



Eco Project
Company

Государственная лицензия

№02194Р от 03.07.2020 г.

**Раздел охраны окружающей среды к ПЛАН РАЗВЕДКИ
Твердых полезных ископаемых на участке недр
в Павлодарской области на разведку
№520-EL от 28 января 2020 года на 2026-2031гг.**

**Исполнитель:
Директор
ТОО «Eco Project Company»**



Мұратов Д. Е.

**Заказчик:
Директор
ТОО «PWQ Land Group»**



Эрдем Эмрах

г. Актобе, 2025г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Эколог - проектировщик

Исмаилов Д.С

Аннотация

Настоящая работа представляет собой Раздел охраны окружающей среды.

Целью работы является определение характера и степени опасности потенциальных видов воздействия после реализации проекта, оценка экологических последствий осуществления проектных решений.

В данном разделе рассмотрены планируемые технологические решения, определены источники неблагоприятного воздействия на компоненты природной среды, проведены расчеты выбросов загрязняющих веществ, определен экологический ущерб и размер платы за загрязнение окружающей среды, перечень и характеристика образующихся отходов, требования по обращению, водопотребление и водоотведение на период разведочных работ.

Проектом предусматривается разведка твердых полезных ископаемых на участке без извлечения горной массы и перемещения почвы для целей оценки ресурсов твердых полезных ископаемых.

Согласно статье 12 ЭК РК, виды деятельности, не указанные в приложении 2 к настоящему Кодексу или не соответствующие изложенным в нем критериям, относятся к объектам IV категории и п. 13 Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду №246 от 13.07.2025 г., наличие выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду объемом менее 10 тонн в год (0,093090055 тонн), а так же наличие опасных отходов менее 1 и неопасных отходов менее 10 тонн год (ТБО 1,0849) относиться к 4 категории.

В связи с этим, разведочные работы относятся к объектам 4 категории и контроль за состоянием атмосферного воздуха на период разведки предусмотрено согласно требованиям ЭК РК.

Введение

Целью работы является определение характера и степени опасности потенциальных видов воздействия после реализации проекта и оценка экологических последствий осуществления проектных решений.

Оценка воздействия на окружающую среду выполнена с учетом следующих нормативных документов:

Краткий перечень нормативных, нормативно-технических, нормативно-методических и ненормативных правовых актов

таблица 1

1	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 октября 2021 года № 424. О внесении изменений в приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»
2	Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, «Об утверждении Классификатора отходов»
3	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206, «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов»
4	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63, «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду
5	Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».

Согласно требованиям вышеуказанной инструкции, в состав РООС входят следующие обязательные разделы:

1. детальная информация о природных условиях территории, на которой планируется хозяйственная деятельность;
2. характеристика социально-экономических условий территории;
3. характеристика намечаемой деятельности;
4. оценка воздействия проектируемых работ на состояние основных компонентов окружающей среды;
5. рекомендуемый состав природоохранных мероприятий;

Адрес разработчика:

РК, г.Актобе, Тургенева 3 «В»
87025574058

Содержание

Аннотация.....	2
Введение.....	4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
1.1. Административное и географическое положение участка	8
1.2. Экономические показатели Павлодарской области.....	10
1.3. Геологическое задание	13
1.4. Состав, виды, методы и способы работ	16
1.4.1 Геологические задачи и методы их решения	16
1.4.2 Организация работ.....	20
1.5. Полевые работы.....	25
1.5.1 Рекогносцировочные и поисковые маршруты	25
1.5.2 Гидрохимическое опробование.....	26
1.5.3 Коренное литохимическое опробование	27
1.6. Геофизические работы	29
1.6. Календарный график выполнения работ.....	46
2. Оценка воздействий на состояние атмосферного воздуха.....	50
2.1.Краткая характеристика природно-климатических особенностей района	50
2.3 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения	59
2.4 Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух	60
2.5. Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	60
2.6.Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия.....	60
2.7.Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	61
2.8. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий	61
3. Оценка воздействий на состояние вод.....	65
3.1. Водоснабжение и водоотведение.....	65
3.2.Поверхностные воды.....	66
3.3. Подземные воды.....	66
3.4. Водоохранные мероприятия, их эффективность, стоимость и очередность реализации	66
3.5.Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на поверхностные водные объекты	67
4. Оценка воздействий на недра	68

5. Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления	69
6. Оценка физических воздействий на окружающую среду.....	73
7.1. Характеристика современного состояния почвенного покрова	76
7.2 Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы.....	76
Организация экологического мониторинга почв.....	76
8. Оценка воздействия на растительность	77
8.1. Рекомендации по сохранению растительных сообществ, улучшению их состояния, сохранению и воспроизводству флоры.....	77
8.2. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие	78
9. Оценка воздействий на животный мир.....	79
9.1. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на животный мир.....	79
10. Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения 	82
11. Оценка воздействий на социально-экономическую среду	83
11.1. Социально-экономические условия	83
Прогноз возможных аварийных ситуаций, мероприятия по их предотвращению.....	87
13.ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
14.СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	102

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящий план разведки на участке Разведки по Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №520-EL от “28” января 2020 года. Участок расположен в Палодарской области

Лицензия выдана ТОО «PWQ Land Group», расположенному по адресу Республика Казахстан, г.Астана, район Есиль, улица Туркестан, здание 14а. Размер в праве недропользования 100%. Лицензия выдана Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.

Лицензия выдана на разведку твердых полезных ископаемых.

Сведения по лицензии:

1. Название лицензии – Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №520-EL от “28” января 2020 года;
2. Количество блоков по лицензии – 7;
3. Дата выдачи - “28” января 2020 года;
4. Номера блоков:
5. М-43-5-(10е-5в-2,3,4,5), М-43-5-(10е-5г-1,2,6)

№№	В.Д.	С.Ш.
1	74° 21'00”	51° 44'00”
2	74° 21'00”	51° 45'00”
3	74° 27'00”	51° 45'00”
4	74° 27'00”	51° 44'00”
5	74° 26'00”	51° 44'00”
6	74° 26'00”	51° 43'00”
7	74° 25'00”	51° 43'00”
8	74° 25'00”	51° 44'00”

Географические координаты участка:

1.1. Административное и географическое положение участка

В административном отношении лицензионная территория расположена в Экибастузском районе Павлодарской области в 85 км западнее г.Экибастуз и в 25 км на восток от поселка Торткудук.

Наиболее крупные близлежащие населённые пункты г.Экибастуз.

Количество блоков – 7 блоков, площадь 14,89 км²

Рельеф местности представляет собой сглаженный мелкосопочник, разделенный плоскими депрессиями, с абсолютными отметками 200-250м. Наивысшая абсолютная отметка местности 350,3м (г.Аксай-Коянды). Относительные превышения составляют 10-15м.

Гидросеть развита слабо и представлена в районе пересыхающими в летнее время речками Шидерты и Оленты. Из озер наиболее крупными являются озера Бозшасор, Карасор, Майсор. Это обширные, мелкие, пологие блюдцеобразные впадины с ровным дном. Глубина их редко превышает 1-1,5м. Во всех озерах вода соленая или горько-соленая. Питаются озера за счет дождевых и талых вод. В летнее время большинство озер пересыхает и на дне их образуется твердая корка соли.

Климат резко континентальный с сухим жарким летом и суровой зимой. Годовые колебания температуры до 43-47⁰. Среднегодовое количество осадков составляет примерно 200-250 мм, причем основное их количество приходится на весенне-летнее время и лишь 20-25% - на зимние месяцы. Годовая сумма осадков составляет 200-300 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в Баянаульских горах (более 300 мм), наименьшее - в г. Экибастузе (до 200 мм и меньше). В среднем за год наблюдается 110-130 дней с осадками. Были случаи, когда за 2-3 месяца выпадало всего 5 мм и, наоборот, за одни сутки - 105 мм. Выпадение атмосферных осадков в течение года распределяется неравномерно. Большая их часть (свыше 70%) выпадает в теплый период с апреля по октябрь. Зимой - наименьшее количество осадков, но именно накопленный снег является главным источником формирования поверхностного стока, насыщения влагой почвы и грунта. Среднегодовая относительная влажность воздуха - 69%.

Мощность снежного покрова не превышает 8-10см, при этом почти весь снег сдувается с равнинных поверхностей в пониженные участки.

Для района характерны постоянные умеренные, часто сильные ветры юго-западного направления. Скорость ветра 3-5м/сек, максимальная достигает 13-15м/сек.

Район входит в подзону южных степей с каштановыми почвами, но практически повсеместно растительный слой не превышает 10-20см. Почвы повсеместно засоленные. В итоге растительный покров беден и приурочен к долинам. Вершины сопков без растительности или покрыты редко низкорослой травой. Среди растительности преобладают степные и полупустынные виды: типчак, ковыль, караган, тырса, овсец, солеросы.

Древесной растительности нет.

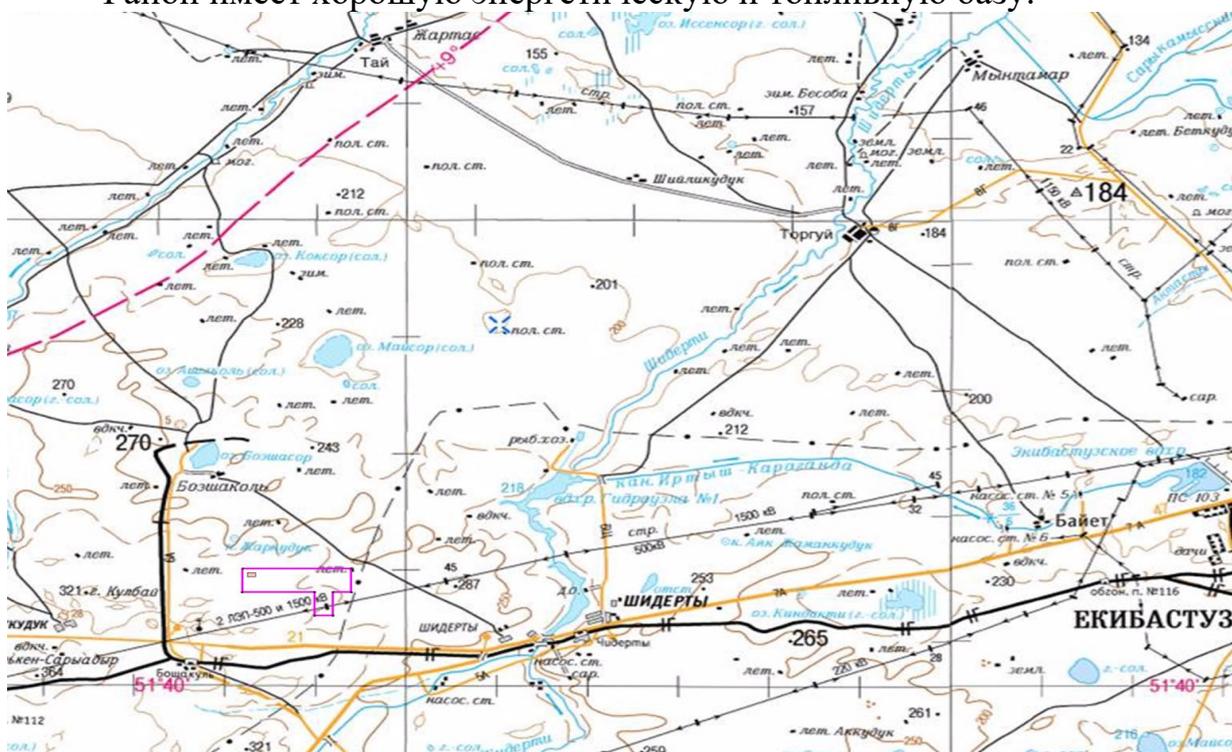
Животный мир беден и представлен волками, лисицами, зайцами, сурками, сусликами, тушканчиками, полевыми мышами и др. Разнообразен мир пернатых, среди которых встречаются беркуты, коршуны, ястребы, совы, утки, гуси, кулики и другие птицы.

Район населен, преимущественно казахами и русскими. Плотность населения небольшая. Развито сельское хозяйство, строительство и горнорудная промышленность.

Наиболее значительными населенными пунктами являются рудничный поселок Торткудук (25км), поселок Шидерты (25км). Город Экибастуз расположен в 85км на восток от участка работ. Южнее участка в 8-10км, вдоль канала Иртыш-Караганда, проходит республиканская автодорога Павлодар-Астана. В 7км юго-восточнее поселка Торткудук находится ж/д станция Бозшаколь железной дороги Павлодар-Астана. Район имеет довольно густую сеть грунтовых дорог, большинство из которых пригодны лишь в сухое время года.

Район работ находится в Павлодарской экономической зоне. Здесь разрабатываются золоторудные месторождения Майкаин, Торткудук, молибденово-медное месторождение Бозшаколь, Экибастузское угольное месторождение и др.

Район имеет хорошую энергетическую и топливную базу.



-  Участок лицензионной территории ТОО "PWQ landgroup"
-  Место размещения полевого лагеря

Рис 1.1
Обзорная карта района
Масштаб 1:100 000

Таблица 1.1

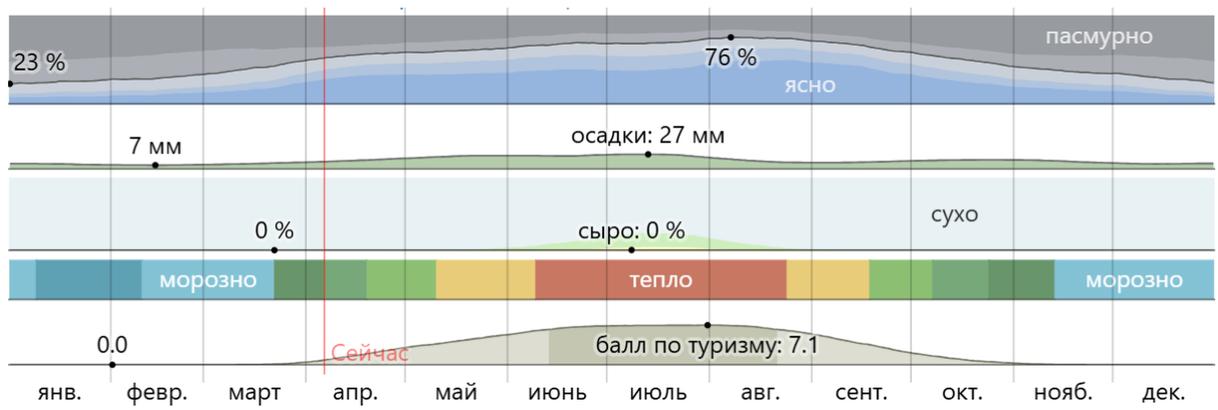
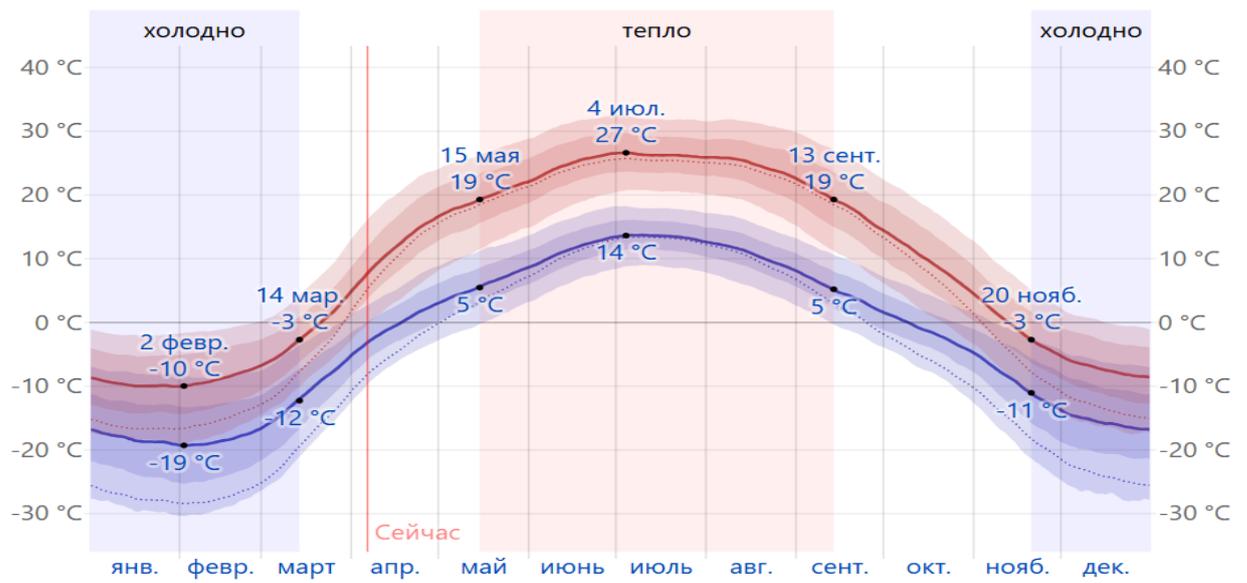


Таблица 1.2



Среднесуточная максимальная (красная линия) и минимальная (синяя линия) температура с диапазонами от 25-го до 75-го и от 10-го до 90-го перцентилей. Тонкие пунктирные линии обозначают соответствующие средние ощущаемые температуры.

Среднее	янв.	февр.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.	нояб.	дек.
Максимальная	-10 °C	-9 °C	-1 °C	12 °C	20 °C	25 °C	26 °C	25 °C	18 °C	9 °C	-1 °C	-7 °C
Темп.	-14 °C	-13 °C	-6 °C	6 °C	14 °C	19 °C	20 °C	19 °C	12 °C	4 °C	-5 °C	-11 °C
Минимальная	-18 °C	-18 °C	-11 °C	-0 °C	6 °C	12 °C	13 °C	11 °C	5 °C	-2 °C	-10 °C	-16 °C

1.2. Экономические показатели Павлодарской области

Павлодарская область демонстрирует устойчивое экономическое развитие, опираясь на богатые природные ресурсы, мощный индустриальный потенциал и развитую инфраструктуру. Основные отрасли экономики региона — промышленность, энергетика, металлургия, машиностроение, сельское хозяйство, строительство, транспорт и торговля.

Демографическая ситуация

По состоянию на 1 октября 2024 года численность населения области составляла около 752,4 тыс. человек, из которых 534,2 тыс. ($\approx 71\%$) — городское население, и 218,2 тыс. ($\approx 29\%$) — сельское население.

В 2025 году (по данным на 1 сентября) население — примерно 747,1 тыс. человек, из которых 533,8 тыс. ($\approx 71,4\%$) — горожане, 213,3 тыс. ($\approx 28,6\%$) — жители сельской местности. Естественный прирост за январь–август 2025 года составил 1 072 человека (в 2024 г. — 1 478)

Рынок труда и уровень жизни

В III квартале 2024 года средняя номинальная заработная плата (без учёта малых предприятий-предпринимателей) составила 361 065 тенге, что на 12,8 % выше, чем в аналогичном квартале 2023 года. По состоянию на II квартал 2025 года средняя номинальная зарплата составляла 411 735 тенге; индекс реальной зарплаты — 102,9 %.

Уровень зарегистрированной безработицы (включая тех, кто стоит на учёте) на 1 октября 2025 — 14 559 человек, или 3,6 % от рабочей силы.

Промышленность и недропользование

Павлодарская область — один из ключевых индустриальных регионов Казахстана: её доля в общей промышленной продукции страны составляет около 7 %.

В структуре промышленности значительную долю занимают: угольная и металлургическая промышленность, энергетика, машиностроение, производство алюминия и ферросплавов.

Регион обеспечивает значительную часть добычи угля, производство алюминия, ферросплавов, сталей, металлоконструкций.

По данным за январь–сентябрь 2025 года, объём промышленного производства (по ценам текущего года) составил $\approx 2\,802\,864,9$ млн тенге, что на 0,7 % выше аналогичного периода 2024 года.

В перерабатывающей (обрабатывающей) промышленности наблюдается рост, также растут объёмы в инфраструктурных сферах — снабжение энергией, водоснабжение, утилизация отходов.

Сельское хозяйство и агропромышленный комплекс

Сельское хозяйство в Павлодарской области представлено как растениеводством, так и животноводством. Регион выращивает зерновые, масличные, картофель, овощи, кормовые культуры.

По состоянию на январь–июнь 2024 года объём продукции сельского, лесного и рыбного хозяйства составил 161,8 млн долл. США ($\approx 84,8$ млрд тенге).

Регион привлекает значительные инвестиции в агропромышленный комплекс: по заявлению руководства, в 2024 году на АПК было направлено порядка 190 млрд тенге.

Павлодарская область входит в число лидеров страны по инвестициям в сельское хозяйство и агропромышленность.

Инвестиции и строительство

За январь–сентябрь 2025 года объём инвестиций в основной капитал региона составил 769,2 млрд тенге, что на 26,7 % больше, чем за аналогичный период прошлого года.

Объём строительных работ за тот же период вырос (по сравнению с прошлым годом), что свидетельствует о развитии жилой и инфраструктурной застройки.

Транспорт и логистика

Региональное положение Павлодарской области обеспечивает выгодную логистику: близость к крупнейшему рынку — Российской Федерации, развитые промышленные и энергетические мощности, удобные транспортные связи.

