



Товарищество с ограниченной ответственностью
«ЭКООПТИМУМ»

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ
последствий ведения горных работ разработки золоторудного месторождения
«Каскабулак» открытым способом расположенного на территории Аягозского
района области Абая

Утверждаю:

Директор ТОО «SUGMALAND» _____ **Зен Ки**

Разработано:

Директор

ТОО «ЭкоОптимум»

Горный инженер

проектировщик

Ж.Т. Тыныбаев

Е.Д. Байгел

г. Астана, 2026 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ раздела	Наименование раздела	Страница
	Оглавление	
	Список таблиц	
	Список иллюстрации	
1	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	4
2	ВВЕДЕНИЕ	6
3	ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	9
3.1	Атмосферные условия	9
3.2	Физическая среда	10
3.3	Химическая среда	12
3.4	Биологическая среда	13
4	ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	14
4.1	Влияние нарушенных земель	14
4.2	Историческая информация о месторождении	15
4.3	Операции по недропользованию	16
5	ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	17
5.1	Описание объектов участка недр	18
5.2	Варианты ликвидации	19
5.3	Описание ликвидации	20
5.3.1	Объекты, подлежащие ликвидации и рекультивации	20
5.3.2	Ликвидация действующих объектов электроснабжения рудника	22
5.3.3	Организация и производство работ по демонтажу и сносу	22
5.3.4	Мероприятия по выведению зданий и сооружений из эксплуатации	23
5.3.5	Мероприятия по защите ликвидируемого объекта от проникновения людей и животных в опасную зону и внутрь демонтируемого здания	24
5.3.6	Основные виды и методы производства демонтажных работ	25
5.3.7	Определение размеров зон развала и опасных зон	27
5.3.8	Демонтаж автодорог	27
5.3.9	Рекультивация нарушенных земель	28
5.4	Выбор направления рекультивации	28
5.4.1	Технический этап рекультивации	29
5.4.2	Биологический этап рекультивации	29
5.4.3	Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности	30
5.5	Допущения при ликвидации	31
5.6	Задачи, критерии и цель ликвидации	32
6	КОНСЕРВАЦИЯ	33
7	ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ	33
8	ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ	34
9	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ	35
10	ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ	36
11	РЕКВИЗИТЫ	37
12	ОЦЕНКА ПРЯМЫХ ЗАТРАТ	38
13	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	44
13	ПРИЛОЖЕНИЯ	45

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИИ

№ рисунка	Наименование	Страница
1	2	3
1	Обзорная карта месторождения «Каскабулак»	8
2	График направления ветра	10

СПИСОК ТАБЛИЦ

№ таблицы	Наименование	Страница
1	2	3
1	Географические координаты угловых точек горного отвода	7
2	Климатические данные	9
3	Повторяемость направления ветра и штилей г. Аягоз (%)	10
4	Средняя скорость ветра по направлениям, м/с	10
5	Ведомость объемов работ ограждения	21
6	График мероприятий плана ликвидации Месторождения «Каскабулак»	34
7	Окончательный расчет стоимости обеспечения по плану ликвидации	43

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

№ приложения	Наименование	Страница
1	2	3
1	Лицензия ТОО «ЭкоОптимум»	45

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Согласно статьи 217 Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» план ликвидации является документом, содержащим описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению постепенных работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

Ликвидация последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

План ликвидации разрабатывается недропользователем и подлежит комплексной экспертизе, проводимой уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых.

Разработку золотосодержащих руд месторождения Каскабулак предусматривается вести открытым способом.

Данным планом ликвидации предусматривается разработка плана и мероприятий по восстановлению поверхности, нарушенных земель горными работами, в состояние пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Работы по ликвидации будут заключаться в проведении демонтажа оборудования, зданий и сооружений, инженерных сетей, автодорог, ликвидации горных выработок.

Исходя из существующего состояния поверхности нарушенных земель, природных, хозяйственно-социальных и экономических условий, с учетом места расположения объекта, планом ликвидации принято санитарно-гигиеническое и сельскохозяйственное направление рекультивации.

Согласно требованиям ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы Земли «Общие требования к рекультивации земель», рекультивация земель производится в 2 этапа: технический - подготовка нарушенных земель для последующего использования, биологический - восстановление плодородия, осуществляемое после технического этапа и включающее комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий.

Приняты следующие направления рекультивации:

- выполаживание откосов породных отвалов до угла 25°;
- устройство защитно-экранирующего слоя мощностью 0,3 м на отработанных рудных штабелях;
- планировка рекультивируемой территории;
- нанесение ПРС мощностью 0,2 м;
- посев многолетних трав.

Принятые технические решение планом ликвидации, обеспечит снижение выноса твердых частиц с участков нарушенных земель на почвы, в атмосферу, гидрологический режим и благоприятно отразится на экологической обстановке района расположения объекта.

Так же предполагается проведение ликвидационного мониторинга за состоянием следующих компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, почвенного покрова, подземных вод

В данном проекте отражены вопросы ликвидации последствий, которые включают в себя:

- границы ликвидации, в частности, контрактная территория, где были использованы земли, объекты в процессе деятельности недропользователя;
- подготовительные работы перед началом ликвидационных работ;
- перечень и площадь ликвидируемых объектов;
- мероприятия по обеспечению безопасности населения, животного мира;
- состав применяемого технологического оборудования;
- меры безопасного ведения работ, охрана труда и здоровья, промсанитария.

При дальнейшем рассмотрении плана ликвидации необходимо предусмотреть проведение следующих видов исследований:

- почвенно-мелиоративные изыскания;
- другие виды изысканий (при возникновении необходимости).

Согласно «Инструкции по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом №386 от 24.05.2018 г., план ликвидации в начальном этапе проведения освоения участка недр может отражать лишь некоторые задачи и цель, а позднее – должен быть более детальным и содержать все компоненты планирования.

Согласно «Инструкции по составлению плана ликвидации», утвержденной приказом №386 от 24.05.2018 г., недропользователь составляет окончательный план ликвидации и обеспечивает положительного заключения комплексной экспертизы не ранее чем за три года до завершения недропользования.

Некоторые аспекты ликвидации приведены в обобщенном порядке. При дальнейшем пересмотре плана ликвидации эти аспекты будут рассматриваться более подробно и детально.

2. ВВЕДЕНИЕ

План ликвидации разработан в соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».

1. Целью плана ликвидации последствий недропользования на месторождение «Каскабулак» по добыче золотосодержащих руд в Аягозском районе Абайской области является возврат объектов недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Этот план предусматривает комплекс мероприятий по технической и биологической рекультивации выработанного пространства, включая засыпку карьеров вскрышными породами, профилировку откосов, покрытие плодородным слоем почвы (растительным слоем), восстановление растительного покрова и обеспечение устойчивого состояния территории после завершения добычных работ.

План ликвидации разработан впервые с учетом требований «Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386».

Согласно проекту «План горных работ разработки месторождения «Каскабулак» открытым способом составляет 4 лет (с 2026 по 2030 гг). Производственная мощность предприятия по Карьеру №1 Зона Штокверк 341,09 тыс. тонн в год добычи золотосодержащей руды, а по Карьеру №2 Зона Основная 1118,45 тыс. тонн в год добычи золотосодержащей руды.

В отработку вовлекаются все утвержденные запасы золотосодержащих руд месторождения «Каскабулак».

Проектом принят ликвидации на первоначальном этапе освоения участка, как наиболее реалистичный и достижимый.

Данный вариант предусматривает сельскохозяйственное и санитарно-гигиеническое направление рекультивации земель по объектам участка недр и регламентируются следующими нормативными документами:

- «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» от 29 октября 2021 г. № 568 ;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2022 г № 336;
- ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
- ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных
- и вмещающих пород для биологической рекультивации земель;

- СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 275 от 15 декабря 2020 года;
- Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI ЗРК;
- Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. № 400-VI;
- Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. № 442.

2. Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта.

Месторождение «Каскабулак» расположено в Аягозском районе Абайской области. Ближайший населённый пункт – с. Сарыарка – расположен в 7км к востоку от месторождения. Расстояние до г. Аягоз – 77км, до областного г. Семей – 420км.

Площадь месторождения 0,267 км².

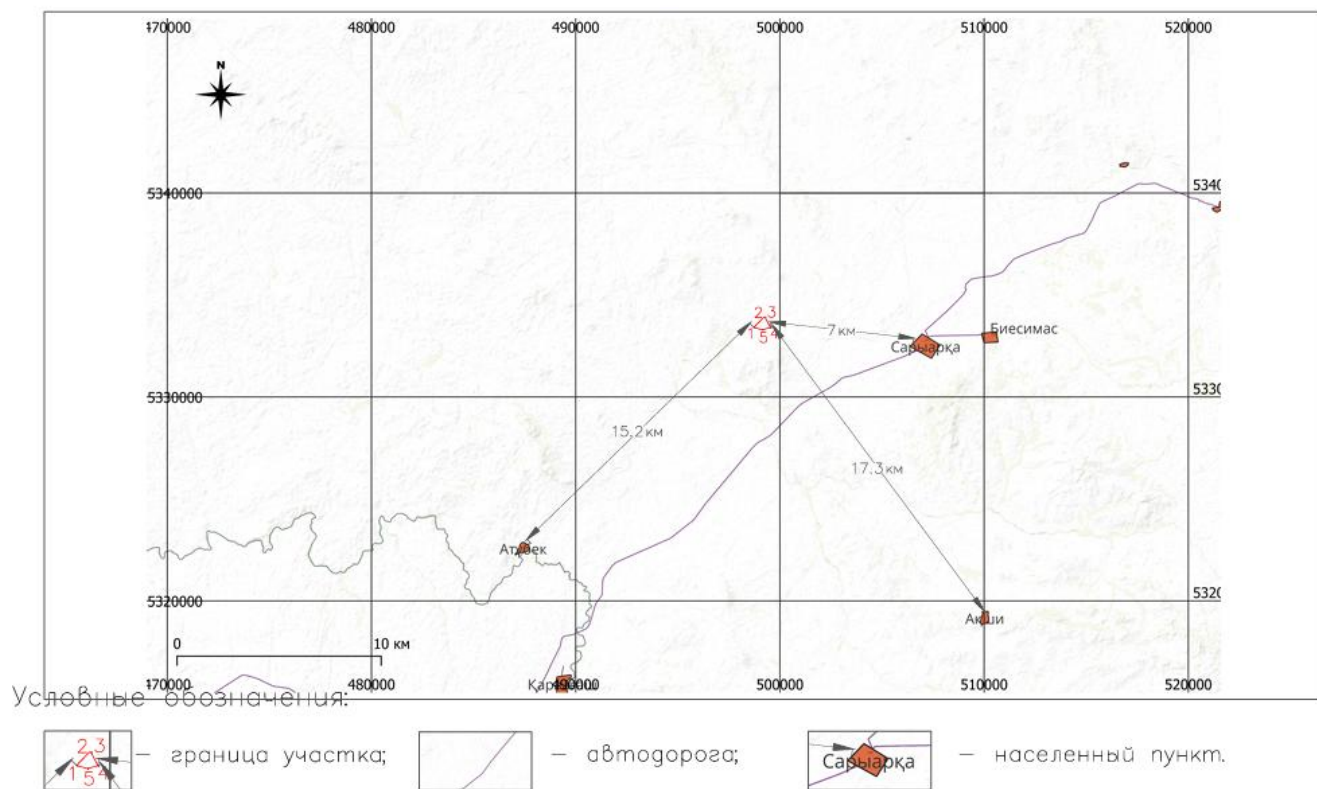
Обзорная карта района расположения месторождения «Каскабулак» приведена на отвод с координатами угловых точек:

