимической обстановки района месторождений и рудопроявлений предусматриваются лабораторные исследования.

Главным условием проведения химико-аналитических работ - исследования должны выполняться в сертифицированной лаборатории аккредитованной СТ РК ISO/IEC 17025-2018, также иметь подтверждение наличия условий, необходимых для выполнения измерений (испытаний) в закрепленной за лабораторией области деятельности.

Согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов» (утверждена приказом и.о. Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 5 декабря 2006 года № 321) необходимо обеспечить наличие результатов контроля качества разведочных данных, отбора и обработки проб, в том числе и аналитических работ.

Внешний контроль осуществляется для выявления наличия или отсутствия систематических погрешностей в работе основной аналитической лаборатории, проводится путем анализа дубликатов аналитических проб в контролируемых лабораториях, имеющих соответствующую сертификацию.

Все исследования предусматривается провести в аккредитованных лабораториях. Массовые анализы проб (более 100) планируется выполнять в обязательном порядке с внешним контролем (не менее 5 %).

Таблица 12

Объёмы химико-аналитических работ

№	Вид лабораторных исследований	Вид проб, примечание	Кол-во проб
1	Проведение ICP анализа на 34 хим. эл.	проба	20 900
2	Проведение пробирного анализа с ААС окончанием	проба	20 900
3	Проведение атомно-адсорбционного анализа на серебро	проба	10 450
4	Минералого-петрографическое описание шлифа	шлиф	120
5	Минералого-петрографическое описание аншлифа	аншлиф	120
6	Анализ на радионуклиды по групповым пробам	проба	80
7	Силикатный анализ по основным оксидам по групповым пробам	проба	160
8	Фазовый анализ по золотой группе	проба	8
9	Фазовый анализ по полиметаллической группе	проба	12
10	СХА анализ проб воды с поверхностных	проба	4

№	Вид лабораторных исследований	Вид проб, примечание	Кол-во проб
	источников		
11	Проведение спектрального анализа на пробы почв для оценки экологических модифицирующих факторов	проба	4
12	Технологические испытания (предНИР)	проба	3
13	Полупромышленные технологические испытания	проба	2
14	Внешний лабораторный контроль, 5 %	проба	1 045
15	Приобретение стандартных образцов	кг	28
16	Приобретение бланкового материала	кг	28

Технологические исследования

Технологические исследования проводятся для исследования обогатимости выявленных руд. Планируется провести исследования двух лабораторно- технологической пробы.

Пробы отбираются по рудным интервалам из вторых половинок керна оценочных скважин. Согласно методическим рекомендациям, на данной стадии работ используются малые технологические пробы массой 30 кг.

Камеральные работы по составлению окончательного отчета с подсчетом запасов полезных ископаемых

После сбора всех геофизических и геологических данных будет загружена трехмерная геологическая модель по участку, сформированная во время сбора полевых материалов.

К началу написания отчета с подсчетом запасов, во время полевых камеральных работ основные разделы геологического строения будут скорректированы учетом вновь собранной информации по:

- стратиграфии в части выяснения границ несогласий между разновозрастными каледонскими формациями;
- магматизму в части разделения интрузивных и вулканогенных образований на известково-щелочные, субщелочные и щелочные формации.
- тектоники участка в части уточнения дизъюнктивных и пликативных дислокаций
- фациям рудовмещающих и рудогенерирующих комплексов;
- метаморфизму в части рудоконтролирующего метасоматоза;
- петрографии в части определения исходных пород, подвергнутых березитизации;
- Геологические разрезы будут выведены из трехмерной геологической модели.

После завершения ввода последних геологических, электроразведочных данных по каждому профилю будет производиться корректировка геологических разрезов. После этого будут внесены коррективы в трехмерную геологическую модель. По каждому профилю на этом этапе камеральной обработки будут выделены контура рудные тела.

По результатам анализа в этот камеральный период, будут уточнены контуры рудных залежей по каждому профилю на каждом участке и подсчитаны ресурсы по золоту и меди.

Каждая геологическая модель в диапазоне 0-500 м будет представлена в масштабе 1:5 000. В каждой модели будут выделены и оконтурены поэлементные рудные залежи по золоту и меди.

По каждой рудной залежи будут подсчитаны запасы методом вертикальных, либо горизонтальных сечений в зависимости от пространственного расположения залежей. Бортовые содержания и другие кондиции необходимые для подсчета запасов, будут определены в зависимости от конъюнктуры рынка на найденные полезные ископаемые.

Сопутствующие работы

Временное строительство

Проектом предусматривается строительство временного полевого лагеря с размещением оборудования в непосредственной близости от участка.

Для проживания персонала предусматриваются организация арендного жилья в поселке Тарбагатай, оборудованного душевыми, столовой, также в поселке Тарбагатай будет располагаться временная производственная база геологической партии.

Затраты на временное строительство принимаются в размере 5 % от стоимости полевых работ. В затраты на временное строительство не входят затраты на строительство буровых площадок и отстойников, которые учитываются отдельно. Обустройство площадок под буровые будет осуществляться бульдозером.

Доставка грузов и персонала партии к участку разведки и к местам работ предусматривается с применением автомобилей ГАЗ-66 и УАЗ по существующим дорогам. Заправка автотранспорта будет производиться на специализированных заправочных станциях в пос. Тарбагатай (15 км), г. Аягоз (70 км). Химический и другие виды анализов различных проб, а также их обработка будут выполняться в стационарной лаборатории г. Караганды.

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

Размещение профилей скважин будет производиться на удаленном расстоянии от населенных пунктов. Горнопроходческие и буровые работы в пределах водоохраных зон не проектируются. По завершении геологической документации ствол скважины заполняется густым экологически чистым глинистым раствором, обсадные трубы извлекаются в полном объеме.

Горные выработки легкого типа (канавы), после отбора проб и проведения всего комплекса химико-аналитических работ, рекультивируются в полном объеме.

При обустройстве полевого лагеря нарушенный почвенный слой будет складироваться, полевой лагерь будет размещаться на арендованной территории, утилизация бытовых стоков будет включена в арендную плату. В про-

цессе ликвидации лагеря его территория будет рекультивироваться с укладкой почвенного слоя на прежнее место.

Электроснабжение лагеря и буровых станков будет осуществляться за счет ДЭС. Места строительства полевых лагерей будут выбираться на отдаленном расстоянии от рек, водоемов и временных водотоков. В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

Состав полевого лагеря:

- начальник партии – 1 чел.;
- ведущий геолог – 2 чел.;
- инженер-геолог – 1 чел.;
- техник геолог – 1 чел.;
- рабочий персонал – 4 чел. (1 буровых бригады, горнорабочие и пр.)
- буровой мастер – 1 чел.;
- горный мастер – 1 чел.;
- водитель – 2 чел.;
- охранник – 1 чел.

Стоянка будет оборудована на 2 автомобиля на расстоянии 50 м от лагеря. Строительство склада ГСМ не предусматривается.



Рис. 10 Схема расположения лагеря

Снабжение полевых лагерей технической и питьевой водой, проектом предусматривается завоз бутилированной покупной воды из пос. Тарбагатай.

В емкостях по 19 литров, с установкой диспенсера, и завоз технической воды автоцистерной для технических нужд.

Стирка грязной одежды будет осуществляться на производственной базе геологоразведочной партии, организованной в пос. Тарбагатай. Раз в неделю рабочему персоналу будет выдаваться чистый комплект рабочей одежды.

В процессе выполнения геологоразведочных работ на участке промышленные отходы не образуются. Пробуренные скважины предусматривается ликвидировать путем тампонажа густым глинистым раствором с удалением обсадных труб. По завершению работы трубы вывозятся на базу подрядчика для дальнейшего использования на склад. Добытый из скважин керн выво-

зится для проведения химико-аналитических работ в специализированную лабораторию. Буровая площадка рекультивируется.

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

Перед выездом на полевые работы будет проведена проверка готовности партии к ведению полевых работ. Партия должна быть укомплектована необходимым снаряжением, индивидуальными средствами защиты, аптечками. Каждый сотрудник партии пройдет медицинский осмотр и будут сделаны противоэнцефалитные прививки. Все рабочие и ИТР до выезда на полевые работы сдадут экзамены по требованиям промышленной безопасности при геолого-поисковых работах.

В целях проведения проектируемых работ без нарушений требований промышленной безопасности, охраны труда и пром санитарии предусматриваются следующие мероприятия:

1. Обучение работников безопасным приемам ведения работ и элементарным требованиям по оказанию первой медицинской помощи.
2. Проверка знаний требований промышленной безопасности.
3. Назначение ответственных за соблюдение требований промышленной

безопасности в каждой маршрутной группе и на всех рабочих местах.

4. Ввод в эксплуатацию новых объектов в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

5. Допуск к управлению станками, механизмами работников, имеющих на это право, подтвержденное соответствующими документами.

Строительство площадок под буровые:

- предусматривается строительство площадки под буровые станки (15×10 м×0,15 м) – 22,5 м³ на одну скважину;

Всего проектом предусматривается бурение 76 скважин (70 проектных + 6 гидрогеологических).

По завершению буровых работ площадки рекультивируются.

Место для установки лагеря будет выбираться по указанию начальника партии. Площадки очищаются от травы и камней. Кротовины и норки грызунов засыпаются.

Лагеря и стоянки автомобилей обеспечиваются противопожарным инвентарем: огнетушителями, ведрами, баграми, лопатами, ящиками с песком и кошмами. Инвентарь располагается на пожарном щите.

Для ТБО и мусора предусматривается установить контейнер под мусор на расстоянии 50 м от лагеря. Раз в неделю контейнер будет чиститься, а мусор вывозиться в места захоронения мусора ближайшего населенного пункта по договору специализированной подрядной организацией.

Лагерь также оборудуется биотуалетом с умывальником.

Проектным документом предусматривается использование жидкостных биотуалетов с герметичными емкостями. Нечистоты смываются водой в спе-

циальный сборник, представленный в виде герметичной емкости с клапаном (модели Greengo либо его аналоги).