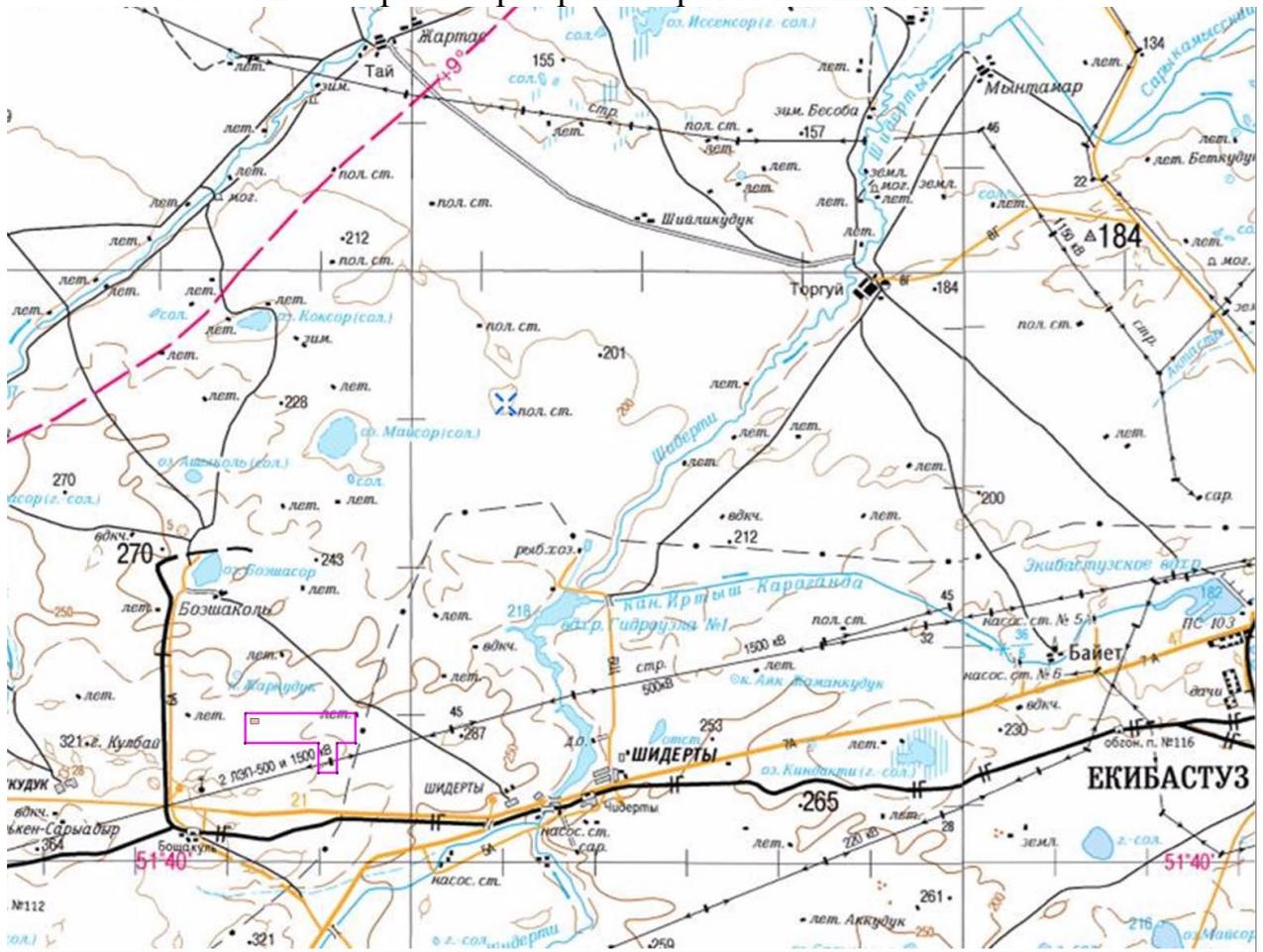
Транспортная и логистическая инфраструктура поддерживает промышленное и аграрное производство, а также снабжение электроэнергией и сырьём.

Малый и средний бизнес

В Павлодарской области функционирует значительное число предприятий малого и среднего бизнеса. По состоянию на конец 2025 года зарегистрированы тысячи юридических лиц (включая малые) в различных отраслях.

Инвестиции в АПК и машиностроение, а также развитая промышленность и переработка — создают потенциал для расширения предпринимательской деятельности, трудоустройства и роста экономики региона.

Рис. 1.2 Обзорная карта района работ масштаба 1:100 000



 Участок лицензионной территории TOO "PWQ landgroup"

 Место размещения полевого лагеря

1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение геологоразведочных работ на участке разведки по Лицензии на разведку №520-EL, расположенный в Павлодарской области

Целевое назначение работ, пространственные границы, основные оценочные параметры

Геологическое изучение участка разведки по Лицензии на разведку ТПИ №520-EL от “28” января 2020 года, выявление рудопроявлений золота и других твердых полезных ископаемых в пределах лицензионной территории общей площадью 14,89 км² с оценкой прогнозных ресурсов.

Пространственные границы: в пределах блоков М-43-5-(10е-5в-2,3,4,5), М-43-5-(10е-5г-1,2,6)

Вид сырья: – руды на Au, Cu, Ag;

Задачи по геологическому изучению, последовательность и основные методы их решения:

Провести комплексное геологическое изучение участка разведки с использованием специализированных геологических исследований, а также сопутствующих видов опробования. Изучить общие параметры вновь выявленных рудопроявлений (как по простиранию, так и на глубину), закономерности распределения промышленного оруденения по простиранию и падению, морфологию отдельных рудных тел, вещественный состав, а также, по возможности, технологические свойства руд. Работы необходимо провести с детальностью, позволяющей подготовить и провести на выявленных рудопроявлениях и месторождениях полезных ископаемых оценку ресурсов категории С₂ и С₁. Обосновать целесообразность и очередность дальнейших работ.

При получении надежных положительных результатов на данной стадии работы по проведению более детальных работ, в пределах рудопоявления, проводить до окончания поисковых работ.

Основные методы решения геологических задач

Для выполнения геологических должны быть применены наземные методы поисков месторождений полезных ископаемых:

- сбор, систематизация, анализ и обобщение фондовых и опубликованных материалов ранее проведенных геолого-геофизических работ;
- топографо-геодезические работы;
- лабораторные исследования;
- технологические исследования;
- камеральные работы, создание базы геологических данных, обработка результатов лабораторных исследований
- составление отчета с подсчетом запасов.

Источники финансирования работ

Работы будут выполнены за счет собственных средств недропользователя;

Ожидаемые результаты и сроки завершения работ

По результатам работ составляется отчет в соответствии с действующими инструктивно-методическими требованиями.

Утвержденный отчет на бумажных и электронных носителях сдается в РЦГИ "Казгеоинформ" и фонды МД "Центрказнедра".

Сроки проведения работ

Срок проведения работ:

Начало -I квартал 2026г.

Окончание – I квартал 2031г.

1.4. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

Основными задачами Плана разведки на участке недропользования является изучение перспективных площадей, предварительная оценка выявленных рудопроявлений и месторождений, оперативный подсчет запасов золота и попутных компонентов, оценка прогнозных ресурсов, а также укрупненная геолого-экономическая оценка объектов, в результате которой будут определены объекты, имеющие коммерческое и промышленное значение, даны рекомендации для дальнейшего их изучения.

В задачи поисковых работ входит:

- картирование и опробование рудовмещающих толщ, с учетом установленных рудоконтролирующих факторов и поисковых признаков;
- прослеживание и опробование рудоносных зон и рудных тел;
- оконтуривание площади участков проявлений и подтверждение наличия промышленного золотого оруденения, в т.ч. на глубину;
- оценка условий залегания (простираение, падение), морфологии, строения и характеристик изменчивости оруденения;
- литологическая и минералогическая характеристика вмещающих пород;
- определение геолого-структурных особенностей рудопроявлений и создание моделей рудных объектов;
- предварительная оценка технологических свойств и вещественного состава руд и горно-геологических условий эксплуатации месторождения;
- определение геолого-промышленного типа руд;
- сбор исходных данных для определения браковочных кондиций для оценки запасов и ресурсов;
- подготовка ТЭО временных кондиций;
- оценка запасов и прогнозных ресурсов, составление технико-экономических соображений о возможном промышленном значении, которое послужит обоснованием для принятия решения о целесообразности проведения дальнейших работ.

Для решения этих задач на перспективных площадях планируются следующие основные виды работ: поисковые маршруты, проходка поисковых канав (мехспособом), отбор бороздовых проб, бурение колонковых скважин, керновое опробование.

3.2 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ

3.2.1 Подготовительный период и проектирование

Задачами данного периода являются сбор и анализ геологической информации по району, ее систематизация для обоснования объемов и методики

проведения поисково-оценочных работ с последующей разработкой и утверждением ПСД (План ГРР и др.)

Подготовительный период и проектирование включают:

- сбор фондовых и опубликованных материалов по объекту;
- сведений, извлеченных из источников информации;
- составление плана разведки.

В подготовительный период будут проведены переговоры и заключены договора с подрядчиками на лабораторные, буровые и другие виды работ, осуществлена подготовка к проведению полевых работ, составлена рабочая сводная карта, приобретена топооснова, осуществлены другие мероприятия. Кроме того, план предусматривается согласовать и утвердить в контролирующих государственных органах и инспекциях.

Стоимость подготовки и согласования ПСД – 800 тыс. тг.

3.2.2 Поисковые маршруты

Планом разведки предусматриваются поисковые геологические маршруты для изучения геолого-геоморфологического строения участка работ.

В процессе проведения маршрутов, сопровождаемых отбором образцов, будут решаться следующие основные задачи:

- привязка аномалий, установленных в процессе проведения ГРР;
- поиски и прослеживание выявленных рудоносных зон;
- картирование геологических границ и структур;
- увязка стратиграфических комплексов;
- определение мест заложения проектных горных выработок и скважин.

Маршруты будут ориентированы вкрест простирания геологических структур, густота сети наблюдений – 500x500 м, всего будет пройдено 28 п. км маршрутов. Маршруты будут сопровождаться полевым изучением геоморфологических элементов участка, описанием, зарисовками и фотографированием естественных и искусственных обнажений.

3.2.3 Горнопроходческие работы

Планом разведки предусматриваются следующие виды горнопроходческих работ:

- 1) проходка поисковых канав на участках выявленных аномалий (местоположение будет определено по результатам поисковых маршрутов);
- 2) проходка поисковых канав на участках выявленных рудопроявлений с целью прослеживания рудных тел по простиранию, выявления зон минерализации во вмещающих породах;

Канавы будут проходиться, вкрест простирания основных структур, механизированным способом одноковшовым экскаватором Hyundai R 140-LC с емкостью ковша 0,58 куб.м. с разгрузкой породы на борт канавы в ленточный отвал (почвенно-растительный слой складывается отдельно), с зачисткой полотна вручную и последующей засыпкой после документации и опробования. Засыпка канав с последующей рекультивацией будет выполнена механическим способом бульдозером Т-130А.

Средняя глубина канав 1,8 м. Угол естественного откоса 84° . При этом при ширине канавы по полотну 1,0 м её ширина по верху будет 1,2 м. Среднее поперечное сечение канавы $1,32 \text{ м}^2$.

Документация всех горных выработок будет производиться в соответствии с существующими инструктивными требованиями.

Примерные объемы горнопроходческих работ:

Канавы: общий объем - 1000 м^3 .

3.2.4 Буровые работы

Планом разведки на участке недропользования предусматривается бурение наклонных колонковых скважин по сети $200 \times 200 \text{ м}$ со сгущением сети в зонах минерализации до 100×100 , $100 \times 50 \text{ м}$ и $50 \times 50 \text{ м}$. Глубина скважин - от 30 до 100 м.

Местоположение скважин, их направление и глубина бурения будут определены в зависимости от результатов поисковых маршрутов, проходки и опробования канав.

Скважины будут буриться передвижными буровыми установками УКБ станком СКБ-5 с наклоном скважин под углом $70-75^{\circ}$ с применением бурового снаряда «BoartLongyear» с алмазными коронками NQd-75,3 мм и NQd-95,6 мм специализированной организацией, имеющей лицензию на данный вид работ

Линейный выход керна планируется не менее 90% по каждому рейсу бурения.

Всего планируется пробурить не менее 10 скважин с общим объемом бурения - 10 000 п.м.

3.3. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геофизических работ

Геофизические исследования будут проводиться в поисковых и оценочных скважинах колонкового бурения по каждому стволу после завершения бурения. Будут выполнены следующие виды ГИС. Объем контрольных измерений по всем видам каротажа составит 10% от основного объема работ. Погрешность измерений не должна превышать 10%.

Каротаж сопротивлений (КС) планируется для изучения геоэлектрического разреза по стволам скважин. Исследования будут

выполняться радиент-зондом А2М0,25N, масштаб записи 1:500. В интервалах низких удельных сопротивлений планируется проведение детализационной записи параметра в масштабе 1:50. Общий объем детализации составит 5% от основного объема исследований.

Гамма-каротаж (ГК) будет проводиться для литологического расчленения разреза, частности, интервалов распространения не измененных основных и кислых горных пород.

Каротаж магнитной восприимчивости (КМВ) будет проводиться для выделения интервалов подсечения основных горных пород и зон распространения ферромагнитных минералов, изучения распределения магнитных свойств в целом по исследуемому разрезу. Запись параметра будет проводиться в масштабе 1: 500.

Инклинометрия (ИК) будет выполняться в процессе бурения по каждому стволу в среднем после проходки 50 метров (в среднем по 3-5 выездов на скважину) с использованием подъемника ПК-2 и автономного скважинного прибора-зонда Reflex-AQ/TMS-TM. Шаг регистрации параметров – 20 м.

Метод естественного электрического поля (ЕЭП) планируется проводить во всех скважинах с целью поиска рудных объектов в около скважинном и призабойном пространстве. Измерения будут проводиться с шагом 10 м по двухциклической схеме с использованием подъемника ПК-2, измерителя АЭ-72 и неполяризуемых электродов. Измерения будут проводиться в интервале ниже обсадных труб для исключения их влияния. Допустимая погрешность измерений – не более 10%. Результаты работ будут представляться в виде графиков потенциала по скважинам. В случае близкого расположения поисковых скважин друг от друга результаты ЕЭП в различных скважинах будут увязываться. При наличии возможности уверенной интерполяции значений наблюдаемого потенциал между стволами скважин последние будут отражаться на отчетных разрезах в форме изолиний.

Измерение вызванной поляризации в скважинах (ВП-С). Регистрация кажущейся поляризуемости в скважинах будет выполняться для обнаружения зон сульфидной минерализации, подсеченных скважинами или находящихся в околоскважинном пространстве. Измерения будут выполняться с использованием зонда А40М20N, шаг измерений – 10 метров.

Также геофизическими методами для поисков самородного золота будут использоваться металлоискатели или металлодетекторы. Местами для поиска золота будут являться склоны холмов и рек. Золото на склонах гор, холмов имеет особенность находиться недалеко от своего коренного источника крупнее, его легче обнаружить, чем россыпное наносное золото, мелкие частицы которого унесены водой далеко от источника. Для золота характерно «гнездовое» распределение. Это связано с его высокой плотностью, поэтому оно концентрируется в локальных ловушках выходов коренных пород на поверхность, имеющих небольшие размеры, доли метра – до метра.

3.4. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения гидрогеологических исследований

Планом разведки предусматривается во всех разведочных скважинах, пройденных на месторождении, через 5 дней после проходки производить замер уровня грунтовых вод.

Для гидрогеологической и экологической характеристики объектов предусматривается изучение режима поверхностных и подземных вод, их химизма и загрязненности, пригодности для питья, хозяйственных и технических целей.

В скважинах будут проводиться: замеры уровня воды и температуры; в природных источниках - замеры расхода воды и температуры. При каждом замере осуществляется отбор проб на сокращенный химический и бактериологический анализ. Всего предусматривается отбор 5 проб на химический анализ и 5 проб на бактериологический анализ.

3.5. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований

Все рядовые пробы, бороздовые и керновые пробы будут анализироваться на золото и серебро атомно-абсорбционным методом в химико-аналитической лаборатории ТОО «ГРК «Топаз» в г. Усть-Каменогорске. Внешний контроль анализов будет проведен в филиале РГП «НЦ КПМС РК «ВНИИцветмет».

Определение золота и серебра в золотосодержащих рудах будет производиться по ГОСТ – 25363-82 «Атомно-абсорбционные методы определения золота и серебра».

Внутренний и внешний контроль анализов будет осуществляться по четырем классам содержаний золота. По каждому классу содержаний должно быть выполнено не менее 30 контрольных анализов.

Общее количество анализов с учетом внутреннего и внешнего контроля составит 1800 анализов.

Содержания попутных компонентов (Ag, Pb, Zn, Cu) в групповых пробах будут определены химическим анализом в лаборатории ТОО «ГРК «Топаз».

Общее количество определений по элементам с учетом количества групповых проб – 9240 анализов.

В лабораторных условиях будут проведены исследования:

- геохимических проб – 10 шт.;
- проб для изучения физико-механических свойств – 10 образцов;
- проб для изучения минералого-петрографического состава – 10 образцов;
- исследование проб воды.

Все лабораторные исследовательские работы будут выполнены подрядным способом.

3.6. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения технологических исследований

Технологические свойства руд на стадии поисковых работ будут изучаться в лабораторных условиях на технологических пробах массой до 0,3 т.

Лабораторно-технологические пробы будут отобраны из окисленных и из первичных руд.

Пробы из окисленных руд будут отбираться из рудных интервалов, вскрытых канавами.

Малые лабораторно-технологические пробы из первичных руд будут сформированы из рудных интервалов керна буровых скважин.

В результате технологических исследований будет изучен вещественный состав, формы нахождения основных и попутных компонентов, определена технологическая типизация и технологическая схема обогащения различных типов руд.

Примерное количество лабораторно-технологических проб - 5, из них в первые 3 года планируется отобрать не менее 2-х проб.

3.7. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения топографических работ

Сгущение топографо-геодезического обоснования будет вестись путем проложения полигонометрических ходов I-II разрядов от пунктов государственной геодезической сети триангуляции 4 класса, I-II разрядов.

Полигонометрические ходы будут прокладываться с соблюдением всех правил и норм по этому виду работ.

Тахеометрическая съемка поверхности отдельных участков будет проводиться на площади, определенной планом геологоразведочных работ с выносом в натуру проектных выработок.

Съемка будет выполняться с помощью электронно-оптического тахеометра фирмы «Leica» (Швейцария) с точек аналитической сети I и II разрядов полигонометрии, заложенных топографо-геодезической съемкой.

Дальнейшая обработка результатов полевых работ и измерений будет производиться с помощью компьютерных программ «AutoCad» и «MapInfo».

Сводный перечень планируемых работ

Таблица 3.1

Вид работ	Единица измерения	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	Всего
1. Изучение исторических материалов и подготовка цифровых данных	Отр/мес	0.1	0.2				0.3
2. Геологические маршруты	пог. км	3	10	15			28
3. Геофизические исследования, в т.ч:							0
3.1. Наземная магнитная съемка	Пог.км.		7	10			17
3.2. Наземная электроразведка	кв. км		10	15			25
3.3. Аэромагнитная съемка	Пог.км.		30	40			70
3.4. Профильная электроразведка методом вызванной поляризации (ВП)	Пог.км.		10	12			22
3.5. Изучение физических свойств пород	Образец	1	3	3			7
3.10. Интерпретация геофизических данных	Отр/мес		0.1	0.2			0.3
4. Буровые работы	Пог.м.		3000	5000	2000		10000
5. Проходка канав	м. куб	200	500	200	100		1000
6. Геофизические исследования скважин	Пог.м.		750	1300	500		2550

Раздел охраны окружающей среды к ПЛАН РАЗВЕДКИ Твердых полезных ископаемых на участке недр в Павлодарской области по Лицензии на разведку №520-EL от 28 января 2020 года на 2026-2031гг.

7. Документация керн скважин	Пог.м.		3000	5000	2000		10000
8. Опробование							0
8.1 Геохимическое опробование	Проба	10	30	50			90
8.2. Гидрохимическое опробование	Проба					5	5
8.3. Опробование керн	Проба		2300	3800	500		6600
8.4 Бороздовое опробование	Проба		750	1300	500		2550
7. Аналитические работы, в т.ч:							0
7.1. Пробоподготовка	Проба	10	3080	5150	1000		9240
7.2. <i>ICP AES-MS</i>	Анализ	10	2300	3900	750		6960
7.3 <i>ICP AES</i>	Анализ						0
7.4 <i>Атомно-абсорбционный анализ на золото</i>	Анализ	10	3080	5150	1000		9240
7.3. Анализ проб воды	Анализ	1	2	4			7
7.4. Технологическое опробование	Проба						0
8. Камеральные работы	Отр/мес.	0.1	0.2	0.4	0.2		0.9

1.4.2 Организация работ

Поисковые работы на участке будут выполняться собственными силами ТОО «PWQ Land Group» с привлечением специализированных подрядных организаций через организацию тендеров по соответствующим договорам.

Все геологоразведочные работы (поисковые маршруты, и геофизические работы и т.д.) будут осуществляться вахтовым методом: с продолжительностью 1 вахты 15 дней. Установленный режим труда в поле: 12 часов работы, 12 часов отдыха.

Работы, в соответствии с геологическим заданием, должны быть выполнены в течение 6 лет. Производство полевых работ предусматривается сезонное и будет проводиться в весенне-летне-осенний период. Камеральные работы будут проводиться круглогодично.