Таблица 1. Географические координаты угловых точек горного отвода

№ п/п	Северная широта	Восточная долгота
1	48° 09' 15.00"	80° 58' 59.00"
2	48° 09' 31.11"	80° 59' 23.50"
3	48° 09' 31.37"	80° 59' 26.45"
4	48° 09' 14.57"	80° 59' 39.40"
5	48° 09' 11.19"	80° 59' 19.70"

Рисунок 1. Обзорная карта месторождения «Каскабулак»

Обзорная карта–схема расположения участка "Каскабулак"
масштаб 1:150000



3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Раздел «Окружающая среда» выполнен для полной оценки фоновых концентраций параметров качества окружающей среды при планировании ликвидации.

3.1. Атмосферные условия

Месторождение Каскабулак расположено в Аягозском районе Абайской области Республики Казахстан. Район характеризуется резко континентальным климатом. Климатические условия оказывают существенное влияние на проведение геологоразведочных и горных работ, а также на выбор техники и технологии их выполнения.

Климатические особенности:

Температурный режим:

Средняя температура января составляет $-16,3^{\circ}\text{C}$.

В июле средняя температура составляет $+37^{\circ}\text{C}$.

Атмосферные осадки:

Годовое количество осадков достигает 280 мм. Основной объём осадков выпадает в весенне-летний период, зимние осадки преимущественно в виде снега и составляют незначительную часть.

Ветровой режим:

Район характеризуется умеренными и сильными ветрами, особенно весной и осенью. Средняя скорость ветра — 3–5 м/с, с максимальными порывами до 15–20 м/с. Преобладают западные, юго-западные и северо-западные направления ветра.

Снежный покров:

Устойчивый снежный покров формируется с ноября и сохраняется до марта–апреля. Средняя высота снежного покрова — 20–40 см, в отдельные годы до 50–60 см.

Пыльные бури:

Весной и в начале лета возможны пыльные и песчаные бури, что необходимо учитывать при планировании открытых горных работ, эксплуатации техники и организации пылеподавления на дорогах и площадках.

Климатические ограничения:

Низкие температуры в зимний период и высокие летом требуют специальной подготовки оборудования (зимний дизель, обогрев гидравлики, кондиционирование кабин), а также соблюдения режимов труда и отдыха персонала. Повышенная ветровая активность и пыльные бури требуют дополнительных мер по пылеподавлению, защите техники и обеспечению безопасности работ.

Таблица 2. Климатические данные

Приложение к письму

**Климатические данные по МС Аягыз
(Область Абай Аягызский район)**

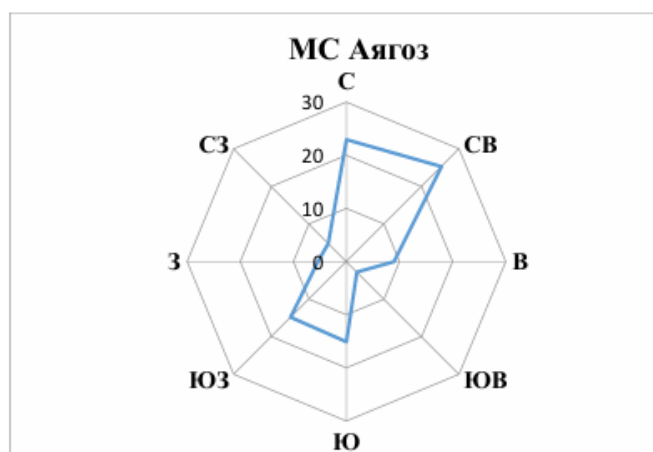
Наименование	2023	2024
Средняя годовая максимальная температура воздуха	+12.1 °C	+11.3 °C
Средняя годовая минимальная температура воздуха	0.3 °C	-0.9 °C
Средняя годовая температура воздуха	5.7 °C	4.8 °C

Многолетние данные

Средняя скорость ветра за год	3.9 м/с
-------------------------------	---------

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

МС Аягыз	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
	23	25	9	3	15	15	5	5	17



Физическая среда

Месторождение Каскабулак расположено в полупустынной природной зоне Абайской области Республики Казахстан с резко континентальным климатом. Рельеф преимущественно равнинный, с небольшими перепадами высот. Абсолютные отметки территории варьируются от 320 до 380 м над уровнем моря. Район характеризуется слабо расчленённым рельефом, пологими склонами, сухими логами и редкими эрозионными формами. Растительный покров крайне бедный, представлен типичными ксерофитными и пустынными видами: полынь, ковыль, солянка, типчак, верблюжья колючка и эфемеры в весенний период.

Гидрография

Площадь работ к верховьям водосборного бассейна р. Аягуз. Восточнее и южнее месторождения – в 3-4км – расположено русло р. Балтакара, которое

может служить источником технической воды. В качестве источника технической воды могут рассматриваться также подземные воды водосборного бассейна ручья Каскабулак с эксплуатационными ресурсами не менее 2 640 м³/сут.

Характеристика почв

Почвенный покров района месторождения Каскабулак сформирован в условиях резко континентального климата и относится преимущественно к горно-каштановым и каштановым почвам сухостепной зоны, местами переходящим в маломощные горно-степные почвы. Почвы слабо развиты, характеризуются небольшой мощностью гумусового горизонта и неравномерным распространением. Механический состав почв преимущественно суглинистый и супесчаный, с высоким содержанием щебня, гравия и обломочного материала, что обусловлено развитием делювиально-пролювиальных и элювиальных отложений на склонах низкогорного и среднегорного рельефа. В понижениях рельефа и временных водотоках возможны участки с повышенной плотностью и локальным накоплением мелкозёмистого материала. Почвы отличаются низкой естественной плодородностью, содержанием органического вещества на низком уровне. Растительный покров разреженный, представлен типичной сухостепной растительностью. В верхних частях склонов почвенный покров часто прерывистый либо практически отсутствует, обнажая коренные и рыхлые четвертичные отложения.

Подземные воды

Подземные воды в районе месторождения Каскабулак приурочены к трещиноватым зонам вулканогенно-осадочных пород ордовик-силурийского возраста и интрузивным образованиям верхнего палеозоя, а также к зоне выветривания коренных пород. Уровни подземных вод, по данным разведочных скважин, залегают на глубинах, как правило, превышающих проектные отметки днищ карьеров, что свидетельствует об отсутствии постоянного обводнения месторождения.

Подземные воды носят трещинный характер, распространены повсеместно, однако характеризуются низкой водообильностью и неустойчивым режимом, зависящим от сезонных осадков и условий инфильтрации. В многоводные годы возможны сезонные колебания уровней подземных вод с амплитудой до 7 м.

По химическому составу подземные воды относятся к пресным, характерным для областей питания и транзита, без выраженных процессов континентального соленакопления. Агрессивные и вредные примеси в составе подземных вод не выявлены.

Геологические риски

Инженерно-геологические и геодинамические условия района месторождения Каскабулак оцениваются как **относительно стабильные**. Территория не относится к зонам активных тектонических нарушений и характеризуется

слабой сейсмичностью. Признаков развития масштабных оползневых процессов, обрушений, провалов и иных опасных геологических явлений на площади месторождения не установлено.

Возможные геологические риски носят локальный и техногенно обусловленный характер и могут проявляться при ведении открытых горных работ:

1. **Карстовые процессы** в пределах участка не выявлены, карстоопасные породы отсутствуют.
2. **Поверхностный сток и временное подтопление** отдельных пониженных участков возможны в периоды интенсивного снеготаяния и выпадения осадков.
3. **Ветровая эрозия и запылённость** территории могут усиливаться в сухие и ветреные периоды при нарушении естественного почвенно-растительного покрова и отсутствии мероприятий по пылеподавлению.
4. **Нарушение устойчивости бортов карьера** возможно при отклонении от проектных параметров, особенно в пределах зоны выветривания и трещиноватых пород средней крепости.

В целом инженерно-геологические условия участка не ограничивают возможность отработки месторождения открытым способом. При соблюдении проектных решений, мониторинге состояния бортов и выполнении требований промышленной безопасности развитие опасных геологических процессов маловероятно.

Химическая среда

Химическая среда района месторождения Каскабулак сформирована в условиях резко континентального климата, ограниченного увлажнения и низкой биологической активности почв. Современное геохимическое состояние территории определяется преимущественно природными факторами и литологическим составом пород.

Атмосферные осадки характеризуются низкой минерализацией и не оказывают существенного влияния на химический состав почв и подземных вод. Реакция осадков близка к нейтральной или слабощелочной, с преобладанием гидрокарбонатных и сульфатных ионов кальция и натрия.