Туалет периодически (раз в декаду) будут обрабатываться хлорной известью, специализированными обслуживающими организациями содержимое биотуалетов будет вывозиться согласно договору по графику.

Электроснабжение лагеря будет осуществляться с помощью бензинового генератора HUTER DY3000L (мощность 30 кВт), установленного на расстоянии 50 метров от ближайшего вагона. Время работы в сутки 15 часов. Расход топлива 395 г/кВт*ч.

Транспортировка грузов и персонала

Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет осуществляться с производственной базы предприятия, расположенной в пос. Тарбагатай.

Транспортировку грузов и персонала предусматривается грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости.

Основные расстояния между пунктами перевозок: производственная база (пос. Тарбагатай расстояние 15 км от участка работ).

По окончании полевого сезона предусматривается вывоз всех материалов и оборудования на производственную базу.

Перевозке подлежат: вагоны, дизельная электростанция, пиломатериалы, снаряжение и прочие материалы, и грузы (буровое оборудование и т.п.). Персонал будет доставляться непосредственно на участок введения работ с помощью автомобилей УАЗ 39099.

Затраты на транспортировку грузов принимаются равным 10 % от стоимости полевых работ и временного строительства.

Аудит QA/QC по международным стандартам (KazRC) JORC

Аудит на участки и лабораториях проводимых процедур, заложения скважин, процесса бурения, укладки керна в ящики, их соответствие современным требованиям обеспечения и контроля качества (QA/QC).

Контроль за производством программы QA/QC может осуществлять только Компетентная Персона (Competent Person), то есть лицо, имеющее сертификат членства в любой организации входящей в список "Recognised Overseas Professional Organisations" ("ROPO"), таких как Geological Society of London, The Australian Institute of Geoscientists и других. С того момента, когда KAZRC будет принято в ROPO, такую процедуру смогут осуществлять Компетентные лица (персоны) из ПОНЭН.

Программы контроля достоверности и качества должны постоянно выполняться как часть любой программы геологоразведочных работ. Такая программа должна подтвердить достоверность отбора проб, их сохранности, качество подготовки проб и аналитических исследований.

Неукоснительное соблюдение Стандартов KAZRC/JORC должно обеспечить осуществление программы QA/QC геологоразведочных работ и тем

самым исключить необходимость проведения заверочных работ для подтверждения их достоверности.

Основная цель QA/QC – это минимизировать возможные ошибки при опробовании, пробоподготовке и анализах посредством мониторинга и контроля. Налаженная система контроля качества позволит сэкономить как время, так и деньги.

Программа QA/QC затрагивает весь диапазон получения геологоразведочных данных от полевых работ до получения результатов анализов и создания первичной базы данных.

Чтобы компания могла осуществить надежную программу QA/QC, она должна продемонстрировать, что все нижеперечисленные процедуры выполняются методически верно, в соответствии с требованиями JORC:

- Правильная и точная привязка скважин, как на поверхности, так и на глубине.
- Извлечение керна надлежащей представительности, не менее 95 % по рудным интервалам и 90 % по безрудным, способ и тип бурения соответствует назначению;
- Укладка керна осуществляется методически правильно;
- Керновые ящики надлежащего качества и промаркированы;
- КERN фотографируется и документируется методически верно;
- Опробование проводится объективно;
- КERN правильно распиливается, половинки хранятся соответствующим образом в промаркированных ящиках для будущего использования;
- Помещение для пробоподготовки чистое и пробы дробятся и измельчаются до нужного класса крупности;
- Дубликаты правильно маркируются и хранятся;
- Для каждой партии проб для контроля используется дубликаты, пустые пробы и стандарты;
- Для анализов используется сертифицированная лаборатория.

QA/QC в период геологоразведки все геологи должны быть проинструктированы о соблюдении программы обеспечения качества и поставить свои подписи о соблюдении ее. Для описания каменного материала при опробовании керна и канав должна быть разработана специальная инструкция.

Засыпка горных выработок и рекультивация земель

Согласно природоохранному законодательству РК земли, используемые для проведения ГРП должны быть возвращены собственнику для использования по первоначальному назначению. В связи с этим проектом предусматривается рекультивация всех горных выработок.

Канавы. При проходке верхний плодородный слой снимается и складывается отдельно. Засыпка производится слоями, с утрамбовкой ручными трамбовками каждого слоя. Объем рекультивации канав принят объему их проходки - для канав – 21 000 м³.

Объем снятого ПРС – 1166 м³.

Скважины. После проходки и топопривязки, из земли извлекаются обсадные трубы, а устье ликвидируется тампонажем густым глинистым раствором. Снятый почвенный слой с буровых площадок возвращается на место, площадки предварительно выравниваются и отчищаются от мусора. Зумпфы (отстойники) ликвидируются по той же схеме, как и канавы.

Рекультивация нарушенного почвенно-плодородного слоя будет происходить за счет временно хранящегося ПРС. Время работы бульдозера - 2494 часов. Общее количество ПРС, т/год - 1850.2 тонн.

Объём рекультивации буровых площадок составит:

Количество скважин, N - 76 скв. (60 - разведочных скв., 10 – картировочных скважин, 6 – гидрогеологических).

Все прочие нарушения земель, связанные с эксплуатацией временных зданий и сооружений, ликвидируются сразу после проведения ГРР. Утилизация раствора из отстойника не предусматривается т.к. раствор состоит из глины без полимерных добавок.

6. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

В условиях рыночных отношений ценообразование на производство работ требуют более детальных сметно-финансовых расчетов, для обеспечения которых изменена структура и содержание временных проектно-сметных нормативов.

В связи с этим применяется расчет сметной стоимости геологоразведочных работ на основании опыта работ предыдущих лет, маркетинговых исследований, договорных отношений, фактического бухгалтерского учета и т.д.

Сводный перечень планируемых геологоразведочных работ по годам приведен в таблице 13.

Таблица 13

Сводный расчет сметной стоимости ГРР

№ п/п	Наименование и виды работ	Ед. изм.	Объем работ	Стоимость единицы вида работ, тенге	Полная сметная стоимость работ, тенге	В том числе по годам												
						1 год		2 год		3 год		4 год		5 год		6 год		
						Объем работ	Стоимость работ, тенге	Объем работ	Стоимость работ, тенге	Объем работ	Стоимость работ, тенге	Объем работ	Стоимость работ, тенге	Объем работ	Стоимость работ, тенге	Объем работ	Стоимость работ, тенге	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
18	ГЕОЛОГОРАЗВЕДочНЫЕ РАБОТЫ																	
1	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД И ПРОЕКТИРОВАНИЕ:				6 400 000,00		4 000 000,00		2 400 000,00									
1.1.	Разработка плана разведки	1 чел/мес.	1	4 000 000,00	4 000 000,00	1,00	4 000 000,00											
1.2.	Прохождение государственной экологической экспертизы к Плану разведки	6 чел/мес.	1	2 400 000,00	2 400 000,00			1,00	2 400 000,00									
2	ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ:				1 642 788 261,00		114 274 000,00		428 950 945,00		415 150 945,00		412 172 728,00		272 239 643,00		0,00	
2.1.	Геологические маршруты:				1 200 000,00		1 200 000,00											
2.1.1.	Геолого-рекогносцировочные маршруты	пог. км.	50	20 000,00	1 000 000,00	50,00	1 000 000,00											
2.1.2.	Отбор шгупных проб (по сети 800*200 м)	проба	100	2 000,00	200 000,00	100,00	200 000,00											
2.2.	Топографическая съемка:	кв.км.	28	900 000,00	25 200 000,00									28,00	25 200 000,00			
2.3.	Литогеохимические работы:				108 750 000,00		108 750 000,00											
2.3.1.	Опробование по сети 400*80 м	проба	1 500	4 000,00	6 000 000,00	1 500,00	6 000 000,00											
2.3.2.	Опробование по сети 200*80 м		1 000	4 000,00	4 000 000,00	1 000,00	4 000 000,00											
2.3.3.	Аналитика ПРФА	проба	2 500	2 500,00	6 250 000,00	2 500,00	6 250 000,00											
2.3.4.	Пробоподготовка геохимических проб	проба	2 500	2 000,00	5 000 000,00	2 500,00	5 000 000,00											
2.3.5.	ICP-AES на 32 элемента (4-х кислотное разложение)	проба	2 500	14 000,00	35 000 000,00	2 500,00	35 000 000,00											
2.3.6.	Пробирный анализ на золото	проба	2 500	21 000,00	52 500 000,00	2 500,00	52 500 000,00											
2.4.	Геофизические работы:				18 124 000,00		4 324 000,00		13 800 000,00									
2.4.1.	Наземная магниторазведка масштаба 1:10 000	кв.км.	46	94 000,00	4 324 000,00	46,00	4 324 000,00											
2.4.2.	Электроразведка (площадная) методом ВП-СГ масштаба 1:20 000	кв.км.	10	690 000,00	6 900 000,00			10,00	6 900 000,00									
2.4.3.	Профильная электротомография ВП с шагом 50 м	пог. км.	10	690 000,00	6 900 000,00			10,00	6 900 000,00									
2.5.	Горные работы:				202 593 195,00				57 883 770,00		57 883 770,00		57 883 770,00		28 941 885,00			
2.5.1.	Механизованная проходка канав	м ³	21 000	7 000,00	147 000 000,00			6 000,00	42 000 000,00	6 000,00	42 000 000,00	6 000,00	42 000 000,00	3 000,00	21 000 000,00			
2.5.2.	Зачистка горных выработок вручную	пог. м	7 000	5 800,00	40 600 000,00			2 000,00	11 600 000,00	2 000,00	11 600 000,00	2 000,00	11 600 000,00	1 000,00	5 800 000,00			
2.5.3.	Топогеодезические работы по привязке трассы канав	пог. м	7 000	1 850,00	12 950 000,00			2 000,00	3 700 000,00	2 000,00	3 700 000,00	2 000,00	3 700 000,00	1 000,00	1 850 000,00			
2.5.4.	Содержание полевого лагеря (8 %)	услуга			1 606 500,00				459 000,00		459 000,00		459 000,00		229 500,00			
2.5.5.	Организация и Ликвидация работ (4 %)	услуга			436 695,00				124 770,00		124 770,00		124 770,00		62 385,00			
2.6.	Бурение картировочных и геолого-структурных скважин:				214 938 834,00				107 469 417,00		107 469 417,00							
2.6.1.	Бурение картировочных и геолого-структурных скважин без отбора керновых проб	пог. м	4 000	52 000,00	208 000 000,00			2 000,00	104 000 000,00	2 000,00	104 000 000,00							
2.6.2.	Инструментальная привязка картировочных и геолого-структурных скважин	скв.	10	30 000,00	300 000,00			5,00	150 000,00	5,00	150 000,00							
2.6.3.	Организация работ (мобилизация и демобилизация оборудования, строительство буровых площадок) - 3 %	услуга			6 249 000,00				3 124 500,00		3 124 500,00							
2.6.4.	Ликвидация работ - 2 %	услуга			196 470,00				98 235,00		98 235,00							
2.6.5.	Транспортировка оборудования, грузов и персонала - 5 %	услуга			193 364,00				96 682,00		96 682,00							
2.7.	Бурение поисково-оценочных скважин:				633 391 032,00				158 347 758,00		158 347 758,00		158 347 758,00		158 347 758,00			
2.7.1.	Бурение скважин колонковым способом, в породах осредненной категории в интервале 0-250 м	пог. м	12 000	51 000,00	612 000 000,00			3 000,00	153 000 000,00	3 000,00	153 000 000,00	3 000,00	153 000 000,00	3 000,00	153 000 000,00			
2.7.2.	Инструментальная привязка скважин	скв.	60	30 000,00	1 800 000,00			15,00	450 000,00	15,00	450 000,00	15,00	450 000,00	15,00	450 000,00			
2.7.3.	Организация работ (мобилизация и демобилизация оборудования, строительство буровых площадок) -3 %	услуга			18 414 000,00				4 603 500,00		4 603 500,00		4 603 500,00		4 603 500,00			