Организационная структура работ включает:

- геологическую, геофизическую и маркшейдерскую группы;
- электроснабжение полевого лагеря будет осуществляться от дизельного генератора ЭДД-50-4 мощностью 50 кВт или его аналогов;
- обеспечение технической водой, предусматривается из местных источников ближайших населенных пунктов, доставка технической воды будет производиться водовозками с вакуумной закачкой;
- обеспечение питьевой водой производственного персонала будет производиться также завозом пресной воды из местных источников ближайших населенных пунктов.
- снабжение материалами, ГСМ, запасными частями, продуктами питания и др. осуществляется с баз подрядных организация
- оперативная связь с полевым лагерем будет осуществляется по сотовой связи.

Геологическая документация и опробовательские работы по горным выработкам и скважинам, будут выполняться геологическим персоналом непосредственно на участке работ, т.е. в поле.

По окончании всех полевых работ отстойники будут засыпаны, технологические дороги рекультивированы, все (100%) обсадные трубы извлечены.

Все изменения касающиеся направления работ, изменения мест заложения скважин принимаются коллегиально по итогам геохимических и геофизических работ.

Сроки проведения работ: начало - I квартал 2026 г; окончание - I квартал 2031 г.

Проектирование

Проектные работы заключаются в составлении плана разведки на участок разведки в контуре участка разведки.

Проектирование и подготовительный период включают в себя сбор, изучение и обобщение архивных и фондовых геологических материалов по предыдущим работам в пределах участка работ. После сбора необходимых для проектирования материалов для обеспечения программы качества будет разрабатываться регламент геологоразведочных работ.

Регламент геологоразведочных работ должен содержать:

- 1) методику и объем проведения полевых работ;
- 2) систему документации и хранения данных, обеспечивающая качественный и полный сбор геологической информации и легкий доступ к данным;
- 3) техническое обеспечение (использование соответствующего оборудования, которое обеспечит необходимый уровень качества полученного результата);
- 4) программа контроля качества включает в себя:
 - проверку корректности ввода данных. Лучший вариант контроля – двойной ввод данных, когда внесение наиболее важной информации осуществляется разными исполнителями и затем выполняется перекрестная проверка по двум наборам данных. Более простая альтернатива такой проверки – регулярная проверка тем же методом представительной части данных (не менее 5%)
 - для данных, получаемых в цифровом виде, необходимо настроить процедуру импорта данных напрямую с прибора, что позволит избежать ошибок.
 - использование дубликатов /бланков/ стандартов, частота оценки результатов, допустимые пределы и действия, в случае выявления проблем.
 - Частота получения данных и трехмерной геологической интерпретации.

Будут составлены: обзорная карта, геологическая карта района, план расположения выработок на участке разведки, текст проекта и смета.

Подготовительный период (предполевая подготовка)

Большим прорывом в геологоразведочной отрасли последних лет стало использование цифровых технологий и, в частности, применение геоинформационных систем (ГИС), позволяющих интегрировать в географически определенное трехмерное пространство неограниченное количество геологических, геофизических, геохимических и других признаков. Современные ГИС обладают широким набором инструментов, позволяющих манипулировать многомерными данными, проводить анализ, устанавливая их взаимосвязи, использовать их для прогноза рудной системы любого ранга и, в конечном итоге, для открытия новых месторождений. Широкое внедрение и использование цифровых технологий, являясь условием эффективного анализа геологических данных, ни в коей мере не отменило профессиональных знаний геолога, его опыта и эрудиции, но невероятно расширило его возможности.

Предполевая подготовка является важным этапом выполнения проектируемых работ, так как от качества и полноты данных, подготовленных в этот период, во многом будет зависеть эффективность дальнейшего геологоразведочного процесса.

Подготовительный период к полевым работам включает в себя рекогносцировку площади, изучение проекта, опубликованных и фондовых

материалов, ознакомление с каменным материалом, составление и уточнение ранее существовавших геологических карт и схем, подготовку топоосновы и заготовку макетов графических материалов (карт, разрезов, планов), пополнение которых будет осуществляться исполнителем в процессе проведения полевых геологоразведочных работ. То есть производится углубленный анализ и обобщение исторической геолого-геофизической информации, выбираются наиболее информативные данные для составления цифровой основы площади. Подготавливается цифровая основа площади, включая геологические, геохимические, геофизические, металлогенические, тектонические данные, результаты выполненных ранее горных. Выполняется векторизация наиболее представительной и достоверной исторической геолого-геофизической информации в программе "ArcGIS Pro" и «QGIS». Производится предварительное региональное площадное дешифрирование фотоматериалов и мелкомасштабная индентификация спектральных аномалий по результатам космических съемок. Создается предварительная цифровая геолого-геофизическая модель участка. На основе анализа предварительной цифровой модели участка, разрабатывается набор минерагенических факторов и поисковых признаков меднорудных систем определение приоритетных площадей для постановки рекогносцировочных (ревизионных) маршрутных работ. Пополнение и уточнение этой модели будет производиться в поле по мере поступления новых данных. Разработанная модель будет составлять основу эффективного управления дальнейшим геологоразведочным процессом

Данные работы также включают оформление и согласование земельного отвода на ведение работ и связанные с этим командировки, заключение договоров с подрядными организациями, изготовление журналов документации полевых работ. Кроме того планируется выполнить компьютерную базу первичных геологических материалов. Объем работ на предполевую подготовку приведен в таблице 1.4.4

Таблица 1.4.4.

Объем работ

№ п/п	Наименование работ	Количество	
		стр. текста, табл.	граф. прилож., листов
1	Изучение изданной литературы	500	70
2	Изучение фондовых материалов	810	180
3	Подготовка таблиц, графических приложений	56	300
4	Составление базы данных	250	-
	Всего:	1616	280

Анализ и обобщение исторических данных и подготовка цифровой основы

Начальным этапом данных работ будет скрупулёзное изучение и анализ исторических отчетов и других материалов. По результатам изучения этих материалов будут отобраны наиболее информативные и качественные данные для подготовки рабочей цифровой основы контрактной территории. Кроме того будут изучаться опубликованные материалы (книги, статьи, монографии и пр.), как отечественных, так и зарубежных геологов, по геологии металлогении медносодержащих месторождений.

Все дальнейшие действия будут проводиться в среде ArcGIS Pro и QGIS, которая будет принята в качестве стандартного ГИС приложения и использование которой позволяет решать невероятно широкий круг задач, возникающих в ходе геологоразведочных работ.

В период предполевой подготовки необходимо будет разработать комплексный Банк Данных, предназначенных для использования при проведении полевых геологоразведочных работ. Структурно банк данных должен включать несколько основных классов, содержащих информацию по следующим признакам: опубликованные, топографические и картографические данные (административные границы, рельеф, гидрология, инфраструктура, экологические особенности и т.д.), геология (литология, тектоника, гидротермальные изменения и т.д.), геофизика (магниторазведка, гравикоразведка, электроразведка и т.д.), полезные ископаемые, геохимия и результаты опробования, землепользование и контрактные территории, охрана труда и техника безопасности.

Для отобранных картографических и текстовых данных из отчетов и опубликованных данных будут изготовлены высококачественные цветные/черно-белые сканированные копии с разрешением не менее 300 dpi. В последующем карты будут зарегистрированы в географических координатах, ректифицированы от возможных искажений и оцифрованы в виде комплекта слоев, содержащих топологически однородную информацию, и помещенные в соответствующие разделы БД.

На подготовительном этапе, исходя из доступности исторических карт, планируется создать цифровую модель на основе векторизации карт масштаба 1:2000000-1:500000 со следующими основными слоями:

- геолого-геофизическая изученность;
- литология (осадочные, вулканогенные и интрузивные породы)
- тектоника (разломы, трещины, основные тектонические подразделения)
- гидротермально-метасоматические изменения;
- дайковые и жильные образования;
- геологические контакты;
- месторождения и проявления полезных ископаемых;
- геохимические данные (металлометрические и шлиховые ореолы, аномальные пробы);
- геофизические поля (магнитное поле, аномалии K-U-Th, гравиметрические аномалии – в случае доступности);
- металлогенические признаки;

- линии геологических и прочих разрезов;
- текстовые подписи к картам и разрезам различного содержания.

Для всех слоев будут заполняться атрибутивные таблицы, содержащие унифицированную информацию, извлекаемую из легенд и описаний карт. Это позволит в дальнейшем эффективно манипулировать данными и проводить их анализ.

Кроме географической информации, представленной на отчетных картах, будут оцифровываться табличные и текстовые данные, необходимые для дальнейших работ, такие как каталоги выработок, геохимических и геофизических аномалий, физических свойств пород и т.д. Структура этих данных также будет унифицирована для целей анализа данных, но храниться они будут в виде таблиц, которые при наличии полей идентификаторов могут подключаться к географической информации.

Оцифровка исторических данных послужит основой построения геологической основы, необходимой для оценки и общего понимания расположения рудоносных систем в пределах выделенной площади, а также для последующей интерпретации с целью выявления характерных признаков собственно меднорудных систем (тел, залежей, жил).

Оцифровка геофизических данных, позволит заново обрабатывать имеющиеся данные посредством применения методов фильтрации геофизических полей. Основываясь на известных физических свойствах пород, станет возможным трехмерное моделирование геологических тел для понимания геометрии потенциальных рудных систем.

Анализ многоэлементных геохимических данных позволит изучить распределение, как прямых признаков меднорудных и медных систем (медь, серебро, медь, полиметаллы и др.), так и совокупность всех остальных элементов в составе аномального геохимического поля рудоносной системы с целью определения вектора потенциальной меднометальной минерализации.

Данная работа будет проводиться собственными силами или подрядными организациями, имеющими специалистов с соответствующим опытом и программно-аппаратное обеспечение. Собственными силами также будет осуществляться подготовка различных электронных каталогов.

Составление рабочей цифровой модели поисковой территории

Все цифровые и растровые ГИС данные созданные в подготовительный период будут помещены в БД и интегрированы в геологические модели. Это позволит пространственно визуализировать отдельные участки и критически оценить их с позиций эталонной модели меднорудной системы, выбранной для каждого перспективного участка. «Живая» интерактивная среда этой модели позволит быстро анализировать и опробовать множественные геологические ситуации с целью выбора перспективных площадей, без необходимости проведения дополнительных полевых работ. Также данная модель позволяет обнаруживать пробелы в данных и осуществлять полный анализ эффективности применяемых методов оценки потенциальных площадей. В зависимости от поставленных задач и имеющихся данных, будут применены

различные подходы и методы создания моделей в 2х и 3х-мерном пространстве. В качестве первоочередного метода анализа исторических данных и данных дешифрирования может быть использован следующий алгоритм:

- анализ имеющихся данных и выбор информативных поисково-разведочных признаков на основе особенностей геологического строения, как меднорудных месторождений региона, так и эталонной модели;
- определение веса и сферы влияния каждого поискового признака;
- разделение поисковых признаков по слоям-картам, придание им соответствующего веса и буферизация в соответствии со сферой влияния;
- создание «клеточного» слоя с размером ячейки требуемого масштаба и суммирование подготовленных признаков в каждую ячейку;
- вычисление координат ячеек и соотношение их с суммой поисково-разведочных признаков;
- построение результирующей «рельефной карты», в которой более высоким участкам будут формально соответствовать наиболее перспективные области;
- критический анализ полученной карты и выбор перспективных локальных участков для постановки поисковых работ.

1.5. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ

1.5.1. Рекогносцировочные и поисковые маршруты

Поисковые маршруты предусматриваются на всей площади работ с приоритетом изучения: структуры, литологии, магматизма уже на известных и вновь установленных проявлениях золота; проявлениях кварц-адуляр-калишпатового метасоматоза; выделенных по работам предшественников литохимических и геофизических аномалиях.

Поисковыми маршрутами с сопутствующим опробованием будут прослежены с поверхности рудоносные зоны всего поискового участка. В процессе маршрутных исследований будут составлены геологические карты перспективных участков, закартированы и охарактеризованы опробованием с поверхности выявленные рудные зоны и тела.

Целью проектируемых поисковых маршрутов является:

- прямые поиски меднорудных проявлений;
- прослеживание и переопробование известных рудных зон;
- детализация, редакция, доизучение геолого-структурных позиций ранее известных и вновь выявленных рудных тел;
- редакция и уточнение существующих детальных карт участков, месторождения и отдельных участков в пределах площади геологического отвода;
- выбор мест заложения горных выработок и колонковых скважин.

Проведение поисковых маршрутов предусматривается в пределах геологического отвода. Сеть маршрутных наблюдений определяется конкретными условиями участков и решаемыми задачами.

Геологическая документация при проведении поисковых маршрутов будет заключаться в описании и зарисовке обнажений, отборе образцов, линейно-точечных проб. Геологические маршрутные исследования будут выполняться в масштабах 1:10 000 и 2000 с целью уточнения геологического строения поверхности участка, изучения выявленных ранее зон гидротермально-метасоматического изменения пород, изучения и картирования территории.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS-регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат ± 5 м. Результаты наблюдений будут выноситься на макеты геологических карт в масштабе 1:2000–1:10000 и позволят рационально скорректировать размещение горных выработок. Главное внимание будет уделено выявлению ведущих поисковых предпосылок, будут составлены крупномасштабные специализированные карты.

При проведении геологических работ будут обобщены все результаты ранее проведенных геофизических работ.

Всего будет пройдено 60 п.км. геологических маршрутов.

1.5.2. Гидрохимическое опробование

Гидрохимическое опробование является важным этапом геологоразведочных работ, направленным на изучение химического состава подземных и поверхностных вод в районе разведки месторождения твердых полезных ископаемых. Оно позволяет выявить гидрогеохимические аномалии, связанные с минерализацией и процессами рудообразования, а также оценить условия миграции химических элементов.

Методика проведения опробования

В рамках исследований будут отобраны пробы воды во всех доступных:

Колодцах,

Родниках,

Скважинах.

Для анализа каждая проба воды будет отбираться в объеме 300 мл. Всего планируется отобрать **5 проб воды**.

Анализ проб

Отобранные образцы воды будут проанализированы на содержание аномальных концентраций:

Металлов (основных рудных и редких элементов),

Катионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ и др.).

Ожидаемые результаты

Выявление зон с повышенными концентрациями элементов, указывающими на потенциальные рудные тела.

Определение направлений и интенсивности миграции металлов в водной среде.

Получение данных для комплексной геолого-геохимической интерпретации.

Этот этап исследований позволит уточнить границы рудных тел и повысить эффективность последующих геологоразведочных работ.

1.5.3. Коренное литохимическое опробование

Коренное литохимическое опробование будет проводиться как при проведении рекогносцировочных и поисковых геологических маршрутов, так и по регулярной сети наблюдений. Цель этих работ - определение характера распределения основных рудообразующих элементов и элементов-индикаторов в пределах потенциально рудоносных систем, определение естественных границ минерализованных зон, в т.ч. слабо проявленных на поверхности. Проведение литохимического опробования планируется в следующей последовательности:

- проектирование участков литохимического опробования;
- отбор и документация проб в поле;
- дополнительное изучение проб в полевых условиях (PIMA+XRF);
- заполнение электронных форм, подготовка заказов для аналитических лабораторий;
- камеральная обработка полученных данных.

Проектирование участков литохимического опробования будет заключаться в определении координат проектных точек опробования. С этой целью в среде ArcGISMap будут закладываться проектные профили опробования через 200 м и точки опробования вдоль профилей с заданным шагом 200 м. Проектом предусматривается проведение систематического опробования коренных пород на площади. Для проектных точек опробования будут рассчитаны координаты в системе UTMWGS-84, которые с помощью существующих программ (DNRGPS, Waypoint) будут заноситься в GPS навигаторы.

Отбор и документация проб. Определение точек отбора при литохимическом опробовании будет производиться с помощью GPS, обеспечивающие точность привязки 2-4 м. После прибытия на точку опробования, будет произведен осмотр и выбор наилучшего места для отбора проб (учитывается интенсивность гидротермальных изменений, наличие рудной вкрапленной и/или прожилковой минерализации, брекчий и др.). В пробу по методу «конверта» будут отбираться сколки пород общей массой до 1-2кг. При отсутствии обнажений на точке опробования, могут опробоваться элювиально-делювиальные образования.

Документация проб будет проводиться с использованием матричных карточек. Карточка представляет собой лист плотной бумаги размером 14×9 см и номером пробы (Sample ID) в верхней части. Каждая карточка снабжена 3-мя отрывными этикетками со штрих-кодом и номером пробы. Штрих-коды могут использоваться для считывания номера пробы техническими средствами при оформлении заказов в лаборатории. Если пробу разделяют и отправляют на различные анализы, то каждая проба сопровождается отдельной этикеткой со штрих-кодом. Левая сторона карточки имеет перфорацию, что позволяет использовать стандартные фолдеры с кольцами для использования пакета

карточек в поле. Процедура заполнения карточки построена по принципу «выбери ответ на вопрос», т.е. карточка содержит стандартные характеристики, для которых нужно выбрать наиболее подходящий ответ и отметить его в карточке. Такая система позволяет стандартизировать данные документации проб для использования в цифровых базах данных, имеющих аналогичную структуру, и избежать разночтений в толковании одних и тех же терминов.

Карточка может использоваться как для опробования горных пород (лицевая сторона), так и для почв и потоков (обратная сторона). Данные, необходимые для заполнения по коренным пробам, разделены на несколько секций:

- тип пробы; дата отбора; ФИО исполнителя; код проекта; координаты; система координат; название участка; приблизительный вес пробы;
- характер опробуемого материала, его цвет, литологическая категория;
- литологическая характеристика породы;
- тип, состав и интенсивность гидротермально-метасоматических изменений;
- состав рудной минерализации;
- раздел комментарии - может содержать любую текстовую информацию о месте опробования, которая не нашла отражения предыдущих секциях.

Дополнительное изучение отобранных проб в поле будет сводиться к их обязательному тестированию на инфракрасном спектрометре, портативном XRF анализаторе и определению магнитной восприимчивости с помощью портативного капнометра. Каждая проба будет измерена по нескольким точкам, включая жильные образования, лимониты и пр. Эти анализы, не являясь альтернативой лабораторным исследованиям, могут давать дополнительную информацию и использоваться для диагностики оруденения. При отборе и документации геохимических проб, каждый двадцатый номер и, соответственно, карточка будут резервироваться для вставки стандартного образца (StandardReferenceSample) во время подготовки аналитического заказа и/или пустого образца (blank). Все полученные в ходе этих работ данные будут вноситься в базу геохимических данных и использоваться для построения «живых» схематических карт с геохимической, минералогической и геофизической нагрузкой, что будет служить существенным подспорьем в оперативном управлении процесса поисков. В окончательном варианте геохимические данные будут обрабатываться на основе концепции аномального геохимического поля. С этой целью выборки геохимических данных будут подвергаться различными видам статистической обработки, включая характер распределения, одномерный и многомерный статистический анализы (кластерный и факторный) и отображаться средствами ГИС-приложений. Как показывает опыт работ, при изучении медно-порфировой и медной минерализации в Центральном Казахстане, эта методика дает весьма достоверные результаты для картографирования потенциальных центров медной, золотой и полиметаллической минерализации (рис.1.5.1 и 1.5.2).

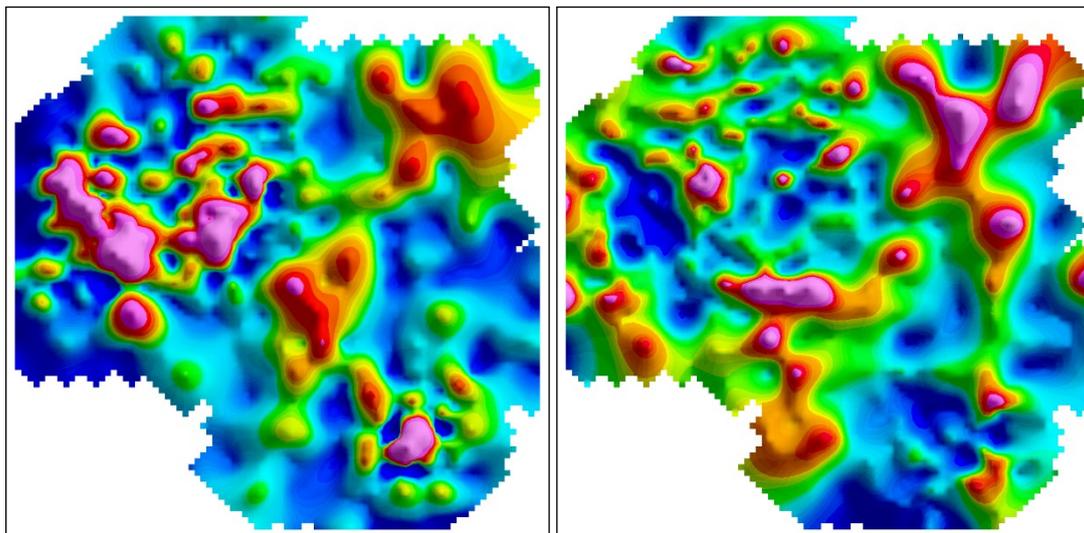


Рис. 1.5.1 и Рис. 1.5.2. Характер распределения рудной Au-Mo-Cu (слева) и ассоциации элементов выноса – Ca-Fe-Mg-Mn (справа) в пределах потенциально рудоносной медно-молибден-медной системы в Центральном Казахстане

1.6. Геофизические работы

Геофизические методы поисков будут включать в себя магниторазведку, гамма-спектрометрическую съемку, электроразведку.