Почвенный покров отличается щелочной реакцией среды, значения pH варьируют в пределах **7,8–8,5**. В пониженных формах рельефа и зонах временного увлажнения возможны локальные проявления вторичного засоления, обусловленные миграцией и накоплением ионов натрия, хлора и сульфатов.

Подземные воды, приуроченные к трещиноватым зонам и зоне выветривания коренных пород, по химическому составу относятся к пресным или слабоминерализованным, с преобладанием сульфатно-гидрокарбонатных ионов кальция и натрия. Реакция подземных вод преимущественно слабощелочная, что соответствует природным условиям формирования вод в районах питания и транзита.

Геохимический фон вмещающих пород характеризуется фоновыми концентрациями микроэлементов, не превышающими предельно допустимых значений. Повышенные содержания элементов фиксируются локально и связаны с зонами золотоносной минерализации, что носит природный геохимический характер. Вредные и техногенные загрязняющие компоненты в пределах участка на момент обследования не выявлены.

В целом химическая среда территории месторождения Каскабулак оценивается как естественная, преимущественно щелочная, без признаков антропогенного загрязнения. При ведении открытых горных работ рекомендуется организация экологического мониторинга состояния почв и вод, включая контроль химического состава, кислотно-щелочного баланса и миграции растворённых компонентов.

Биологическая среда

Территория месторождения Каскабулак расположена в пределах сухостепной и горно-степной зоны Восточно-Казахстанского региона, в северо-западной части гор Тарбагатай. Биологическое разнообразие территории формируется в условиях резко континентального климата, ограниченного увлажнения и выраженной сезонности. Видовой состав флоры и фауны относительно небогат и представлен формами, адаптированными к засушливым условиям и каменистым почвам.

Флора

Растительный покров участка представлен преимущественно степной и горно-степной растительностью. Основу растительных сообществ составляют:

1. ***Полынь*** (различные виды),
2. ***Ковыль***,
3. ***Типчак***,
4. ***Пырей***,
5. ***Мятлик***,
6. ***Карагана, шиповник, таволга*** — локально, по склонам и в понижениях,
7. ***Эфемеры и эфемероиды***, развивающиеся в весенний период.

Растительность распределена разреженно и неравномерно. Более плотный растительный покров приурочен к понижениям рельефа, временным водотокам и участкам с накоплением мелкозёмистого материала. На водоразделах и склонах почвенно-растительный покров часто прерывистый. Территория подвержена ветровой эрозии, особенно при нарушении поверхности в ходе горных работ.

Фауна

Животный мир района характеризуется **ограниченным видовым составом**, типичным для сухостепных и предгорных ландшафтов. В пределах участка и на прилегающих территориях возможны:

1. ***Грызуны*** — суслик, полёвки, песчанки;

2. ***Пресмыкающиеся*** — ящерицы, полозы;
3. ***Птицы*** — жаворонки, куропатка, канюк, пустельга;
4. ***Млекопитающие*** — лисица, корсак, заяц-русак.

На территории проектируемого участка месторождения зафиксировано прохождение сезонных путей миграции крупных диких животных, в том числе горного барана (архара), занесённого в Красную книгу Республики Казахстан. Указанные миграционные маршруты носят регулярный характер и используются животными преимущественно в весенний и осенний периоды. В целях сохранения путей сезонной миграции горного барана (архара), занесённого в Красную книгу Республики Казахстан, предусматриваются следующие мероприятия: ограничение горных и взрывных работ в периоды миграции, недопущение застройки миграционных коридоров, снижение интенсивности движения автотранспорта, проведение экологического мониторинга и соблюдение требований законодательства Республики Казахстан в области охраны животного мира.

Экологическое состояние

На современном этапе территория участка характеризуется незначительной степенью антропогенного воздействия. Природные экосистемы в целом сохраняют естественную устойчивость, однако остаются уязвимыми к отдельным видам техногенного влияния, связанным с проведением горных работ.

Наиболее чувствительными факторами воздействия являются:

1. ***механическое нарушение почвенно-растительного покрова*** при вскрышных и добычных работах;
2. ***загрязнение поверхностных и подземных вод*** при возможных утечках горюче-смазочных материалов и технических растворов;
3. ***шумовое и световое воздействие***, оказывающее влияние на фауну, особенно в период сезонной активности.

В связи с этим при освоении месторождения необходимо предусмотреть комплекс природоохранных мероприятий, направленных на снижение воздействия на биоту, включая рациональное ограничение площадей нарушаемых земель, применение мер по пылеподавлению, а также организацию производственного и экологического мониторинга состояния компонентов окружающей среды.

4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

4.1 Влияние нарушенных земель

Нарушение земель в процессе открытой добычи золоторудных руд на месторождении Каскабулак приводит к значительным изменениям природной среды, которые проявляются на протяжении всего срока эксплуатации и после его завершения.

Основные виды нарушения земель включают:

1. Полное или частичное снятие почвенно-растительного слоя (мощностью 0,2 м) на площади, соответствующей контурам карьеров и площадок инфраструктуры.
2. Формирование выработанного пространства (карьеры №1 и №2) с изменением рельефа, образованием уступов и сухих логов.
3. Отсыпка вскрышных пород на внешние отвалы (объём более 1 млн м³), что приводит к формированию искусственных возвышенностей высотой до 10–30 м.

Негативное влияние нарушенных земель проявляется в следующих аспектах:

1. ***Изменение рельефа и гидрологического режима***

Выработанное пространство и отвалы создают новые формы рельефа, что нарушает естественный поверхностный сток. Временные водотоки (логи) могут перекрываться или изменять направление, а приток поверхностных вод в карьер (до 64 м³/сут в многоводные периоды) требует откачки и утилизации.

2. ***Потеря плодородного слоя и снижение биоразнообразия***

Снятие растительного слоя (объём ~5 300 м³) приводит к полной утрате верхнего гумусового горизонта на площади около 26 515 м². Это снижает способность территории к самовосстановлению растительного покрова, который и без того крайне скуден (полынь, ковыль, солянки).

3. ***Эрозия и деградация почв***

Отвалы и борта карьеров подвержены водной и ветровой эрозии, особенно при пыльных бурях (повторяемость до 10–30 дней в год). Это приводит к выносу мелкозёма и дополнительному загрязнению прилегающих территорий.

4. ***Пыление и загрязнение воздуха***

Открытые работы и движение техники способствуют пылеобразованию, особенно весной и летом, когда преобладают сильные ветры (до 15–20 м/с). Это создаёт риски для здоровья персонала и прилегающих территорий.

5. ***Воздействие на животный мир***

Нарушение земель приводит к сокращению ареалов обитания типичных для полупустыни видов (мелкие грызуны, пресмыкающиеся, птицы), а также к фрагментации биотопов.

6. ***Долгосрочные последствия***

Без своевременной рекультивации (засыпка выработок, покрытие ПРС, озеленение) нарушенные земли могут оставаться деградированными на десятилетия, способствуя эрозии, снижению продуктивности пастбищ и ухудшению качества окружающей среды.

Для минимизации негативного влияния предусматривается комплекс технической и биологической рекультивации, включая засыпку выработок вскрышей, профилировку откосов, покрытие растительным слоем и восстановление растительного покрова. Эти меры позволяют вернуть

территории в состояние, максимально приближенное к естественному, совместимое с благоприятной окружающей средой.

4.2 Историческая информация о месторождения

Золоторудное месторождение Каскабулак расположено в области Абай в 77 км к востоку от г. Аягоз.

Месторождение открыто в 1963 году Черемшанской поисково-съёмочной партией ВКГУ. В 1964-1965 годах на месторождении проводились поисково-разведочные работы. По результатам работ был выполнен авторский подсчет запасов, который дал следующие результаты: руда - 6630 т, золото - 30,4 кг со средним содержанием 5,05 г/т.

В связи с незначительными запасами дальнейшие геологоразведочные работы на месторождении были прекращены и до последнего времени не производились. Запасы месторождения Каскабулак государственным балансом по состоянию на 01.01.2011 г. не учитываются.

Право на разведку золота на Каскабулакском участке в Восточно-Казахстанской области в соответствии с Контрактом №2526 от 27 декабря 2007 года принадлежит АО «ГМК Казахалтын». Площадь геологического отвода участка составляет 491,0 км². Срок разведки завершается 27 декабря 2012 года. В 2009 году недропользователем были завершены разведочные работы в пределах окисленных руд месторождения Каскабулак. По результатам работ было составлено технико-экономическое обоснование оценочных кондиций для подсчета запасов окисленных руд.

4.3 Операции по недропользованию

Товарищество с ограниченной ответственностью «Sigmaland» планирует осуществление добычи золотосодержащих руд месторождения «Каскабулак» в соответствии с утвержденным проектом «План горных работ разработки месторождения «Каскабулак» открытым способом.

Согласно проектной документации, срок отработки месторождения открытым способом составляет 4лет — с 2026 по 2030 годы включительно. Годовая производительность Карьера №1 Зоны Штокверк производит 341,09 тыс. тонн руды, а Карьер №2 Зоны Основная на уровне 1118,45 тыс. тонн руды.

Открытые горные работы

Для разработки месторождения Каскабулак применяется транспортная система разработки с внешним расположением породных отвалов.

Транспортировка добытой руды осуществляется на **рудный склад**, расположенный западнее от карьеров.

Транспортировка и складирование вскрышных пород производятся во **внешний отвал**, расположенный восточнее от двух карьеров.

Принимается следующая система разработки:

- по способу перемещения горной массы — **транспортная**;
- по развитию рабочей зоны — **углубочная**;
- по расположению фронта работ — **поперечно-продольная**;
- по направлению перемещения фронта работ — **двухбортная**;
- по типу применяемого оборудования — **циклического действия**.

Порядок отработки месторождения:

- проходка въездной и разрезной траншей;
- выемка горной массы, погрузка в автосамосвалы и транспортировка.

Вывозка горной массы в карьерах месторождения Каскабулак осуществляется горизонтальными слоями. Высота добычного и вскрышного подступа (слоя) принимается **5 м**. Погрузка горной массы экскаватором в автосамосвалы осуществляется как на уровне установки экскаватора, так и с нижней погрузкой.