2.7.4.	Ликвидация работ - 2 %	услуга			606 420,00				151 605,00		151 605,00		151 605,00		151 605,00	
2.7.5.	Транспортировка оборудования, грузов и персонала - 5 %	услуга			570 612,00				142 653,00		142 653,00		142 653,00		142 653,00	
2.8.	Геофизические исследования в скважинах				71 200 000,00				22 250 000,00		22 250 000,00		13 350 000,00		13 350 000,00	
2.8.1.	Инклинометрия картировочных и геолого-структурных скважин	пог. м	4 000	2 200,00	8 800 000,00			2 000,00	4 400 000,00	2 000,00	4 400 000,00					
2.8.2.	Инклинометрия поисково-оценочных скважин	пог. м	12 000	2 200,00	26 400 000,00			3 000,00	6 600 000,00	3 000,00	6 600 000,00	3 000,00	6 600 000,00	3 000,00	6 600 000,00	
2.8.3.	Стандартный комплекс ГК, КС, ПС картировочных и геолого-структурных скважин	пог. м	4 000	2 250,00	9 000 000,00			2 000,00	4 500 000,00	2 000,00	4 500 000,00					
2.8.4.	Стандартный комплекс ГК, КС, ПС поисково-оценочных скважин	пог. м	12 000	2 250,00	27 000 000,00			3 000,00	6 750 000,00	3 000,00	6 750 000,00	3 000,00	6 750 000,00	3 000,00	6 750 000,00	
2.9.	Геологическое сопровождение буровых и горных работ				241 000 000,00				69 200 000,00		69 200 000,00		56 200 000,00		46 400 000,00	
2.9.1.	Геологическая документация канав	пог. м	7 000	5 000,00	35 000 000,00			2 000,00	10 000 000,00	2 000,00	10 000 000,00	2 000,00	10 000 000,00	1 000,00	5 000 000,00	
2.9.2.	Геологическое сопровождение буровых работ по бурению картировочных и геолого-структурных скважин	пог. м	4 000	6 500,00	26 000 000,00			2 000,00	13 000 000,00	2 000,00	13 000 000,00					
2.9.3.	Геологическое сопровождение работ, документация керна, геотехническая документация выставление и закрытие скважин. Фотодокументация керна, в сухом, мокром виде и после опробования только в мокром виде	пог. м	12 000	6 000,00	72 000 000,00			3 000,00	18 000 000,00	3 000,00	18 000 000,00	3 000,00	18 000 000,00	3 000,00	18 000 000,00	
2.9.4.	Распиловка и отбор бороздовых проб, секцией 1,0 м	проба	7 000	4 800,00	33 600 000,00			2 000,00	9 600 000,00	2 000,00	9 600 000,00	2 000,00	9 600 000,00	1 000,00	4 800 000,00	
2.9.5.	Распиловка и отбор керновых проб из скважин секцией 1.0 м	проба	12 000	6 000,00	72 000 000,00			3 000,00	18 000 000,00	3 000,00	18 000 000,00	3 000,00	18 000 000,00	3 000,00	18 000 000,00	
2.9.6.	Отбор образцов для шлифов и аншлифов	образец	240	10 000,00	2 400 000,00			60,00	600 000,00	60,00	600 000,00	60,00	600 000,00	60,00	600 000,00	
2.10.	Гидрогеологические работы:				126 391 200,00								126 391 200,00			
2.10.1.	Механическое колонковое бурение	пог. м	1 800	51 500,00	77 250 000,00						1 500,00	77 250 000,00				
2.10.2.	Документация керна	пог. м	1 800	3 300,00	4 950 000,00						1 500,00	4 950 000,00				
2.10.3.	Отбор инженерно-геологических проб	проба	180	4 500,00	675 000,00						150,00	675 000,00				
2.10.4.	Привязка устьев скважин	точка	6	33 000,00	198 000,00						6,00	198 000,00				
2.10.5.	Фотодокументация керна	пог. м	1 800	1 950,00	2 925 000,00						1 500,00	2 925 000,00				
2.10.6.	Геотехническая документация керна (RQD, SCR)	пог. м	1 800	1 950,00	2 925 000,00						1 500,00	2 925 000,00				
2.10.7.	ГИС (КС, ПС, гамма-каротаж, кавернометрия, резистеметрия, расходомерия)	пог. м	1 800	2 250,00	3 375 000,00						1 500,00	3 375 000,00				
2.10.8.	Распил керна	пог. м	1 800	2 900,00	4 350 000,00						1 500,00	4 350 000,00				
2.10.9.	Отбор керновых проб	пог. м	1 800	1 980,00	2 970 000,00						1 500,00	2 970 000,00				
2.10.10.	Пробные откачки	бр/см	54	185 000,00	9 990 000,00						54,00	9 990 000,00				
2.10.11.	Организация, 3 %	услуга			3 288 240,00							3 288 240,00				
2.10.12.	Ликвидация, 2 %	услуга			2 192 160,00							2 192 160,00				
2.10.13.	Транспортировка, 10 %	услуга			10 960 800,00							10 960 800,00				
2.10.14.	Составление паспортов скважин	паспорт	6	57 000,00	342 000,00						6,00	342 000,00				
3	ОПРОБОВАНИЕ:				10 014 400,00				870 000,00		870 000,00		870 000,00		7 404 400,00	
3.1.	Отбор пробы для лабораторных технологических испытаний	проба	3	800 000,00	2 400 000,00								3,00	2 400 000,00		
3.2.	Отбор пробы для промышленных и полупромышленных технологических испытаний	проба	2	2 000 000,00	4 000 000,00								2,00	4 000 000,00		
3.3.	Отбор групповых проб	проба	240	4 500,00	1 080 000,00			60,00	270 000,00	60,00	270 000,00	60,00	270 000,00	60,00	270 000,00	
3.4.	Изготовление шлифов	шлиф	120	10 000,00	1 200 000,00			30,00	300 000,00	30,00	300 000,00	30,00	300 000,00	30,00	300 000,00	
3.5.	Изготовление аншлифов	аншлиф	120	10 000,00	1 200 000,00			30,00	300 000,00	30,00	300 000,00	30,00	300 000,00	30,00	300 000,00	
3.6.	Отбор проб на фазовый анализ по золотой группе	проба	8	4 800,00	38 400,00							0,00	8,00	38 400,00		
3.7.	Отбор проб на фазовый анализ по полиметаллической группе (медь, молибден)	проба	12	4 800,00	57 600,00							0,00	12,00	57 600,00		
3.8.	Отбор проб почв для оценки экологических модифицирующих факторов	проба	4	4 800,00	19 200,00								4,00	19 200,00		
3.9.	Отбора проб воды с поверхностных для оценки экологических модифицирующих факторов	проба	4	4 800,00	19 200,00								4,00	19 200,00		
4	ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ:				875 211 500,00		0,00		199 981 500,00		199 981 500,00		223 849 500,00		251 399 000,00	0,00
4.1.	Лабораторные работы по гидрогеологическим пробам				23 868 000,00								23 868 000,00			