Будут выполнены следующие виды ГИС. Объем контрольных измерений по всем видам каротажа составит 10% от основного объема работ. Погрешность измерений не должна превышать 10%.

Каротаж сопротивлений (КС) планируется для изучения геоэлектрического разреза по стволам скважин. Исследования будут выполняться радиент-зондом А2М0,25N, масштаб записи 1:500. В интервалах низких удельных сопротивлений планируется проведение детализационной записи параметра в масштабе 1:50. Общий объем детализации составит 5% от основного объема исследований.

Гамма-каротаж (ГК) будет проводиться для литологического расчленения разреза, частности, интервалов распространения не измененных основных и кислых горных пород.

Каротаж магнитной восприимчивости (КМВ) будет проводиться для выделения интервалов подсечения основных горных пород и зон распространения ферромагнитных минералов, изучения распределения магнитных свойств в целом по исследуемому разрезу. Запись параметра будет проводиться в масштабе 1: 500.

Также геофизическими методами для поисков самородного золота будут использоваться металлоискатели или металлодетекторы. Местами для поиска золота будут являться склоны холмов и рек. Золото на склонах гор, холмов имеет особенность находиться недалеко от своего коренного источника крупнее, его легче обнаружить, чем россыпное наносное золото, мелкие частицы которого унесены водой далеко от источника. Для золота характерно

«гнездовое» распределение. Это связано с его высокой плотностью, поэтому оно концентрируется в локальных ловушках выходов коренных пород на поверхность, имеющих небольшие размеры, доли метра – до метра.

Наземная магнитная съемка

Детальная наземная магнитная съемка планируется с целью изучения потенциально перспективных участков. Полученная цифровая информация о магнитном поле, совместно с данными о магнитных свойствах пород, как на основе исторических данных, так и вновь сделанных измерений образцов с обнажений и керн поисковых скважин, будет использована для создания трехмерной магнитной модели перспективных локальных участков работ.

При проведении магнитной съемки планируется использование современных высокоточных протонных магнитометров типа СДВР GSM-19, производства GEM System (рис. 1.6).

Магнитометр GSM-19 на эффекте Оверхаузера современная модель с использованием непрерывной радиочастотной поляризации и специального датчика для увеличения отношения сигнал/шум. GEM System впервые ввела в свой магнитометр GSM-19 "пешеходную" опцию, позволяющую проводить почти непрерывный сбор данных на



Рис. 1.6. Магнитометр GSM-19 в рабочем положении\

съемочном маршруте, что, в принципе, похоже на аэромагнитную съемку. Данные записываются через дискретные промежутки времени (до двух измерений в секунду) во время перемещения оператора по маршруту. Магнитометр автоматически присоединяет линейно интерполированные координаты к соответствующим записям. Главное достоинство "пешеходного" варианта - высокая частота выборки, увеличивающая точность локализации геологических структур. Благодаря возможности записывать данные в

практически непрерывном режиме увеличивается эффективность съемки, и уменьшаются полевые расходы - особенно при наземной детализации (рис. 1.6.1).

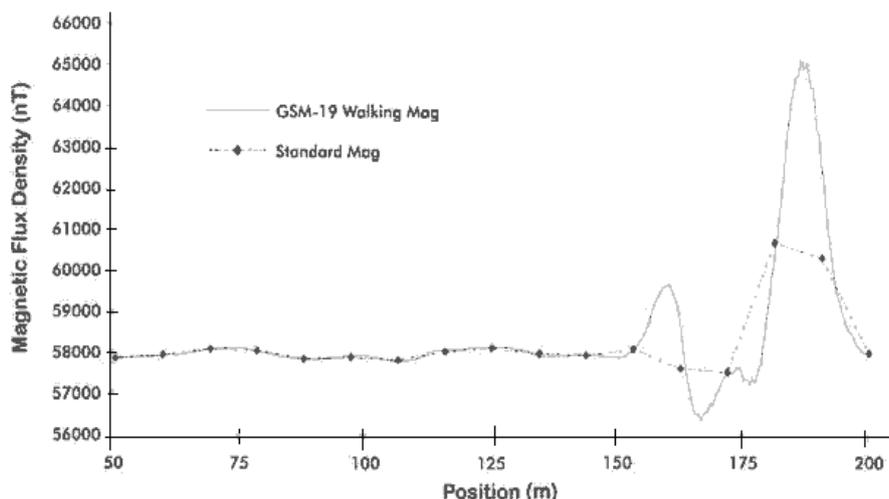


Рис. 1.6.1 Данные GSM-19 (273 измерения на 150 м с частотой 2 сек) и стандартного магнитометра (13 измерений на 150 м

Основные технические характеристики магнитометра GSM-19 следующие:

Разрешение	0,01 нТ
Относительная чувствительность	0,022 нТ/корень Гц
Абсолютная погрешность	+/-0,1 нТ
Диапазон	10 000 до 120 000 нТ
Допуск на градиент	более 10 000 нТл/м
Период измерений	60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек.
Рабочая температура	от - 40 до + 55°С
Объем памяти	32 Мб
Общий вес	3,1 кг

Кроме того, прибор обладает следующими расширенными функциями:

- **синхронный градиентометр** позволяет проводить одновременное измерение магнитного поля двумя датчиками, исключая суточные вариации. Протонная прецессия на Оверхаузер-эффекте улучшает точность данных. В результате - истинное измерение градиента, выявляет даже слабые аномалии (менее 0,25 нТ). Магнитный градиент может быть представлен как графически в процессе съемки, так и в цифровом виде после сбора данных;

- **всенаправленный СДВР** охватывает без ориентации до трех станций в диапазоне 15-30кГц. Более того, оператор может включить одновременную запись как магнитных, так и СДВР данных нажатием нескольких клавиш;

- **дистанционное управление** позволяет пользователю установить параметры и инициировать измерения с компьютерного терминала, используя команды через порт RS-232. Имеется возможность передачи данных в реальном времени, так что качество данных может изучаться в процессе автомобильной съемки;

- **встроенная система DGPS**. Использование дифференциальной GPS-системы реального времени и навигационной опции GSM-19 упрощает или

вообще делает ненужной прокладку маршрутов и установку станций. При этом к пульту GSM-19 подключаются Garmin GPS-20 и радиомодем. С добавлением базовой GPS-станции и еще одного радиомодема точность определения координат будет в пределах 1 метра. Кроме того, GSM-19 может генерировать участки съемки и маршруты, а также осуществлять проложение маршрута. Вместе с "пешеходным" режимом эта функция резко увеличивает скорость и эффективность магнитной съемки.

Съемка будет проводиться по общепринятой методике. Прежде чем приступить непосредственно к проведению магниторазведки будет оформлен полевой журнал, записи в который должны заноситься ежедневно и содержать информацию о настройке приборов и основные проверочные параметры, используемые в процессе работы, кроме того в журнале отмечается номер и направление маршрута или его части. Помимо журнала заводятся полевые дневники для каждого из эксплуатируемых в поле приборов, в котором исполнитель отражает информацию касательно маршрута с указанием времени и координат точки затухания сигнала, аномальные значения и наличие локальных аномалий (металлические предметы, автотранспорт) встреченных на маршруте. Один магнитометр будет использоваться в качестве магнитовариационной станции, другие – для полевых измерений. Для установки магнитовариационной станции будет выбираться контрольный пункт с нулевым значением градиента магнитного поля и отсутствием помех. Вариационная станция будет включаться не менее чем за час до начала маршрута с целью оценки характера вариаций. Маршрут может быть проведен только в случае спокойного магнитного поля. Перед началом работ ежедневно для магнитометров будет проводиться проверка времени UTC, затем синхронизация одного из них с вариационной станцией. Выход на начальную точку маршрута и проводка по маршруту будет осуществляться по GPS магнитометра, данные которого отображаются на дисплее. Ежедневно после маршрута, полученные данные будут переноситься на портативный компьютер и проверены от возможных ошибок маршрута, скачков и затуханий сигнала. В случае обнаружения существенных ошибок маршруты будут переделываться.

Первоначальная обработка данных может осуществляться средствами программы Oasis Montaj позволяющей осуществлять различные манипуляции с оригинальными данными: редактирование, интерполирование, фильтрацию и визуализацию полученных данных. Наземную магниторазведку планируется осуществлять в масштабе 1:10000 по профилям с шагом 100 м. Для качественной интерпретации данных наземной съемки, главным образом, для построения трехмерных моделей предполагается использование портативного измерителя магнитной восприимчивости/проводимости КТ-10S/С (рис. 1.6.2)



Рис. 1.6.2 Каппаметр КТ-10S/С

Технические характеристики каппаметра КТ-10S/С

Чувствительность:	восприимчивость не хуже 1×10^{-3} единиц СИ в двухчастотном режиме, до 2 единиц СИ. Проводимость 0,1-100000С/м
Диапазон измерений:	от $0,001 \times 10^{-3}$ до $999,99 \times 10^{-3}$ единиц СИ, с автоматическим переключением диапазонов измерения
Рабочая частота:	10 кГц; 20 кГц
Частота измерений:	10 показаний в секунду в двухчастотном режиме (в режиме сканирования Scan mode - 5 показаний усредняются, и 4 показания в секунду сохраняются)
Дисплей:	высококонтрастный жидкокристаллический графический дисплей с разрешением 104 x 88 пикселей
Запоминающее устройство:	до 1500 результатов измерений, или 1000 результатов измерений с голосовым примечанием длительностью одна минута для каждого показания
Управление:	1 кнопка с функцией вверх / вниз, и щуп для неровных поверхностей
Ввод/вывод данных:	USB, Bluetooth с каналом связи с GPS через Bluetooth
Источник питания:	2 перезаряжаемые аккумуляторные батареи размера АА
Срок службы источника питания:	до 4000 показаний без использования диктофона
Рабочая температура:	от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$
Диаметр катушки:	200 x 57 x 30 мм
Масса:	0,30 кг

Прибор позволяет измерять магнитную восприимчивость, как на образцах горных пород и керна, так и на обнажениях в естественном залегании.

Прибор обладает также следующими возможностями и особенностями:

- позволяет одновременно измерять магнитную восприимчивость и проводимость образцов или керна;

- имеет двухчастотную систему, которая помогает отделить значения магнитной восприимчивости от значений проводимости;

- в состав системы входит программа для отображения в реальном времени профиля сканера. Во время сканирования на дисплее отображаются динамические выходные данные в графическом формате;

- имеется функция усреднения данных с возможностью настройки ее параметров пользователем. Можно сохранить большое число последовательных показаний, полученных при измерении характеристик образца и получить их усредненное значение и стандартное отклонение для контроля качества;

- позволяет осуществлять сканирование с частотой до 10 показаний в секунду на двух частотах. Кроме того, оператор может добавить к комплекту данных маркеры, с помощью которых можно определить место выполнения измерений;

- программное обеспечение GeoView Multiplatform, предназначено для передачи и визуализации данных позволяющее, нажатием нескольких кнопок загрузить, и просмотреть данные, сохраненные в вашем приборе, это помогает произвести интерпретацию данных сканирования. Так же, GeoView позволяет воспроизводить голосовые комментарии, сохраненные вместе с показаниями, изменять настройки прибора, передавать данные в электронную таблицу, и просматривать или экспортировать треки GPS в формате, совместимом с Google Earth (рис. 1.6.3).

Измерения магнитной восприимчивости будут проводиться в соответствии с прилагаемой инструкцией с обязательной калибровкой прибора перед началом измерений. Учитывая анизотропию пород по магнитным свойствам, для правильной оценки магнитной восприимчивости будут выполняться по 3-4 замера каждого образца с вращением после каждого замера на 90° вокруг собственной оси. Для получения значения магнитной восприимчивости измеряемого образца наиболее приближенного к истинному значению необходимо, чтобы диаметр образца был не менее диаметра измерительной площадки каппаметра, а толщина образца была не менее 6 см (именно такой объем дает отклик при измерении). Во время замера магнитных свойств керна и образцов меньшего размера выдерживать это требование зачастую невозможно. При измерении подобных образцов будут вводиться поправки за неполный объем образца. Измерения будут проводиться для образцов, имеющих геологическое описание и вноситься в базу данных проекта. Это позволит в дальнейшем провести статистическую обработку данных и использовать их при цифровом моделировании минеральной системы медносодержащего месторождения.

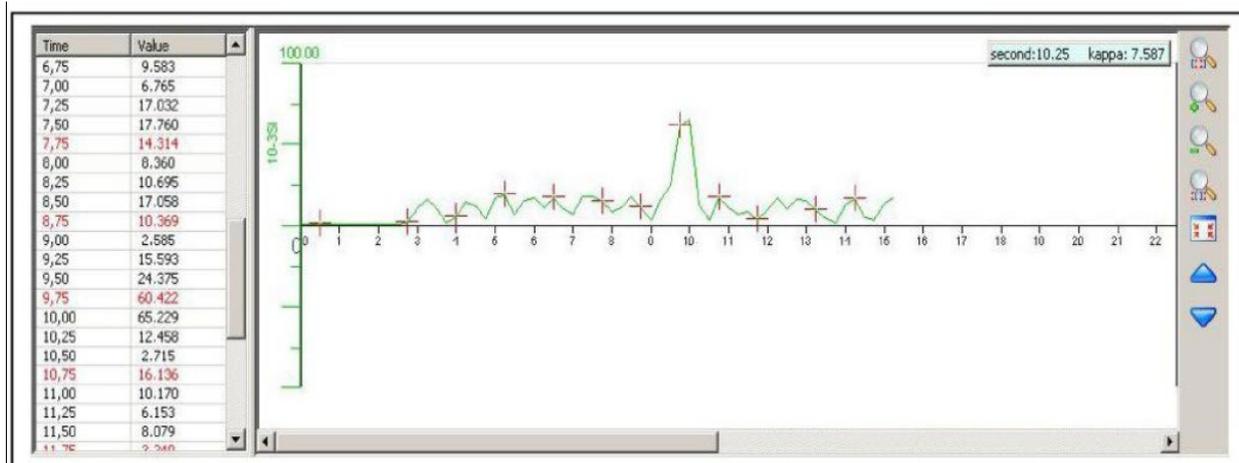


Рис. 1.6.3 Визуальное отображение данных посредством программного обеспечения GeoView Multiplatform

Исходя из общего количества геохимических (маршрутных), бороздовых и керновых проб и других тестов. Стоимость этих работ войдет в стоимость маршрутов, кернового и бороздового опробования. Планируется изучить высокоточной современной наземной магнитной съемкой масштаба 1:10000 всю площадь, в пределах выданного геологического отвода. Затраты времени на проведение магнитометрии рассчитываются исходя из достигнутой производительности, с аналогичной аппаратурой - 12,5 пог. км. за 1 отр./см. Техника производства полевых магнитометрических наблюдений и их обработка производится согласно требований «Инструкции по магниторазведке» (Недра, 1981 г.), «Инструкции по эксплуатации магнитометра GSM-19 или другого, применяемого при работах».

Проведение электроразведочных работ

Электроразведочные работы методом TDIP будут проводиться с целью возможного обнаружения рудных объектов пластового, пластообразного и лентовидного структурно-морфологического типа. Работы будут выполнены по заранее разбитой топографо-геодезической группе сети 250x25 м с использованием спутникового GPS оборудования в системе координат WGS-84 UTM-42.

Количество глубинных уровней определения геоэлектрического разреза составляет 12 уровней. В процессе измерений будет проводиться регистрация кривой спада потенциала ВП по 15 временным окнам, распределенным в течение рабочего интервала длительностью 1800 миллисекунд (0.06-1.8 с). Глубинность исследований составляет порядка 200 м.

В процессе выполнения электроразведочных работ будет использована следующая аппаратура производства канадской компании Phoenix Geophysics:

- Полевой регистратор «V8-6R» с системой спутниковой синхронизации и твердотельной флеш-картой (2 Гб), пригодной для полевой записи. Питается от аккумуляторной батареи напряжением 12В (BTU-25/12).



Рис.1.6.4 - Полевой регистратор «V8-6R»

- Генераторная группа, в состав которой входят:
 - а) Т-3А – многофункциональный генератор тока для методов CSAMT, TDIP, SIP TDEM, FDEM, Resistivity. Питается от дизель-электростанции Atlas Copco мощностью 5 кВт. Выходная мощность: 0.25-2.2 кВт, максимальный ток: 10 А, частотный диапазон: постоянный ток – 8192 Гц;



Рис. 1.6.5 - Генераторная группа

- б) Блок управления и синхронизации с источниками тока (пульт управления) RXU-TMR с блок батарей питания (BTU-25/12), который служит для управления генератором Т-3А, регулировки характеристик задаваемого электромагнитного поля и синхронизации с регистратором V8-6R;



Рис. 1.6.6 - Блок управления

- в) Износостойкий компьютер Palmtop для связи с RXU-TMR через ИК-порт для управления и контроля качества полученных данных (PALM-1);
- Система автономного питания регистраторов и генератора: включает в себя блок батарей стандартной 12V/25Ah (BTU-25/12) и повышенной ёмкости 12V/45Ah (BTU-45/12) (рис. 1.6.7);



Рис. 1.6.7 - Система автономного питания регистраторов и генератора

- Для зарядки блоков батарей ВТУ-25/12 и ВТУ-45/12 используется зарядное устройство для 4 батарей 100-240V AC 50/60Гц (ВТ-4) (рис. 1.6.8.);



Рис. 1.6.8 - Блок батарей ВТУ-25/12 и ВТУ-45/12

- В качестве питающих и приёмных линий используются провода следующих марок: приёмная линия – ГПСМП-0.5 (внутреннее сопротивление 30 Ом/км); питающая – ГПМП (внутреннее сопротивление 3 Ом/км);
 - В качестве питающих электродов для хорошего контакта с внешней средой использованы группы титановых электродов размером 1,5м (до 6 шт. на одно заземление) (рис. 1.6.9);



Рис. 1.6.9 - Группы титановых электродов

- Во время измерений в качестве приёмных датчиков используются неполяризующиеся малошумящие электроды PE5 компании Phoenix Geophysics, имеющие малый дрейф нуля, небольшой температурный дрейф при широком частотном диапазоне (постоянный ток - 11 000 Гц) (рис.1.6.10);



Рис. 1.6.10 - Неполяризующийся малошумящий электрод PE5

При замере на каждой станции (пикете) профиля трансмиттер вырабатывает первичные прямоугольные импульсы тока частотой 1/8 герца, а приемник производит регистрацию спада потенциалов ВП после достижения синхронизации с трансмиттером. Потенциалы для вычисления сопротивлений измеряются в рабочем интервале трансмиттерного импульса, а спад потенциалов ВП по кривой спада измеряется в промежутке между импульсами трансмиттера. Измерения потенциалов проводятся на приемной линии, состоящей из 12 приемных диполей.

Первичная обработка полевых данных. Расчет $\square k$ и ηk будет производиться непосредственно на профиле, на каждой точке, что позволяет судить о качестве полученного замера и оперативно оценивать аномальные значения.

Для контроля качества съёмки и определения фактической погрешности выполняются регулярные независимые контрольные наблюдения в объёме не менее 5%.

По результатам первичной обработки данных непосредственно в полевых условиях будут построены геоэлектрические разрезы $\square k(Hk)$ и $\eta k(Hk)$ по всем отработанным линиям исследований.

По окончании работ Исполнитель представляет Заказчику всю первичную полевую документацию (данные первичных наблюдений, трансформанты) и все результаты проведённых исследований на бумажных и электронных носителях, а также информационный отчет. Все численные результаты проведенных исследований должны быть переданы в стандартах, напрямую читаемых ESRI ArcGIS Desktop - База данных ArcGIS, включающая комплект фактических измерений, векторные и цифровые модели физических полей.

Информационный отчёт должен содержать описание объемов, методики и результатов выполненных работ, карты и схемы, иллюстрирующие объемы и результаты выполненных работ.

Планируемый объем электроразведочных работ – 12 км².

Аэромагнитная градиентная съемка

Аэромагнитная градиентная съемка проводится с целью картирования различных по магнитным свойствам осадочных пород, включая перекрытые рыхлыми отложениями, а также моделирования их структурных взаимоотношений и элементов разрывной тектоники.

Методика проведения съемки

Учитывая равнинный рельеф лицензионной территории, планируется использование:

Легкомоторных самолетов Cessna 208 В,
Беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Съемка будет проводиться по серии параллельных маршрутов меридионального простираения с расстоянием между линиями 200 м.

Общий объем аэромагнитной съемки составит до 64,8 п.км.

Обработка и интерпретация данных

По результатам съемки будет проведена комплексная обработка магнитных данных, включающая:

Формирование цифровых баз данных,

Построение карт вариаций магнитного поля:

Аналитический сигнал,

Общая магнитная интенсивность,

Приведённое к полюсу магнитное поле,

Вертикальные составляющие магнитного поля,

Другие производные характеристики магнитного поля.

Ожидаемые результаты

Выявление магнитных аномалий, связанных с различными типами пород.

Определение глубинной структуры осадочного чехла.

Выделение разрывных нарушений и тектонических блоков.

Создание модели геологического строения района.

Полученные данные будут использованы для уточнения геологической модели месторождения и планирования дальнейших геологоразведочных работ.