На конец отработки карьера взаимосвязь поверхности с дном карьера осуществляется посредством стационарного автомобильного съезда внутреннего заложения с продольным уклоном **90 ‰** и шириной по дну **12 м**. Система разработки обеспечивает последовательную отработку зоны Штокверк с последующим переходом на зону Основная, с использованием единого парка техники и инфраструктуры.

5. Ликвидация последствий недропользования

Согласно Кодексу Республики Казахстан от 27.12.2017 г. «О недрах и недропользовании», детальная проработка технических решений по ликвидации последствий деятельности по недропользованию на Контрактной территории с оценкой ее воздействия на окружающую природную среду и здоровье населения, будет выполнена в специальном проекте ликвидации предприятия на основании данного плана, за два года до конца отработки месторождения и получения разрешения на ликвидацию.

Согласно действующему законодательству РК выделены следующие правовые аспекты ликвидации последствий недропользования:

- согласно п.1 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 г. недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом;
- согласно п. 2 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан;
- согласно п. 1 ст. 197 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидация последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых проводится путем рекультивации нарушенных земель в соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан. Обязательство

по ликвидации последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых на участке недр, предоставленном для добычи твердых полезных ископаемых на основании исключительного права по лицензии на разведку, включается в объем обязательства по ликвидации последствий операций по добыче;

- согласно п. 2 ст. 197 Кодекса «О недрах и недропользовании» лицо, право недропользования которого прекращено на участке разведки, обязано завершить ликвидацию последствий операций по разведке на таком участке не позднее шести месяцев после прекращения действия лицензии на разведку твердых полезных ископаемых. По заявлению указанного лица уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых продлевает срок ликвидации последствий операций по разведке на период до шести месяцев со дня истечения срока, предусмотренного в части первой настоящего пункта, если проведение ликвидации было невозможно или существенно затруднено в силу погодных и (или) природно-климатических условий.

Настоящим «Планом ликвидации» рассматриваются земельные участки предоставленные для отработки запасов месторождения Каскабулак.

Основным объектами на контрактной территории являются промышленные площадки, открытый рудник, отвал пустых пород, технологические дороги, административные здания, оборудования и сооружения.

Правильность планирования ликвидационных мероприятий будет определяться по следующим критериям:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;
- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно- растительного покрова для восстановления продуктивности и хозяйственной ценности земель, а также для своевременного вовлечение земель в хозяйственное использование;
- улучшение микроклимата на восстановленной территории;
- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

Принятие технических решений по ликвидации последствий недропользования на месторождение Каскабулак по добыче золотосодержащих руд в Аягозском районе Абайской области, основано на плане горных работ ТОО «ЭкоОптимум», а также на качественной характеристике нарушаемых земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах с учетом мнения заинтересованных сторон и регламентируются следующими нормативными документами:

- «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» от 29 октября 2021 г. № 568;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных

- производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2022 г № 336;
- ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
 - ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель;
 - СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 275 от 15 декабря 2020 года;
 - Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI ЗРК;
 - Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. № 400-VI;
 - Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. № 442.

5.1 Описание объектов участка недр

Согласно проекту «План горных работ разработки месторождения «Каскабулак» открытым способом срок отработки горных работ составляет 4 лет (с 2026 по 2030 гг). Годовой объем горной выработки Карьера №1 составляет 341,09 тыс. тонн, а годовой объем Карьера №2 равен 1118,45 тыс тонн. Итого общий годовой объем горной выработки составляет 1459,54 тыс тонн.

5.2 Отвалы вскрышных пород

Отвалы вскрышных пород на месторождении Каскабулак предназначены для размещения породы, извлечённой при разработке карьеров №1 (зона Штокверк) и №2 (зона Основная). Общий объём вскрыши составляет 1146654 м³ (272949 м³ по зоне Штокверк и 873705 м³ по зоне Основная).

Отвалы располагаются внешне, восточнее от карьера, на подветренной стороне (учитывая преобладающие западные и юго-западные ветры). Площадь основания отвала составляет 113310 м², высота отвала — 30 м. Угол откоса в рабочем состоянии принят 32–35°, на конец эксплуатации — 27–30° для обеспечения устойчивости и удобства рекультивации.

Отсыпка отвалов осуществляется автосамосвалами Shacman X3000 с последующей планировкой бульдозером TY320. После завершения формирования отвалов предусматривается техническая и биологическая рекультивация: покрытие растительным слоем (ПРС) мощностью 0,2 м, профилировка откосов и восстановление растительного покрова (полынь, ковыль, типчак, солянка) для предотвращения эрозии и пылеобразования.

Отвалы обеспечивают безопасное размещение вскрыши, минимизируют воздействие на окружающую среду и используются как основа для рекультивации выработанного пространства после окончания добычи. В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.02-85 и СТ РК 17.0.0.05-2002

планируется проведение сплошной планировки с выполаживанием откосов до уклона не более 23° с последующим использованием рекультивированных площадей под пастбища.

Отсыпка вскрышной породой данного полигон, а при закрытии не противоречит требованиям при закрытии полигонов промышленных отходов.

Таким образом, общая площадь рекультивации отвалов составит 0,113 км².

Нанесение плодородного слоя почвы на подготовленную поверхность осуществляется, после окончательной усадки грунтов отвала.

5.2. Варианты ликвидации

Полная ликвидация месторождения Каскабулак с полной рекультивацией предусматривает комплекс мероприятий, направленных на максимальное восстановление нарушенных земель и возвращение территории в состояние, максимально приближенное к естественному, совместимое с благоприятной окружающей средой.

Основные мероприятия включают:

- **Засыпку выработанного пространства** (карьеры №1 и №2) вскрышными породами из внешних отвалов для ликвидации открытых выработок и выравнивания рельефа.
 - **Профилировку бортов и откосов карьеров** до устойчивого угла 25–30° (1:1,7–1:2), обеспечивающего долговременную стабильность и предотвращающего эрозию.
 - **Покрытие поверхности растительным слоем** (ПРС) мощностью 0,2 м (общий объём около 5 300 м³), предварительно сохранённым на специальном складе для последующего использования.
 - **Посев многолетних трав и кустарников** (полынь, ковыль, типчак, солянка) для восстановления естественного растительного покрова, характерного для полупустынной зоны.
 - **Устранение прудов-накопителей растворов** после полной нейтрализации и осветления остаточных растворов, с последующей засыпкой и рекультивацией их котлованов.
- Срок реализации мероприятий по полной ликвидации и рекультивации составляет **1–2 года** после окончания добычных работ (ориентировочно 2030–2031 годы).

5.3. Описание ликвидации

5.3.1. Объекты, подлежащие ликвидации и рекультивации

При отсыпке отвалов, строительстве зданий и сооружений, предусмотрена срезка ПРС толщиной 0,2 м и складирование его во временных отвалах для дальнейшего использования при благоустройстве, озеленении территории и проведении рекультивационных работ.

Проведение ликвидации объектов недропользования будет выполняться после отработки запасов согласно проекту «План горных работ разработки месторождения «Каскабулак» открытым способом.

Согласно проекту «План горных работ разработки месторождения «Каскабулак» открытым способом срок отработки при ведении открытых горных работ составляет 4 лет (2026 - 2030 гг.). Производительность обоих карьеров установлена на уровне 1 459,54 тыс. тонн руды в год.

Работы по ликвидации планируется начать в 2030 г.

Карьеры №1 (зона Штокверк) и №2 (зона Основная)

Выработанные пространства карьеров, включая уступы, съезды и дно, подлежат полной засыпке вскрышными породами из внешних отвалов. После засыпки проводится профилировка бортов и откосов, покрытие растительным слоем (ПРС) мощностью 0,2 м и восстановление растительного покрова.

Внешние породные отвалы

Отвалы вскрышных пород (общий объем более 1 млн м³) после завершения отсыпки профилируются до угла 27–30° (1:1,7–1:2), покрываются ПРС мощностью 0,2 м и озеленяются многолетними травами (полынь, ковыль, типчак, солянка).

Технологические дороги и съезды

Стационарные съезды внутреннего заложения, временные дороги и площадки очищаются от техники, профилируются, покрываются ПРС и озеленяются.

Рудный склад

После завершения переработки остатки руды утилизируются или вывозятся, площадка рекультивируется.

Все временные сооружения демонтируются, площадки очищаются, покрываются ПРС и озеленяются.

Административно-бытовой комплекс (АБК)

Модульные здания разбираются или вывозятся, территория рекультивируется.

Общий подход к рекультивации

Все нарушенные земли покрываются растительным слоем, профилируются и засеваются многолетними травами и кустарниками, типичными для полупустынной зоны. Рекультивация проводится в течение 1–2 лет после окончания добычи (2030–2031 годы) с целью восстановления экосистемы, предотвращения эрозии и пылеобразования.

Таблица 5. Ведомость объемов работ ограждения

№ п/п	Наименование и виды работ	Ед. изм.	Кол- во	Примечание
----------	---------------------------	-------------	------------	------------

1	Установка металлических столбов Ø76–89 мм, h=2,5 м, шаг 3 м	шт.	2500	С бетонированием основания (0,2 м ³ бетона на столб)
2	Монтаж сетки-рабицы высотой 2,0 м	м	7500	С натяжкой проволоки Ø6 мм
3	Монтаж ворот (ширина 4,0 м) и калиток (ширина 1,0 м)	шт	8	4 ворот + 4 калитки
4	Установка предупреждающих знаков и табличек	шт	50	По периметру и на воротах
5	Бетонирование оснований столбов (класс бетона В20)	м ³	500	0,2 м ³ на столб

5.3.2. Ликвидация действующих объектов электроснабжения рудника

Ликвидация действующих объектов электроснабжения на месторождении Каскабулак проводится после завершения добычных работ и в рамках общей ликвидации предприятия в соответствии с требованиями Правил безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (РК), Технического регламента «Электроустановки» и условий лицензии на недропользование.