4.1.1.	Определение физико-механических свойств	проба	150	153 000,00	22 950 000,00						150,00	22 950 000,00					
4.1.2.	СХА воды	проба	54	17 000,00	918 000,00						54,00	918 000,00					
4.2.	Лабораторные испытания по керновым и борздовым пробам				851 343 500,00				199 981 500,00		199 981 500,00		199 981 500,00		251 399 000,00		
4.2.1.	Проведение ИСР анализа (+10 % внедрение стандартов, бланков и дубликатов истертого материала)	проба	20 900	13 000,00	271 700 000,00			5 500,00	71 500 000,00	5 500,00	71 500 000,00	5 500,00	71 500 000,00	4 400,00	57 200 000,00		
4.2.2.	Проведение пробирного анализа с ААС окончанием	проба	20 900	21 000,00	438 900 000,00			5 500,00	115 500 000,00	5 500,00	115 500 000,00	5 500,00	115 500 000,00	4 400,00	92 400 000,00		
4.2.3.	Проведение атомно-адсорбционного анализа (50 %)	проба	10 450	2 950,00	30 827 500,00			2 750,00	8 112 500,00	2 750,00	8 112 500,00	2 750,00	8 112 500,00	2 200,00	6 490 000,00		
4.2.4.	Минералого-петрографическое описание шлифа	шлиф	120	14 400,00	1 728 000,00			30,00	432 000,00	30,00	432 000,00	30,00	432 000,00	30,00	432 000,00		
4.2.5.	Минералого-петрографическое описание аншлифа	аншлиф	120	15 900,00	1 908 000,00			30,00	477 000,00	30,00	477 000,00	30,00	477 000,00	30,00	477 000,00		
4.2.6.	Анализ на радионуклиды по групповым пробам	проба	80	18 000,00	1 440 000,00			20,00	360 000,00	20,00	360 000,00	20,00	360 000,00	20,00	360 000,00		
4.2.7.	Силикатный анализ по основным оксидам по групповым пробам	проба	160	90 000,00	14 400 000,00			40,00	3 600 000,00	40,00	3 600 000,00	40,00	3 600 000,00	40,00	3 600 000,00		
4.2.8.	Фазовый анализ по золотой группе	проба	8	1 900 000,00	15 200 000,00							0,00	8,00	15 200 000,00			
4.2.9.	Фазовый анализ по полиметаллической группе	проба	12	230 000,00	2 760 000,00							0,00	12,00	2 760 000,00			
4.2.10.	СХА анализ проб воды с поверхностных источников	проба	4	17 000,00	68 000,00								4,00	68 000,00			
4.2.11.	Проведение спектрального анализа на пробы почв для оценки экологических модифицирующих факторов	проба	4	13 000,00	52 000,00								4,00	52 000,00			
4.2.12.	Технологические испытания	проба	3	7 500 000,00	22 500 000,00								3,00	22 500 000,00			
4.2.13.	Полупромышленные технологические испытания	проба	2	10 300 000,00	20 600 000,00								2,00	20 600 000,00			
4.2.14.	Внешний лабораторный контроль, 5 %	проба	1 045	28 000,00	29 260 000,00								1 045,00	29 260 000,00			
5	КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ:				182 899 987,00		5 713 700,00		31 446 622,00		30 756 622,00		31 801 111,00		26 181 932,00		57 000 000,00
5.1.	Составление карты фактов на основе топографической карты в масштабе 1:2000-1:5000 с детализацией (обнажения, горные выработки) с последующей разносткой результатов анализов проб на основные компоненты	карта	1	2 000 000,00	2 000 000,00									1,00	2 000 000,00		
5.2.	Текущие камеральные работы, 5 % от стоимости полевых и лабораторных работ (обработка полевых материалов, создание БД и пр.)	услуга			125 899 987,00		5 713 700,00		31 446 622,00		30 756 622,00		31 801 111,00		26 181 932,00		
5.3.	Составление 3D-геологической модели месторождения	отчет	1	15 000 000,00	15 000 000,00									1,00	15 000 000,00		
5.4.	Отчет по оценке минеральных ресурсов и минеральных запасов	отчет	1	40 000 000,00	40 000 000,00									1,00	40 000 000,00		
	ИТОГО ГРР				2 717 314 148,00		123 987 700,00		663 649 067,00		646 759 067,00		668 693 339,00		557 224 975,00		57 000 000,00
	СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ:																
6	Подписной бонус	тенге			393 200,00		393 200,00										
7	Плата за пользование земельными участками (арендный платеж)	тенге			7 807 707,29		707 760,00		778 536,00		856 389,60		1 444 443,79		1 588 888,17		2 431 689,72
	ИТОГО СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ				8 200 907,29		1 100 960,00		778 536,00		856 389,60		1 444 443,79		1 588 888,17		2 431 689,72
	НДС, %						0,12		0,16		0,16		0,16		0,16		0,16
	НДС в тенге				429 810 756,00		14 878 524,00		106 183 851,00		103 481 451,00		106 990 934,00		89 155 996,00		9 120 000,00
	Всего по смете с НДС	тенге			3 155 325 811,29		139 967 184,00		770 611 454,00		751 096 907,60		777 128 716,79		647 969 859,17		68 551 689,72

7. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Особенности участка работ и общие положения

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V, промышленная безопасность достигается посредством:

- обеспечения выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников опасных производственных объектов;
- наличия финансовых средств на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, техногенных аварий, несчастных случаев и производственного травматизма, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности и технологических регламентов производства работ.

Недропользователь (или подрядчик ГРП) как владелец опасного производственного объекта, обязан:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль по соблюдению требований промышленной безопасности;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности, при необходимости;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на площади 12 блоков является обязательное выполнение всех требований, следующих нормативно правовых актов:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V;
- Правила 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. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года №405 «Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности конструкций из других материалов»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций»;
- ГОСТ 12.4.026-2015 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний";
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»;
- «Правилами выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» от 28 декабря 2015 года № 1054.

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 15 л/смену. 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.

Мероприятия по промышленной безопасности

Организация лагеря. Выбор места для полевого лагеря производится старшим отряда (руководителем работ).

При организации базового лагеря в поселке будут также предусмотрены административные, производственные, бытовые, жилые и складские помещения в минимально необходимых объёмах, которые будут определяться производственной необходимостью, требованиями охраны труда и техники безопасности, промышленной санитарии и гигиены, численностью персонала, объёмами работ и сезонной работой.

Запрещается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями.

Палатки/вагончики должны прочно закрепляться и окапываться канавой для стока воды. Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м. По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии. Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, кунги, палатки) в полевом лагере должно быть не менее 2-3 м, а в случае установки в них отопительных печей – не менее 10 м. Лагерь должен быть обеспечен посудой для кипячения воды и стирки белья, противопаразитными средствами, баней или душем.

Запрещается оставлять в палатках без присмотра зажженные фонари и свечи, горящие печи и обогревательные приборы.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий, должны быть предусмотрены столовая, душ. В лагере должно быть отведено специальное место под уборные и контейнеры для мусора. Все работники полевого лагеря обязаны строго соблюдать правила санитарии, личной и лагерной гигиены, поддерживать чистоту и порядок в лагере и лагерных помещениях.

При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.

Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы. Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Разведение костров допускается на площадках, окаймленных минерализованной полосой шириной не менее 0,5 м. За костром должен быть установлен постоянный надзор. По окончании пользования костер должен быть засыпан землей или залит водой до полного прекращения тления.

Ликвидация зумпфов скважин будет осуществлена сразу после завершения бурения скважины. Одновременно будет производиться рекультивация нарушенных земель путем возврата почвенно-растительного слоя в места первоначального залегания.

Проведение геологических маршрутов. Запрещается проведение маршрутов в одиночку. Все геологические рекогносцировочные и поисковые маршруты должны регистрироваться в специальном журнале. Старший маршрутной группы должен назначаться из числа ИТР.

Все работники должны быть проинструктированы о правилах передвижения в маршруте применительно к местным условиям. В маршруте каждому работнику необходимо иметь яркие элементы одежды.

Запрещается выход в маршрут при неблагоприятном прогнозе погоды и наличии штормового предупреждения. В маршруте запрещается передвижение в ночное время.

Запрещается спуск в старые горные выработки, их осмотр, расчистка завалов и т.п.

Маршруты выполняются маршрутными группами. Каждая группа должна состоять не менее чем из двух человек: два участковых геолога. Во главе маршрутной группы назначается геолог, имеющий достаточный опыт работ в полевой геологии. Движение маршрутной группы должно быть компактным, между людьми должна постоянно поддерживаться зрительная или голосовая связь для оказания в случае необходимости взаимной помощи. Обязательным и неременным условием работы является страховка и взаимопомощь. В процессе маршрутов не рекомендуется пить сырую воду. Передвижение и работа при сильном ветре и сплошном тумане запрещается. Во время дождей и снегопадов и вскоре после них не следует передвигаться по осыпям, узким тропам, скальным и травянистым склонам, и другим опасным участкам.

Если группа в маршруте будет застигнута непогодой, нужно прервать маршрут и, укрывшись в безопасном месте переждать непогоду. В случае экстренной ситуации, когда один член маршрутной группы не способен двигаться, оставшиеся сотрудники маршрутной группы оказывают пострадавшему посильную медицинскую помощь, и принимают все меры для вызова спасательной группы. Оставлять пострадавшего или заболевшего работника в одиночестве категорически запрещается.

В маршрутах в степной местности каждый сотрудник должен иметь индивидуальный термос или флягу с кипяченой водой емкостью не менее 1 л.

Во избежание солнечного удара в жаркие часы необходимо иметь при себе головные уборы, надежно защищающие от солнечных лучей.

Маршрутная группа должна быть снабжена средствами связи с лагерем, а также сигнальными средствами.

Геофизические работы.

При проведении геофизических работ обязательно выполнение требований соответствующих разделов действующих Правил и инструкций по вопросам безопасности и охраны труда.

Оборудование, применяемое при геофизических работах, должно быть прочно укреплено на транспортных средствах или на рабочих площадках.

Перед включением электрической аппаратуры оператор должен оповестить весь работающий персонал соответствующим сигналом (радиосигнал, звуковой сигнал и др.). После окончания работ все источники электропитания должны быть отключены.

Геофизические исследования в скважинах разрешается производить только в специально подготовленных скважинах. Подготовка должна обеспечить беспрепятственный спуск и подъем каротажных зондов и скважинных приборов в течение времени, необходимого для проведения всего комплекса геофизических исследований.

Запрещается проводить геофизические исследования в скважинах при:

- неисправном спускоподъемном оборудовании буровой установки;
- выполнении на буровой установке работ, не связанных с геофизическими исследованиями.