Рис. 1.6.11 Аэромагнитная съемка

Профильная электроразведка методом вызванной поляризации (ВП)

Обоснование и цели исследования

Метод вызванной поляризации (ВП) представляет собой один из наиболее эффективных геофизических методов для поисков и разведки месторождений рудных полезных ископаемых. Этот метод позволяет изучать электропроводность пород и минералов, а также определять их способность к наведенной поляризации под воздействием электрического тока.

Основные цели проведения исследований методом ВП:

Выявление зон вкрапленной минерализации на основе аномального поляризационного отклика.

Определение контрастности поляризуемости рудных тел относительно вмещающих пород.

Детальное моделирование геоэлектрических свойств разреза.

Метод ВП имеет высокую корреляцию с вкрапленной минерализацией, что делает его незаменимым для определения перспективных зон

Методика выполнения работ

В рамках исследований планируется проведение профильных работ ВП в модификации Titan DCIP/MT (Deep Induced Polarization / Magnetotellurics), если изучение физических свойств пород покажет значительное различие в поляризуемости рудных тел и вмещающих пород.

Метод ВП включает в себя замеры электрических и электромагнитных полей, возникающих при пропускании искусственного электрического тока через геологическую среду. Измерения ведутся на разных этапах отклика – раннем, среднем и позднем, что позволяет:

Определить глубину залегания объектов,

Смоделировать их геометрические параметры,

Разграничить зоны минерализации и пустые участки.

Параметры съемки:

Методом постоянного тока (DC) будут исследоваться глубинные проводящие структуры.

Методом индуцированной поляризации (IP) будут измеряться вторичные поля, вызванные намагниченностью частиц рудных минералов.

Метод магнитотеллурического зондирования (MT) обеспечит дополнительные данные по глубинному строению разреза.

Профильные работы будут проводиться с шагом измерений 700 погонных километров.

Процесс сбора, обработки и интерпретации данных

Полевые измерения

Установка системы электродов и индукционных датчиков по заданным профилям.

Генерация искусственного электрического поля в недрах.

Регистрация изменений электрического потенциала и намагниченности пород.

Предварительная обработка данных

Исключение техногенных шумов и аномальных выбросов.

Коррекция данных по изменению фоновых электромагнитных полей.

Фильтрация и сглаживание полученных значений.

Глубинная интерпретация

Построение 2D и 3D моделей поляризуемости пород.

Анализ распределения зон высокой электропроводности и поляризации.

Выявление перспективных участков с высокой концентрацией рудных минералов.

Ожидаемые результаты и их практическое значение

Выявление аномальных зон поляризуемости, указывающих на вероятные залежи рудных полезных ископаемых.

Создание комплексных геоэлектрических моделей территории с высокой детальностью.

Снижение рисков при геологоразведке, за счет точного определения глубины залегания рудных тел.

Применение метода ВП в комплексе с Titan DCIP/MT обеспечит высокую точность интерпретации геологических данных, что позволит эффективно планировать дальнейшие работы по разведке и оценке минеральных ресурсов на изучаемой территории. Общий объем – 64,8 пог. километров.

Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические и маркшейдерские работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования, топографической съемке поверхности участка в масштабе 1:10 000 и выноске в натуру и привязке геологоразведочных скважин и каналов.

Работы будут выполняться согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», «Инструкция по топографической съемке».

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

Предполагается, что в процессе работ будет произведена прокладка замкнутого тахеометрического хода 200 п.км. и топографическая съёмка масштаба 1:5000 на площади 12 км², проведение и качество которой будет соответствовать отраслевым инструкциям и при необходимости требованиям ГКЗ.

Лабораторно-аналитические работы

Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в специализированном дробильном цехе. Обработке будут подвергаться керновые, геохимические и бороздовые пробы по общепринятой методике, по схемам, составленным по формуле Ричардса-Чеччота:

$Q = kda$, где

Q – надежный вес исходной пробы, кг;

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

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

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

Лабораторные работы

При выполнении геологоразведочных работ большое внимание уделяется выбору аналитических лабораторий, выполняющих эти работы на соответствующем уровне. Современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISO/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключающих при этом контаминации проб, путаницы с номерами и т.п. В связи с этим два основных требования, предъявляемые к аналитическим работам – это использование сертифицированных лабораторий и применение количественных методов анализа для геологических проб.

Данный комплекс работ включает методы количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой, физико-химические и химические определения содержаний полезных и сопутствующих элементов в пробах руд, минерализованных и вмещающих пород, а также изучение химического состава вод, физических и физико-механических свойств различных пород и изготовление, минералого-петрографическое описание шлифов, аншлифов. Все исследования предусматривается провести в аккредитованных лабораториях. Анализы проб планируется выполнять в обязательном порядке с внутренним (5%) и внешним (5%) контролем.

В зависимости от вида проб, будут проводиться два основных вида мультиэлементного количественного анализа:

ICP AES-MS (код ME-MS61) – высокочувствительный метод количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой. Рабочие растворы готовятся с использованием 4-х кислотного разложения породного матрикса, дающего наилучшее извлечение в раствор 48 элементов из многих, в т.ч. труднорастворимых минералов.

Для данного анализа используется комплексное окончание – для элементов с концентрациями более 0,0001% это атомно-эмиссионная спектроскопия (AES), для элементов с более низкими содержаниями – масс-спектрометрическое (MS). Последнее позволяет получить значимые содержания для таких элементов, как As, Ag, Bi, Sb, Cd, Se, Mo, Te, которые обычно образуют геохимические аномалии надрудного комплекса, и могут

сыграть определяющую роль при поисках скрытого, не выходящего на поверхность оруденения. Также этим видом анализа определяются многие низкокларковые щелочные и редкоземельные элементы, являющиеся индикаторами потенциально рудоносных интрузий.

В связи с перечисленными особенностями этот вид анализа будет использоваться для проб, отобранных при поверхностном отборе, а также внутренний и внешний геологический контроль, всего: $3000 + 150 + 150 + 324 + 16 + 16 = 3656$ анализов. Список элементов и пределы чувствительности элементов, определяемых этим видом анализа приведены в таблице 5.14.1

Таблица 1.6.12

Перечень элементов и пределы их обнаружения методом ICP AES - MS
(код ALS ME MS61)

Ag	0,01-100	Cu	0,2-10 000	Nb	0,1-500	Sr	0,2-10 000
Al	0,01-50%	Fe	0,01-50%	Ni	0,2-10 000	Ta	0,05-100
As	0,2-10 000	Ga	0,05-10 000	P	10-10 000	Te	0,05-5000
Ba	10-10 000	Ge	0,05-500	Pb	0,5-10 000	Th	0,2-10 000
Be	0,05-1 000	K	0,01-10%	Re	0,002-50	Ti	0,005-10%
Bi	0,01-10 000	La	0,5-10 000	Rb	0,1-10 000	Tl	0,02-10 000
Ca	0,01-50%	Li	0,2-10 000	S	0,01-10%	U	0,1-10 000
Cd	0,02-1 000	Mg	0,01-50%	Sb	0,05-10 000	V	1-10 000
Ce	0,01-500	Mn	5-100 000	Sc	0,1-10 000	W	0,1-10 000
Co	0,1-10 000	Mo	0,05-10 000	Se	1-1 000	Y	0,1-500
Cr	1-10 000	Na	0,01-10%	Sn	0,2-500	Zn	2-10 000
Cs	0,05-500	Hf	0,1-500	In	0,005-500	La	0,5-10 000

ICP AES (ME-MS41) – также высокочувствительный метод количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой. Рабочие растворы готовятся с использованием царско-водочного разложения породного матрикса, дающего хорошее извлечение для многих элементов. С помощью этого метода планируется анализировать проб, отобранных при поверхностном отборе, а также внутренний и внешний геологический контроль, всего: $3000 + 150 + 150 + 324 + 16 + 16 = 3656$ анализов. Список 35 элементов и пределы чувствительности данного вида анализа в лаборатории ALS, приведены в таблице 1.5.14.2

Таблица 1.6.13.

Перечень элементов и пределы их обнаружения методом
ICP AES (код ME ICP41)

Ag	0,2-100	Co	1-10 000	Mn	5-50 000	Sr	1-10 000
Al	0,01-25%	Cr	1-10 000	Mo	1-10 000	Th	20-10 000
As	2-10 000	Cu	1-10 000	Na	0,01-10%	Ti	0,01-10%
B	10-10 000	Fe	0,01-50%	Ni	1-10 000	Tl	10-10 000
Ba	10-10 000	Ga	10-10 000	P	10-10 000	U	10-10 000

Be	0,5-1 000	Hg	1-10 000	Pb	2-10 000	V	1-10 000
Bi	2-10 000	K	0,01-10%	S	0,01-10%	W	10-10 000
Ca	0,01-25%	La	10-10 000	Sb	2-10 000	Zn	2-10 000
Cd	0,5-1 000	Mg	0,01-25%	Sc	1-10 000		

Атомно-абсорбционный анализ на золото. Все пробы, показавшие по мультиэлементному количественному анализу содержание меди более 0,1 г/т, будут проанализированы дополнительно на медьатомно-абсорбционным анализом. Проектируется, что таких проб будет 20% от общего количества геохимических и керновых проб, всего: $3300 \times 0,2 = 660$ шт.

Общие объемы лабораторных работ приведены в таблице 1.6.14

Таблица 1.6.14

Проектные объемы лабораторных работ

Виды работ	Ед. изм.	Объем	Контроль (5%)	
			Внутренний	Внешний
1	2	3	4	5
ICP AES-MS (код ME-MS61) на 48 элементов	анализ	3000	150	150
ICP AES (ME-MS41) на 35 элементов	анализ	3000	150	150
Атомно-абсорбционный анализ	анализ	300	15	15

Камеральные работы

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

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на: текущую камеральную обработку;

окончательную камеральную обработку.

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

вычисление координат точек инклинометрических замеров скважин и выноска их на планы и разрезы, обработку результатов геофизических наблюдений;

составление планов расположения пунктов геофизических наблюдений, устьев скважин, точек заземлений питающих и приемных электродов и т.п.

выносу на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;

составление предварительных карт геофизических полей;

составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов, диаграмм каротажа;

составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;

составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;

обработку полученных аналитических данных и выноску результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;

составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, карт геофизических полей, геохимических карт и разрезов, проекций рудных зон, геологических и геолого-геофизических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, интерпретации геофизических и геохимических полей и аномалий и составлении схемы интерпретации геофизических материалов, составлении других дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований, в создании твердотельных моделей рудных тел. Рудные тела и зоны минерализации чаще всего ограничивают замкнутыми каркасами. Какая именно часть месторождения входит в состав каркасных моделей, будет решать компетентный специалист (эксперт), выполняющий работы по моделированию.

При моделировании месторождений каркасы будут включать такой набор объектов:

тектонические нарушения (главные, вторичные);

рудные тела и/или зоны минерализации, их части, тектонически разделенные зоны залежей;

специально отделенные районы месторождения с высоким или низким содержанием компонентов;

безрудные зоны внутри рудных тел;

литологические разновидности пород или стратиграфические подразделения;

блоки руды с запасами.

Трехмерная модель месторождения будет создаваться способом пространственного моделирования по данным опробования разведочных скважин с уточнением параметров размещения рудных тел по результатам геофизических исследований.

Процесс моделирования будет состоять из следующих этапов:

1) разработка структуры базы данных (БД) для хранения первичной информации о данных геологической разведки;

2) ввод и анализ исходной информации в базу данных геологических выработок:

подготовка геологической информации для ее ввода в систему;

наполнение базы информацией геологического опробования, геофизических и других измерений;

статистический анализ первичных геологических данных, корректировка ошибок, группировка данных, заверка базы, выявление закономерностей;

3) интерпретация данных геологической разведки, моделирование месторождений:

определение и оконтуривание рудных и нерудных интервалов по стратиграфическому принципу и литологии, уточнение интервалов по значениям бортового содержания (интерпретация геологических данных);

уточнение границ пространственного размещения пород с учетом тектонических нарушений, а также согласно данным геофизических исследований (сейсмо - электроразведка, магнито- и гравиметрия);

4) создание каркасных моделей пространственных объемов:

каркасное моделирование месторождения (моделирование рудных тел и пород сопутствующей вскрыши, пластов, аномалий, ловушек и т.п.);

каркасное моделирование поверхностей и подземных выработок;

5) геостатистические исследования месторождения:

геостатистический анализ пространственных данных, вариография, определение законов пространственной изменчивости (анизотропии) геологических характеристик компонентов;

моделирование гидродинамических систем, расчеты массопереноса, загрязнения, химического состава и др.;

б) блочное моделирование месторождений:

создание пустых блочных моделей;

интерполяция содержания компонентов математическими методами – ближайшего соседа (полигональный метод), обратных расстояний в степени (IDW), крайгинга (в модификациях) и т.п.;

уточнение контуров распространения пород месторождения по заданным условиям минерализации;

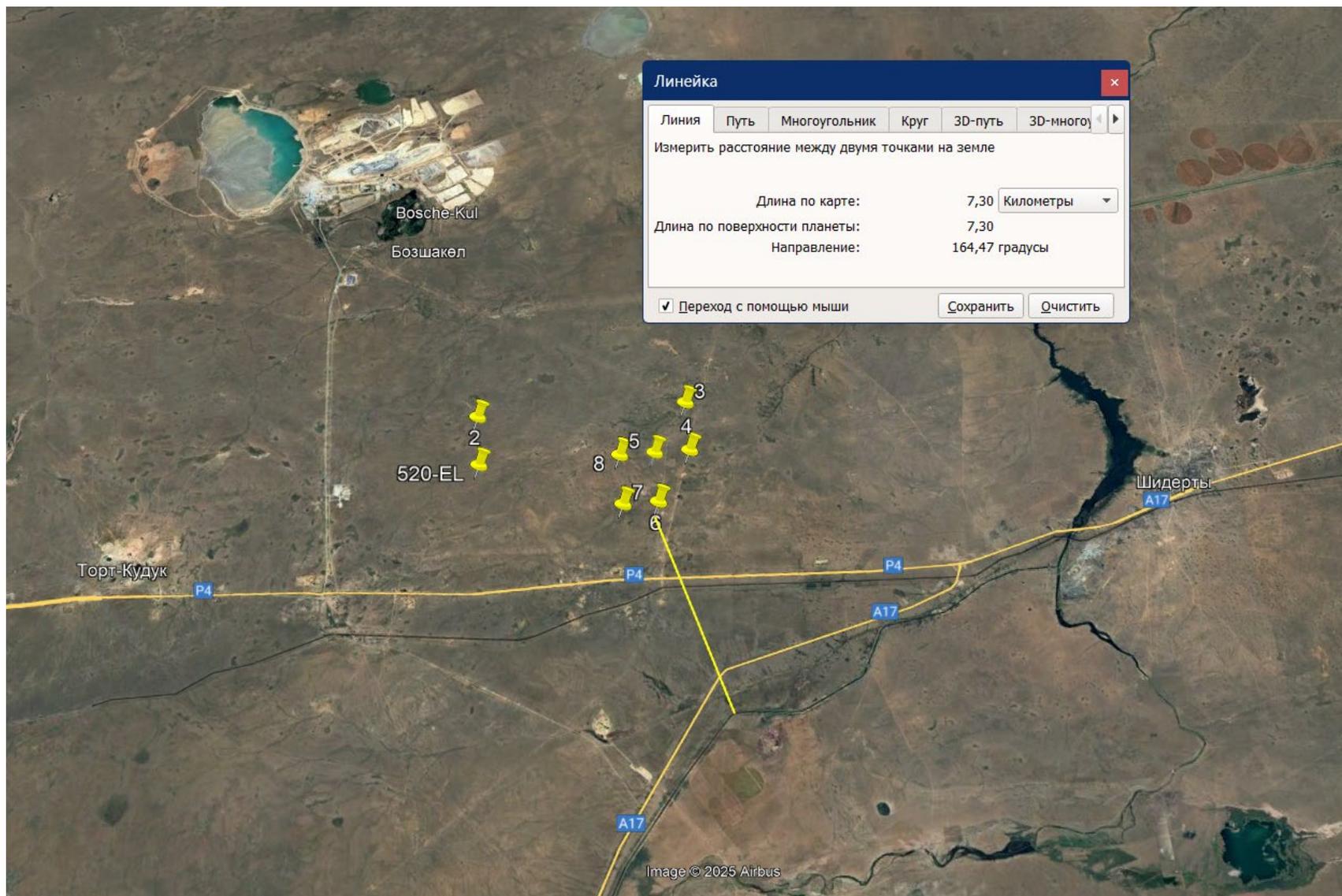
определение геологических запасов и ресурсов полезного ископаемого по категориям (классам);

7) оценка ресурсов и запасов:

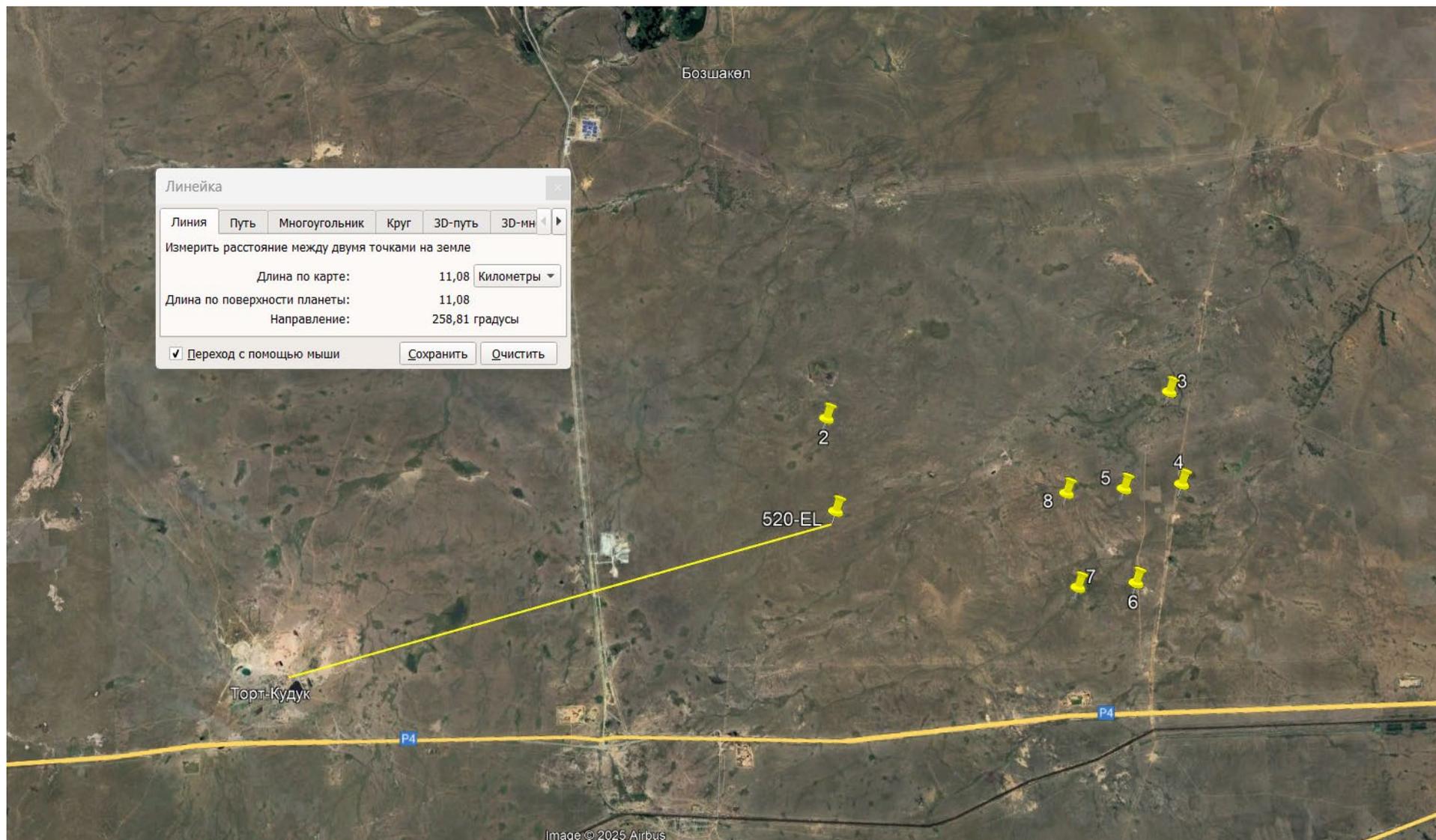
определение минимального бортового (промышленного) содержания полезного компонента (кондиции на сырье);

определение эксплуатационных запасов по категориям (классам).

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета. Стоимость затрат на камеральные работы при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ 25% от стоимости полевых работ.



Ближайший водный объект от участка 520-EL – Канал Каныша Сатпаева, расположенная на расстоянии 7,30 км. Участок расположен за территорией водоохраной зоны.



Ближайший населенный пункт от участка 520 - EL село село Торт Кудук, расположенный на расстоянии 11,08 км.

2. Оценка воздействий на состояние атмосферного воздуха

2.1 Краткая характеристика природно-климатических особенностей района

По климатическим условиям район расположения исследуемого объекта относится к степной зоне с резко-континентальным климатом. Для территории характерны устойчивая и суровая зима с частыми метелями, короткое, сухое и жаркое лето, а также короткая весна с быстрым повышением температуры воздуха.