Объекты электроснабжения, подлежащие ликвидации:

- Автономная дизельная электростанция (ДЭС) мощностью 400 кВт (TSS АД-400С-Т400-2РКМ5) в шумозащитном кожухе.
- Воздушная линия электропередачи (ВЛ-0,4 кВ).
- Кабельные линии 0,4 кВ, распределительные пункты (РП) и шкафы.
- Осветительные установки (прожекторы на опорах ВЛ и мачтах).
- Заземляющие устройства, молниезащита и системы уравнивания потенциалов.

Этапы ликвидации:

1. Отключение и обесточивание всех потребителей (экскаватор, насосы, освещение). Снятие напряжения с ДЭС и ВЛ, оформление наряда-допуска. Проведение технического освидетельствования оборудования.
2. Разборка и вывоз дизельной электростанции (контейнер, двигатель, генератор). Слив остатков топлива и масел, нейтрализация и утилизация отходов в соответствии с экологическими нормами.
3. Разборка опор ВЛ-0,4 кВ, снятие проводов (СИП), демонтаж изоляторов. Кабельные линии извлекаются из траншей, опоры вынимаются с засыпкой котлованов. Все материалы (провода, опоры) вывозятся с площадки или сдаются на переработку.
4. Демонтаж РП, шкафов и прожекторов. Заземляющие устройства извлекаются или нейтрализуются (отсоединение от земли).
5. Засыпка котлованов от опор и траншей. Восстановление естественного рельефа, покрытие растительным слоем (ПРС) мощностью 0,2 м на площади, занимавшейся объектами электроснабжения.

6. Все отходы (металлолом, кабели, масла) сортируются и передаются на специализированные предприятия для переработки или утилизации.

5.3.3. Организация и производство работ по демонтажу и сносу

Работы по демонтажу и сносу объектов на месторождении Каскабулак проводятся после завершения добычных работ в рамках общей ликвидации предприятия. Они выполняются в соответствии с требованиями Правил безопасности при производстве демонтажных и сносных работ (РК), Технического регламента «Безопасность зданий и сооружений», а также условий лицензии на недропользование.

Объекты, подлежащие демонтажу и сносу:

- Модульные здания вахтового посёлка (АБК), служебные помещения и ремонтные мастерские.
- Площадки и временные сооружения инфраструктуры (склад ТМЦ, ТБО, стоянка автотранспорта).
- Дизельная электростанция (ДЭС) мощностью 400 кВт в шумозащитном кожухе.
- Воздушная линия электропередачи (ВЛ-0,4 кВ) и кабельные линии.
- Временные дороги, технологические площадки и рудный склад.

Этапы производства работ:

1. **Подготовительный этап.** Разработка проекта производства работ (ППР) на демонтаж и снос, оформление нарядов-допусков, отключение и обесточивание всех объектов электроснабжения, проведение технического освидетельствования оборудования.
2. **Демонтаж модульных зданий и сооружений.** Разборка вахтового посёлка (АБК), служебных помещений и мастерских. Демонтаж блок-контейнеров, фундаментов и металлических конструкций. Материалы (металлолом, панели) сортируются и вывозятся на переработку или утилизацию.
3. **Демонтаж ДЭС.** Разборка и вывоз дизельной электростанции. Слив остатков топлива и масел, нейтрализация и передача отходов на специализированное предприятие.
4. **Демонтаж ВЛ и кабельных линий.** Разборка опор ВЛ-0,4 кВ, снятие проводов (СИП), демонтаж изоляторов. Кабельные линии извлекаются из траншей, опоры вынимаются с засыпкой котлованов.
5. **Снос временных дорог и площадок.** Разборка технологических дорог, площадок (рудный склад, стоянка, ТБО). Удаление щебёночного покрытия, засыпка котлованов и выравнивание рельефа.
6. **Рекультивация территории.** После демонтажа все нарушенные земли покрываются растительным слоем (ПРС) мощностью 0,2 м, профилируются и засеваются многолетними травами (полынь, ковыль,

типчак, солянка) для восстановления естественного растительного покрова.

Работы проводятся после отключения электроэнергии (ориентировочно 2030–2031 годы).

5.3.4. Мероприятия по выведению зданий и сооружений из эксплуатации

По завершении отработки месторождения Каскабулак предусматривается поэтапное выведение из эксплуатации зданий и сооружений, задействованных в процессе добычи, переработки и обеспечения горных работ. Вывод объектов из эксплуатации будет осуществляться в соответствии с требованиями промышленной, экологической и санитарной безопасности с целью предотвращения негативного воздействия на окружающую среду и обеспечения устойчивого состояния территории.

На начальном этапе предусматривается полное прекращение производственной деятельности, отключение зданий и сооружений от систем электроснабжения, водоснабжения и связи, а также демонтаж технологического оборудования и инженерных коммуникаций. Проводится инвентаризация объектов капитального и временного назначения с определением дальнейшей целесообразности их демонтажа либо сохранения в установленном порядке.

Демонтаж временных производственных, складских и вспомогательных зданий и сооружений выполняется механизированным способом с соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности. Строительные конструкции и материалы, образующиеся в процессе демонтажа, подлежат сортировке. Материалы, пригодные для повторного использования, направляются на вторичное применение, а непригодные отходы вывозятся на специализированные полигоны в соответствии с действующими нормативными требованиями.

В ходе вывода объектов из эксплуатации предусматриваются мероприятия по предотвращению загрязнения почв и водных объектов, включая сбор и утилизацию остатков горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и иных потенциально опасных веществ. При выявлении локально загрязнённых участков производится удаление загрязнённого грунта с последующей заменой его инертным материалом.

После завершения демонтажных работ выполняется планировка территории с засыпкой котлованов, траншей и выравниванием поверхности. Восстановление нарушенных земель осуществляется с использованием ранее снятого и складированного почвенно-растительного слоя. Рекультивационные работы выполняются в соответствии с проектом рекультивации и включают технический и биологический этапы, направленные на восстановление природных ландшафтов и предотвращение процессов эрозии.

Завершающим этапом является контроль состояния рекультивированной территории и подтверждение отсутствия источников техногенного воздействия. После выполнения всех предусмотренных мероприятий земельные участки подлежат передаче в категорию, определённую проектными решениями.

Реализация данных мероприятий обеспечит безопасное и экологически обоснованное завершение эксплуатации зданий и сооружений месторождения Каскабулак.

5.3.5. Мероприятия по защите ликвидируемого объекта от проникновения людей и животных в опасную зону и внутрь демонтируемого здания

В процессе ликвидации месторождения Каскабулак после завершения добычных работ особое внимание уделяется мерам по предотвращению несанкционированного проникновения людей и животных в опасные зоны (выработанное пространство карьеров, отвалы, пруды-накопители). Эти мероприятия проводятся в соответствии с требованиями Правил промышленной безопасности при открытых горных работах и демонтаже объектов (РК), а также с целью обеспечения безопасности персонала, местного населения и фауны.

Основные мероприятия:

1. По всему контуру карьеров №1 и №2, внешних отвалов, прудов-накопителей устанавливается временное металлическое ограждение (сетка-рабица высотой 2 м с колючей проволокой в верхней части) на железобетонных или металлических опорах. Ограждение монтируется до начала демонтажных работ и сохраняется до завершения рекультивации.
2. По периметру ограждения через каждые 50–100 м размещаются предупреждающие знаки и таблички с надписями: «Опасная зона! Проход запрещён!», «Ведутся работы по ликвидации», «Риск обрушения», «Осторожно, возможное проникновение животных запрещено». Знаки выполняются на казахском и русском языках с использованием светоотражающих материалов для видимости в ночное время.
3. Все входы в модульные здания АБК, служебные помещения и мастерские блокируются (двери завариваются или запираются на замки), окна закрываются металлическими решётками или листами. Перед демонтажем проводится осмотр на наличие животных (грызуны, пресмыкающиеся) с использованием отпугивающих средств.
4. В период демонтажа и рекультивации организуется круглосуточное патрулирование территории лицензированной охранной службой или сторожами (4–6 человек). Осуществляется контроль за проникновением людей и животных, особенно в ночное время.
5. Для предотвращения проникновения диких и домашних животных устанавливаются дополнительные барьеры (электропастух или ультразвуковые отпугиватели) по периметру отвалов и карьеров. Используются репелленты и шумовые устройства в зонах возможного обитания пресмыкающихся и грызунов.

6. Проводится оповещение местного населения о начале ликвидации и опасных зонах. Устанавливаются информационные щиты у въездов на территорию.

5.3.6. Основные виды и методы производства демонтажных работ

Производство демонтажных работ при выводе зданий и сооружений из эксплуатации на месторождении предусматривает применение комплекса организационно-технических решений, направленных на обеспечение промышленной и экологической безопасности, а также минимизацию воздействия на окружающую среду. Выбор видов и методов демонтажа определяется назначением объектов, их конструктивными особенностями, сроками эксплуатации и степенью износа.

Основным видом демонтажных работ является поэтапный разбор зданий и сооружений с предварительным освобождением их от оборудования, инженерных сетей и коммуникаций. Демонтаж выполняется преимущественно механизированным способом с использованием экскаваторов, погрузчиков и вспомогательной техники. Такой метод позволяет обеспечить контролируемое разрушение конструкций, снизить трудоёмкость работ и сократить сроки ликвидации объектов.

Для временных и лёгких сооружений допускается ручной или комбинированный демонтаж, включающий разбор металлических, деревянных и сборных элементов с последующей сортировкой материалов. Металлоконструкции и иные элементы, пригодные для повторного использования или переработки, подлежат отдельному сбору и вывозу. Остальные строительные отходы направляются на утилизацию или размещение в установленных местах.

В отдельных случаях применяется метод поэлементного демонтажа, при котором конструкции разбираются в обратной последовательности их возведения. Данный способ используется для объектов, расположенных вблизи действующих сооружений или в зонах с повышенными требованиями к безопасности, а также при необходимости сохранения отдельных конструктивных элементов.

Все демонтажные работы выполняются с предварительным отключением зданий и сооружений от источников энергоснабжения, водоснабжения и связи. В процессе работ предусматриваются мероприятия по пылеподавлению, ограничению распространения строительного мусора и предотвращению загрязнения почв и водных объектов. Зоны проведения демонтажа ограждаются и обозначаются в соответствии с требованиями охраны труда.