При выполнении наземных электроразведочных работ будет использоваться электроразведочный дизельный генератор мощностью 6 кВт.

Расход топлива составляет 0,8 л/час. Генератор будет использоваться до 6 часов в день продолжительностью 1 месяц. Данный генератор используется для питания электроразведочного комплекса.

Опробование Отбор и обработку проб следует производить с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков и респираторов. Отбор литогеохимических или керновых проб должен производиться с соблюдением мер безопасности. При применении механизированных способов отбора проб должны быть дополнительно разработаны и утверждены специальные инструкции по безопасности и охране труда.

Безопасность при буровых работах.

1. Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию по форме согласно приложению 60 к настоящим Правилам 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. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

2. До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена.

3. Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны содержаться в исправности и чистоте. Все лестницы, трапы и площадки буровой установки должны быть оснащены надежными перилами (ограждениями) и содержаться в чистоте, систематически очищаясь от снега, наледи, грязи и бурового раствора.

4. При передвижении буровой установки рабочие должны находиться только в кабине автомашины. Перевозка буровых агрегатов осуществляется на заранее подготовленную точку.

5. Транспортировка буровой установки может осуществляться только в походном положении.

6. Строго соблюдать графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов, не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

7. Буровые выработки на посевах в период созревания зерновых культур производятся по согласованию с заинтересованными хозяйствами.

8. Вращающиеся и движущиеся части машин и механизмов должны быть надежно ограждены

9. Подъемный канат буровой установки должен быть рассчитан на максимальную нагрузку и иметь пятикратный запас прочности, состояние канатов должно проверяться не реже одного раза в месяц; при выявлении повреждений более 15 % нитей каната бурение должно быть остановлено и проведена смена канатов;

10. Выполнение любых ремонтных работ при работающем двигателе буровой установки запрещаются;

11. При необходимости выполнения операций на мачте бурового станка работающий на ней должен пользоваться исправным предохранительным поясом, прикрепленным к мачте;

12. Запрещается работа на буровой установке с неисправным ограничителем переподъема бурового снаряда и при неисправном тормозе лебедки;

13. Все рабочие и специалисты, занятые на буровых установках, используют средства индивидуальной и коллективной защиты. Не допускается нахождение на буровых установках лиц без защитных касок.

Горные работы. Проходка канав регулируется комплексом нормативно-правовых актов, включая законодательство о промышленной безопасности (Закон РК "О Гражданской защите").

-При проходке канав необходимо оставлять берму шириной не менее 0,5 м, не допускается складирование грунта, материалов и иных предметов на

берме безопасности, а также их засыпка. Берма безопасности должна оставаться свободной на протяжении всей эксплуатации выработки.

-Спуск людей в выработки глубиной более 1,5 м разрешается по лестницам и трапам с перилами или специально оборудованным спускам.

-Руководитель горных работ обязан следить за состоянием бортов, уступов, откосов. При угрозе обрушения пород работы должны быть прекращены, а люди и механизмы выведены в безопасное место.

-Запрещается работа без средств индивидуальной защиты (в том числе каска).

По окончании работы в конце смены, а также при перерывах в работе нельзя канаву оставлять открытой. Следует огородить ее лентой.

Проведение горных работ осуществляется строго в соответствии с планом, который разрабатывается в соответствии с техническими условиями эксплуатации оборудования.

Все рабочие, специалисты, занятые на горных работах, используют средства индивидуальной и коллективной защиты. Не допускается нахождение на участках горных работ лиц без СИЗ.

Безопасность при работе на бульдозере. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

Безопасность при работе экскаватора. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

Геологоразведочные работы (геолого-съёмочные, поисковые, геофизические, гидрогеологические, инженерно-геологические, топографические, тематические, буровые), проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, планируются и выполняются с учетом природно-климатических условий и специфики района работ.

Полевые подразделения обеспечиваются:

- полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами согласно перечню, утверждаемому техническим руководителем организации, с учетом состава и условий работы;

- топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

Не допускается проводить маршруты и выполнять геологоразведочные работы в одиночку, оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных (горных и пустынных) районах.

До начала полевых работ на весь полевой сезон:

- решаются вопросы строительства баз, обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;

- разрабатывается календарный план и составляется схема отработки площадей, участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ с указанием всех дорог, троп, опасных мест (переправы через реки, труднопроходимые участки);

- разрабатывается план мероприятий по промышленной безопасности, технологические регламенты;

- определяются продолжительность срока полевых работ, порядок и сроки возвращения работников с полевых работ.

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

Все выявленные недостатки устраняются до выезда на полевые работы.

Все работники партии проинструктируются о правилах передвижения в маршрутах применительно к местным условиям.

Перед выходом группы в маршрут руководитель подразделения лично проверяет обеспеченность ее топоосновой, снаряжением, продовольствием, сигнальными, защитными и спасательными средствами, средствами связи, дает необходимые указания старшему группы о порядке проведения маршрута, устанавливает рабочий и контрольный сроки возвращения, наносит на свою карту (схему отработки) линию намеченного маршрута, даты отработки его участков и места ночевки группы.

Не допускаются выход в маршрут и переходы на местности без снаряжения, предусмотренного для данного района (местности) и условий работы, при неблагоприятном прогнозе погоды или наличии штормового предупреждения.

Геофизическое оборудование и аппаратура на объекте работ размещается в соответствии со схемами (планами), предусмотренными проектной документацией. На схемах указывается:

- взаимное расположение единиц оборудования и пути их перемещений;
- расположение коммуникаций и линий связи между единицами оборудования;
- расположение опасных зон, зон обслуживания и путей переходов персонала.

Эксплуатация электротехнических устройств, входящих в комплект геофизической аппаратуры, производится согласно эксплуатационной и ремонтной документации на нее.

Геофизические работы в скважинах, кроме геолого-технологических исследований в процессе бурения, производятся под руководством лица контроля геофизической организации.

Геофизические работы допускается проводить в подготовленных скважинах. Подготовленность объекта работ подтверждается актом о соответствии технологическому регламенту.

При отборе проб в выработках, пройденных на крутых склонах, применяются меры по защите от падения кусков породы со склона и бортов выработки (предохранительные барьеры, защитные щиты).

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

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

Геохимическое опробование. Геохимическое опробование проводится в соответствии с утверждённой программой и инструкцией по вопросам безопасности и охраны труда. Перед началом работ персонал должен быть проинструктирован о безопасных методах отбора, упаковки, транспортировки и хранения проб. При передвижении по пересечённой местности необходимо соблюдать осторожность, использовать защитную каску, перчатки и обувь с нескользящей подошвой.

Отбор проб из обнажений, шурфов или канав допускается только при устойчивых откосах и наличии безопасного подхода.

Запрещается работать под нависающими уступами, в зонах возможного обрушения, у подмытых берегов или вблизи работающей техники.

При работе с инструментом (молоток, кирка, лом, бур) необходимо использовать защитные очки и перчатки.

Пробы при отборе и дроблении не допускается держать на коленях или между ног — инструмент должен опираться на устойчивую поверхность.

При обращении с химическими реактивами необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты - перчатками, очками, респиратором.

Запрещается хранить химические реактивы и пробы вместе с продуктами питания и питьевой водой.

При сильном ветре, грозе или других неблагоприятных погодных условиях работы прекращаются, а люди выводятся в безопасное место.

Все отобранные пробы и инвентарь должны транспортироваться в исправной таре, исключающей просыпание и загрязнение местности.

Руководитель геохимических работ обязан ежедневно контролировать соблюдение мер безопасности, состояние инструментов и оборудования.

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

На буровых 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 определенных местах будут установлены пенные огнетушители и емкости с песком. В период строительства и в дальнейшем планируется проводить систематическое обучение и тренировку работников в том, чтобы гарантировать их компетентность в пожаротушении и соблюдении мер пожарной безопасности.

Оснащение буровых первичными средствами пожаротушения производится по нормам противопожарной безопасности

Местоположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано с органами пожарного надзора.

Пожарные щиты с набором инвентаря и ящика с песком объёмом 1 м³ 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 м².

Для проживания работников полевых подразделений организация, ведущая работы в полевых условиях, до их начала производит обустройство полевого лагеря.

Не допускается располагать лагерь у подножия крутых и обрывистых склонов, на дне ущелий и сухих русел, на низких затопляемых и обрывистых легко размываемых берегах, речных косах, островах, под крутыми незадернованными и осыпающимися склонами с большими деревьями, на морских побережьях в приливно-отливной зоне, на пастбищах и выгонах скота, на закарстованных и оползнеопасных площадях, в пределах возможного падения деревьев.

Не допускается:

1) очищать площадки выжиганием в лесных районах, травянистых степях, камышах;

2) устанавливать палатки под отдельно стоящими высокими деревьями.

При выполнении технологических процессов обеспечиваются:

1) микроклимат производственных помещений;

2) допустимый уровень шума на рабочих местах;

3) допустимый уровень вибрации рабочих мест.

При разработке проекта приняты следующие основные технические решения:

- способ бурения геологоразведочных скважин - механическое вращательное бурение колонковым способом;

- обеспечение планового выхода керна – применение съёмных кернаприемников с алмазным породоразрушающим инструментом;

- механизация - на буровых работах предусмотрены буровые установки;

- электроснабжение от HUTER DY3000L (мощность 30 кВт);

- водоснабжение - привозное;

- теплоснабжение - электрокалориферами;

- канализация – не предусмотрена, используются биотуалеты;

- связь – местная, с помощью радиостанций и с помощью сотовой связи с выходом на междугороднюю связь;

- текущий ремонт и профилактический осмотр оборудования предусматривается проводить на рабочих местах;

- капитальный ремонт - на существующих ремонтных базах подрядных организаций.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов с разными санитарными характеристиками в отдельные помещения, нормативной освещенности.

щенностью на рабочих местах за счет естественного бокового освещения в дневное время суток и использование искусственного освещения в ночное время.