Основной особенностью климата является высокая континентальность, проявляющаяся в значительных суточных амплитудах температуры воздуха (в среднем 8–12 °С, в отдельные дни до 30 °С) и больших годовых колебаниях (до 80–83 °С). Зима отличается многообразием неблагоприятных явлений — сильными ветрами, низкими температурами, снежными заносами. Средняя дата наступления зимы приходится на конец октября, её продолжительность составляет около 150–160 дней. Наибольшее количество пасмурных дней наблюдается в ноябре–декабре (11–13 дней в месяц). Продолжительность солнечного сияния в зимний период невелика и составляет 4–5 часов в сутки.

Лето жаркое и сравнительно короткое (около 100–110 дней). Вероятность ясной погоды в летние месяцы достигает 65–70 %. Территория относится к зоне ультрафиолетового комфорта. Максимальная температура за многолетний период наблюдений в Экибастузском районе достигала +39...+41 °С (чаще в июле), минимальная опускалась до –40...–43 °С (обычно в январе). Среднегодовая температура воздуха составляет около +3...+3,5 °С. Средняя температура самого холодного месяца (январь) –15...–17 °С, самого тёплого (июль) +20...+21 °С.

Для района характерно относительное постоянство годового количества осадков, при этом большая их часть выпадает в тёплый период. Летние дожди, как правило, кратковременные и ливневые. Длительные засушливые периоды приводят к интенсивному иссушению почвы. Относительная влажность воздуха в летние месяцы пониженная и нередко составляет 10–20 %, что способствует возникновению засух. При усилении ветров и возникновении суховеев происходит активное пылеобразование: пыль с открытых участков и отвалов может переноситься на значительные расстояния, загрязняя почвы и поверхностные, а также косвенно подземные воды. Наибольший дефицит влажности характерен для мая–июля (11–15 %), в этот же период наблюдается наиболее интенсивный перенос пыли.

Устойчивый снежный покров устанавливается в первой–второй декаде ноября. Основной объём снега выпадает в первую половину зимы. Продолжительность периода устойчивого снежного покрова составляет около 145–160 дней. Средняя высота снежного покрова в районе варьирует от 5 до 20 см, однако отличается выраженной пространственной неоднородностью: на возвышенных участках снежный покров может практически отсутствовать, а в понижениях и на подветренных склонах его мощность достигает 0,8–1,2 м.

Глубина промерзания почвы определяется характером зимы и величиной снежного покрова. Средняя глубина промерзания составляет 120–150 см,

увеличиваясь в малоснежные и холодные зимы до 170–200 см. В аномально суровые зимы глубина промерзания почвы может достигать 250–300 см.

2.2. Характеристика современного состояния воздушной среды

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Источник выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферный воздух на период разведки проектируемых объектов за 2026-2031 год:

- Источник №0001 Дизельный генератор ЭДД-50-4

Количество выбрасываемых загрязняющих веществ определено расчетным методом путем применения удельных норм выбросов в соответствии с действующими методиками РК.

В процессе разведки за 2026-2031 года определены 1 источник выбросов загрязняющих веществ, 1 организованный источник выбросов загрязняющих веществ.

Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферы

Загрязнение атмосферного воздуха будет происходить различными ингредиентами:

✓ в период разведка, в том числе:

Азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод сера диоксид, углерод оксид бенз/а/пирен формальдегид алканы с 12-19.

Количество выбросов загрязняющих веществ на период разведки за 2026-2031 гг. составляет: 0.093090055 т/год

Перечень загрязняющих веществ в атмосферу от источников объекта приведен в таблице 3.1. Перечень загрязняющих веществ составлен по расчетам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по действующим нормативно-методическим документам. В данной таблице наряду с загрязняющими веществами, их кодами и классами опасности приведены общие значения максимально разовых и годовых выбросов объекта в целом по видам загрязняющих веществ, а также определены коэффициенты опасности каждого вещества.

ЭРА v3.0 ТОО «Eco Project Company»

Таблица 2.3

Таблица групп суммаций на существующее положение

Павлодарская область, Разведка твердых полезных ископаемых №520-EL

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
		Площадка : 01, Площадка 1

07(31)	0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
Примечание: В колонке 1 указан порядковый номер группы суммации по Приложению 1 к СП, утвержденным Постановлением Правительства РК от 25.01.2012 №168. После него в круглых скобках указывается служебный код групп суммаций, использовавшийся в предыдущих сборках ПК ЭРА.		

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Павлодарская область, Разведка твердых полезных ископаемых №520-ЕЛ

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДК максимальная разовая, мг/м ³	ПДК среднесуточная, мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.1144444444	1.72	43
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.018597222	0.2795	4.65833333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.009722222	0.15	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.015277778	0.225	4.5
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.1	1.5	0.5
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0.000001		1	0.000000181	0.00000275	2.75
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.002083333	0.03	3
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.05	0.75	0.75
	В С Е Г О :						0.31012518	4.65450275	62.1583333

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Павлодарская область, Разведка твердых полезных ископаемых №520-ЕЛ

Про изв одс тво	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов рабо- ты в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источ ника выбро сов на карте схеме	Высо та источ ника выбро сов, м	Диа- метр устья трубы м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Коли- чест- во, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м ³ /с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	темпе- ратура смеси, оС	точечного источ- ника/1-го конца		2-го конц ного исто /длина, ш площадн источни	
												линейного источ- ника /центра площад- ного источника	X1		Y1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
001		Генератор дизельный ЭДД- 50-4	1	8760	Генератор дизельный ЭДД-50- 4	0001	1.5	0.06	2.4	0. 0067858	1	0	0		Площадка

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

а линей чика рина ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Коэфф обесп газо- очист кой, %	Средне- эксплуа- ционная степень очистки/ максималь ная степень очистки%	Код ве- ще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
У2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						1				
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1144444444	16927.062	1.72	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.018597222	2750.647	0.2795	
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.009722222	1437.979	0.15	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.015277778	2259.681	0.225	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1	14790.636	1.5	
					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000181	0.027	0.00000275	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.002083333	308.138	0.03	
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-	0.05	7395.318	0.75	

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						265П) (10)				

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам
на существующее положение

Павлодарская область, Разведка твердых полезных ископаемых №520-EL

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Выброс вещества г/с (М)	Средневзвешенная высота, м (Н)	М/ (ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необходимость проведения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		0.018597222	2	0.0465	Нет
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		0.009722222	2	0.0648	Нет
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		0.1	2	0.020	Нет
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0.000001		0.000000181	2	0.0181	Нет
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		0.002083333	2	0.0417	Нет
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1			0.05	2	0.050	Нет
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		0.114444444	2	0.0572	Нет
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		0.015277778	2	0.0306	Нет
<p>Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле: $\text{Сумма}(Н_i * М_i) / \text{Сумма}(М_i)$, где $Н_i$ - фактическая высота ИЗА, $М_i$ - выброс ЗВ, г/с</p> <p>2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.</p>								

2.3 Источники и масштабы расчетного химического загрязнения

В соответствии с нормами проектирования для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ на качество атмосферного воздуха используется математическое моделирование. Расчет содержания вредных веществ в атмосферном воздухе должен проводиться в соответствии с требованиями приложения 13 Приказа Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө «Об утверждении отдельных методических документов в области охраны окружающей среды».

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводится на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия 3.0. (ООО НПП «Логос-Плюс», г. Новосибирск), в котором реализованы основные зависимости и положения «Расчета полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки» (в соответствии с ОНД-86).

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемого выбросами промышленных объектов, зависит от объемов и условий загрязняющих веществ в атмосферу, природно-климатических условий и особенностей циркуляции атмосферы.

Расчётами рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере определены максимальные концентрации всех загрязняющих веществ, выбрасываемых всеми источниками и расстояния достижения максимальных концентраций загрязняющих веществ. При проведении расчетов учитывалась одновременность проведения технологических операций.

2.4 Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух

Согласно Рабочего проекта «Раздел охраны окружающей среды к ПЛАНУ РАЗВЕДКИ Твердых полезных ископаемых на участке недр в Павлодарской области по Лицензии на разведку №520-EL от 28 января 2020 года на 2026-2031 гг.

для уменьшения (пыли) загрязнений в рабочей среде, осуществляется систематичное увлажнение покрытия проезжих частей территории и подъездной дороги.

2.5. Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производись на основании технических характеристик применяемого оборудования, в соответствии отраслевыми нормами технологического проектирования и отраслевыми методическими указаниями и рекомендациями по определению выбросов вредных веществ в атмосферу.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены в приложении №1.

Перечень используемых методик расчета представлен в списке используемой литературы.

2.6 Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия

На период разведки результатам проведенного анализа уровня вредных веществ в атмосфере можно сделать вывод, что по всем ингредиентам приземные концентрации не превышают критериев качества атмосферного воздуха для населенных мест, т.е. на границе области воздействия, за ее пределами и по всему расчетному прямоугольнику объектов приземные концентрации будут иметь величины меньше нормативных критериев качества по атмосферному воздуху, как по отдельным ингредиентам.

Источники предприятия вносят незначительный вклад в величину приземной концентрации.

В период разведки объектов необходимо проводить увлажнениеплощадки района работ.

Для снижения воздействия производимых работ на атмосферный воздух проектом рекомендуется ряд технических и организационных мероприятий. К ним относятся:

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, а также внутренних документов и стандартов Предприятия;
- организация строительных работ, позволяющая выполнять работы в кратчайшие сроки;
- обеспечение технологического контроля за соблюдением технологий

при производстве строительных работ и монтажа оборудования;

- соответствие параметров применяемых машин, оборудования, транспортных средств в части состава отработавших газов в процессе эксплуатации установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя;

- техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками выходящего на линию автотранспорта;

- тщательная технологическая регламентация проведения работ;

Эти меры в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и контроля позволят обеспечить минимальное воздействие на атмосферный воздух в районе проведения строительных работ.

2.7. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Проектом предусматривается разведка твердых полезных ископаемых на участке без извлечения горной массы и перемещения почвы для целей оценки ресурсов твердых полезных ископаемых.

Согласно статье 12 ЭК РК, виды деятельности, не указанные в приложении 2 к настоящему Кодексу или не соответствующие изложенным в нем критериям, относятся к объектам IV категории.

В связи с этим, разведочные работы относятся к объектам 4 категории и контроль за состоянием атмосферного воздуха на период разведки предусмотрена согласно требованиям ЭК РК.

2.8. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий

Мероприятия по режимам НМУ должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрасти.

Неблагоприятными метеорологическими условиями могут являться следующие факторы состояния окружающей среды: пыльная буря, снегопад, штиль, температурная инверсия и т.д.

В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза. Предотвращению опасного загрязнения воздуха в эти периоды способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. Согласно «Методических указаний регулирования выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» РД 52.04.52 - 85 в периоды НМУ

предприятие должно иметь отдельный график работы. Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу поднимается их краткое сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня воздуха.

В зависимости от состояния атмосферы при неблагоприятных метеорологических условиях могут быть использованы три режима, при которых предприятие обязано снизить выбросы вредных веществ от 20 до 80%.

Основные принципы разработки мероприятий по регулированию выбросов.

При разработке мероприятий по регулированию выбросов следует учитывать вклад различных источников в создание приземных концентраций примесей. В каждом конкретном случае необходимо определить, на каких источниках следует сокращать выбросы в первую очередь, чтобы получить наибольший эффект.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней, которым соответствует три регламента работы предприятий в периоды НМУ.

Степень предупреждения и соответствующие ей редкие работы предприятий в каждом конкретном городе устанавливаются местными органами Казгидромета:

- предупреждение первой степени составляется в случае, если ожидается один из комплексов НМУ, при этом концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК;

- второй степени – если предсказывается два таких комплекса одновременно (например, при опасной скорости ветра ожидается и приподнятая инверсия), и неблагоприятное направление ветра, когда ожидаются концентрации одного или нескольких контролируемых веществ выше 3 ПДК;

- предупреждение третьей степени составляется в случае, если при сократившихся НМУ ожидаются концентрации в воздухе одного или нескольких вредных веществ выше 5 ПДК.

Размер сокращения выбросов для каждого предприятия в каждом конкретном случае устанавливаются и корректируются местными органами Казгидромета. Снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое должно составлять:

- по первому режиму - 15-20 %;
- по второму режиму - 20-40 %;
- по третьему режиму - 40-60 %.

Мероприятия по сокращению выбросов при НМУ

Главное условие при разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации. Исходя из специфики работы данных объектов, предложен следующий план мероприятий.

Мероприятия по I режиму работы

Мероприятия по I режиму работы в период НМУ, предусматривающие снижение загрязняющих веществ на 10-20%, носят организационно-технический характер и осуществляются без снижения мощности предприятия.

Мероприятия по I режиму работы включают: запрещение работы оборудования в форсированном режиме; особый контроль работы всех технологических процессов и оборудования; усиление контроля за работой измерительных приборов и оборудования, в первую очередь, ограничение ремонтных работ, усиление контроля за герметичностью мест пересыпки пылящих материалов и других источников пылегазовыделения; рассредоточение во времени работы технологических агрегатов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе.

Основным мероприятием по данному режиму, ведущими к снижению выбросов в атмосферу, в период строительства является рассредоточение во времени работы установок.

Мероприятия по II режиму работы

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по II режиму предусматривается: остановка работы источников, не влияющих на технологический процесс предприятия (сварочные и ремонтные работы), а также все мероприятия предусматриваемые для I режима. Мероприятия по II режиму работы в период НМУ, предусматривают снижение загрязняющих веществ на 20-40% в атмосферу. Такие мероприятия включают в себя: снижение производительности отдельных аппаратов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ; уменьшение интенсивности технологических процессов, связанных с повышенными выбросами вредных веществ в атмосферу.

Мероприятия по III режиму работы

Мероприятия по III режиму работы в период НМУ, предусматривают снижение загрязняющих веществ на 40-60 % в атмосферу. Такие мероприятия включают в себя: снижение нагрузки или остановка производства, сопровождающиеся значительными выделениями загрязняющих веществ; отключение аппаратов и оборудования, работа которых связана со значительным загрязнением воздуха; остановить пусковые работы на аппаратах и технологических линиях, сопровождающиеся выбросами в атмосферу; Мероприятия по снижению выбросов на каждый год разрабатываются и утверждаются на предприятии, и согласовываются с органами Государственного контроля за состоянием воздушной среды.

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях разработаны в соответствии с РД 52.04.52-85 и предусматривают кратковременное сокращение выбросов в атмосферу в период НМУ.

Неблагоприятными метеорологическими условиями являются:

- пыльные бури;

- штиль;
- снегопад, метель;
- температурная инверсия;
- высокая относительная влажность (выше 70%).

Под регулированием выбросов загрязняющих веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды НМУ, когда формируется высокий уровень загрязнения атмосферы.

Регулирование выбросов должно осуществляться с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений со стороны Гидрометцентра о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе вредных химических веществ в связи с формированием неблагоприятных условий.

Прогноз наступления НМУ и регулирование выбросов являются составной частью комплекса мероприятий по обеспечению чистоты воздушного бассейна.

Контроль за выполнением мероприятий по сокращению выбросов в периоды НМУ проводит областное территориальное управление экологии.

Контроль степени эффективности сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется с помощью инструментального мониторинга, балансовых и других методов.

Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий сводятся к следующему:

- отмена всех профилактических работ на технологическом оборудовании на всем протяжении НМУ;
- отмена сварочных, погрузочно-разгрузочных и других работ, не связанных с основным технологическим процессом;
- снижение производительности отдельных технологических участков, аппаратов до безопасных значений в соответствии с интенсивностью НМУ;
- разработка технологического регламента на период НМУ;
- обучение обслуживающего персонала реагированию на аварийные ситуации;
- проверка готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- заблаговременное оповещение обслуживающего персонала о методах реагирования на внештатную ситуацию;
- усиление контроля за выбросами на источниках, дающих максимальное количество загрязняющих веществ.

3. Оценка воздействий на состояние вод

3.1. Водоснабжение и водоотведение

Вода для хозяйственно-питьевых целей должна соответствовать к приказу СанПиН №26 от 20.02.2023 г «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Вода, используемая на хоз-бытовые нужды, расходуется на питье сменного персонала. Согласно существующим нормативам (СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85) норма водопотребления в полевых условиях на одного работающего на питьевые нужды составляет– 5,0 л, списочный состав, обслуживающего персонала разведки, 20 человек.

Техническая вода будет завозится из п. Шидерты (25км) в автоцистернах.

Режим работы сезонный с продолжительность полевого сезона 9 месяцев. Одновременно на заезде будет находиться 20 человек. Санитарная норма потребления воды на 1 человека в день составляет 20 литров. Всего на весь объём работ потребуется: $20 \times 30 \times 45 \times 20 : 1000 = 540$ м³ питьевой и хозбытовой воды.

Завоз питьевой воды будет осуществляться из поселка Шидерты в автоцистернах. Водопотребление и водоотведение на период разведки

Таблица 3.1.1

Разведочные работы	питьевые, хозяйственно-бытовые нужды
Водопотребление	540
Водоотведение, м ³ /год	540

Водоотведение:

По мере накопления хозяйственных сточных вод и фекалий будут сбрасываться в септик. Сточные воды будут вывозиться ассенизационной машиной на очистное сооружение. На оказание этих услуг заключается договор.

3.2 Поверхностные воды.

Поверхностные воды Экибастузского района Павлодарской области играют важную роль в обеспечении региона водными ресурсами для хозяйственных, экологических и бытовых нужд. Гидрографическая сеть района малорасчленённая и представлена в основном малыми и временными водотоками, формирование которых тесно связано с весенним снеготаянием и паводками. Климат района резко континентальный, с малым количеством осадков и высокой испаряемостью, что определяет сезонный характер водного стока.

Главными водными артериями района являются малые реки и временные потоки, а также искусственные водные объекты, связанные с Иртыш Карагандинским каналом, который обеспечивает устойчивое водоснабжение района.

Река Кокозек протекает в восточной части района, имеет временный характер течения и питается в основном талой водой и весенними паводками. В летние месяцы русло часто пересыхает.

Река Шидерты протекает в южной части района, формирует локальные понижения рельефа с пойменными участками. Течение также сезонное, с максимальным уровнем воды весной.

Малые балки и сайлы формируют временные водотоки, существующие преимущественно в период снеготаяния и паводков.

Кроме рек и временных потоков, на территории района встречаются озёра и водоёмы, в том числе искусственные: Экибастузское водохранилище, Жыңғылдысор, Шаңдақсор. Эти водоёмы используются для хозяйственно-бытовых нужд, водопоя скота, технического водоснабжения промышленных объектов и частично для орошения. Естественные озёра в районе небольшие и временные, вода в них, как правило, минерализованная — преимущественно гидрокарбонатно-сульфатного или хлоридного типа.

Вблизи населённых пунктов — Экибастуз, Шидерты, Аксу-Аюлы, Зеленая Роща — сооружены мелкие пруды и водохранилища, подпитываемые как поверхностными, так и подземными водами, сохраняющие уровень в течение всего лета.

Подземные воды

Основными источниками питания грунтовых вод являются инфильтрация атмосферных осадков и паводковых вод, снеготалые воды, а также подпитывание из водоносных комплексов палеоген-неогеновых, меловых и частично юрских отложений в местах геологических поднятий и тектонических разломов.

Режим грунтовых вод аллювиальных и делювиальных отложений находится в тесной взаимосвязи с режимом поверхностных вод. Максимальный уровень наблюдается в апреле-мае в период паводка, далее происходит постепенное снижение до июля-августа с незначительным подъемом осенью. Минерализация воды в зоне интенсивного водообмена колеблется в пределах 0,3–1,2 г/л. По химическому составу они относятся к гидрокарбонатным или смешанным хлоридно-гидрокарбонатным магниевым.

3.4. Водоохранные мероприятия, их эффективность, стоимость и очередность реализации

Для уменьшения загрязнения водных ресурсов предусматривается комплекс следующих основных мероприятий:

- ❖ Строгое соблюдение технологического регламента;
- ❖ Своевременный ремонт аппаратуры.

Для предупреждения аварийных ситуаций, будут выполняться мероприятия, предусмотренные в рабочем проекте, следующего характера:

- соблюдение технологических параметров основного производства и обеспечение нормальной эксплуатации сооружений и оборудования;
- аккумулирование случайных проливов жидких продуктов и возвращение их в систему рециркуляции;
- запрещение аварийных сбросов сточных вод или других опасных жидкостей на рельеф местности;
- наличие необходимых технических средств, для удаления загрязняющих веществ;
- проведение планового профилактического ремонта оборудования;
- проведение постоянного инструктажа обслуживающего персонала.
- оптимизация режима водопотребления для рационального использования водных ресурсов в соответствии с проектными решениями.
- недопущение залповых и аварийных сбросов сточных вод.
- контроль за герметизацией всех емкостей и шлангов.

Предусмотренные инженерные решения по водоснабжению, водоотведению и утилизации сточных вод соответствуют требованиям водоохранного законодательства РК. Реализация намеченных мероприятий, надлежащее управление строительными работами и предупреждение аварийных ситуаций, гарантируют предотвращение негативного влияния на подземные воды.

3.5.Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на поверхностные водные объекты

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Проектом предусматривается разведка твердых полезных ископаемых на участке без извлечения горной массы и перемещения почвы для целей оценки ресурсов твердых полезных ископаемых.