По завершении демонтажных работ проводится очистка территории от строительных остатков, планировка поверхности и подготовка площадей к дальнейшей рекультивации. Применение указанных видов и методов демонтажных работ обеспечивает безопасное, контролируемое и экологически обоснованное выведение зданий и сооружений из эксплуатации.

Снос зданий и сооружений выполняется следующими способами:

- разделением на части для последующего демонтажа;
- обрушением механическим способом экскаваторами с различным навесным оборудованием – шар-молотами, клин-молотами, отбойными молотками;
- обрушением взрывным способом, позволяющий достаточно быстро освободить территорию от результатов взрыва, но при этом вторичным сырьем могут служить не более 30% бывших строительных материалов.

5.3.7. Определение размеров зон развала и опасных зон

Зона развала может образоваться в случае непредвиденного обрушения объекта в какую-либо сторону.

Размеры зон развала и опасных зон принимаются в соответствии с СП РК 1.03-109- 2016 «Организация и производство работ по демонтажу и сносу зданий и сооружений» в зависимости от используемого оборудования, высоты падения.

Граница опасной зоны, при работе крана, определяется исходя из высоты подъёма и дальности перемещения груза.

Опасную зону необходимо оградить, обозначить знаками безопасности и надписями в установленной форме в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03.05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

В ходе взрывных работ на Каскабулакском месторождении происходит разлет отдельных кусков породы, который обусловлен массой заряда, крепостью горной породы и углом отколов. При проектировании БВР учтено, что **максимальная дальность разлета крупных фрагментов не превышает 50 м**, что полностью исключает возможность попадания горной массы за пределы карьера.

Несмотря на это, воздействие на населённые пункты полностью исключено, так как ближайшие сёла находятся на расстоянии более 7 км. Кроме того, разлет кусков и ударная волна не оказывают влияния на водопроводную линию с. Сарыарка, что подтверждает безопасность взрывных работ для инфраструктуры и населения.

5.3.8. Демонтаж автодорог

Демонтаж автодорог на месторождении Каскабулак проводится в рамках общей ликвидации предприятия после завершения добычных работ. Автодороги включают технологические дороги, съезды в карьерах №1 и №2, подъездные пути к рудному складу, отвалам и площадкам инфраструктуры.

Основные объекты демонтажа:

- Технологические дороги внутри карьера (ширина 10–12 м, щебёночное покрытие).
- Стационарный съезд внутреннего заложения (уклон 90 %, ширина по дну 12 м).

Этапы демонтажа:

1. Разработка проекта производства работ (ППР) на демонтаж дорог, получение нарядов-допусков, отключение освещения и временных коммуникаций (если имеются).

2. Снятие щебёночного покрытия (толщиной 20–30 см) с использованием бульдозера ТУ320 или экскаватора XCMG ХЕ700D с ковшем. Материал складировается для повторного использования (например, для засыпки котлованов) или вывозится.

3. Разборка песчано-гравийной подушки и грунтового основания. Засыпка котлованов и траншей вскрышными породами или ранее снятым щебнем.

4. Выравнивание поверхности с помощью бульдозера ТУ320 для возвращения естественного рельефа. Удаление дренажных канав и кюветов.

5. Покрытие восстановленной поверхности растительным слоем (ПРС) мощностью 0,2 м. Засев многолетними травами (полынь, ковыль, типчак, солянка) для предотвращения эрозии и восстановления растительного покрова.

5.3.9 Рекультивация нарушенных земель

Рекультивация нарушенных земель на месторождении Каскабулак проводится в рамках полной ликвидации предприятия после завершения добычных работ. Цель — восстановить нарушенные территории (карьеры №1 и №2, внешние отвалы, пруды-накопители, дороги) в состояние, максимально приближенное к естественному, совместимое с благоприятной окружающей средой.

В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.04-83, работы по рекультивации нарушенных земель осуществляются в два последовательных этапа: технический и биологический. Первоначально выполняется технический этап рекультивации. Вслед за техническим этапом рекультивации следует биологический этап.

Этапы рекультивации земель определяются в каждом конкретном случае с учетом следующих основных факторов: агрохимических свойств пород, природных и социальных условий, ценности земли, перспектив развития и географического расположения района.

5.4 Выбор направления рекультивации

Рекультивация нарушенных земель на месторождении Каскабулак проводится в рамках полной ликвидации предприятия и направлена на восстановление природного состояния территории после завершения добычных работ. Выбор направления рекультивации определяется с учётом природно-климатических условий полупустынной зоны Абайской области, типа нарушенных земель (карьеры, отвалы, дороги) и требований природоохранного законодательства Республики Казахстан.

В соответствии с ГОСТом 17.5.1.01-83 «Охрана природы.

Рекультивация земель. Термины и определения» возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное – с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное – с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое – с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду;
- строительное – с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

5.4.1 Технический этап рекультивации

Технический этап рекультивации нарушенных земель на месторождении Каскабулак проводится после завершения добычных работ и ликвидации основных объектов и направлен на подготовку территории к биологическому восстановлению. Он включает комплекс мероприятий по восстановлению рельефа, устранению техногенных форм и созданию условий для последующего озеленения.

Основные мероприятия технического этапа:

- Засыпка выработанного пространства карьеров №1 (зона Штокверк) и №2 (зона Основная) вскрышными породами из внешних отвалов. Засыпка осуществляется послойно с уплотнением бульдозером ТУ320 для предотвращения просадок и обеспечения устойчивости.
- Профилировка бортов, откосов и дна карьеров до устойчивого угла 25–30° (1:1,7–1:2), обеспечивающего долговременную стабильность и предотвращающего эрозию.
- Устранение прудов-накопителей растворов после полной нейтрализации и осветления остаточных растворов. Котлованы засыпаются вскрышей с послойным уплотнением.
- Разборка и засыпка котлованов от демонтированных дорог, площадок (рудный склад, стоянка, ТБО), фундаментов и временных сооружений.
- Выравнивание рельефа и создание дренажных уклонов для отвода поверхностных вод, предотвращения заболачивания и эрозии.
- Покрытие рекультивируемых земель растительным слоем (ПРС) мощностью 0,2 м, предварительно сохранённым на специальном складе.

5.4.2 Биологический этап рекультивации

Биологический этап рекультивации нарушенных земель месторождения Каскабулак проводится после завершения технического этапа и направлен на восстановление почвенно-растительного покрова, повышение устойчивости рекультивируемых территорий и формирование условий для их дальнейшего природного самовосстановления. Реализация биологического этапа осуществляется с учётом природно-климатических условий района, особенностей почвенного покрова и характера нарушений, возникших в результате горных работ.

На подготовленных и спланированных поверхностях выполняется нанесение ранее снятого и складированного почвенно-растительного слоя либо его заменителей, обеспечивающих формирование плодородного горизонта. При необходимости предусматривается внесение минеральных и органических удобрений для улучшения агрохимических свойств почвы и повышения её биологической активности. Толщина формируемого плодородного слоя принимается в соответствии с проектными решениями и природными условиями района.

Озеленение рекультивируемых участков осуществляется путём посева многолетних трав и травосмесей, устойчивых к засушливым условиям и характерных для сухостепной и горно-степной зоны Восточно-Казахстанского региона. Подбор растительных видов производится с учётом их экологической устойчивости, способности к закреплению почвы и предотвращению процессов водной и ветровой эрозии. Посевные работы рекомендуется выполнять в оптимальные агротехнические сроки, обеспечивающие наибольшую приживаемость растительности.

В период формирования растительного покрова предусматривается уход за рекультивированными участками, включающий при необходимости полив, защиту от выдувания и смыва почвы, а также контроль за развитием растительных сообществ. Особое внимание уделяется предотвращению вторичного разрушения почвенного покрова и сохранению целостности сформированного растительного слоя.

Завершающим этапом биологической рекультивации является оценка эффективности выполненных мероприятий, включающая визуальный контроль состояния растительного покрова и анализ степени закреплённости почвы. Биологический этап рекультивации считается завершённым при формировании устойчивого растительного покрова, обеспечивающего защиту почв от эрозии и создающего условия для дальнейшего естественного восстановления экосистем.

5.4.3 Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности

Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности на месторождении Каскабулак выполнена с учётом природно-климатических, геологических, гидрогеологических и биологических условий территории, а также характера и масштабов планируемых горных работ. Анализ показывает, что основные потенциальные экологические воздействия носят локальный и

управляемый характер и связаны преимущественно с этапами строительства, эксплуатации и ликвидации объектов горного производства.

На этапе ведения открытых горных работ основными факторами экологического риска являются нарушение почвенно-растительного покрова, образование пыли, выбросы выхлопных газов горной техники, а также возможное загрязнение почв и вод при аварийных разливах горюче-смазочных материалов и технических растворов. Указанные воздействия ограничены пределами горного отвода и прилегающих технологических площадок и не распространяются на населённые пункты, расположенные на значительном удалении от месторождения.

Риск негативного воздействия на поверхностные и подземные воды оценивается как низкий, поскольку месторождение не характеризуется высокой обводнённостью, а добыча полезного ископаемого осуществляется без необходимости водопонижения. Возможные водопритоки в карьер имеют незначительные объёмы и носят эпизодический характер. При соблюдении проектных решений и норм обращения с техническими водами вероятность ухудшения качества водных ресурсов минимальна.

Воздействие на атмосферный воздух связано в основном с пылеобразованием при вскрышных и добычных работах, а также с работой автотранспорта и горной техники. Данные воздействия имеют временный характер и могут быть эффективно снижены за счёт применения мероприятий по пылеподавлению, рациональной организации транспортных потоков и технического контроля состояния оборудования. Уровень риска для атмосферного воздуха оценивается как допустимый.

Биологическая среда района характеризуется ограниченным видовым разнообразием, типичным для сухостепных и горно-степных ландшафтов. Реализация намечаемой деятельности может привести к временному снижению численности отдельных видов в зоне работ, однако существенного влияния на устойчивость региональных экосистем не ожидается. При соблюдении природоохранных мероприятий риск значимого ущерба флоре и фауне оценивается как умеренный и обратимый.