Для защиты от пыли работники, занятые на дроблении проб, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш или «КД») и противопылевыми очками.

Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (20.03.2015 г. № 236).

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: спецодеждой, спецобувью, касками, рукавицами, респираторами и т.п. Виды спецодежды, обуви, индивидуальных приспособлений должны соответствовать выполняемой работе.

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на буровых работах - периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности. При поступлении на работу в обязательном порядке проводится обучение и проверка знаний промышленной безопасности всех работников. Лица, поступившие на работы, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства обучение технике безопасности; а ранее работавшие на открытых горных работах и переводимые из другой профессии - в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ по программе обучения в объёме 40 часов, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены в постоянно действующей экзаменационной комиссии предприятия под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

К управлению буровым и горнопроходческому оборудованию (буровые станки, дизельные электростанции, буровые насосы, бульдозер и экскаватор) допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ и сдавшие экзамен на знание требований промышленной безопасности.

На участках буровых, горнопроходческих работ оборудуется пункт (вагон-дом), предназначенный для отдыха рабочих, укрытия от непогоды, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи.

На рабочих местах и в местах отдыха вывешиваются плакаты, предупредительные знаки и таблицы сигналов по технике безопасности, в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ

При проведении проектируемых работ на участках геологического отвода исполнитель работ ГРР для осуществления производственного контроля разрабатывается Положение о производственном контроле, на основании Инструкции по организации и осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте, утвержденным Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 24 июня 2021 года № 315, в котором детализируется порядок организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты.

Численность должностных лиц служб производственного контроля определяется на основании приказа Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 13 октября 2025 года № 447. Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

Предусматривается три уровня контроля промышленной безопасности на опасных объектах производства работ.

На первом уровне непосредственно исполнитель работ (буровой мастер, руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания, с указанием места, состава работ перед началом смены лично проверяет состояние промышленной безопасности:

- на рабочем месте;
- техническое состояние бурового оборудования;
- транспортных средств;
- исправность применяемого инструмента;
- предохранительных устройств и ограждений;
- средств индивидуальной защиты;
- знакомится с записями в журнале сдачи и приема смены;
- принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил промышленной безопасности.

В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственного руководителя работ о состоянии охраны труда и промышленной безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель (начальник участка, буровой мастер, горный мастер, механик, геолог) осматривает все рабочие места. В случае

выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

На третьем уровне главные специалисты (главный геолог, ведущие геологи, инженер по охране труда и промышленной безопасности) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и промышленной, пожарной безопасности и промышленной санитарии на участках работ. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

Таблица 14

Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормализованных условий труда и безопасному ведению работ

№ п.п.	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1.	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	До начала работ
2.	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	До начала работ
3.	Проведение обучения и проверки знаний у работников по безопасности и охране труда	До начала работ
4.	Подготовка, переподготовка специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности	До начала работ
5.	Проведение обучения пожарно-техническому минимуму	До начала работ
6.	Проведение инструктирования по вопросам безопасности и охраны труда	До начала работ и периодически во время работы
7.	Обеспечение спец. одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защите, в том числе защитными средствами против кровососущих насекомых	До начала работ
8.	Обеспечение нормативными документами по всем вопросам безопасности и охране труда обязательными для исполнения	До начала работ
9.	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	Постоянно
10.	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	Постоянно
11.	Строительство туалета	До начала работ
12.	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	Постоянно
13.	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	Постоянно
14.	Обеспечение питьевой водой	Постоянно
15.	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	Постоянно

Работы по ликвидации аварий проводятся в соответствии с ПЛА.

Все буровые агрегаты, дизельные установки и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

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.). Все болезненные сотрудники при необходимости направляются в ближайшее государственное учреждение КГП на ПХВ "Многопрофильная центральная районная больница Аягозского района" УЗ области Абай. С этим учреждением ГРП составляет соответствующий договор.

Специальные медицинские отходы при производстве геологоразведочных работ не образуются.

План эвакуации заболевших и пострадавших с участка разведки выглядит следующим образом:

ПЛАН

эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ

1. Место работы;
2. Эвакуация с участка работ до ближайшего мед. пункта г. Аягоз.;
3. Эвакуация из мед. пункта: больница.
4. Вид транспорта: автомобиль;
5. Информация на предприятие.

8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Материалы по компонентам окружающей среды

Геологоразведочные работы на площади блоков L-44-7-(10а-5б-13) (частично), L-44-7-(10а-5б-14) (частично), L-44-7-(10а-5б-18), L-44-7-(10а-5б-19), L-44-7-(10а-5б-20), L-44-7-(10а-5б-23), L-44-7-(10а-5б-24), L-44-7-(10а-5б-25), L-44-7-(10а-5г-4), L-44-7-(10а-5г-5), L-44-7-(10а-5г-10) (частично), L-44-7-(10б-5а-16), L-44-7-(10б-5а-21), L-44-7-(10б-5а-22), L-44-7-(10б-5в-1), L-44-7-(10б-5в-2), L-44-7-(10б-5в-3), L-44-7-(10б-5в-6) (частично), L-44-7-(10б-5в-7) (частично), L-44-7-(10б-5в-8) (частично) планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по проведению, оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду» (приказа Министра энергетики РК от 17.06.2016 № 253), направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Полевые работы заключаются в проведении:

- геологических и геохимических маршрутов;
- геофизических работ;
- горных работ;
- бурения и скважинной геофизики;
- документации и фотодокументации керна скважин;
- опробования и обработки проб;
- топогеодезических работ;
- гидрогеологических работ.

Основными источниками негативного воздействия на окружающую среду при проведении работ являются:

- выбросы вредных веществ в атмосферу;
- образование отходов производства;
- возникновение фактора беспокойства для животного мира при производстве работ и т.д.

Воздушная среда

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРР является автотранспорт, самоходные буровые установки и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно будут освещены в проекте ОВОС.

Водные ресурсы

Гидрографическая сеть района распределена между четырьмя бассейнами: оз. Балхаш, Зайсан, Ала-Коль и Сасык-Коль. Все реки берут начало в хребте Тарбагатай. Участок входит в бассейн реки Урджар, смешанное питание (снеговое и грунтовое). Река используется для питьевого и орошательного водопользования.

Участок ведения работ пересекают следующие водные объекты: реки Бесыкнура, Батпаксай, Акты. Представленная ниже карта-схема (Рис. 11), отражает месторасположение намечаемой деятельности, границы участка недр, а также расположение вышеуказанных водных объектов. При подготовке карты-схемы были учтены требования по отображению водоохраных зон и водоохраных полос водных объектов, находящихся в пределах и вблизи территории работ. В связи с отсутствием утверждённых в установленном законодательством порядке границ водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы для рек, на карте-схеме принята ориентировочная ширина водоохранной зоны в размере 500 м, определённая расчётным (предполагаемым) образом в соответствии с требованиями статьи 85 Водного кодекса Республики Казахстан.

Все виды намечаемых работ запланированы вне русла реки и за пределами предполагаемой водоохранной зоны, на расстоянии не менее 500 метров от рек Бесыкнура, Батпаксай, Акты, что исключает прямое и косвенное воздействие на водный объект.

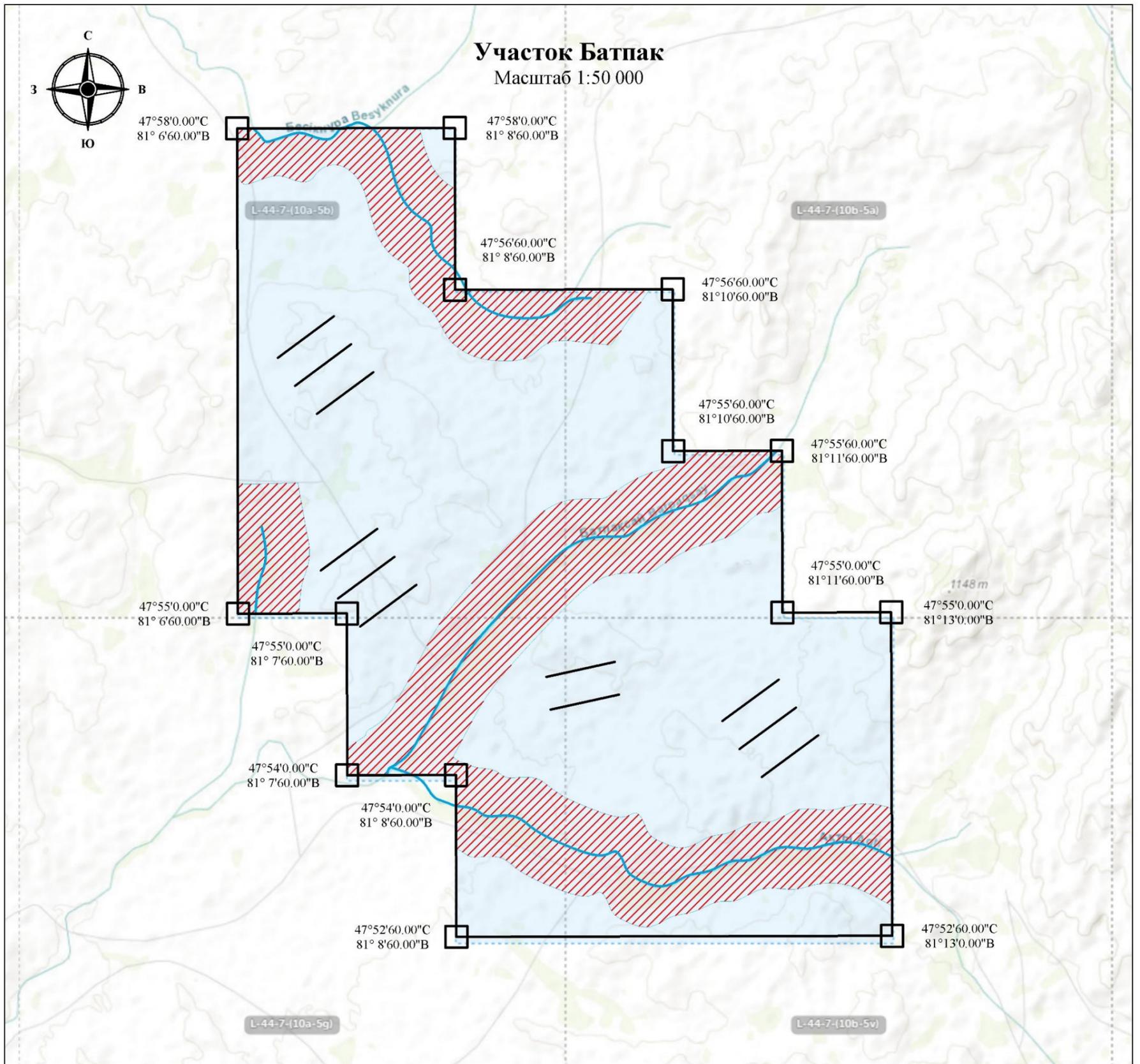
Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из местных источников ближайших населенных пунктов. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов. Доставка питьевой воды осуществляется автотранспортом. Расход воды на технические нужды при выполнении буровых работ в объёме 20 600 п.м. составит 6 180 м³ (из расчёта 0,3 м³/п.м.). С учётом применения замкнутой системы водоснабжения и повторного использования промывочной воды фактическая потребность в свежей воде составит 1 850 м³. Забор свежей воды из природных источников не предусматривается; водоснабжение буровых работ будет осуществляться за счёт привозной воды, доставляемой на участок ведения геологоразведочных работ подрядными организациями выполняющие буровые работы.