Согласно статье 12 ЭК РК, виды деятельности, не указанные в приложении 2 к настоящему Кодексу или не соответствующие изложенным в нем критериям, относятся к объектам IV категории.

В связи с этим, разведочные работы относятся к объектам 4 категории и контроль за состоянием атмосферного воздуха на период разведки предусмотрена согласно требованиям ЭК РК.

4. Оценка воздействий на недра

Воздействие на недра при проведении основного комплекса проектируемых работ исключено. Проектом предусматривается разведка твердых полезных ископаемых на участке 520-EL без извлечения горной массы и перемещения почвы для целей оценки ресурсов твердых полезных ископаемых.

5. Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления

Воздействие отходов на окружающую среду проявляется по всей технологической цепочке обращения с отходами – образование отходов, сбор, использование, транспортирование, обезвреживание, хранение и захоронение отходов. Это воздействие может привести к негативным последствиям в экосистеме.

В процессе производственной деятельности происходит образование различных видов отходов, временное хранение которых является потенциальным источником воздействия на различные компоненты окружающей среды.

Рациональное управление отходами предполагает строгий учет и контроль со стороны экологической и других заинтересованных служб предприятия за всеми технологическими процессами, где образуются различные отходы, до их утилизации или захоронения.

Качественные и количественные параметры образования бытовых и производственных отходов на период проведения работ определены ориентировочно, на основе удельных показателей с использованием данных об объемах используемых материалов.

Виды и объемы образования отходов

Основным источником образования отходов производства и потребления на предприятии является производственная деятельность и жизнедеятельность персонала.

Основными объектами, подверженными загрязнению отходами, являются почвогрунты и подземные воды.

В период проведения работ возможно образование следующих видов отходов:

- ✓ Твердые бытовые отходы;

Расчет объемов образования отходов

Расчет общего количества отходов, образующихся в результате деятельности предприятия, проведен на основании:

- ✓ Данных о расходных материалах, необходимых для расчета образования того или иного вида отхода;

- ✓ РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства», Алматы, 1996г.;

- ✓ «Методики разработки проектов предельного размещения отходов производства и потребления» (приложение №66 к приказу Министра ООС РК от 18.04.08г. № 100-п);

Твердые бытовые отходы (20 03 01)

Объем твердых бытовых отходов зависит от количества проживающих и

продолжительности его пребывания.

Количество твердых бытовых отходов (ТБО), образующихся в процессе разведки, определено из расчета 20 человек с учетом норматива 0,3 т/годна одного человека. Таким образом, образование бытовых отходов, планируется в количестве:

$$G=n*q*T = 20*0,3/365*264*0,25= 1,0849 \text{ т/год где,}$$

n – количество рабочих, задействованных в период строительство и разведка;

q – норма накопления твердых бытовых отходов, кг/чел;

T – период эксплуатации;

r – удельный вес твердых бытовых отходов – 0.25т/м3.

Опасные свойства и физическое состояние отходов

Отходы, образующиеся при разведки по степени опасности можно классифицировать следующим образом:

Неопасные отходы

Коммунальные отходы (200301) образуются при жизнедеятельности персонала предприятия на период разведки и характеризуются следующими свойствами: твердые, пожароопасные, нерастворимые в воде.

Физико-химические свойства отходов

Таблица 10.1

№	вид отхода	горючесть, взрывоопасно сть	физико-химические свойства	
			агрегатное состояние	растворимос ть
1	Коммунальные отходы	пожароопасные / невзрывоопасн ые	твердые	нерастворим ые

Рекомендации по управлению отходами

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующимися в процессе деятельности предприятия.

Система управления отходами включает в себя организационные меры отслеживания образования отходов, контроль за их сбором и хранением, утилизацией и обезвреживанием. Внимание уделяется той группе мер, которая направлена на организацию хранения и переработки промышленных отходов, содержащих токсичные компоненты.

Система управления отходами на предприятии включает в себя следующие стадии:

Образование отходов

Первым этапом технологического цикла отходов является образование отходов. Образование отходов предусмотрено во всех технологических процессах, а также от жизнедеятельности персонала.

Образования отходов осуществляется на производственном участке.

Сбор и/или накопление отходов

Вторым этапом технологического цикла являются сбор и накопление отходов. Предприятие осуществляет разделяет сбор образующихся отходов. На производственной площадке оборудованы специально отведенные места для установки контейнеров, предназначенных для сбора отходов. Сбор отходов производится отдельно в специальных герметичных контейнерах, в соответствии с видом отходов, в случае крупногабаритных отходов, отходы будут размещаться на специально отведенных площадках с бетонным основанием с отдельным сбором согласно виду отходов.

При соблюдении методов накопления и временного хранения отходов, а также при своевременном вывозе отходов производства и потребления с территории карьера не произойдет нарушения и загрязнения почвенного покрова рассматриваемого района.

Идентификация отходов

Идентификация отходов является третьим этапом технологического цикла отходов.

Промышленные отходы собираются в отдельные емкости (контейнеры) с четкой идентификацией для каждого типа отхода по типу и классу опасности.

Сортировка отходов, включая обезвреживание

Сортировка является четвертым этапом технологического цикла отходов.

На предприятии для производственных отходов с целью оптимизации организации их обработки и удаления, а также облегчения утилизации предусмотрен отдельный сбор (сортировка) различных типов промышленных отходов.

Паспортизация отходов

Паспортизация является пятым этапом технологического цикла отходов.

На предприятии будет разработаны паспорта отходов. В паспорте отхода отражена информация о химическом и морфологическому составу отходов.

Упаковка и маркировка отходов

Упаковка и маркировка отходов является шестым этапом технологического цикла отходов.

Все контейнера, емкости и места хранения маркируются в соответствии с временными хранимыми отходами.

Транспортировка отходов

Транспортировка является седьмым этапом технологического цикла отходов.

Все отходы производства и потребления вывозятся только специализированным автотранспортом, не допускается присутствие посторонних лиц, кроме водителя и сопровождающего груз персонала предприятия, так же при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировки отходов выполняются все требования нормативно-правовых актов принятых на территории РК и международных стандартов. Вывоз отходов производится по мере его накопления.

Складирование отходов

Складирование является восьмым этапом технологического цикла отходов.

На территории производственных объектов компании оборудованы специальные площадки и установлено необходимое количество соответствующих контейнеров и емкостей.

Хранение отходов

Хранение является девятым этапом технологического цикла отходов.

Все образованные на предприятии отходы временно размещаются и хранятся на соответствующих площадках для временного хранения отходов.

Удаление отходов

Система управления отходами на предприятии минимизирует возможное воздействие на все компоненты окружающей природной среды, как при хранении, так и при перевозке отходов к месту размещения. Все образующиеся отходы производства и потребления передаются сторонним организациям.

Все операции с отходами должны соответствовать требованиям: Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» СП МНЭ РК №676 от 28.02.2015г.

Предлагаемая система управления отходами на предприятии направлена на минимизацию возможного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, как при временном хранении, так и при перевозке отходов к месту их размещения.

Виды и количество отходов производства и потребления на период разведки

Декларируемое количество опасных отходов на период разведочных работ объекта

Наименование отхода	Количество образования, тонн/год	Количество накопления, т/год	Декларируемый год
Смешанные коммунальные отходы (200301)	1,0849	1,0849	2026-2031

6. Оценка физических воздействий на окружающую среду

От различного рода шума в настоящее время страдают многие жители городов, поселков, в том числе временных, находящихся вблизи промышленных объектов и на осваиваемых территориях. Для многих людей шум является причиной нервных расстройств, нарушения сна, головных болей, повышения кровяного давления, нарушения и потери слуха. Заболевание слухового аппарата может наступить при непрерывном шуме свыше 100 дБ. Поэтому оценка воздействия звукового давления на персонал, работающий на промышленных площадках и в быту, имеют важное экологическое и медико-профилактическое значение.

Производственный шум.

Нормативные документы устанавливают определенные требования к методам измерений и расчетов интенсивности шума в местах нахождения людей, допустимую интенсивность фактора и зависимость интенсивности от продолжительности воздействия шума. В соответствии с нормами для рабочих мест в производственных помещениях считается допустимой шумовая нагрузка 80дБ. При производственных работах на открытой территории шумовые нагрузки будут зависеть от ряда факторов, включающих и выше названные.

Уровень шума на открытых рабочих площадках будет зависеть от расстояния до работающего агрегата, а также от того, где находится само работающее оборудование – в помещении или вне его, от наличия ограждения, положения места измерения относительно направленного источника шума, метеорологических и других условий.

Шумовое воздействие автотранспорта.

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 19358-85. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям строительных работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5 т создают уровень звука – 89 дБ(А); грузовые –дизельные автомобили с двигателем мощностью 162 кВт и выше – 91 дБ(А).

Средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ (А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия,

интенсивности движения, времени суток, конструктивных особенностей дорог и так далее.

В условиях транспортных потоков планируемых при проведении строительных работ, будут преобладать кратковременные маршрутные линии. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и другое с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов – 80 дБ(А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах на объекте, даст возможность значительно снизить последние.

Радиационная обстановка.

Основываясь на результатах анализа радиационной обстановки, и учитывая, что при реализации проекта, не будут внедряться технологии и оборудование, нетипичные для существующего производства (при котором оценивалась радиационная обстановка), можно ожидать, что, при реализации проекта, не будут наблюдаться существенные изменения в радиационной обстановке.

Расчет уровня шума от технологического оборудования

Шум – беспорядочное сочетание различных по силе и частоте звуков. Источником шума является любой процесс, вызывающий местное изменение давления или механические колебания в твердых, жидких или газообразных средах. Источниками шума могут быть котлоагрегаты, турбогенераторы, газораспределительные пункты, металлообрабатывающие и деревообрабатывающие станки и прочие установки, имеющие движущиеся детали. Интенсивность шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

Шум имеет определенную частоту, или спектр, выражаемый в герцах, и интенсивность – уровень звукового давления, измеряемый в децибелах.

Нормируемыми параметрами шума являются уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000Гц и эквивалентный (по энергии) уровень звука в децибелах.

Радиоактивным загрязнением считается повышение концентраций естественных или природных радионуклидов сверх установленных санитарно-гигиенических нормативов – предельно допустимых концентраций (ПДК) в окружающей среде (почве, воде, воздухе) и предельно допустимых уровней (ПДУ) излучения, а также сверхнормативные содержания радиоактивных элементов в строительных материалах, на поверхности технологического оборудования и в отходах промышленных производств.

Общая расчетная годовая доза облучения людей от различных природных источников радиации в районах с нормальным радиационным фоном составляет до 2,2 мЗв, что эквивалентно уровню радиоактивности окружающей среды до 0,16 мкЗв/час. С учетом дополнительных «техногенных» источников радиации (радионуклиды в строительных материалах, минеральные удобрения, энергетические объекты, глобальные выпадения искусственных радионуклидов

при ядерных испытаниях, радиоизотопы, рентгенодиагностика и др.) индивидуальные среднегодовые дозы облучения населения за счет всех источников определены в размере 60 мкР/час.

Мощность смертельной дозы для млекопитающих – 100 Рентген, что соответствует поглощенной энергии излучения 5 Джоулей на 1 кг веса.

Радиационная безопасность обеспечивается соблюдением действующих «Норм радиационной безопасности» (НРБ-99), «Санитарно-эпидемиологические требования по обеспечению радиационной безопасности»;

Основные требования радиационной безопасности предусматривают:

- исключение всякого необоснованного облучения населения и производственного персонала предприятий;
 - не превышение установленных предельных доз радиоактивного облучения;
 - снижение дозы облучения до возможно низкого уровня.
-

7. Оценка воздействий на земельные ресурсы и почвы

7.1. Характеристика современного состояния почвенного покрова

Краткая характеристика почв

Почва – это природный комплекс со своим органическим миром, газовым, водным и температурным режимами. В формировании почв принимают участие следующие процессы: выветривание, передвижение органических и минеральных соединений в почвенном профиле; образование гумуса.

Почвенный покров на территории Экибастузского района характеризуется разнообразием и типичной для степной зоны степной стратификацией. Почти повсеместно распространены темно и светлокаштановые почвы, формирующие основу сельскохозяйственного использования территории. Меньшим распространением обладают малогумусовые черноземы, встречающиеся на возвышенных участках и пологих склонах холмов. В долинах малых рек и временных водотоков, а также в поймах и понижениях рельефа, встречаются лугово-каштановые почвы, образованные в условиях периодического увлажнения. На отдельных участках, среди всех перечисленных типов почв, встречаются солончаки и солонцы, формирующиеся в местах повышенного засоления и слабого дренажа.

7.2 Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы

Защита почвенного покрова при эксплуатации проектируемого объекта обеспечивается за счет строгого соблюдения технологического процесса, создания защитных сооружений и покрытий на площадке, проведении мероприятий по сбору и утилизации отходов производства.

Мероприятия по защите и восстановлению почвенного покрова

Защита почвенного покрова от механических нарушений

- Все работы проводятся только в пределах предусмотренной площадки.

- Проезд транспортной техники по бездорожью исключается.

Защита почвенного покрова от химического загрязнения

- Все жидкие стоки собираются и откачиваются в систему сбора.

- Все отходы своевременно вывозятся в специально отведенные места.

Временное хранение отходов осуществляется в контейнерах на специальнообустроенной площадке с твердым покрытием.

Организация экологического мониторинга почв

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Проектом предусматривается разведка твердых полезных ископаемых на участке без извлечения горной массы и перемещения почвы для целей оценки ресурсов твердых полезных ископаемых.

Согласно статье 12 ЭК РК, виды деятельности, не указанные в приложении 2 к настоящему Кодексу или не соответствующие изложенным в нем критериям, относятся к объектам IV категории.

В связи с этим, разведочные работы относятся к объектам 4 категории и контроль за состоянием атмосферного воздуха на период разведки предусмотрена согласно требованиям ЭК РК.

8. Оценка воздействия на растительность

8.1. Рекомендации по сохранению растительных сообществ, улучшению их состояния, сохранению и воспроизводству флоры

Растительный покров Экибастузского района характеризуется разнообразием, отражающим переходный характер природных условий — от степных равнин к сухим и полупустынным участкам степной зоны. Такое сочетание обусловлено рельефом, климатом и типами почв района.

На большей части территории распространены сухие и типичные степи, где доминируют злаково-ковыльные и злаково-полынные формации. Основу растительности составляют ковыль перистый, типчак, житняк гребневидный, мятлик луговой и полынь серебристая. Весной степь оживает, и появляются многочисленные луковичные и эфемероидные растения, такие как тюльпан Шренка, ирис низкий, васильки и лютики, формирующие яркий сезонный аспект степного ландшафта.

В южных и восточных частях района, где климат более засушливый, преобладают полупустынные растительные сообщества, включающие полынь, солянку, кермек и перекати-поля. Эти виды приспособлены к бедным, часто засоленным почвам, устойчивы к ветровой эрозии и дефициту влаги.

Вдоль долин временных водотоков и балок, а также искусственных водоёмов, созданных для водоснабжения (например, канала имени Каныша Сатпаева и местных водохранилищ), встречаются лугово-степные и пойменные сообщества, представленные разнотравьем, камышом и тростником. Они создают контраст с окружающими сухими ландшафтами и играют важную роль в поддержании влажности и биоразнообразия.

На склонах и небольших возвышенностях встречаются кустарниковые заросли караганы, жимолости и таволги, а в понижениях с повышенным увлажнением — отдельные группы берёз и тополей. Эти участки выполняют почвозащитную и водорегулирующую функции, предотвращая эрозию почвы и удерживая влагу в ландшафте.

Растительный покров Экибастузского района в целом устойчив, однако подвергается антропогенному воздействию — выпас скота, сенокосение и распашка земель. В ряде мест отмечается деградация пастбищ и снижение доли ценных злаковых и луговых видов.

8.2. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразии

Механические повреждения почвенно-растительного покрова могут быть вызваны беспорядочной сетью дорог с частым движением транспортных средств.

Степень химического воздействия на растительный покров зависит от соблюдения технологического регламента и надежности используемого оборудования.

Воздействие деятельности проектируемого объекта окажет минимальное воздействие на растительный покров территории при выполнении следующих мероприятий:

- обустройство мест временного сбора и хранения отходов;
- организация автомобильного движения по организованным дорогам;
- обеспечение мер по максимальному сохранению почвенно-растительного покрова.

Для уменьшения воздействия на растительный покров, связанного с возможностью химического загрязнения почвенного покрова и повреждения растительности, предусматривается:

- исключение проливов и утечек, сброса сточных вод на рельеф;
- отдельный сбор и складирование отходов в специальные контейнеры или ёмкости с последующим вывозом их на оборудованные полигоны или на переработку;
- техническое обслуживание транспортной техники в специально отведенных местах;
- организация мест хранения отходов на территории, недопущение захламления зоны проведения работ отходами, загрязнения горюче-смазочными материалами.

Мероприятия по сохранению растительных сообществ включают:

- обеспечение сохранности зеленых насаждений;
- недопущение незаконных деяний, способных привести к повреждению или уничтожению зеленых насаждений;
- недопущение загрязнения зеленых насаждений отходами производства и потребления, сточными водами;
- исключение движения, остановки и стоянки автомобилей и иных транспортных средств на участках, занятых зелеными насаждениями;
- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей.

В целом при проведении рекомендованных природоохранных мероприятий, воздействие на растительный покров будет ограниченным и фрагментарным. Снос зеленых насаждений на участках проведения работ не предусматривается. Необходимость в растительности на период проведения работ отсутствует. В процессе реализации намечаемой деятельности для проведения разведочных работ выбираются участки максимально свободные от растительности, в связи с чем, при осуществлении намечаемой деятельности такие виды воздействия, как лесопользование, использование нелесной растительности не предполагаются.

Также, инициатором намечаемой деятельности будут соблюдаться следующие условия:

- работы проводить методами с минимальным повреждением, уничтожением и негативным воздействием на растительность;
- должны разрабатываться и осуществляться мероприятия, обеспечивающие сохранение среды обитания, условия размножения, пути миграции мест концентрации животных;

9. Оценка воздействий на животный мир

Состояние животного мира обуславливается как природными, так и антропогенными факторами. Однако если изменение условий среды обитания происходит под воздействием естественных процессов, изменения в экосистемах происходят эволюционным путем, при доминирующем влиянии антропогенных факторов неблагоприятные изменения могут иметь скачкообразный характер, что в большинстве случаев ведет к разрушению сложившихся экосистем.

Хозяйственное освоение территории должно учитывать сложившуюся ситуацию с целью сохранения разнообразия видов растительного и животного мира, для чего необходимо тщательное изучение их исходного состояния перед началом воздействия.

Животный мир исследуемого региона разнообразен и представлен большим числом млекопитающих, птиц и рыб.

Рассматриваемый объект расположен в районе, где в предыдущие отрезки времени животный мир претерпел значительные качественные и количественные изменения в результате деятельности человека. Животные в основном приспособились к новым условиям обитания, имеют небольшую численность, и ареалы их обитания тяготеют к тем местам, где сохранился почвенно-растительный слой и изреженная древесно-кустарниковая растительность.

9.1. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на животный мир

В целом Разведка не окажет значимого негативного воздействия на животный мир района расположения предприятия.

Однако для снижения влияния на фауну района в целом представляется целесообразным разработать и выполнять ряд мероприятий, позволяющих уменьшить негативные воздействия, сопутствующие эксплуатационным работам:

- ✓ поддержание в чистоте территорий промышленных площадок и прилегающих площадей;
- ✓ передвижение транспортных средств только по дорогам;
- ✓ сведение к минимуму проливов нефтепродуктов на почвенный покров;
- ✓ проведение просветительской работы экологического содержания.
- ✓ воспитание (информационная кампания) для персонала и населения

в духе гуманного и бережного отношения к животным;

✓ проведение лекций по информированию персонала о возможном наличии на участке проведения работ животных - зайцы, лисицы, корсаки, барсуки, сурки, степные хори, утки, гуси, лысухи, перепела, куропатки, кулики, Сайгаки. и др. Лекции будут проводиться перед вахтой, с наглядными материалами;

✓ установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;

✓ регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

✓ сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

✓ сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;

✓ ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;

✓ выполнение ограждения территории проведения работ.

✓ рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова, исключение вырубок древесной и кустарниковой растительности\

✓ перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

✓ установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;

✓ установка информационных табличек в местах ареалов обитания животных;

✓ складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

✓ исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и т. д.);

✓ исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к хозяйственному объекту, строго соблюдая правила

противопожарной безопасности;

✓ максимально возможное приведение в исходное состояние нарушенной территории. Сразу по окончании работ на конкретной выработке, она подлежит ликвидации, путем засыпки с последующей рекультивацией. Ограждение территории отработанной выработки будет сниматься, в целях предотвращения нарушений путей миграции животных.

✓ обязательное соблюдение работниками предприятия в процессе проведения разведочных работ природоохранных требований и правил

При стабильной работе объектов намечаемой деятельности и неизменной или более совершенной технологии, прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир, по-видимому, оснований нет.

В соответствии со ст. 17 Закона Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира», несмотря на минимальное воздействие, для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо выполнение следующих мероприятий:

- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;
- снижение активности передвижения транспортных средств ночью;
- запрещается охота и отстрел животных и птиц;
- запрещается разорения гнезд;
- предупреждение возникновения пожаров.

10. Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения

Естественный ландшафт представляет собой природно-территориальный комплекс, качественно отличающийся от соседствующих с ним. Поэтому каждый ландшафт имеет свой индивидуальный облик и внутреннюю структуру: форму, состав, распределение почвенного покрова и вод, характер распределения и виды растительности, структуру и связи в экологических системах. Природные ландшафты являются открытыми системами, неразрывно связанными с внешней средой процессами материального и энергетического обмена.

Воздействие от карьера на ландшафты не наблюдаются, в связи с отсутствием наземных и подземных горных разработок.

11. Оценка воздействий на социально-экономическую среду

11.1. Социально-экономические условия

Экологические и экономические проблемы представляют собой взаимосвязанную и взаимозависимую систему, на основе которой формируется управление охраной природы и рациональным природопользованием.

На состояние здоровья населения влияет не только загрязнение окружающей среды, но и ряд других факторов и условий, в том числе социально-экономических. Здоровье населения характеризуется рядом демографических показателей — рождаемостью, мертворождаемостью и смертностью (общей, детской, перинатальной, возрастной), средней продолжительностью жизни, а также заболеваемостью (инфекционной, соматической и др.), физическим развитием населения или отдельных возрастных/профессиональных групп.

Поэтому в экологических проектах является обязательным рассмотрение социально-экономических, демографических и санитарно-гигиенических условий проживания населения в районе работ.

Демографическая ситуация

По состоянию на 1 сентября 2025 года численность населения Павлодарской области составляла $\approx 747,1$ тыс. человек, из них $\approx 533,8$ тыс. ($\approx 71,4\%$) проживали в городах, а $\approx 213,3$ тыс. ($\approx 28,6\%$) — в сельской местности.

В январе–августе 2025 года естественный прирост населения составил +1 072 человека.

Рынок труда и уровень жизни

Во II квартале 2025 года число безработных в регионе составило $\approx 19,7$ тыс. человек, уровень безработицы — $4,9\%$ от работоспособного населения.

Среднемесячная номинальная заработная плата (без учёта малых предприятий) во II квартале 2025 г. составила $\approx 411\,735$ тенге (прирост по сравнению с II кварталом 2024 г.).

Промышленность и недропользование

Промышленный сектор остаётся ключевым драйвером экономики области. В январе–сентябре 2025 года объём промышленного производства по Павлодарской области составил $\approx 2\,802\,864,9$ млн тенге, что на $0,7\%$ больше, чем за аналогичный период 2024 г.

Отрасли, вносящие основной вклад: добыча полезных ископаемых, обрабатывающая промышленность, энергетика, машиностроение и переработка. Регион является одним из наиболее индустриально развитых в Казахстане.

Социально-гигиеническая характеристика

Санитарно-гигиеническая обстановка Павлодарской области формируется под влиянием высокой промышленной активности: горнодобыча, металлургия, энергетика, обрабатывающее производство — все это повышает нагрузку на окружающую среду, что может отражаться на здоровье населения и требует повышенного внимания к экологическому мониторингу. При этом экономический потенциал и доходы населения предоставляют возможности для развития социальной, медицинской и

коммунальной инфраструктуры, что частично может смягчать негативные факторы.

Социально – экономическая обоснованность проекта

Проведение разведочных работ, даст необходимый экономический стимул региону за счет увеличения занятости населения, освоения новых специальностей и создания возможностей для деловой активности. Занятость местного населения может увеличиться на период разведочных работ.

На местах имеется достаточный резерв рабочей силы соответствующего профиля и проект сможет расширить существующую инфраструктуру для удовлетворения своих собственных потребностей, что является положительным воздействием проекта. Проект придает отрасли и экономике области, в целом, большую устойчивость.

Местные поставщики товаров и услуг получают выгоды от повышения спроса на товары и услуги.

Экономический эффект эксплуатации и технического обслуживания связан с доходами и расходами местного населения. Наличие стабильного источника заработка с последующими потребительскими расходами и вложениями даст существенные выгоды на местах.

12. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе

Ценность природных комплексов (функциональное значение, особо охраняемые объекты), устойчивость выделенных комплексов (ландшафтов) к воздействию намечаемой деятельности

Согласно Закона Республики Казахстан от 2 июля 1992 года № 1488-ХІІ Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.03.2016 г.), При освоении территорий до отвода земельных участков должны производиться исследовательские работы по выявлению объектов историко-культурного наследия, запрещается проведение работ, которые могут создавать угрозу существованию объектов историко-культурного наследия, перед проведением работ по строительству необходимо провести археологическую экспертизу на наличие памятников историко-культурного наследия, запрещается проведение работ, которые могут создавать угрозу существованию объектов историко-культурного наследия, объектами которые могут быть отнесены памятникам истории и культуры: костные останки людей и животных, артефакты, остатки архитектурных сооружений, погребений и производственных комплексов.

В районе расположения объекта отсутствуют природные зоны, памятники истории и культуры, входящие в список охраняемых государством объектов и требующие особого режима охраны.

Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта

В рамках данного раздела ООС была проведена оценка воздействия на состояние окружающей среды при эксплуатации.

Атмосферный воздух

Интенсивность выбросов загрязняющих веществ от источников загрязнения атмосферного воздуха при разведке носит умеренный характер.

Отходы

При соблюдении экологических норм и требований влияние образующихся отходов при разведке не влечет за собой сильного влияния на окружающую среду.

Водные ресурсы

Прямого воздействия строительство на качество подземных и поверхностных вод не окажет. Площадь влияния ограничена площадью распространения пыли в атмосферном воздухе. Попадание загрязняющих веществ в водные ресурсы ливневыми водами исключается. При проведении работ с условием соблюдения технологического регламента и контроля природоохранных мероприятий загрязнение природных вод не ожидается.

Животный и растительный мир

Разведка объекта не окажут существенного воздействия на животный и растительный мир, так как предприятие расположено в зоне расположения,

которого животный и растительный мир претерпели значительные изменения в результате антропогенного воздействия.

Охраняемые природные территории и объекты

В районе расположения объекта отсутствуют природные зоны, памятники истории и культуры, входящие в список охраняемых государством объектов и требующие особого режима охраны.

Население и здоровье населения

Разведка не окажет негативного воздействия на здоровье населения. При разведки жилая зона, отделена от производственной территории предприятия, санитарно-защитной зоной.

Почвенный покров

Воздействие на почвенный покров ограничится территорией предприятия.

Аварийные ситуации

Во избежание возникновения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности на территории предприятия необходимо соблюдение нормативных требований. Экологическая безопасность на предприятии обеспечивается за счет соблюдения соответствующих организационных мероприятий.

При соблюдении требований нормативных документов по охране окружающей среды и выполнении предусмотренных природоохранных мероприятий ожидаемое воздействие на компоненты окружающей среды в период разведки ожидается в допустимых пределах.

Прогноз возможных аварийных ситуаций, мероприятия по их предотвращению

В технологических системах разведки используется большое количество продуктов, которые могут загораться, образовать взрывоопасные смеси, приводить к загрязнению воздушного бассейна, гидросферы и почв. Поэтому, строгое соблюдение требований нормативных документов по охране труда, техники и пожарной безопасности на объектах является одним из главных условий их ритмичной и безаварийной работы.

Безопасность персонала при проведении разведки обеспечивается строгим соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности при осуществлении работ.

Работы по разведки должны осуществляться с соблюдением ряда мероприятий, обеспечивающих безопасность персонала:

- ✓ на предприятии должен быть разработан план мероприятий по безопасному ведению строительных работ;
- ✓ опасные зоны должны быть огорожены, вывешены предупредительные знаки;
- ✓ все сотрудники должны быть обеспечены средствами СИЗ;
- ✓ к работе должны быть допущены лица, имеющие специальную подготовку и квалификацию, прошедшие аттестацию и сдавшие экзамены по ТБ;
- ✓ рабочие места должны быть освещены, зона проведения работ должна быть оборудована в соответствии с требованиями правил безопасности;
- ✓ расстановка агрегатов и оборудования должна осуществляться в соответствии с принятой схемой и технологическим регламентом.

Для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций и разведки их последствий при выполнении строительных работ предусматриваются мероприятия инженерного и организационного профиля. Основные решения предусматривают необходимый объем мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций, и включают:

- ✓ соблюдение правил техники безопасности при производстве строительных работ;

обеспечения нормальной безаварийной работы технологического оборудования, транспорта.

Риск возникновения аварийных ситуаций на производственной базе не высок. Возникшие аварии не приведут к значительному загрязнению атмосферного

воздуха, учитывая их кратковременный характер в связи с оперативным реагированием служб предприятия и ликвидацией аварийных ситуаций в кратчайшие сроки.

В технологических системах этих предприятий используется большое количество продуктов, которые могут загораться, образовать взрывоопасные смеси, приводить к загрязнению воздушного бассейна, гидросферы и почв. Поэтому, строгое соблюдение требований нормативных документов по охране труда, техники и пожарной безопасности на объектах является одним из главных условий их ритмичной и безаварийной работы.

Безопасность персонала при проведении строительных работ обеспечивается строгим соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности при осуществлении работ.

Работы по строительству должны осуществляться с соблюдением ряда мероприятий, обеспечивающих безопасность персонала:

- ✓ на предприятии должен быть разработан план мероприятий по безопасному ведению строительных работ;
- ✓ опасные зоны должны быть огорожены, вывешены предупредительные знаки;
- ✓ все сотрудники должны быть обеспечены средствами СИЗ;
- ✓ к работе должны быть допущены лица, имеющие специальную подготовку и квалификацию, прошедшие аттестацию и сдавшие экзамены по ТБ;
- ✓ рабочие места должны быть освещены, зона проведения работ должна быть оборудована в соответствии с требованиями правил безопасности;
- ✓ расстановка агрегатов и оборудования должна осуществляться в соответствии с принятой схемой и технологическим регламентом.

Для предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций и разведки их последствий при выполнении строительных работ предусматриваются мероприятия инженерного и организационного профиля. Основные решения предусматривают необходимый объем мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций, и включают:

- ✓ соблюдение правил техники безопасности при производстве строительных работ;
- ✓ обеспечения нормальной безаварийной работы технологического оборудования, транспорта.

Своевременное применение мероприятий по локализации и строительству и Разведка последствий аварийных ситуаций позволит дополнительно уменьшить их неблагоприятные последствия, что должны обеспечить

допустимые уровни экологического риска проводимых работ.

13.3АКЛЮЧЕНИЕ

Раздел охраны окружающей среды выполнен с целью разработки природоохранных мероприятий и оценки прогнозного состояния природной среды с учётом реализации планируемых мероприятий.

Все образующиеся в результате разведки отходы производства и потребления складироваться в специальных отведенном месте - контейнерах, бытовые сточные воды будут сбрасываться в септик.

Проведенная оценка воздействия на окружающую среду показывает, что при соблюдении всех предусмотренных природоохранных мероприятий, существенный и необратимый вред окружающей среде нанесен не будет.

Отрицательное воздействие на поверхностные и подземные воды, атмосферу, недра, почву, животный и растительный мир и на человека является незначительным и не приведет к нарушению существующего экологического равновесия, в районе расположения объекта.

В рамках общего техногенного воздействия на территории можно констатировать, что реализация не окажет дополнительного отрицательного воздействия на окружающую природную среду.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Расчеты выбросов загрязняющих веществ

2026-2031

Источник загрязнения N 0001, Генератор дизельный ЭДД-50-4
 Источник выделения N 001, Генератор дизельный ЭДД-50-4

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный
 Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 50
 Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_3 , кВт, 50
 Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя b_3 , г/кВт*ч, 230
 Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 274
 Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b_3 * P_3 = 8.72 * 10^{-6} * 230 * 50 = 0.10028 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.10028 / 0.653802559 = 0.153379638 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	СО	NOx	СН	С	SO2	СН2О	БП
А	7.2	10.3	3.6	0.7	1.1	0.15	1.3E-5

Таблица значений выбросов q_{zi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	СО	NOx	СН	С	SO2	СН2О	БП
А	30	43	15	3	4.5	0.6	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{zi} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 7.2 * 50 / 3600 = 0.1$$

$$W_i = q_{mi} * B_{200} = 30 * 50 / 1000 = 1.5$$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

$$M_i = (e_{mi} * P_3 / 3600) * 0.8 = (10.3 * 50 / 3600) * 0.8 = 0.114444444$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{200} / 1000) * 0.8 = (43 * 50 / 1000) * 0.8 = 1.72$$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 3.6 * 50 / 3600 = 0.05$$

$$W_i = q_{mi} * B_{200} / 1000 = 15 * 50 / 1000 = 0.75$$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.7 * 50 / 3600 = 0.009722222$$

$$W_i = q_{mi} * B_{200} / 1000 = 3 * 50 / 1000 = 0.15$$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 1.1 * 50 / 3600 = 0.015277778$$

$$W_i = q_{mi} * B_{200} / 1000 = 4.5 * 50 / 1000 = 0.225$$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.15 * 50 / 3600 = 0.002083333$$

$$W_i = q_{mi} * B_{200} = 0.6 * 50 / 1000 = 0.03$$

Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 = 0.000013 * 50 / 3600 = 0.000000181$$

$$W_i = q_{mi} * B_{200} = 0.000055 * 50 / 1000 = 0.00000275$$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

$$M_i = (e_{mi} * P_3 / 3600) * 0.13 = (10.3 * 50 / 3600) * 0.13 = 0.018597222$$

$$W_i = (q_{mi} * B_{200} / 1000) * 0.13 = (43 * 50 / 1000) * 0.13 = 0.2795$$

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.114444444	1.72	0	0.114444444	1.72
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.018597222	0.2795	0	0.018597222	0.2795
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.009722222	0.15	0	0.009722222	0.15
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.015277778	0.225	0	0.015277778	0.225
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1	1.5	0	0.1	1.5

Раздел охраны окружающей среды

0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000181	0.00000275	0	0.000000181	0.00000275
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.002083333	0.03	0	0.002083333	0.03
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.05	0.75	0	0.05	0.75

Приложение 2
Лицензия на разведку полезных ископаемых

Пайдалы қатты қазбаларды барлауға арналған
Лицензия

**2020 жылғы «28» қаңтардағы №520-ЕЛ
(2025 жылғы «4» наурыздағы Лицензияны ұзарту)**

1. Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Есіл ауданы, көшесі Түркістан, үй 14А, пәтер 99 мекенжайы бойынша орналасқан «PWQ Land group» жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне берілді (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы) және «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес пайдалы қатты қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында жер қойнау учаскесін пайдалану құқығын береді.

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

2. Лицензия шарты:

- 1) лицензия мерзімі: **2031 жылдың 28 қаңтарына дейін**.
- 2) жер қойнауы учаскесінің аумағы: **7 (жеті) блок:**

**М-43-5-(10е-5в-2,3,4,5),
М-43-5-(10е-5г-1,2,6(ішінара))**

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдаланудың шарттары.

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) **2020 жылғы «10» ақпанға дейін қол қою бонусын 265 100 (екі жүз алпыс бес мың жүз) теңге;**

2) «Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық Кодексі)» Қазақстан Республикасы Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдалану үшін лицензияның мерзімі ішінде (жалдау төлемдерін) ақы төлеу;

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

барлау мерзімінің алтыншы жылынан бастап әрбір жыл ішінде **3 500 АЕК**;

барлау мерзімнің жетінші жылынан бастап сегізінші жылына дейін әрбір жыл ішінде **5 800 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімнің тоғызыншы жылынан бастап оныншы жылына дейін әрбір жыл ішінде **8 000 АЕК** қоса алғанда;

барлау мерзімінің он бірінші жылынан бастап әрбір жыл ішінде **11 500 АЕК**.

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

а) жер қойнауын пайдалану құқығы тоқтатылған кезде сұралынатын блоктар шегінде жер қойнауын пайдалану салдарын жоюға міндеттемесі.

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге алып келген, жер қойнауын пайдалану құқығына өту бойынша және жер қойнауын пайдалану құқығына байланысты талаптарын бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен талаптарын бұзу;

3) лицензияны қайтарып алудың қосымша негіздері: осы Лицензияның 3-тармақтың 4) тармақшасында көзделген міндеттемелерін орындамау.

5. Лицензияны берген мемлекеттік орган Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі



қолы

Қазақстан Республикасы
Өнеркәсіп және құрылыс
вице-министрі
И. Шархан

Берілген орны: Қазақстан Республикасы, Астана қаласы

Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№520-EL от «28» января 2020 года
(Продление лицензии от «4» марта 2025 года)

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «PWQ Land group», расположенному по адресу Республика Казахстан, город Астана, район Есиль, улица Достык, здание 18 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

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

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии: **до 28 января 2031 года.**

2) границы территории участка недр: **7 (семь) блоков:**

М-43-5-(10е-5в-2,3,4,5),

М-43-5-(10е-5г-1,2,6(частично))

3) условия недропользования предусмотренные статьей 191 Кодекса.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **265 100 (двести шестьдесят пять тысяч сто) тенге до «10» февраля 2020 года;**

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 шестого года срока разведки **3 500 МРП;**

в течение каждого года с седьмого по восьмой год срока разведки включительно **5 800 МРП;**

в течение каждого года с девятого по десятый год срока разведки включительно **8 000 МРП;**

в течение каждого года с одиннадцатого года срока разведки **11 500 МРП.**

4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса:

а) обязательство по ликвидации последствий недропользования в пределах запрашиваемых блоков при прекращении права недропользования.

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.**



подпись

Место печати

**Вице-министр
промышленности и
строительства
Республики Казахстан
И. Шархан**

Место выдачи: город Астана, Республика Казахстан.

Приложение 3
Лицензия ТОО «Eco Project Company»



ЛИЦЕНЗИЯ

03.07.2020 года

02194P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Еco Project Company"

030000, Республика Казахстан, Актыобинская область, Актобе Г.А., г.Актобе, Садоводческий коллектив Мичуринец, дом № 20/1
БИН: 200540023731

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Абдуалиев Айдар Сейсенбекович

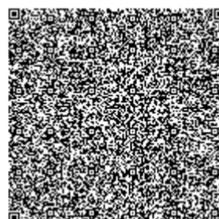
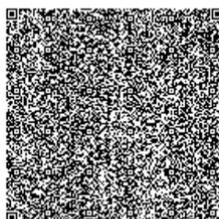
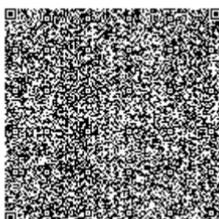
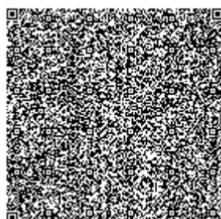
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Нур-Султан





ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02194Р

Дата выдачи лицензии 03.07.2020 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "Есо Project Company"
030000, Республика Казахстан, Актюбинская область, Актобе Г.А., г.Актобе,
Садоводческий коллектив Мичуринец, дом № 20/1, БИН: 200540023731

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

г. Актобе, район Алматы, проспект Нокина 14/г

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет
экологического регулирования и контроля Министерства экологии,
геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство
экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

Абдуалиев Айдар Сейсенбекович

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

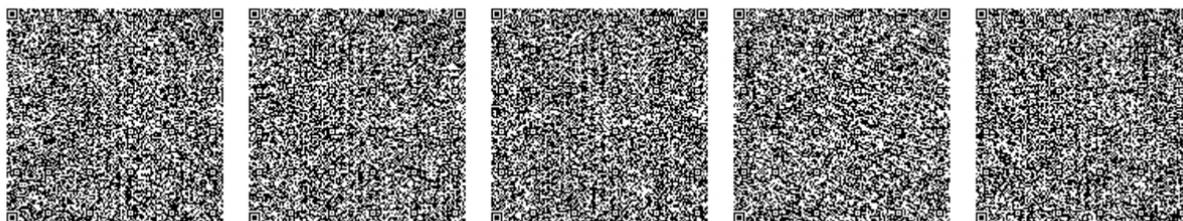
Срок действия

Дата выдачи приложения

03.07.2020

Место выдачи

г.Нур-Султан



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен мәнімен бірдей. Даныы документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

14. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан
2. Афанасьев А.В.. Зоография Казахстана. Изд-во Академии Наук Казахской ССР, Алма-Ата, 1960
3. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии. - С.-П., 2003
4. Быков Б.А. Вводный очерк флоры и растительности Казахстана. // Растительный покров Казахстана. Алма-Ата, 1966
5. Гаврилов Э.И. «Фауна и распространение птиц Казахстана», Алматы, 1999
6. Геологическое строение Казахстана /Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. -Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2000
7. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. М., Госстандарт, 1978
8. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 октября 2021 года № 424. О внесении изменений в приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»
9. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314Об утверждении Классификатора отходов
10. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД-86. П., Гидрометеиздат, 1986;
11. СНиП 2.04.03-85 Строительные нормы и правила «Канализация. Наружные сети сооружения»
12. СНиП 2.01.01-82. "Строительные климатология и геофизика"
13. СНиП РК 4.01-41-2006 Строительные нормы и правила «Внутренний водопровод и канализация зданий»
14. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996г.
15. Сборник нормативно-методических документов по охране атмосферного воздуха. Алматы, 1995г.
16. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), РНД 211.2.02.03-2004, Астана, 2004 год
17. «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» СП МНЭ РК №176 от 28.02.2015г.
18. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом №63 от 10.03.2021 г.