На этапе вывода объектов из эксплуатации и рекультивации возможные экологические риски связаны с нарушением поверхностного слоя почв и образованием строительных отходов. При условии организованного демонтажа, вывоза отходов и выполнения технической и биологической рекультивации данные риски носят кратковременный характер и полностью устранимы.

В целом экологический риск реализации намечаемой деятельности на месторождении Каскабулак оценивается как низкий–умеренный и приемлемый при условии соблюдения проектных решений, требований экологического законодательства и выполнения комплекса природоохранных мероприятий. Реализация системы экологического мониторинга позволит своевременно выявлять возможные отклонения и обеспечит минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

5.4 Допущения при ликвидации

1. Ликвидация объектов месторождения Каскабулак осуществляется после полного завершения добычных и перерабатывающих работ и прекращения производственной деятельности на участке.
2. Предполагается, что геологические и гидрогеологические условия района на момент ликвидации остаются стабильными и не характеризуются развитием опасных геодинамических процессов, требующих дополнительных защитных мероприятий.
3. Принято, что уровни подземных вод располагаются ниже проектных отметок днищ карьеров, в связи с чем необходимость проведения водопонижительных мероприятий в период ликвидации отсутствует.
4. Допускается демонтаж всех зданий, сооружений и инженерных коммуникаций, не предназначенных для дальнейшего использования, с последующей утилизацией либо вывозом образующихся отходов в установленные места.
5. Предполагается отсутствие значительных объёмов загрязнённых грунтов; при их выявлении предусматривается удаление и замена загрязнённых участков инертным материалом.
6. Принято, что карьеры и отвалы по завершении горных работ приводятся в устойчивое и безопасное состояние за счёт планировки бортов, откосов и берм в пределах проектных параметров устойчивости без обязательной полной засыпки выработанных пространств.
7. Допущением является выполнение рекультивации нарушенных земель в два этапа — технический и биологический — с использованием ранее снятого и складированного почвенно-растительного слоя.
8. Предполагается, что восстановление растительного покрова осуществляется с применением видов, устойчивых к природно-климатическим условиям района, без необходимости искусственного орошения на постоянной основе.
9. Принято, что в процессе ликвидационных работ не возникают аварийные ситуации, способные привести к загрязнению окружающей среды, при условии соблюдения требований промышленной и экологической безопасности.
10. Экологический и производственный контроль состояния территории осуществляется на всех этапах ликвидации до полного завершения рекультивационных работ и стабилизации восстановленных участков.

5.5 Задачи, критерии и цель ликвидации

Цель ликвидации.

Целью ликвидации месторождения Каскабулак является полное прекращение горных работ и возвращение объектов недропользования, а также затронутых территорий, в состояние, максимально приближенное к естественному, совместимое с благоприятной окружающей средой и безопасное для населения. Ликвидация направлена на минимизацию

долгосрочных экологических последствий, восстановление природного ландшафта и предотвращение эрозии, пылеобразования и других негативных факторов.

Основные задачи ликвидации

- Полное прекращение добычи, переработки руды и эксплуатации объектов инфраструктуры.
- Демонтаж и снос временных зданий, сооружений, инженерных сетей и оборудования (ДЭС, ВЛ, дороги, площадки).
- Техническая рекультивация нарушенных земель: засыпка выработанного пространства карьеров вскрышными породами, профилировка откосов, устранение прудов-накопителей.
- Биологическая рекультивация: покрытие растительным слоем (ПРС) мощностью 0,2 м, посев многолетних трав и кустарников (полынь, ковыль, типчак, солянка) для восстановления естественного растительного покрова.
- Мониторинг состояния рекультивированных земель в течение 3–5 лет после завершения работ.
- Утилизация отходов и обеспечение безопасности территории от проникновения людей и животных.

Критерии ликвидации

- Полное выполнение всех требований лицензии на недропользование и нормативных актов РК (Водный кодекс, Закон «Об охране окружающей среды», Правила промышленной безопасности).
- Отсутствие открытых выработок, бесхозных сооружений и опасных зон после засыпки и профилировки.
- Устойчивость откосов карьеров и отвалов (угол 25–30°), отсутствие рисков обрушения.
- Восстановление растительного покрова не менее 70–80 % от исходного уровня (по результатам мониторинга).
- Отсутствие загрязнения поверхностных и подземных вод.
- Передача рекультивированных земель в природный фонд или под ограниченное хозяйственное использование (пастбища).

6 КОНСЕРВАЦИЯ

В период отработки запасов месторождения «Каскабулак» консервация не запланирована. В связи с этим, планом ликвидации мероприятия по консервации объекта не предусматривается.

7 ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

Прогрессивная ликвидация месторождения Каскабулак предусматривает поэтапное прекращение горных работ с одновременным началом рекультивации отдельных участков, чтобы минимизировать сроки и затраты на восстановление территории.

Преимущества прогрессивной ликвидации:

- Сокращение общего срока ликвидации на 1–2 года.
- Снижение затрат на транспорт вскрыши (часть отвалов используется для засыпки).
- Раннее восстановление части территории, уменьшение эрозии и пылеобразования.
- Соответствие требованиям экологического законодательства РК.

Прогрессивная ликвидация соответствует цели окончательной ликвидации. Завершенные и запланированные работы по прогрессивной ликвидации представляются в отчете, прилагаемому к плану ликвидации при очередном его пересмотре.

Планом горных работ прогрессивная ликвидация не предусматривается.

8 ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ

План ликвидации месторождения Каскабулак предусматривает последовательное выполнение мероприятий по демонтажу, сносу и рекультивации объектов после завершения добычных работ (ориентировочно конец 2030 года). Общий срок реализации — примерно 2 года (2031–2032 г.г.)

Таблица 6. График мероприятий плана ликвидации Месторождения «Каскабулак»

№ п/п		Годы эксплуатации месторождения			Годы ликвидации	
	Объект / Наименование мероприятий	1	2	3	1	2
1	Карьер					
1.1	Выполаживание бортов карьера					
1.2	Мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности карьера					
2	Сооружения и оборудование					
2.1	Перенос мобильных сооружений на другие объекты недропользования					
2.2	Перемещение оборудования на другие объекты недропользования					
2.3	Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения					
3	Инфраструктура объекта недропользования					
3.1	Очистка загрязненных углеводородами участков инфраструктуры с утилизацией загрязненного грунта					
3.2	Ограничение доступа на объект					
4	Транспортные пути					
4.1	Очистка загрязненные частей транспортных путей					
4.2	Визуальная инспекция маршрутов на предмет наличия факторов, влияющих на качество вод					
4.3	Мониторинг движения животных					
5	Отходы производства и потребления					
5.1	Вывоз накопленных отходов вывезены в места их утилизации и переработки.					
5.2	Проверка отсутствия накопленных отходов на площадке					

9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ

Согласно Кодекса «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2023 г.) исполнение недропользователем обязательства по ликвидации может обеспечиваться: гарантией, залогом банковского вклада и (или) страхованием.

Ликвидация проводится за счет недропользователя или лица, непосредственно являвшегося недропользователем до прекращения соответствующей лицензии или контракта на недропользование.

Недропользователь обязан предоставить обеспечение исполнения своих обязательств по ликвидации. Предоставление такого обеспечения не освобождает от исполнения обязательства по ликвидации последствий недропользования.

Гарантия как обеспечение ликвидации

В соответствии со статьей 56 Кодекса «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2023 г.):

1. В силу гарантии гарант обязуется перед Республикой Казахстан отвечать в пределах денежной суммы, определяемой в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2023 г.), за исполнение обязательства недропользователя по ликвидации последствий недропользования полностью или частично.

2. Гарантом может выступать банк второго уровня, иностранный банк либо организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг. Если гарантом выступает иностранный банк или организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг, такие гаранты должны соответствовать условиям по минимальному индивидуальному кредитному рейтингу в иностранной валюте, определяемому компетентным органом.

3. Обязательство банка по гарантии, выданной им в соответствии с настоящей статьей, прекращается не ранее завершения ликвидации.

4. Гарантия предоставляется на казахском и русском языках в соответствии с типовой формой, утверждаемой компетентным органом.

Гарантия, выданная иностранным лицом, может быть составлена на иностранном языке с обязательным переводом на казахский и русский языки, верность которого должна быть засвидетельствована нотариусом.

Залог банковского вклада как обеспечение ликвидации

В соответствии со статьей 57 Кодекса «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2023 г.):

1. В силу залога банковского вклада Республика Казахстан имеет право в случае неисполнения недропользователем обязательства по ликвидации получить удовлетворение из суммы заложенного банковского вклада преимущественно перед другими кредиторами недропользователя.

2. Предметом залога в соответствии с настоящей статьей может быть только банковский вклад, размещенный в банке второго уровня.

3. Вклад может быть внесен в тенге или иностранной валюте.

4. Требования к размеру банковского вклада, являющегося обеспечением, устанавливаются настоящим Кодексом.

5. Перезалог банковского вклада, являющегося обеспечением, запрещается.

6. В случае ликвидации недропользователя, являющегося юридическим лицом, включая его банкротство, предмет залога не включается в конкурсную массу, а залогодержатель не является кредитором, участвующим в удовлетворении своих требований за счет иного имущества недропользователя.

Страхование как обеспечение ликвидации

В соответствии со статьей 58 Кодекса «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2023 г.):

1. Для обеспечения своих обязательств по ликвидации последствий недропользования недропользователь вправе заключить договор страхования со страховой организацией, в силу которого неисполнение недропользователем обязательств по ликвидации последствий недропользования в предусмотренном настоящим Кодексом порядке (страховой случай) влечет выплату страховой суммы в пользу Республики Казахстан (выгодоприобретатель).

2. Отношения по страхованию, предусмотренному настоящей статьей, регулируются гражданским законодательством Республики Казахстан.

10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Производственный экологический контроль (ПЭК), согласно экологическому законодательству, включает проведение производственного мониторинга.

Физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять производственный экологический контроль в соответствии со ст. 128 «Экологического Кодекса Республики Казахстан».