Земельные ресурсы, почвы и недр

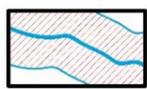
Разведочный участок расположен юго-западной части Урджарского района Абайской области. Рельеф – слабоволнистая равнина с уклоном в сторону Алакольской котловины. Геологическое строение: преобладание осадочных пород — глинистые и супесчаные отложения.

Участок работ представлен умеренно плодородными почвами: пригодны под сенокосы, пастбища, в отдельных случаях — под посевы засухоустойчивых культур (ячмень, просо).

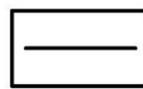
Крупные месторождения полезных ископаемых отсутствуют.



Условные обозначения



Потенциальная водоохранная зона реки - 500 м, в пределах участка установленных ВЗ и ВП нет



Места проведения горных работ (бурение скважин, копка канав)

Рис.11 Картограмма предполагаемой водоохранной зоны рек Бесыкнур, Батпаксай, Акты

Животный и растительный мир

Растительность соответствует типичной сухостепной зоне Восточного Казахстана. В понижениях и возле временных водотоков — небольшие заросли ивы и кустарников, обеспечивающие дополнительную биомассу и укрытия.

Основной тип растительности – злаково-разнотравные степи с преобладанием засухоустойчивых трав.

Встречаются злаки: ковыль перистый (*Stipa pennata*), типчак (*Festuca valesiaca*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), травы и полукустарники: полынь (*Artemisia* spp.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*) и др.

Местами встречаются кустарники: карагана древовидная (*Caragana arborescens*), крушина ломкая (*Frangula alnus*).

В понижениях и возле временных водотоков — небольшие заросли ивы и кустарников, обеспечивающие дополнительную биомассу и укрытия.

В соответствии с письмами РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» и РГУ «ГЛПР «Семей орманы» участок намечаемой деятельности находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий со статусом юридического лица. По информации РГКП «ПО Охотзоопром» участок является местом обитания и путями миграции казахстанского архара (*Ovis ammon collium*), занесенного в Красную Книгу Республики Казахстан.

Отходы производства и потребления

Работы по проведению геологоразведочных работ планируется выполнять вахтовым методом с выездом и проживанием во временном жилье на территории проведения работ.

Основными отходами при проведении поисковых работ будут являться твердо-бытовые отходы, буровой шлам.

Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности

В соответствии с п. 11 Инструкции по составлению Плана разведки твёрдых полезных ископаемых №16982 от 04.06.2018 г., оценка экологического риска предполагает анализ возможного воздействия намечаемых геологоразведочных работ на компоненты окружающей среды, оценку вероятности возникновения негативных последствий и определение мер по их предупреждению.

Планируемые к выполнению работы относятся к категории *наименее опасных видов деятельности* и включают бурение, проходку канав, отбор проб и связанные с этим вспомогательные операции. Указанные виды работ носят временный характер, выполняются на ограниченных площадях и не предполагают строительства капитальных сооружений, изменения рельефа или значительного вмешательства в природные комплексы.

Вероятность негативного воздействия на атмосферный воздух – низкая.

Источниками выбросов являются автотранспорт и буровые установки, работающие на дизельном топливе. Влияние носит локальный и кратковременный характер, превышения ПДК не ожидаются.

Воздействие на почвы и растительный покров – минимальное.

Проходка канав и буровых площадок производится на ограниченных участках. Нарушение почвенного покрова носит точечный характер. Работы не затрагивают сельхозугодья и охраняемые природные территории.

Воздействие на поверхностные и подземные воды – отсутствует

Бурение выполняется без применения химических реагентов, буровые растворы не токсичны. На участке отсутствуют постоянные водотоки; единственный объект мониторинга — озеро Жыланды — расположен вне зоны прямого воздействия. Планируемые работы не предусматривают сбросов или загрязнения водных ресурсов. Все виды намечаемых работ запланированы вне русла рек и за пределами предполагаемой водоохранной зоны, на расстоянии не менее 500 метров от водных объектов, что исключает прямое и косвенное воздействие на водный объект.

Влияние на животный мир – незначительное

Площадь работ мала, срок воздействия ограничен. Проектируемая деятельность прямого воздействия путем изъятия объектов животного мира в период проведения намечаемых работ не предусматривается.

Риск аварий и инцидентов – низкий

Планом предусмотрены стандартные мероприятия по промышленной безопасности, исключая разливы топлива, пожары и аварийные выбросы.

Учитывая характер, объём и продолжительность намечаемых работ, а также реализуемые меры по охране окружающей среды, общий экологический риск оценивается как низкий, а возможное воздействие на окружающую среду — как обратимое, краткосрочное и локальное.

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

На период геологоразведочных работ должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при ГРП является автотранспорт, самоходные буровые установки и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно будут освещены в проекте ОВОС.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не бу-

дет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия:

1. сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
2. регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
3. движение автотранспорта на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

В целях снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- с целью исключения пыления с автомобильной дороги (с колес и др.) и защиты почвенных ресурсов предусматривается орошение пылеподавлением,
- мероприятия по пылеподавлению при выполнении земляных работ.
- организация пылеподавления способом орошения пылящих поверхностей.
- организация а/дорог для транспортировки руды, оборудования, отходов, и др. грузов вне населенных пунктов.

Таблица 15

Расход воды на полив

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1. Длина автодорог и забоев	L	м	2700
2. Общая площадь орошаемой части автодорог и горных работ $S_{об} = p * L$	$S_{об}$	м ²	37 800
где: p - ширина автодорог и забоев	p	м	14
rp - ширина поливки КО-806, согласно техническим характеристикам	rp	м	15
3. Площадь дороги орошаемой одной машиной за одну заправку $S_з = Q * K / q$	$S_з$	м ²	32000
где: емкость цистерны	Q	л	8000
количество заправок	K	шт	1
расход воды на поливку	q	л/м ²	0,25

Потребное количество заправок на орошение всей требуемой площади $N=(S_{об}/S_з)*n$	N	шт	1,42
где: кратность обработки автодороги в смену	n	раз	1
Сменный расход воды $V_{сут}=S_{об}*q*n$	$V_{сут}$	л	9450
Количество машин		шт	1
Годовой расход		м ³	850

Таблица 16
Технические характеристики поливомоечной машины

№	Наименование характеристик	Параметры
1	2	3
1	Максимальная ширина, обрабатываемой полосы, м	
	При мойке	8,5
	При поливке	15,0
	При снегоочистке	2,5
	При распределении материалов	4-9
2	Рабочая скорость движения машины, км/ч	
	При мойке	10-20
	При поливке	20-30
	При распределении инертных материалов	20
	При снегоочистке	40
3	Транспортная скорость, км/ч	35
4	Рабочее давление воды, МПа	До 1,6
5	Вместимость цистерны, л	8000
6	Масса загружаемых материалов, кг	7000

Водные ресурсы

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производимые геологоразведочные работы будут сосредоточены вдали от ручьев и рек.

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоемов нет, а подземные воды перекрыты рыхлыми отложениями.

На расстоянии 1000 м от участка разведки поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохраных зон и полос.

В пределах водоохраных зон и полос водотоков (рек, озер) буровые и горные работы проводиться не будут.

Во избежание попадания ГСМ в воду и почву, временное хранение ГСМ (при необходимости) на участке ведения работ будет осуществляться на

специально оборудованной площадке с поверхностью, покрытой гидроизоляционным глинистым материалом и обвалованной.

В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

Кроме того, при выполнении геологоразведочных работ на лицензионной территории для промывки борздовых проб предусматривается завоз технической воды водовозкой. Вода после промывки проб будет поступать в отстойник при буровых работ.

Животный и растительный мир

Для снижения негативного влияния на животный и растительный мир в целом, предусматривается выполнение следующих мероприятий по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных:

- исключение несанкционированного проезда техники по целинным землям, обеспечение проезда по специально отведенным полевым дорогам, снижение скорости;
- использование ограждения на участке ведения работ, аншлагов, специализированных закрываемых контейнеров для сбора и хранения промышленных отходов;
- исключение добычи, преследования и подкормки животных персоналом;
- контроль шума и использование источника света, закрытых стеклами зеленого цвета, в ночное время действующих на животных отпугивающе;
- проведение обязательного инструктажа работников по соблюдению специальных экологических требований и природоохранного законодательства.

В виду низкой численности и плотности заселения животного мира в районе, воздействие от вышеперечисленных факторов будет незначительным при соблюдении всех норм и правил ведения работ

Отходы производства и потребления

На весь период работ должны предусматриваются мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду. основополагающими принципами политики в области управления отходами производства и потребления являются:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления;

- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов.

Управление отходами производства и потребления образуемых в процессе проведения работ будет подробно освещено в проекте ОВОС.

После завершения геологоразведочных работ будет осуществлен сбор мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места.

Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния ГРР на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки площади, нарушенные в процессе работ.

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

С целью уменьшения площади нарушенных земель при проходке горных выработок на склонах не будут строиться подъездные пути. При проходке горных выработок плодородный слой будет складироваться отдельно.

После проведения полного комплекса исследований (бороздовое, технологическое опробование, отбор сколков на шлифы и аншлифы) горные выработки будут ликвидированы путем засыпки. Работы по ликвидации и рекультивации будут проводиться в следующем порядке: сначала они засыпаются вынутой породой, затем наносится и разравнивается плодородный слой.

Буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслом улавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Принимая во внимание, что участок разведки находится в равнинной местности, направление рекультивации - рекреационное, то есть создание лесопарковых насаждений, парков, спортивных площадок и других зон для отдыха, не требует нанесения мощного плодородного слоя почвы и выравнивания склонов поверхности.

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

Рекультивации подлежат:

- площадки проведения горных выработок (канал);
- площадки буровых скважин, а также зумпфы буровых скважин.

Рекультивация будет проводится в два этапа:

- технический этап
- биологический этап.

Работы по рекультивации и ликвидации будут проводится после полного прохождения процедуры бороздового опробования и описания каналов, а также после осуществления кернового опробования и описания строения по буровым скважинам. Практически рекультивационные работы будут проведены, в те же полевые сезоны, что и производство разведочных работ.

Рекультивационные работы будут проводится с использованием грунта и ПРС, извлекаемого при проведении геологоразведочных работ, проходке каналов и строительстве буровых площадок.

Мероприятия обеспечивающие максимально возможное сокращение площади нарушаемых и отчуждаемых земель

Для максимального сокращения площади нарушаемых земель при недропользовании применяются методы, сочетающие технологическую оптимизацию, рациональное планирование инфраструктуры и своевременную рекультивацию.

Данным планом разведки в качестве мероприятий обеспечивающих максимально возможное сокращение нарушаемых и отчуждаемых земель предусмотрено:

- компактное и временное размещение отвалов ПРС в буртах, а также его дальнейшее использование для рекультивационных работ;
- проведение разведки с использованием преимущественно буровых методов геологоразведочных работ, с сокращением объема горных работ при разведке;
- оптимизация размещения объектов временного полевого лагеря, отказ от капитального строительства, полевой лагерь предусмотрен контейнерного типа, что обеспечит его мобильность и не требует производства рытья котлованов, зумпфов под фундамент;
- склады материалов и керна будут палаточного типа, что также исключит изъятие земель под капитальное строительство;
- каналы подлежат рекультивации, извлеченным материалом, сразу после проведения бороздового опробования по полотну каналов, что обеспечит восстановление земель сразу после окончания эксплуатации участков, не дожидаясь завершения всего периода разведки;
- для размещения объектов «временного строительства» (контейнеры, полевой палаточный лагерь и пр.) будут выбираться земли с низким плодородием;
- оптимизация дорожной сети для минимизации отчуждения земель

Мероприятия по предотвращению ветровой эрозии почвы

Мероприятия по предотвращению ветровой эрозии (дефляции) направлены на снижение скорости ветра у поверхности земли и повышение связности почвы.

1. Использование безотвальных методов обработки почвы, сохранение стерни для защиты поверхности. Срезка ПРС с площади канав и буровых площадок бульдозерами будет осуществляться плугом с плоскорезной обработкой (без оборота пласта) вместо вспашки, что сохраняет стерню (остатки растений), связывающую почву и снижающую скорость ветра.

2. Посев многолетних трав на рекультивируемые площадки канав и буровых скважин будет осуществляться с применением стерневых сеялок, сохраняющей защитный слой стерни.

3. Посев многолетних трав на нарушенных участках для укрепления почвы корнями.

8.4 Предложения по организации экологического мониторинга

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

Целью производственного мониторинга окружающей среды является обеспечение достоверной информацией о воздействии намечаемых работ на окружающую среду, возможных изменениях в ней, вызванных воздействиями ГРР.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

В нормальных условиях характер контроля планово-периодический. В аварийных – оперативный.

Проводимые геологоразведочные работы оказывают незначительное влияния на компоненты окружающей среды.

В течение выполнения геологоразведочных работ будет налажен контроль за выполнением требований ТБ и ООС.

9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

В результате проведенных работ будет изучено геологическое строение месторождения, морфология и условия залегания рудных тел, определены их количественные и качественные показатели, физико-механические и технологические свойства.

В результате выполнения геологоразведочных работ будут:

- выделены рудные зоны и рудные тела.
- геологоразведочные работы, предусмотренные настоящим проектом, нацелены на получение положительных результатов поисков рудопроявлений и перспективных площадей, с последующим обоснованием предполагаемых минеральных ресурсов меди, золота и попутных компонентов в соответствии с положениями Кодекса о недрах и недропользовании (KazRC) и стандартами международной системы CRIRSCO.

- при бесперспективности площади изучения составлен отчет по результатам проведенных работ.

Учитывая установленные геологические, геохимические и геофизические особенности площади работ, в регионе возможно обнаружение новых месторождений цветных, благородных и редких металлов.

Возврат контрактной территории будет осуществляться к концу шестого года - вся территория за исключением территории, на которой будет сделано коммерческое обнаружение.

10. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

№№ п/п	Авторы	Наименование
Опубликованные литература		
1.		Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».
2.		Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III ЗРК.
3.		Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198 «Об утверждении инструкции по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых»
4.		Инструкция о проведении геологоразведочных работ по стадиям (твердые полезные ископаемые), ГКЗ РК, Кокшетау, 2006.
5.		Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов, ГКЗ РК, Кокшетау, 2006
6.		Информационно-правовой бюллетень №5(92), Информационно-аналитический центр геологии и минеральных ресурсов РК, 11 марта 2002 г.
7.	Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И.	«Геологическое строение Казахстана», Алматы, АМР РК, 2000.
Фондовая литература		
8.	Валитов П.А., Кучуков Ф.А.	Отчет о результатах площадных и глубинных поисков на участках Жусалы, Коскудук и Сосновый проведенных в 1975-1976 гг. Восточно-Казахстанское ТГУ, Семипалатинская ГРЭ, г. Семипалатинск, 1977 г. - 69 с.
9.	Окунев Э.В.	«Отчет по поисково-оценочным работам, проведенным в 2001г. на Шорском медно-молибденовом месторождении». ТОО «Ар-Ман». г. Семипалатинск, 2002 г. 107 с.



Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған

Лицензия

05.07.2025 жылғы №3435-EL

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

Заңды мекен-жайы: Қазақстан, Астана қаласы, Есіл ауданы, көшесі Дінмұхамед Қонаев, ғимарат 10.

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

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

2. Лицензия шарттары:

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

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **20 (жиырма) блок**, келесі географиялық координаттармен:

L-44-7-(10a-56-13) (толық емес), L-44-7-(10a-56-14) (толық емес), L-44-7-(10a-56-18), L-44-7-(10a-56-19), L-44-7-(10a-56-20), L-44-7-(10a-56-23), L-44-7-(10a-56-24), L-44-7-(10a-56-25), L-44-7-(10a-5г-4), L-44-7-(10a-5г-5), L-44-7-(10a-5г-10) (толық емес), L-44-7-(106-5a-16), L-44-7-(106-5a-21), L-44-7-(106-5a-22), L-44-7-(106-5в-1), L-44-7-(106-5в-2), L-44-7-(106-5в-3), L-44-7-(106-5в-6) (толық емес), L-44-7-(106-5в-7) (толық емес), L-44-7-(106-5в-8) (толық емес)

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

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

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

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

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

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

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

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **5 300,00 АЕК**;

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

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

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

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

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

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

ЭЦҚ деректері:

Қол қойылған күні мен уақыты: **05.07.2025 15:13**

Пайдаланушы: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БСН: **231040007978**

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

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



№ 3435-EL
minerals.e-qazyna.kz
Құжатты тексеру үшін
осы QR-кодты сканерлеңіз



Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых

№3435-EL от 05.07.2025

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

Юридический адрес: **Казахстан, город Астана, район Есиль, улица Дінмұхамед Қонаев, здание 10.**

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

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

2. Условия лицензии:

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

2) границы территории участка недр (блоков): **20 (двадцать):**

L-44-7-(10а-56-13) (частично), L-44-7-(10а-56-14) (частично), L-44-7-(10а-56-18), L-44-7-(10а-56-19), L-44-7-(10а-56-20), L-44-7-(10а-56-23), L-44-7-(10а-56-24), L-44-7-(10а-56-25), L-44-7-(10а-5г-4), L-44-7-(10а-5г-5), L-44-7-(10а-5г-10) (частично), L-44-7-(106-5а-16), L-44-7-(106-5а-21), L-44-7-(106-5а-22), L-44-7-(106-5в-1), L-44-7-(106-5в-2), L-44-7-(106-5в-3), L-44-7-(106-5в-6) (частично), L-44-7-(106-5в-7) (частично), L-44-7-(106-5в-8) (частично)

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

3. Обязательства Недропользователя:

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

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

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

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

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

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **5 300,00 МРП;**

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

4. Основания отзыва лицензии:

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

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

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

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

Данные ЭЦП:

Дата и время подписи: **05.07.2025 15:13**

Пользователь: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БИН: **231040007978**

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

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



№ 3435-EL
minerals.e-qazyna.kz
Для проверки документа
отсканируйте данный QR-код