Основной целью производственного контроля, который осуществляется при проведении работ по ликвидации объектов, является сбор достоверной информации о воздействии площадок карьера и отвала на окружающую среду, изменениях в окружающей среде как во время штатной (безаварийной) деятельности, так и в результате аварийных (чрезвычайных) ситуаций.

На предприятии в течение всего периода эксплуатации месторождения проводится мониторинг и контроль за компонентами окружающей среды. После завершения работ по ликвидации недропользователем будет произведен ликвидационный мониторинг.

На данном этапе разработки плана ликвидации учитываются требования к ликвидационному мониторингу. При последующих пересмотрах плана ликвидации, будут разработаны предварительные мероприятия по ликвидационному мониторингу после завершения основных работ по ликвидации.

Мероприятия по ликвидационному мониторингу должны быть предусмотрены в плане ликвидации окончательно ближе к запланированному завершению недропользования.

11. Реквизиты

Реквизиты недропользователя:

ТОО «SIGMALAND»

Юридический адрес: Республика Казахстан, Астана , ул. Момыш-улы, д. 12 Б

Недропользователь:

Директор

ТОО «SIGMALAND» _____ **Зенг Ки**

12 ОЦЕНКА ПРЯМЫХ ЗАТРАТ

При составлении сметной стоимости работ по ликвидации важным условием является последовательность и обоснованность, что обеспечивается использованием единых источников информации и одних и тех же методологии и протоколов при построении каждой оценки.

12.1 Оценка прямых затрат

Расчет прямых затрат по объектам ликвидации приведен в разделе 9 и составляет:

- по открытые горным работам – **1265703** тенге;
 - по отвалам вскрышных пород – **121800** тенге;
 - по отвалу ПРС - **0** тенге;
 - по сооружениям и оборудованию – **160000** тенге;
 - по транспортным путям – **0** тенге;
 - по отходам производства и потребления – **40000** тенге;
- Всего сумма прямых затрат по руднику составляет **1587503** тенге.

12.2 Оценка косвенных затрат

В состав косвенных затрат включаются такие категории затрат как:

- 1) проектирование;
- 2) мобилизация и демобилизация;
- 3) затраты подрядчика;
- 4) администрирование;
- 5) непредвиденные расходы; и
- 6) инфляция.

Косвенные затраты рассчитываются как процент от общих прямых затрат на рекультивацию.

Косвенные затраты применяются индивидуально в процентах от общих прямых затрат, за исключением инфляции.

12.2.1 Проектирование

В случае банкротства или отказа недропользователя требуется дополнительная характеристика объекта для разработки технических спецификаций и чертежей, необходимых для заключения контракта. Эта работа часто включает в себя следующие задачи:

- 1) подготовка карт и планов, показывающих объем требуемой ликвидации и рекультивации, и сбор подробной информации об объемах.
- 2) обзор запасов плодородного слоя почвы и отходов для определения количества имеющегося материала.
- 3) отбор проб и анализ пустой и вмещающей породы, хвостов, кучного материала, поверхностных и грунтовых вод и т. д.

4) отбор проб и анализ почв и отвального грунта для определения необходимости специальной обработки

5) оценка структур и зданий для определения требований к сносу и удалению.

6) оценка объектов ливневой воды и технологических растворов или водозаборов для определения необходимости обработки, очистки или других улучшений.

7) оценка ранее выделенных районов для определения того, были ли достигнуты критерии.

Стоимость проекта с указанными критериями составляет **1200000** тенге.

12.2.2 Мобилизация и демобилизация

Мобилизация и демобилизация являются косвенными расходами на перемещение персонала, оборудования, предметов снабжения и непредвиденных обстоятельств на место рекультивации и обратно. Планом горных работ не предусмотрены.

12.2.3 Затраты подрядчика

Прибыль и накладные расходы Подрядчика составляют значительную часть косвенных затрат, которые должны быть включены в оценку обеспечения. В состав прибыли и накладных расходов подрядчика могут включаться такие расходы как:

- 1) управление проектами (руководители, бригадиры и т. д.);
- 2) строительные офисы и складские прицепы;
- 3) безопасность / средства индивидуальной защиты;
- 4) временные санитарные услуги;
- 5) охрана безопасности;
- 6) планирование;
- 7) геодезия;
- 8) контроль качества;
- 9) специальные инструменты;
- 10) стоимость субподряда;
- 11) сверхурочные затраты;
- 12) социальные налоги;
- 13) компенсация рабочим;
- 14) компенсация владельца (прибыль);
- 15) заработная плата менеджера проекта и оценщика;
- 16) заработная плата за офисную поддержку;
- 17) аренда офисов и коммунальные услуги; и
- 18) страхование.

Прибыль и накладные расходы составляют 3 % от прямых затрат по объектам оцениваются **47625** тенге.

12.2.4Администрирование

Административные расходы оцениваются в 20 % от стоимости прямых затрат и включают:

- 1) планирование;
- 2) бюджетирование;
- 3) наем;
- 4) наблюдение;
- 5) инспекция объекта;
- 6) мониторинг;
- 7) отбор проб;
- 8) геодезия;
- 9) тестирование;
- 10) обзор;
- 11) правоприменение.

Административные расходы оцениваются в **317500 тенге**.

12.2.5Непредвиденные расходы

Непредвиденные расходы необходимо закладывать в стоимость работ по ликвидации только применительно к крупным или сложным проектам, размер обеспечения для которых составляет более 320 000 000 тенге. В настоящем плане непредвиденные расходы не предусматриваются.

12.2.6Инфляция

В связи с тем, что между временем расчета размера обеспечения (либо предоставления обновленного обеспечения) и временем обращения взыскания на обеспечение и его использованием проходит незначительный период времени, размер обеспечения корректировке с поправкой на инфляцию не подлежит.

12.2.7Окончательный расчет стоимости

Для подготовки окончательного расчета стоимости обеспечения необходимо произвести следующие типы сводных расчетов обеспечения:

- 1) сводный расчет затрат по каждой задаче ликвидации и рекультивации:
 - промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание;
 - опасные материалы;
 - очистка воды;
 - снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов;
 - земляные работы;
 - восстановление растительности;
 - смягчение последствий;
 - долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание и мониторинг;

2) сводный расчет затрат, связанных с ликвидацией и рекультивацией каждого объекта;

3) сводный расчет прямых затрат;

4) сводный расчет косвенных х затрат.

Окончательный расчет стоимости обеспечения приведен в таблице 7. и составляет **3271828** тенге.

Таблица 7 - Окончательный расчет стоимости обеспечения по плану ликвидации

№ п/п	Наименование статей затрат	Затраты, тыс. тг									
		подземные горные выработки	Отвал вскрышных пород	Склады почвенно- растительного покрытия	шламонакоп итель и объекты ОС	Сооружения и оборудование	Инфраструкт ура объекта недропользов	Транспортны е пути	Отходы производства и потребления	Система управления водными	ВСЕГО по ПЛАНУ
1	Прямые затраты										
1.1	промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	опасные материалы	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	очистка воды	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.4	снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов	0	0,000	0,000	0,000	160,000	0,000	0,000	40,000	0,000	200,000
1.5	земляные работы	1265,703	121,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1387,503
1.6	восстановление растительности	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.7	смягчение последствий	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.8	долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание	60,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	60,000
1.9	ликвидационный мониторинг	59,500	38,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	98,000
	Итого прямые затраты по объекту	1385,203	160,300	0,000	0,000	160,000	0,000	0,000	1,200	0,000	1706,703
2	Косвенные затраты										
2.1	Проектирование	1200,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1200,000
2.2	Мобилизация и демобилизация	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.3	Затраты подрядчика	37,971	3,654	0,000	0,000	4,800	0,000	0,000	1,200	0,000	47,625
2.4	Администрирование	253,140	24,360	0,000	0,000	32,000	0,000	0,000	8,000	0,000	317,500
2.5	Непредвиденные расходы	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.6	Инфляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Итого косвенные затраты по объекту	1491,111	28,014	0,000	0,000	36,800	0,000	0,000	9,200	0,000	1565,125
	ВСЕГО по ОБЪЕКТУ	2876,314	188,314	0,000	0,000	196,800	0,000	0,000	10,400	0,000	3271,828

13. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. №125-VI.
2. Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. №442-II ЗРК.
3. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методика расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых от 24 мая 2018 года № 386.
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы от 30.12.2014 года №352.
5. ГОСТ 17.5.1.01-83
6. «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения»
7. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»
8. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земля. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель;
9. ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
10. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302–85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»
11. Рекультивация и обустройство нарушенных земель, Сметанин В.И., Москва 2000 г.
12. Рекультивация нарушенных земель, Голованов А. И., Зимин Ф. М., Сметанин В.И., 2015 г.
13. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
14. Экологический кодекс РК от 02.01.2021 г. №400-IV ЗРК.
15. СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № ДСМ-275/2020 от 15 декабря 2020 года (с изм. от 05.04.2023 г.).

Приложение 1

1 - 1

13000284



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

14.01.2013 года

01532P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "ЭкоОптимум"

010000, Республика Казахстан, г.Астана, ПОБЕДЫ, дом № 54а., БИН: 090140012657

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер 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 конкретного лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

**Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан,
Комитет экологического регулирования и контроля**

(полное наименование лицензиара)

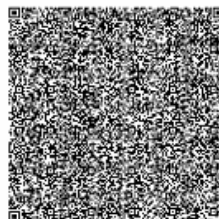
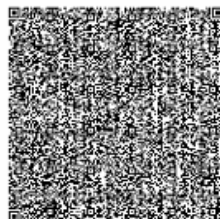
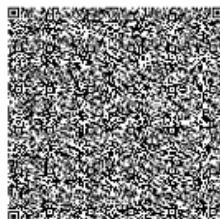
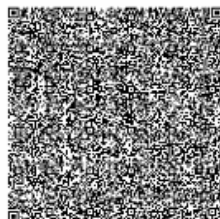
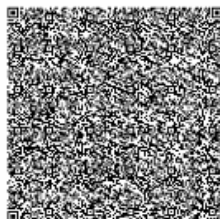
**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» 2003 жылғы 7 қысқарған Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатқа тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе