

РАЗДЕЛ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РООС)
последствий операций по добыче
золота на месторождении Когадыр VI в Кордайском районе
Жамбылской области

г. Усть-Каменогорск, 2024 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Раздел «Охрана окружающей среды» к Плану ликвидации последствий по добыче золотосодержащих руд месторождения Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области, разработан коллективом ТОО «Legal Ecology Concept» (лицензия 02589Р от 04.01.2023 г.).

Инженер-эколог

Баймухамбетова Ж.А.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
АННОТАЦИЯ	5
1. ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	7
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	8
2.1. Описание недропользования	10
2.2. Ликвидация последствий недропользования	14
2.3. Критерии и цели ликвидации	21
2.4. График мероприятий	24
2.5. Консервация	25
2.6. Прогрессивная ликвидация	26
3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	26
3.1. Характеристика климатических условий	27
3.2. Характеристика современного состояния воздушной среды	28
3.3. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения	29
3.4. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух, обеспечивающие соблюдение в области воздействия намечаемой деятельности экологических нормативов качества атмосферного воздуха или целевых показателей его качества, а до их утверждения – гигиенических нормативов	29
3.5. Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ для объектов I и II категорий в соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду .	29
3.6. Обоснование необходимости проведения расчетов рассеивания приземных концентраций....	30
3.7. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия .	30
3.8. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	30
3.9. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий, обеспечивающих соблюдение экологических нормативов качества атмосферного воздуха или целевых показателей его качества, а до их утверждения – гигиенических нормативов	31
4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД	32
4.1. Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности, требования к качеству используемой воды	32
4.2. Гидрогеологические условия разработки месторождения	32
4.3. Предложения по контролю за состоянием водных ресурсов	36
4.4. Определение нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ для объектов I и II категорий	37
5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА	38
5.1. Геологическая характеристика	38
5.2. Характеристика рудных тел	40
5.3. Оценка воздействия на недра. Охрана недр	42
5.4. Материалы при проведении операций по недропользованию, добыче и переработке полезных ископаемых	43
6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	43
7. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	46
7.1. Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий	46
7.2. Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и	

техногенных источников радиационного загрязнения	47
7.3. Мероприятия по защите от шума и вибрации.....	47
8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ	47
8.1. Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории, намечаемой для размещения объекта и прилегающих хозяйств в соответствии с видом собственности, предлагаемые изменения в землеустройстве, расчет потерь сельскохозяйственного производства и убытков собственников земельных участков и землепользователей, подлежащих возмещению при создании и эксплуатации объекта	47
8.2. Характеристика современного состояния почвенного покрова в зоне воздействия планируемого объекта (почвенная карта с баллами бонитета, водно-физические, химические свойства, загрязнение, нарушение, эрозия, дефляция, плодородие и механический состав почв) ..	48
8.3. Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров (механические нарушения, химическое загрязнение), изменение свойств почв и грунтов в зоне влияния объекта в результате изменения геохимических процессов, созданием новых форм рельефа, обусловленное перепланировкой поверхности территории, активизацией природных процессов, загрязнением отходами производства и потребления.....	49
8.4. Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы и вскрышных пород, по сохранению почвенного покрова на участках, не затрагиваемых непосредственной деятельностью, по восстановлению нарушенного почвенного покрова и приведению территории в состояние, пригодное для первоначального или иного использования (техническая и биологическая рекультивация)	50
8.5. Организация экологического мониторинга почв.....	50
9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	50
10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР	53
11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ	55
12. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	55
12.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности.....	55
12.2. Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами, участие местного населения	56
12.3. Влияние планируемого объекта на регионально-территориальное природопользование	56
12.4. Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений.....	56
12.5. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности	56
12.6. Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности.....	56
13. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ.....	56
13.1. Ценность природных комплексов (функциональное значение, особо охраняемые объекты), устойчивость выделенных комплексов ландшафтов) к воздействию намечаемой деятельности	57
13.2. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.....	57
14. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	58
14.1. Мероприятия по ликвидационному мониторингу	58
14.2. Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	61

АННОТАЦИЯ

Настоящий раздел «Охрана окружающей среды» является неотъемлемой частью основного проектного документа к Плану ликвидации последствий по добыче золотосодержащих руд месторождения Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области.

Основанием для составления «План ликвидации последствий по добыче золотосодержащих руд месторождения Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области» послужил Договор №21 ДУ от «02» октября 2023 г., между ТОО «Central Asia Gold Corp.» (Заказчик) и ТОО «Legal Ecology Concept» (Исполнитель), а также Техническое задание на выполнение работ (Приложение 1), Контракт № 1576 от 17 ноября 2004 года на проведение разведки золотосодержащих руд на рудопроявлении Когадыр VI в Жамбылской области (Дополнение №1, Дополнение №2 к Контракту), материалы отчета - Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций и подсчет запасов золотосодержащих руд месторождения Когадыр VI в Жамбылской области по состоянию на 01.01.2023 г.

По административному делению месторождение «Когадыр VI» расположен в Кордайском районе Жамбылской области на юге Республики Казахстан. Ближайшие населенные пункты: рай. центр п. Кордай (30 км) и п. Алга (12 км). Районный центр пос. Кордай расположен в 30 км к югу от месторождения. Площадь геологического отвода составляет 1,289 км².

Золотоносность Жалаир-Найманской офиолитовой зоны известна с середины XIX века. Отдельные кварцевые жилы отрабатывались и в более древние времена, о чем свидетельствуют многочисленные археологические находки, датируемые бронзовым веком развития цивилизации.

Золоторудное проявление месторождения Когадыр VI выявлено в 1988 году, были проведены поисковые работы на предварительно заверенных аномалиях. Этими работами было выявлено рудопроявление золота, обладающее перспективами на промышленные масштабы. По группе сложности строения месторождение Когадыр VI относится к третьей группе.

Право недропользования на месторождение принадлежит ТОО «Central Asia Gold Corp.» на основании Контракта № 1576 от 17 ноября 2004 года.

Настоящим планом горных работ предусматривается отработка запасов на месторождении Когадыр VI открытым способом в границе одного карьеров. Добыча предусматривается до 2045 г. включительно, с применением буровзрывных работ.

Режим горных работ принимается круглогодичный, двухсменный, вахтовым методом с продолжительностью вахты 15 дней (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

Производительность предприятия по добыче принята равной 1600 тыс. тонн геологических запасов руды в год. Срок проведения добычных работ предусматривается до 2045 года.

Принятие технических решений по ликвидации последствий недропользования и рекультивации нарушенных земель основывается на Плане горных работ на рассматриваемый проектом период, качественной

характеристике нарушаемых земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах.

Объектами исследований являются подлежащие отработке золотосодержащие руды месторождения Когадыр VI. Отработка предполагается открытым способом одним карьером до горизонта +603 м с внешним отвалообразованием. Периметр обваловки карьера - 3800 метров, глубина отработки - до горизонта +603 метров. Данным проектом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый – технический этап рекультивации земель,
- второй – биологический этап рекультивации земель.

Принимаются следующие направления рекультивации:

- по отвалу вскрышных пород – предусматривается переформирование объектов путем выполаживания откосов до угла 20 градусов, планировку поверхности, нанесение ППС и обязательный засев многолетними травами.

- по карьерам - предусматривается мокрая консервация, представляющая собой постепенное естественное затопление карьерной выемки подземными водами и атмосферными осадками; по всему периметру отработанного карьера на расстоянии 5 м от призмы возможного обрушения устраивается ограждающий защитный вал из рыхлых пород высотой 2,5 м; выполаживание бортов (за исключением верхнего уступа) и посев трав не предусматриваются, уступы оставляются под самозарастание.

- рудные склады - ликвидация складов производится после удаления всего объема руды и подразумевает лишь планировку поверхности (при необходимости) и покрытие ее слоем почвы, а также посев многолетних трав и кустарников.

- дороги – предусматривается разрыхление поверхности для стимулирования роста растительности или рекультивация под пастбища.

- склады почвенно-плодородного слоя. Весь объем почв, размещенный за период добычи на складах ПРС, будет использован на ликвидацию карьерных выемок, отвалов вскрышных пород, рудных складов и подъездных автодорог. Ликвидация складов ПРС будет произведена во время биологического этапа рекультивации.

Согласно п.2 ст. 69 Кодекса подача заявления о намечаемой деятельности в целях проведения скрининга ее воздействий является обязательной:

1. для видов намечаемой деятельности и объектов, перечисленных в разделе 2 приложения 1 к настоящему Кодексу с учетом указанных в нем количественных пороговых значений (при их наличии);

2. при внесении существенных изменений в виды деятельности и (или) деятельность объектов, перечисленных в разделе 2 приложения 1 к настоящему Кодексу, в отношении которых ранее был проведен скрининг воздействий намечаемой деятельности с выводом об отсутствии необходимости проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду.

Данный вид деятельности отсутствует в Приложениях 1 и 2 Экологического кодекса РК.

План ликвидации последствий промышленной разработки месторождения Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области, не несет в себе сведений, касательно установления нормативов выбросов и сбросов ЗВ, лимитов накопления и размещения отходов производств и потребления. Установление лимитов будет произведено в рамках разработки и согласования проектной документации к Проекту ликвидации последствий промышленной разработки месторождения Когадыр VI в Кордайском районе Жамбылской области.

В связи с этим объект является не классифицируемым и не подлежит подаче заявления о намечаемой деятельности.

Состав и содержание материалов Раздела «Охраны окружающей среды» соответствует требованиям «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 г.). Основные технические решения и расчеты выполнены в соответствии нормативно-методическими указаниями в области природоохранного проектирования.

Экологическая оценка включает в себя определение характера и степени экологической опасности всех видов предлагаемых проектом решений на стадии осуществления работ. Решения проекта оцениваются по их воздействию на атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы, растительный и животный мир и другие факторы окружающей среды.

Данным проектом определены нежелательные и иные отрицательные последствия от осуществления производственной деятельности, разработаны предложения и рекомендации по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения экологических систем и природных ресурсов, обеспечению нормальных условий жизни и здоровья проживающего населения в районе расположения объекта.

Инициатор намечаемой деятельности (заказчик проекта) — ТОО «Central Asia Gold Corp.».

Юридический адрес: 080400, Жамбылская обл., Кордайский р-н, с. Кордай, ул. Толе би, 58, тел: +7 (727) 330 73 41, E-mail: a.sapargazinov@goldcorp.kz, БИН 130240033811

Составитель Проекта: ТОО «Legal Ecology Concept».

Адрес предприятия: РК, г. Усть-Каменогорск, ул. М. Горького, 21, БЦ «Антарес», БИН 211040029201.

1. ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Климат района резко континентальный с длительной суровой зимой и жарким летом. Средняя температура холодного январского месяца - 36°C, а жаркого июльского +46°C. Глубина промерзания почвы 1,0-1,5 м.

Среднегодовое количество осадков не превышает 188 мм. Ветры часты и меняют направления от восточного до северо-восточного в холодный период, от юного до юго-восточного в теплый период.

Рельеф. Рельеф территории геологического отвода сглаженный.

Участок лежит на юго-западных склонах Кендыктасского нагорья (юго-западная часть Кендыктасского поднятия). Сложен светло-каштановыми сильно защебненными почвами.

Преобладают ландшафты заросших и полuzаросших глубоко расчлененных песков. Северная часть пустыни представляет собой грядово-бугристую равнину шириной 15—30 км. Центральная часть — высокие песчаные гряды (50-70 метров).

Растительность и животный мир. Растительный мир крайне скудный и является типичным для пустынных районов юга Казахстана. Животный мир включает несколько видов, занесенных в Красную книгу – джейраны, архары, кулан.

Дорожная сеть. Месторождение расположено в 30 км к северу от районного центра пос. Кордай и в 12 км к западу от пос. Алга, где проходит автотрасса Алматы — Бишкек. Расстояние до ближайшей ж/д станции Отар составляет 65 км. В районе имеется широкая сеть грунтовых и асфальтированных дорог, связывающих населённые пункты и крестьянские хозяйства.

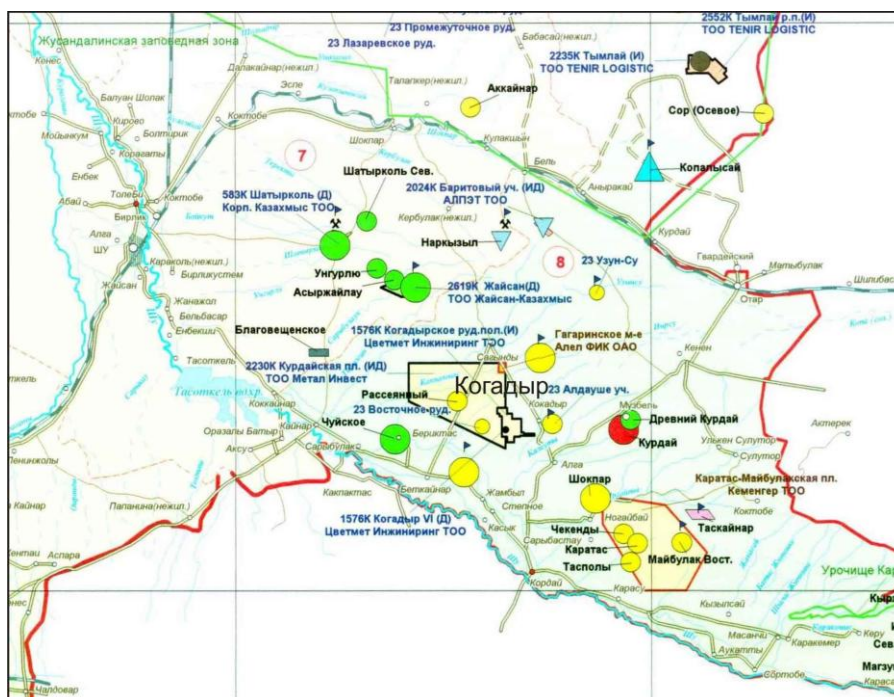


Рис. 1. Обзорная карта района работ

Координаты горного отвода

Таблица 1

Номер точки	С.Ш.	В.Д.
1	43° 17' 14.7"	74° 39' 49.3"
2	43° 17' 10.9"	74° 39' 35.2"
3	43° 17' 14.1"	74° 39' 21.1"
4	43° 17' 23.3"	74° 39' 9.8"
5	43° 17' 33.5"	74° 38' 58.6"
6	43° 17' 44.4"	74° 38' 58.0"
7	43° 17' 53.9"	74° 39' 8.3"
8	43° 17' 54.0"	74° 39' 32.0"
9	43° 17' 50.3"	74° 39' 41.8"
10	43° 17' 31.7"	74° 39' 56.5"
11	43° 17' 23.8"	74° 39' 56.8"
Площадь горного отвода – 1,289 км ²		

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

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

Цель ликвидации, а также ее соотношение с требованиями законодательства, предыдущими редакциями плана ликвидации и мнением заинтересованных сторон

Целью плана ликвидации последствий разработки месторождения золота Кобадыр VI является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

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».

В плане учтены мнения заинтересованных сторон.

Заинтересованными сторонами в составлении плана ликвидации являются:

- местный исполнительный орган — акимат Кордайского района Жамбылской области;
- уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых;
- недропользователь — ТОО «Central Asia Gold Corp.»;
- население ближайших населенных пунктов (пос. Жанатурмыс).

Рассмотрение плана ликвидации заинтересованными сторонами и общественностью пос. Жанатурмыс проведено в формате публичных обсуждений, результаты которых оформлены протоколом.

С учетом масштаба недропользования и удаленности населенных пунктов, участие общественности определено в форме встреч и консультаций.

Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта

Добыча на месторождении ведется на основании Контракта № 1576 от 17 ноября 2004 г. на право ведения разведки и добычи золота на месторождении Когадыр VI.

По административному делению месторождение расположено в Кордайском районе Жамбылской области. Ближайшие населенные пункты: пос. Алга (12 км) и районный центр пос. Кордай (30 км). Расстояние до ж/д станции Отар составляет 65 км. Площадь горного отвода составляет 1,289 км². Месторождение Когадыр VI приурочено к юго-западной части Кендыктасского поднятия.

Золоторудное месторождение было открыто в 1988 году. По группе сложности строения объект относится к третьей группе.

2.1. Описание недропользования

Отработка месторождения Когадыр VI осуществляется открытым способом. Проектируемые карьеры и отвалы рассматриваются как техногенные формы рельефа.

По инженерно-геологической типизации месторождение классифицируется как месторождение III типа - месторождения в массивах вулканогенно-осадочных и метаморфических пород с трещинными и трещинно-жильными водами. По группе сложности геологического строения и распределения ценных компонентов месторождение Когадыр VI относится к третьей группе. Горно-геологические и горнотехнические условия открытой разработки в целом признаны благоприятными для применения высокопроизводительного оборудования.

Свойства горных пород и руд, а также масштабы деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом. В этих условиях предполагается следующий состав технических средств комплексной механизации основных производственных процессов:

- экскаваторы типа Hitachi EX 1900-6 (в исполнении «обратная лопата», емкость ковша 11,0 м³);
- автосамосвалы типа Hitachi EH 1700-3 (грузоподъемностью 95 т);
- бульдозеры типа SD-32.

В случае производственной необходимости, указанные модели оборудования могут быть заменены на аналогичные по типоразмеру. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

Снятые потенциально-плодородные почвы в зоне производства горных работ требуют временного складирования для последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

Границы карьера отстраивались с учетом максимального включения в контуры карьера утвержденных запасов при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий по устойчивости бортов.

Отработку запасов участка предусматривается вести открытым способом в границе одного карьера клинообразной формы. Основой для оконтуривания карьера послужила рудная модель, выполненная ТОО «Central Asia Gold Corp.» на основании данных о ресурсах золота в объеме 39,5 тонн.

Проектирование карьера осуществлялось в геоинформационной системе Micromine. В данной программе реализована возможность 3D моделирования рудных тел, определение и оконтуривание границ карьера, проектирование схемы вскрытия, определение погоризонтных объемов руды и вскрышных пород, расчет коэффициента вскрыши, проектирование отвалов.

При соблюдении оптимальных технологических и безопасных условий отработки обеспечивается устойчивость бортов карьера. Параметры уступов и бортов приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд.

Конструктивные элементы, принятые при проектировании карьера, приведены в Таблице 4. Параметры карьера приведены в Таблице 2, 3.

Параметры конструктивных элементов карьера Когадыр VI

Таблица 2

Наименование параметров	Ед. изм.	Значение
Высота уступа в рабочем положении	м	10
Высота уступа в конечном положении	м	20-30
Угол откоса уступа	м	50-70
Уклон съездов	‰	80
Ширина съезда	м	22
Ширина предохранительной бермы	м	4-10

Параметры карьера

Таблица 3

Наименование параметров	Ед. изм.	Значение
Периметр обваловки по контуру	м	3800
Глубина (геологическая до отметки)	м	+500
Отметка проектного дна (абсолютная)	м	+603
Площадь	км ²	1,289
Геологические запасы руды (балансовые)	тыс.т	6 920,2
Эксплуатационные запасы руд	тыс.т	34 100

Расчет эксплуатационных запасов представлен в Таблице 4.

Расчет эксплуатационных запасов

Таблица 4

Показатели	Ед.изм.	Наименование карьера	
		Карьер Когадыр VI	Всего
1	2	3	4
Геологические запасы (балансовые)			
Геологические запасы руды	тыс. т	6 920,2	6 920,2
Содержание металлов			
Au	тыс. м2	1,74	1,74
Общее количество металла			
Au	кг	12 013,3	12 013,3
Потери и разубоживание			
Нормативные потери	%	5	5
Нормативное разубоживание	%	10	10
Эксплуатационные запасы (балансовые)			
Эксплуатационные запасы руды	тыс. т	7 304,7	7 304,7
Общее количество металла в товарной руде			
Au	кг	11 412,6	11 412,6

Производительность предприятия по добыче руды составит 1600 тыс. тонн в год. Для обеспечения заданной производительности в связи с увеличением ресурсной базы срок ведения добычных работ продлен до 2045 года.

Для извлечения балансовых запасов необходимо попутно извлекать вскрышные породы.

Вскрышные породы (почвенный слой, выветрелые и скальные породы) складироваться во внешние отвалы №1 и №2, расположенные к северо-западу и юго-

западу от карьера.

В данных условиях наиболее приемлемой является одна-бортовая система разработки. При этом предусматривается следующий порядок ведения горных работ: новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншей внутреннего заложения, ориентированной по простиранию рудной залежи.

Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее, по выездным траншеям породы направляются на внешние отвалы, руда — на рудный склад.

Расчетное значение минимально допустимой ширины рабочих площадок в зоне выемочно-погрузочных работ составляет 22 м.

По мере развития рабочей зоны все большая часть бортов становится в предельное положение. Постепенная установка уступов в предельное положение позволяет в итоге сформировать к концу отработки карьера общую стационарную трассу с выходом ее на поверхность к месту расположения отвалов пустых пород.

Уклон съездов стационарной трассы карьера — 80%. Ширина двухполосных транспортных берм принята равной 22 м с учетом габаритов применяемых автосамосвалов Hitachi, размещения водоотводной канавы и предохранительного вала.

При намечаемых объемах размещения пород в отвал целесообразно принять бульдозерную технологию отвалообразования. Размещение вскрышных пород предусматривается на внешних отвалах.

Производительность предприятия по добыче руды составит 1600 тыс. тонн в год. Для обеспечения заданной производительности в связи с увеличением ресурсной базы срок ведения добычных работ продлен до 2045 года.

Календарный график разработки месторождения Когадыр VI

Таблица 5

п/п	Наименование	Ед.изм	Годы отработки																						Всего
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	Эксплуатационная вскрышка	тыс.м3	13.9	14.0	14.0	2833.9	3566.4	5634.7	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	5909.1	106622.91
		тыс.т	37.1	37.5	37.5	7597.6	9561.6	15106.5	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	15842.4	285856.19
2	Балансовые погашаемые запасы руды	тыс.т	19.3	19.3	19.3	725.3	918.8	1460.3	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	1547.4	27920.70
3	Содержание золота	г/т	1.03	1.03	1.03	1.12	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	27920.70
4	Количество золота в балансовых рудах	кг	19.9	19.9	19.9	809.5	1045.4	1661.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	1760.7	31747.50
5	Потери	тыс.т	1.0	1.0	1.0	37.7	47.8	75.9	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	80.5	1451.88
6	Разубоживание	тыс.т	1.7	1.7	1.7	62.4	79.0	125.6	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	133.1	2401.18
7	Эксплуатационные запасы	тыс.м3	20	20	20	750	950	1510	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	28870.00
		тыс.м3	7.5	7.5	7.5	283.0	358.5	569.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	603.8	10894.34
8	Содержание золота	г/т	0.94	0.94	0.94	1.02	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	10894.34
9	Количество золота в товарной руде	кг	18.8	18.8	18.8	765	988	1570.4	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	1664	30003.80
10	Объем горной массы	тыс.м3	21.4	21.5	21.5	3116.9	3924.9	6204.5	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	6512.9	117517.25

Нормативы запасов полезного ископаемого по степени готовности к выемке приняты согласно методическим рекомендациям. Обеспеченность карьера запасами руды по степени готовности к добыче представлена в Таблице 6. Расчет значений обеспеченности карьера запасами руды по степени готовности к добыче представлен в Таблице 7.

Таблица 6. Обеспеченность карьера запасами руды по степени готовности к добыче

Период эксплуатации карьера	Обеспеченность вскрытыми запасами, мес.
-----------------------------	---

Ввод в эксплуатацию	12,0–6,0
Работа с проектной мощностью	7,0–4,5
Затухание горных работ	4,5–3,5

Таблица 7. Расчет значений обеспеченности карьера Когадыр VI

Показатель	Ед. изм.	Значение (период работы на проектную мощность)
Годовая производительность по руде	тыс. т	1 600
Запасы вскрытые (расчетные)	тыс. т	600 – 930
Запасы подготовленные (расчетные)	тыс. т	260 – 400
Запасы готовые к выемке (расчетные)	тыс. т	130 – 200

В данных условиях наиболее приемлемой является одна-бортная система разработки. Новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншеей, ориентированной по простиранию рудной залежи. Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее, по выездным траншеям породы направляются на внешние отвалы №1 и №2, руда — на рудный склад.

Расчетное значение минимально допустимой ширины рабочих площадок в зоне выемочно-погрузочных работ составляет 22 м.

По мере развития рабочей зоны все большая часть бортов становится в предельное положение, что позволяет сформировать к концу отработки карьера общую стационарную трассу с выходом ее на поверхность к месту расположения отвалов пустых пород. Уклон съездов стационарной трассы карьера — 80%. Ширина транспортных берм принята равной 22 м с учетом габаритов применяемых автосамосвалов Hitachi, размещения водоотводной канавы и предохранительного вала.

При намечаемых объемах размещения пород в отвал целесообразно принять бульдозерную технологию отвалообразования. Размещение вскрышных пород предусматривается на внешних отвалах.

2.2. Ликвидация последствий недропользования

Отработку запасов участка предусматривается вести открытым способом, с нарушением дневной поверхности горнотранспортным оборудованием в пределах земельного отвода.

Данным проектом предусматривается восстановление поверхности, нарушенной объектами недропользования, в состояние пригодное для ее дальнейшего использования. Ликвидация последствий недропользования на месторождении **Когадыр VI** будет осуществляться по следующим объектам участка недр:

- открытые горные выработки (разрез Когадыр VI);

- отвалы вскрышных и пустых пород;
- здания, сооружения и технологическое оборудование;
- вспомогательная инфраструктура (линии электропередач, трубопроводы);
- технологические автомобильные дороги;
- объекты размещения отходов.

Согласно плану горных работ на площадке месторождения **Когадыр VI** будут эксплуатироваться следующие объекты:

- Карьер (клинообразной формы);
- Отвалы вскрышных пород (№1 и №2);
- Склад ППС (потенциально-плодородного слоя);
- Рудный склад;
- Автодороги.

Открытые горные выработки

Описание объекта: К открытым горным выработкам месторождения **Когадыр VI** относится карьер. Добыча предусмотрена открытым способом до горизонта **+603 м** (глубина отработки до отметки **+500 м**) в течение долгосрочного периода (до 2045 года) с применением буровзрывных работ.

Задачами ликвидации карьера месторождения **Когадыр VI** после его отработки являются:

1. ограничение доступа на объект для безопасности людей и диких животных;
2. обеспечение физической и геотехнической стабильности открытого карьера и окружающей территории;
3. уменьшение загрязнения воды в карьере до минимума;
4. контроль передвижения и сброса загрязненных вод;
5. доступность использования объекта в промышленных целях в будущем;
6. обеспечение безопасного уровня запыленности.

В качестве вариантов ликвидации отработанного карьера рассматриваются следующие: **Вариант 1** — мокрая консервация карьера: постепенное естественное затопление карьерной выемки подземными водами и осадками после извлечения оборудования и прекращения водоотлива. **Вариант 2** — засыпка чаши карьера вскрышными породами из отвала с последующим выполаживанием верхнего уступа.

Реальная оценка вариантов полностью исключает второй вариант в связи с его экономической нецелесообразностью. На данном этапе **первый вариант (мокрая консервация)** является наиболее оптимальным. После прекращения работы водоотлива произойдет постепенное естественное затопление карьера; вода будет пригодна для технических целей и орошения.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- для предотвращения падения в выработанное пространство животных и техники чаша карьера подлежит огораживанию защитным валом из рыхлых пород высотой **2,5 м** по всему периметру на расстоянии 5 м от призмы возможного обрушения;

- верхний уступ карьера выполняется до угла **20°** методом «сплошной срезки»;
- карьер затапливается водой до естественного уровня.

Целью ликвидационного мониторинга является обеспечение выполнения задач ликвидации. Мониторинг включает:

1. проведение топографической съемки поверхности для контроля стабильности рельефа;
2. мониторинг уровня и качества воды в карьере (водородный показатель, металлы, нефтепродукты) — 1 раз в квартал;
3. мониторинг уровня запыленности лабораторными замерами на участке объекта.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые считаются реальными без доказательств. К ним относится факт того, что после прекращения деятельности карьер будет заполнен водами до естественного природного уровня. Прогнозы рисков для окружающей среды оцениваются как допустимые при условии соблюдения мер по обваловке и мониторингу.

Отвал вскрышных пород

К накопителям отходов месторождения **Когадыр VI** относятся внешние отвалы вскрышных пород (№1 и №2), расположенные с северо-западной и юго-западной сторон от карьера. Планируемый срок эксплуатации отвалов — до завершения добычи в 2045 году. Технология отвалообразования — бульдозерная, способ сооружения — периферийный.

Общий объем вскрышных пород, размещаемых в отвале, приведен в Таблице 8.

Объемы пород, размещаемых в отвале Когадыр VI Таблица 8

Наименование	Объем (в целике), м³	Коэффициент разрыхления	Объем в отвале, м³
Вскрышные породы из карьера	4 731 391	1,12	5 299 157

Задачами ликвидации отвала вскрышных пород являются предотвращение загрязнения вод, обеспечение геотехнической стабильности путем выполнения откосов до **20°** и рекультивация поверхности с нанесением ПРС и посевом трав.

В качестве вариантов ликвидации рассматриваются: **выполаживание откосов с восстановлением ПРС (Вариант 2)** или перемещение пород в карьер (Вариант 1). Первый вариант исключен как экономически нецелесообразный; принят вариант **выполаживания и планировки**.

Работы проводятся в следующей последовательности:

- планировка отвальной поверхности бульдозером (выполаживание треугольника срезки объемом **884 881 м³**);
- нанесение почвенно-растительного слоя (ПРС) на спланированную площадь объемом **194,61 тыс. м³**;
- разравнивание ПРС и посев семян многолетних трав.

Допущениями при ликвидации является факт того, что отвалы будут подвержены частичному самозарастанию, что препятствует эрозии.

Рудный склад

Промежуточный рудный склад имеет площадь **20 000 м²**. К моменту ликвидации

вся руда будет отправлена на переработку. Ликвидация включает планировку территории бульдозером (производительностью **19 827 м²/см**) и восстановление плодородного слоя почвы.

Склады почвенно-растительного слоя

Перед началом работ снимается почвенно-растительный слой (ПРС) мощностью **0,2–0,3 м**. Отвал ПРС размещается с восточной стороны от карьера. При ликвидации накопленный объем ПРС (**222,53 тыс. м³**) используется для рекультивации всех нарушенных земель. Ликвидация самого склада ПРС включает отгрузку почв и планировку основания до уровня естественного рельефа.

Транспортные пути

Технологические дороги общей площадью **5,27 га** подлежат рекультивации под пастбища. Мероприятия включают разрыхление поверхности для стимулирования роста растительности и очистку от возможных загрязнений ГСМ.

Система управления водными ресурсами

К компонентам системы относятся трубопроводы карьерного водоотлива и пруды (накопитель, испаритель, отстойник). Ожидаемый водоприток в карьер составляет **1,8–2,3 м³/час**. Задачи ликвидации: демонтаж трубопроводов, стабилизация прудов и защита их от эрозии. Пруд-накопитель может быть оставлен для поения животных при условии его физической стабильности. Мониторинг включает ежегодный анализ качества воды в контрольных точках.

2.3. Критерии и цели ликвидации

На данном этапе определены общие положения задач. В период дальнейшей отработки месторождения данные задачи будут уточняться и корректироваться. Целью всех мероприятий по ликвидации и консервации объектов недропользования является восстановление нарушенных земель по всем нормам и требованиям Республики Казахстан и сохранения объектов для возможности дальнейшего пользования.

Согласно Инструкции по составлению плана ликвидации, на ранних этапах недропользования определяются лишь предварительные варианты пост ликвидационного землепользования. Ближе к завершению недропользования при очередном пересмотре данного плана ликвидации варианты землепользования будут конкретизированы с участием заинтересованных сторон.

Основные задачи по ликвидируемым объектам приведены в разделах 5.1-5.9, критерии ликвидации — в Таблице 9.

Таблица 9 Запланированные мероприятия для объектов недропользования, их задачи и основные критерии

№	Объект недропользования	Назначение объекта	Запланированные мероприятия	Задачи запланированных мероприятий	Критерии ликвидации
1	Карьер (разрез) Когадыр VI	Добыча золотосодержащих руд	Мокрая консервация (естественное затопление); демонтаж оборудования и кабелей; устройство ограждающего вала из рыхлых пород высотой 2,5 м по всему периметру.	— Обеспечение физической и геотехнической стабильности; — Ограничение доступа для безопасности людей и животных; — Сведение к минимуму загрязнения воды и запыленности.	— Изменение ландшафта в постликвидационный период не более чем на 10%; — Доступ на объект ограничен; — Борты находятся в устойчивом состоянии.
2	Отвалы вскрышных пород (№1 и №2)	Складирование нетоксичных вскрышных пород	Выполаживание откосов до угла 20°; планировка поверхности; нанесение ПРС; посев многолетних трав и растений.	— Предотвращение загрязнения вод; — Обеспечение геотехнической стабильности; — Сведение к минимуму риска эрозии и запыленности; — Приведение в соответствие с окружающим ландшафтом.	— Параметры объекта устойчивы; — Откосы достаточно пологие для безопасности; — Качество воздуха и стоков соответствует фоновым значениям.
3	Рудный склад	Временное складирование товарной руды	Полная отгрузка руды; планировка территории; восстановление почвенно-плодородного слоя; посев многолетних трав.	— Приведение почвенного покрова в состояние, наиболее близкое к окружающей среде; — Восстановление растительности.	— Объект не представляет опасности; — Толщина ПРС достаточна для полноценного растительного покрова.
4	Склады ПРС (ППС)	Хранение плодородного слоя почвы	Отгрузка накопленного ПРС (222,53 тыс. м³) на нужды рекультивации; планирование основания до естественного рельефа.	— Сохранение свойств почв; — Предотвращение эрозии и потерь ПРС при хранении.	— Конструктивные параметры основания устойчивы; — Свойства почв сохранены для последующего использования.
5	Автодороги	Транспортные коммуникации	Ликвидация временных дорог; разрыхление поверхности; залужение семенами многолетних трав.	— Стимулирование роста местной растительности; — Очистка загрязненных участков от ГСМ; — Открытие доступа для животных.	— Объект не представляет опасности; — Приживаемость растительности на уровне целевой экосистем

Таблица 10. Объем работ по ликвидации месторождения Когадыр VI

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ
1.	Отвал вскрышных пород		
1.1	Перемещение грунта бульдозером (выполаживание)	м ³	884 881
1.2	Планировка откосов и поверхности бульдозером	м ²	973 050
1.3	Нанесение ПРС (потенциально-плодородного слоя)	м ³	194 610
2.	Автомобильные дороги		
2.1	Разрыхление и планировка поверхности дорог	м ²	52 700
2.2	Нанесение ПРС на поверхность дорог	м ³	10 540
2.3	Посев многолетних трав с последующей прикаткой	м ²	52 700
3.	Рекультивация рудного склада и площадок		
3.1	Планировка территории рудного склада и промплощадок	м ²	24 400
3.2	Нанесение ПРС на склад и промплощадки	м ³	4 880
3.3	Посев многолетних трав с последующей прикаткой	м ²	24 400
4.	Рекультивация технологических прудов		
4.1	Планировка поверхности пруда-испарителя и отстойника	м ²	63 900
4.2	Нанесение ПРС на территорию прудов	м ³	13 380
4.3	Посев многолетних трав	м ²	63 900
5.	Рекультивация (консервация) карьера		
5.1	Устройство ограждающего вала (обваловка)	км	3,8
5.2	Разработка грунта экскаватором для устройства вала	м ³	10 300
5.3	Планировка верхнего уступа (выполаживание до 20°)	м ²	32 564

2.4. График мероприятий

Выполнение мероприятий, описанных в данном плане ликвидации последствий недропользования, запланировано сразу после окончания отработки запасов месторождения **Когадыр VI**. Срок ведения добычных работ на месторождении предусмотрен до **2045 года**.

В Таблице 11 показана последовательность всех запланированных мероприятий по ликвидации объектов недропользования, возможно изменение и корректировка сроков и исполнения всех мероприятий окончательной ликвидации.

График мероприятий ликвидации месторождения Когадыр VI

Таблица 11

№ п/п	Объект / Наименование мероприятий	1 год (Технический этап)	2 год (Биологический этап)	3-5 годы (Мониторинг)
1.	Карьер (разрез) Когадыр VI			
1.1	Извлечение на поверхность механизмов, оборудования и силовых кабелей	+		
1.2	Устройство ограждающего вала из рыхлых пород высотой 2,5 м по периметру (3800 м)	+		
1.3	Выполаживание верхнего уступа до угла 20° методом «сплошной срезки»	+		
1.4	Естественное затопление чаши карьера (мокрая консервация)	+	+	+
1.5	Визуальный контроль стабильности бортов и состояния обваловки	+	+	+

2.	Отвалы вскрышных пород (№1 и №2)			
2.1	Выполаживание откосов отвалов (объем 884 881 м³) до угла 20°	+		
2.2	Планировка поверхности и нанесение ПРС (194,61 тыс. м³)	+		
2.3	Посев семян многолетних трав и залужение поверхности		+	
2.4	Мониторинг восстановления растительного покрова и эрозии		+	+
3.	Инфраструктура и технологические площадки			
3.1	Демонтаж зданий АБК, ДЭС, лаборатории и цеха пробоподготовки	+		
3.2	Планировка территории рудного склада (20 000 м²) и промплощадок	+		
3.3	Ликвидация технологических прудов (испаритель, отстойник) и трубопроводов	+	+	
3.4	Разрыхление и биологическая рекультивация автодорог (5,27 га)	+	+	
4.	Ликвидационный мониторинг			
4.1	Исследование воздуха на границе СЗЗ (4 точки, ежеквартально)	+	+	
4.2	Мониторинг качества воды в карьере и контрольных точках (ежеквартально)	+	+	+
4.3	Почвенный мониторинг (тяжелые металлы, ежегодно в 3 квартале)	+	+	+
4.4	Инспекция территории на предмет возврата представителей животного мира		+	+

2.5. Консервация

Раздел «Консервация» включается в план ликвидации в случае планируемой консервации участка добычи или использования пространства недр. В период консервации участка недр временно приостанавливаются горные операции с целью их возобновления в ближайшем будущем.

Во время консервации недропользователь обязан поддерживать все действующее оборудование и программы, необходимые для защиты населения, животных и окружающей среды, включая необходимый экологический мониторинг.

В период отработки запасов месторождения **Когадыр VI** консервация не запланирована. В связи с этим данным Планом ликвидации мероприятия по консервации рудника как основная стадия не рассматриваются, однако намечаемые предупредительные мероприятия в случае временной приостановки работ должны обеспечивать достижение следующих задач:

- **Ограждение территории карьера:** по всему периметру карьера на расстоянии не менее **5 метров** за призмой возможного обрушения будет выполнено устройство защитного вала из рыхлых пород. Ограждение

выполняется экскаваторами путем перемещения грунта на высоту **2,5 м**. На ограждениях устанавливаются предупреждающие знаки и таблички с указанием названия объекта и даты консервации.

- **Гидрогеологическая стабилизация:** после выполнения обваловки и прекращения работы водоотлива карьер подвергнется постепенному естественному затоплению подземными водами и атмосферными осадками (мокрая консервация).
- **Безопасность горных выработок:** охрана всех горных пустот обеспечивается жестким ограничением доступа к ним посторонних лиц и животных.
- **Стабильность отвалов:** обеспечение физической стабилизации отвалов вскрышных пород №1 и №2, включая регулярные геотехнические инспекции для предотвращения эрозии и оползневых явлений.
- **Техническое обслуживание:** периодический осмотр нагорных и дренажных канав, водосбросов и их очистка на регулярной основе (сезонно, в зависимости от накопления снега и льда).
- **Мониторинг:** регулярный осмотр оставшегося оборудования и элементов инфраструктуры прикарьерной промплощадки

2.6. Прогрессивная ликвидация

Планирование прогрессивной ликвидации является частью процесса планирования окончательной ликвидации последствий недропользования.

Проведение прогрессивной ликвидации способствует:

- 1) уменьшению объема работ окончательной ликвидации, ее стоимости и, соответственно, размера представляемого обеспечения ликвидации;
- 2) получению информации об эффективности отдельных видов ликвидационных мероприятий, которые также могут быть реализованы в ходе окончательной ликвидации;
- 3) улучшению окружающей среды, сокращая продолжительность вредного воздействия на окружающую среду.

Прогрессивная ликвидация проводится в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель или вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию, до начала окончательной ликвидации.

Завершенные и запланированные работы по прогрессивной ликвидации будут предоставлены в отчете, прилагаемому к плану ликвидации при очередном его пересмотре.

На данном этапе настоящим планом ликвидации месторождения Когадыр VI не предусмотрено выполнение прогрессивной ликвидации. Ни один карьер или отвал не подлежит частичной ликвидации до завершения срока отработки запасов в 2045 году.

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Атмосферный воздух является одним из главных и значительных компонентов окружающей среды, особое место занимает защита атмосферного воздуха от загрязнения.

Атмосфера не является депонирующей средой антропогенных загрязнителей, в ней возможно накопление только диоксида углерода. Все другие загрязнители — твёрдые, жидкие и газообразные, с течением времени неизбежно осаждаются на поверхность почв и акваторий водоемов. Таким образом, воздушный бассейн является самой мощной транспортирующей антропогенное загрязнение средой, состояние которой играет определяющую роль в образовании участков загрязнения, кроме того, атмосфере присуще свойство незамедлительного воздействия на биоту.

3.1. Характеристика климатических условий

Климат района месторождения **Когадыр VI** резко континентальный, аридный, с жарким засушливым летом и морозной, малоснежной зимой, сопровождающейся сильными ветрами. Среднегодовая температура воздуха составляет **+8,8°C**. Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой **-10,0°C**, абсолютный минимум температуры достигает **-38°C**. Наиболее жарким месяцем является июль со средней температурой **+27,0°C**, абсолютный максимум достигает **+47°C**.

Среднегодовое количество осадков составляет **188 мм**. Ветра дуют постоянно в течение всего года, преобладающее направление — **северо-восточное, восточное и юго-восточное**. В мае-июне максимальные скорости ветра достигали **28–35 м/с**. Среднегодовая скорость ветра составляет **4,4 м/с**. Глубина промерзания почв в регионе составляет порядка **2,0–2,5 м**.

Метеорологические наблюдения представлены в Таблице 12.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Таблица 12

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности, η	1
Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца (июль), °C	+27,0
Средняя температура наиболее холодного месяца (январь), °C	-10,0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	4,4
Скорость ветра (U*), повторяемость которой составляет 5%, м/с	28–35
Преобладающее направление ветра	СВ, В, ЮВ

3.2. Характеристика современного состояния воздушной среды

Современное состояние воздушного бассейна рассматриваемого региона (Кордайский район) характеризуется как относительно стабильное в связи с отсутствием крупных промышленных предприятий непосредственно в зоне проведения работ. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в Жамбылской области являются предприятия теплоэнергии и

автотранспорт.

Специфика производственного процесса на месторождении **Когадыр VI** позволяет сделать вывод, что в данном случае наиболее вероятным и значительным фактором воздействия на атмосферу будет являться **пыль неорганическая** (при проведении земляных работ по выколаживанию отвалов и устройству обваловки) и продукты сгорания топлива от работы спецтехники.

3.3. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения

План ликвидации последствий операций по добыче золота на месторождении **Когадыр VI** не несет в себе сведений касательно установления нормативов выбросов ЗВ. Установление нормативов эмиссий будет произведено в рамках разработки и согласования проектной документации к Проекту ликвидации последствий недропользования на месторождении **Когадыр VI**.

3.4. Внедрение малоотходных и безотходных технологий...

Типовым перечнем мероприятий по охране окружающей среды не предусматривается применение наилучших доступных технологий (НДТ) при проведении работ по ликвидации последствий промышленной разработки месторождений, так как работы носят временный характер.

3.5. Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ.

Нормативы допустимых выбросов устанавливаются расчетным путем с применением метода моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ. План ликвидации месторождения **Когадыр VI** не несет в себе сведений, касательно установления нормативов выбросов ЗВ. Установление нормативов эмиссий будет произведено на этапе разработки рабочего Проекта ликвидации.

3.6. Обоснование необходимости проведения расчетов рассеивания приземных концентраций

В связи с отсутствием установления нормативов выбросов ЗВ на данном этапе планирования, проведение расчетов рассеивания приземных концентраций считается целесообразным.

3.7. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия

Отрицательного воздействия данный объект на состояние воздушной среды в постликвидационный период не оказывает. В период проведения ликвидационных работ выбросы будут носить временный и рассредоточенный характер.

Основными мероприятиями по уменьшению загрязняющих выбросов являются:

- правильная эксплуатация двигателей и своевременная регулировка топливной системы спецтехники (**экскаваторы Hitachi EX 1900-6, самосвалы Hitachi EH 1700-3**);
- минимизация холостой работы оборудования;
- запрет сжигания любых видов отходов на площадке;

- полив технологических дорог и поверхностей отвалов в засушливый период для подавления пыли.

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

Согласно программе производственного экологического контроля (ПЭК), недропользователь обязан осуществлять мониторинг воздействия на границе СЗЗ.

План ликвидационного мониторинга атмосферы для Когадыр VI включает:

1. **Точки контроля:** 4 точки наблюдения, расположенные по сторонам света на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ).
2. **Периодичность:** Исследования проводятся **ежеквартально**.
3. **Срок проведения:** В течение **2-х лет** после фактического завершения всех ликвидационных мероприятий на объекте.
4. **Метод:** Инструментальный отбор проб на высоте 1,5–3,5 м от поверхности земли с последующим лабораторным анализом.

3.9. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Мероприятия по регулированию выбросов в период НМУ включают:

1. сокращение времени работы техники в периоды безветрия;
2. рассредоточение во времени работы технологических агрегатов;
3. запрет на проведение работ, связанных с повышенным пылеобразованием, при сильных ветрах (более 20 м/с) или инверсиях.

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

4.1. Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности, требования к качеству используемой воды

Хозяйственно-питьевое водоснабжение персонала в период проведения ликвидационных работ на месторождении **Когадыр VI** будет осуществляться за счет привозной бутилированной воды из ближайших населенных пунктов (пос. Алга или райцентр Кордай). Питьевая вода будет размещаться на участках работ в объеме, достаточном для обеспечения всех рабочих предприятия.

Для технического водоснабжения (пылеподавление при планировке отвалов и дорог) используется вода из пруда-накопителя. Вода в пруду — карьерная, проходящая очистку от взвесей. Ожидаемый водоприток в карьер Когадыр VI составляет **1,8–2,3 м³/час**. После естественного отстаивания вода пригодна для технологических нужд.

На участках работ будут размещены специализированные биотуалеты с накопительными жижеборниками. Содержимое биотуалетов обрабатывается дезинфицирующими растворами и по мере накопления вывозится ассенизаторской машиной на ближайшие очистные сооружения по договору со специализированной организацией.

4.2. Гидрогеологические условия разработки месторождения

4.3. Предложения по контролю за состоянием водных ресурсов

Экологическая безопасность в постликвидационный период будет обеспечиваться регулярным производственным мониторингом (ПЭК). На месторождении **Когадыр VI** предусмотрен контроль за химическим составом и уровнем режимом вод.

Мероприятия по мониторингу включают:

1. **Учет объемов:** Ежемесячный замер уровня воды в затопляемом карьере по контрольной рейке.
2. **Химический анализ:** Отбор проб воды **ежеквартально** в период проведения работ и в течение 2-х лет после их завершения.
3. **Показатели:** Анализ проводится в аккредитованной лаборатории на содержание металлов (железо, медь, марганец), солей (сульфаты, хлориды), нефтепродуктов и pH.

Результаты анализов будут включаться в ежегодные отчеты по производственному экологическому контролю.

4.4. Определение нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ для объектов I и II категорий

Для исключения загрязнения подземных вод проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- контроль технического состояния спецтехники (**Hitachi, SD-32**) для исключения утечек ГСМ;
- запрет слива отработанных масел на рельеф;
- использование герметичных септиков (биотуалетов) для персонала.

План ликвидации месторождения Когадыр VI на данном этапе не устанавливает нормативы допустимых сбросов (НДС). В связи с тем, что после прекращения водоотлива сброс вод в окружающую среду прекращается (происходит мокрая консервация), установление лимитов будет произведено на этапе разработки рабочего Проекта ликвидации.

Принятые решения по заполнению карьера водой до естественного уровня грунтовых вод признаны безопасными, так как подземные воды участка характеризуются отсутствием значительного уклона, что исключает миграцию возможных загрязнений на большие расстояния.

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА

5.1. Геологическая характеристика

В геологическом аспекте район работ находится в пределах **юго-западной части Кендыктасского поднятия**. Геологическое строение района обусловлено его положением в южной части гранитизированного блока, граничащего с юга и востока по системе сближенных субширотных разломов **Кызыл-Кайнарской зоны** со складчатыми сооружениями нижнепалеозойских терригенно-вулканогенных отложений Жалаир-Найманской зоны и Агалатасского прогиба.

Месторождение золота **Когадыр VI** приурочено к юго-восточной–восточной эндо- и частично экзоконтактовой части **Когадырского гранитоидного массива**. Вмещающий оруденение интрузивный массив

сложен однотипными магматическими породами преимущественно **гранодиоритового состава** повышенной щелочности.

Геологическая структура месторождения определяется тремя типами структур:

1. **Рудоконтролирующие:** северо-западная система разрывных нарушений (аз. прост. 300-340°, угол падения 65-75°), согласная с направлением зоны милонитизации.
2. **Рудоконцентрирующие:** северо-западные зоны разрывных дислокаций (аз. прост. 280-290°) и северо-восточные нарушения (аз. прост. 50-70°).
3. **Рудолокализирующие:** зоны дробления, трещиноватости и катаклаза северо-западного, северо-восточного, широтного и меридионального направлений.

Рудовмещающие породы подвергнуты гидротермально-метасоматическим изменениям, проявившимся в две стадии: предрудную щелочную (калишпатизация) и рудную кислотного выщелачивания. Во вторую стадию сформировались метасоматиты пропилит-березитового ряда с жильно-штокверковой продуктивной минерализацией.

5.2. Характеристика рудных тел

Руды месторождения относятся к **малосульфидной золото-кварцевой формации** пирит-халькопиритового минерального типа. Промышленный тип оруденения представлен минерализованными (жильными, прожилковыми) зонами.

На месторождении отчетливо выделяются три рудных зоны: **восточная (зона 1), западная (зона 2) и южная (зона 3)**. Залегают рудные зоны субпараллельно контакту интрузивного массива. Они объединяют сближенные в пространстве «рудные столбы», характеризующиеся густой сульфидной вкрапленностью. Помимо прожилково-вкрапленного оруденения, встречаются кварцевые и кварц-сульфидные жилы мощностью до 0,6–0,8 м.

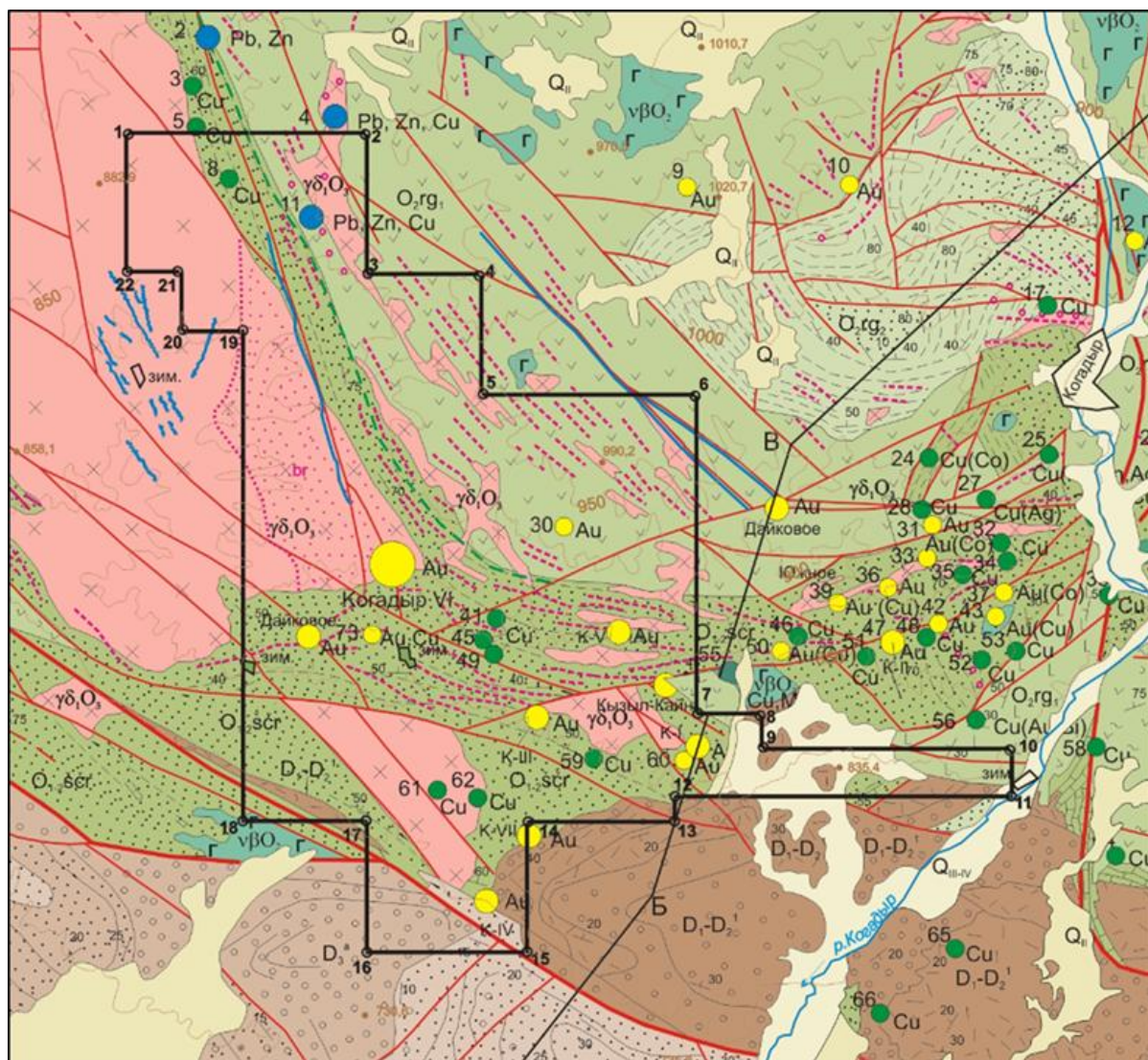
По структурно-морфологическим признакам выделяются следующие типы руд:

- кварцевые, кварц-сульфидные линзы и залежи;
- минерализованные зоны с вкрапленным оруденением;
- тонкопрожилковые штокверки.

Рудные тела представлены прерывистыми линзо- и лентообразными залежами в разрезе и залежами неправильной формы в плане. Месторождение характеризуется резкой изменчивостью мощности и внутреннего строения тел полезного ископаемого, а также весьма неравномерным распределением золота. Согласно классификации запасов, объект относится к **3-й группе сложности**.

Геологическое строение рудного поля и расположение зон минерализации отражены на графических материалах плана ликвидации:

Рис. 6. Геологическая карта Когадырского рудного поля, масштаб 1:50 000.



 Au
 Когалдыр VI

Месторождение, его название и символ полезного ископаемого

2  Pb, Zn

Рудопоявление, его название (К-I Когалдыр I, К-II Когалдыр II, К-III Когалдыр III, К-IV Когалдыр IV, К-V Когалдыр V, К-VII Когалдыр VII) или номер по кадастру

56  Cu (Au, Bi)

Пункт минерализации и его номер, символ полезного ископаемого (в скобках сопутствующие компоненты)

5.3. Оценка воздействия на недра. Охрана недр

Для повышения полноты и качества извлечения руд при разработке открытым способом предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» и иными нормативными актами РК.

Комплекс мероприятий по обеспечению рационального и комплексного использования недр включает:

- обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки структуры запасов;
- обеспечение рационального использования ресурсов на всех этапах добычи, недопущение выборочной отработки богатых участков;
- достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов, а также

попутных компонентов;

- охрану недр от обводнения, пожаров, взрывов и обрушений толщ пород;
- предотвращение загрязнения недр при проведении добычи и соблюдение порядка ликвидации и консервации объектов;
- систематический геолого-маркшейдерский контроль за полнотой отработки месторождения.

Принятые в проекте способ разработки (открытый) и схема вскрытия обеспечивают безопасное ведение работ, возможность отработки изолированных рудных тел и исключают потерю промышленных запасов. С целью уменьшения потерь и разубоживания в приконтактной зоне добычной уступ высотой 10 метров может разрабатываться подступами по 5 м под постоянным геологическим надзором.

В целях комплексного использования вскрышных пород предусмотрено их складирование по литологическим разновидностям во внешние отвалы. Вскрышные вмещающие породы используются для строительства технологических дорог и засыпки выемок на этапе технической рекультивации.

5.4. Материалы при проведении операций по недропользованию, добыче и переработке полезных ископаемых

При производстве работ на месторождении **Когадыр VI** обеспечивается безусловное соблюдение требований экологического законодательства РК с целью предотвращения загрязнения недр, техногенной эрозии почвы и сохранения естественного ландшафта.

Любые негативные нарушения состояния окружающей среды должны незамедлительно ликвидироваться исполнителями работ. Для выполнения операций привлекается современное оборудование (**экскаваторы Hitachi EX 1900-6, самосвалы Hitachi EH 1700-3**), обеспечивающее высокую безопасность ведения горных работ и минимизацию воздействия на недр

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Согласно **Экологическому Кодексу Республики Казахстан** (далее — **ЭК РК**), под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона. Образователем отходов на месторождении **Когадыр VI** признается **ТОО «Central Asia Gold Corp.»** как лицо, в процессе деятельности которого (включая этап ликвидации) образуются данные вещества.

Управление отходами в рамках реализации Плана ликвидации включает операции, осуществляемые с момента их образования до окончательного удаления или восстановления. Приоритетным направлением является **принцип иерархии**, согласно которому меры по управлению отходами на объекте **Когадыр VI** применяются в следующем порядке убывания предпочтительности:

1. предотвращение образования;
2. подготовка к повторному использованию;
3. переработка;
4. утилизация;
5. удаление.

В ходе проведения ликвидационных работ на участках недр ожидается образование различных видов отходов, связанных с демонтажем инфраструктуры и эксплуатацией спецтехники. Детальный перечень прогнозируемых отходов приведен в Таблице 14.

Прогнозируемые виды отходов при ликвидации месторождения Когадыр VI

Таблица 14

Вид отхода	Источник образования	Характеристика и способ управления
Технологический мусор (строительные отходы)	Демонтаж здания АБК на 50 мест, аналитической лаборатории, цеха пробоподготовки и фундаментов объектов.	Обломки кирпича, бетона, остатки отделочных материалов. Вывозятся на специализированные полигоны промотходов района.
Лом черных и цветных металлов	Разбор металлоконструкций, демонтаж трубопроводов, извлечение силовых кабелей из карьера и сетей электроснабжения.	Отработанные трубы, арматура, кабели, элементы ЛЭП. Подлежат сбору и передаче специализированным организациям для переработки.
Отработанные ГСМ (масла, фильтры)	Техническое обслуживание экскаваторов Hitachi EX 1900-6 , самосвалов Hitachi EH 1700-3 и бульдозеров SD-32 .	Отработанные моторные и гидравлические масла, замасленные ветошь и фильтры. Накопление в герметичных емкостях с последующей утилизацией.
Твердые бытовые отходы (ТБО)	Жизнедеятельность персонала (до 50 человек), задействованного на ликвидационных работах.	Пищевые отходы, тара, упаковка. Сбор в маркированные контейнеры и вывоз по договору на полигоны ТБО.
Резинотехнические изделия (шины)	Эксплуатация карьерных самосвалов и вспомогательной спецтехники.	Крупногабаритные шины и резиновые уплотнители. Складирование на спецплощадке до вывоза на переработку.

Проектом предусматривается единая система управления отходами на месторождении **Когадыр VI**, которая заключается в следующем:

- **Идентификация и отдельный сбор:** отходы распределяются по классам опасности (зеленый, янтарный) для оптимизации способов их дальнейшего удаления.
- **Накопление и временное хранение:** на территории промышленной площадки организованы специализированные места накопления. ТБО складироваться в контейнерной, а жидкие отходы — в герметичных

жижесборниках биотуалетов и накопителях для масел, что предотвращает утечки и загрязнение почв.

- **Транспортировка:** осуществляется специализированным транспортом по договорам с лицензированными организациями, что гарантирует безопасное перемещение отходов между местами их образования и окончательного удаления.

Мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду Когадыр VI включают:

1. Размещение всех видов отходов исключительно на специально предназначенных площадках, исключая образование неорганизованных свалок.
2. Использование контейнеров многоразового использования для снижения объемов упаковочного мусора.
3. Регулярную очистку территории от крупнообломочного материала и технологического мусора в ходе технического этапа рекультивации.
4. Проведение ежедневных профилактических осмотров техники **Hitachi** для исключения утечек топлива и масел на рельеф.
5. Контроль качества воды в контрольных точках вблизи бывших объектов размещения отходов для подтверждения выполнения задач ликвидации.

На данном этапе **План ликвидации месторождения Когадыр VI не устанавливает количественные нормативы (лимиты)** образования и захоронения отходов. Расчет предельных масс и объемов накопления будет произведен непосредственно перед началом работ в рамках разработки рабочего **Проекта ликвидации**, что позволит учесть фактическое состояние зданий и оборудования к моменту завершения недропользования в 2045 году.

Принятые системные решения по управлению отходами позволяют полностью минимизировать риски загрязнения почвенного покрова и водных ресурсов, обеспечивая приведение ландшафта в экологически устойчивое состояние.

7. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

7.1. Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового воздействия и других типов воздействия, а также их последствий

Тепловое воздействие. Источники значительного теплового воздействия, способного оказать негативное влияние на производственный персонал или компоненты окружающей среды в период проведения ликвидационных работ и в постликвидационный период, на месторождении **Когадыр VI** отсутствуют.

Электромагнитное воздействие. Источников постоянного электромагнитного воздействия вблизи участка не зафиксировано. В ходе ликвидационных мероприятий предусмотрен демонтаж временных электрических сетей и дизель-электростанции **ДЭС-100 кВт**, что приведет к полному устранению техногенных источников электромагнитного излучения

на площадке.

Радиопомехи. Все используемое электрооборудование и узлы спецтехники изготовлены с защитой от низкочастотного и высокочастотного электромагнитного излучения, что исключает создание радиопомех в районе работ.

Шумовое воздействие. Источниками временного шумового воздействия являются двигатели внутреннего сгорания и механизмы тяжелой техники, задействованной на техническом этапе ликвидации: экскаваторов **Hitachi EX 1900-6**, автосамосвалов **Hitachi EH 1700-3** и бульдозеров **SD-32**. Воздействие шума носит локальный, рассредоточенный характер и полностью прекратится по завершении работ. Учитывая значительную удаленность объектов от населенных пунктов (пос. Алга — **12 км**, г. Кордай — **30 км**), шумовое воздействие на население исключено.

Вибрационное воздействие. Вибрация возникает при работе выемочно-погрузочного оборудования и ударных инструментов. Источников вибрации, способных вызвать профессиональные заболевания у персонала при соблюдении регламентов эксплуатации техники **Hitachi**, не выявлено. Для минимизации воздействия предусмотрены меры по виброизоляции сидений и площадок операторов.

7.2. Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения

В районе проведения ликвидационных работ на месторождении **Когадыр VI** природные и техногенные источники радиационного загрязнения не выявлены. Радиационный фон на контрактной территории стабилен и соответствует естественным фоновым значениям, характерным для данной местности.

7.3. Мероприятия по защите от шума и вибрации

Расстояние от границ промышленного карьера **Когадыр VI** до ближайших жилых массивов составляет более **12 000 метров**, что значительно превышает нормативные требования и исключает необходимость проведения специальных мероприятий по защите населения.

Защита персонала предприятия от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого современного оборудования (**Hitachi, SD-32**). Для предотвращения превышений уровней физического воздействия предусмотрены следующие меры:

- регулярный контроль технического состояния узлов и агрегатов спецтехники для исключения повышенного шума из-за механического износа;
- проверка исправности звукопоглощающих кожухов двигателей и глушителей;
- обеспечение виброизоляции рабочих мест (подножек, сидений, рукояток управления);
- проведение инструментальных замеров уровней шума на рабочих местах не реже одного раза в год специализированной организацией;

- обязательное использование персоналом средств индивидуальной защиты (наушники, беруши) при нахождении в зоне работы механизмов

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

8.1. Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории

Специфика деятельности на месторождении **Когадыр VI** предусматривает такие виды воздействия на почвы, как механические нарушения профиля и изменение форм рельефа вследствие формирования карьерной выемки и отвалов вскрышных пород. Земельный участок относится к землям запаса Кордайского района и используется преимущественно в качестве пастбищ. Поливных земель, пашен и лесных угодий на площади участка нет.

Общая площадь земель, нарушаемых в результате недропользования и подлежащих последующей рекультивации, приведена в Таблице 13.

Земельный баланс нарушаемых земель месторождения Когадыр VI
Таблица 13

№ п/п	Наименование объекта	Площадь (м²)	Площадь (га)	Функциональное назначение и описание
1.	Отвалы вскрышных пород (№1 и №2)	2 653 728	265,4	Самый крупный объект. Предназначен для размещения вскрышных скальных и обломочно-щебенистых пород. Сформирован в три яруса высотой по 20 м каждый. Расположены к северо-западу и юго-западу от карьера.
2.	Технологические автодороги	52 700	5,27	Включают временные внутрикарьерные и отвалыные дороги (ширина 22 м), а также постоянную внешнюю дорогу (ширина 18 м), связывающую участок с комплексом переработки и вахтовым поселком.
3.	Рудный склад	20 000	0,2	Площадка для временного хранения добытой руды перед ее транспортировкой на переработку. Располагается в 1,5 км к юго-западу от карьера.
4.	Пруд-испаритель	62 500	0,625	Специализированный гидротехнический объект, входящий в систему управления водными ресурсами рудника для сбора и естественного испарения избыточных вод.
5.	Прикарьерная промплощадка	1 500	0,15	Площадка размером 50х30 м. На ней размещены вагон-дома для ИТР и отдыха персонала, биотуалеты и контейнеры для мусора.
6.	Площадка стоянки и заправки техники	1 500	0,15	Технологическая зона для размещения горно-добывающей техники (экскаваторы Hitachi, самосвалы) и их дозаправки ГСМ.
7.	Пруд-отстойник	1 400	0,14	Объект для очистки карьерных вод от взвешенных частиц перед их

				использованием на технологические нужды (пылеподавление).
	ИТОГО:	2 793 328	271,9	Суммарная площадь нарушаемых земель.

8.2. Характеристика современного состояния почвенного покрова

Согласно почвенно-мелиоративному заключению, почвенный покров на месторождении **Когадыр VI** представлен **светло-каштановыми** и **светло-каштановыми** неполноразвитыми почвами, которые характеризуются сильной защебненностью (от 10% до 30%) и среднесуглинистым составом. Почвы сформированы под типчаково-полынной растительностью в условиях аридного климата.

Морфологические и химические особенности почв:

- **Профиль:** Мощность гумусового горизонта (А) составляет **8–9 см**, переходного горизонта (В) — **17–21 см**. Общая мощность почвенного профиля не превышает **25–30 см**.
- **Содержание гумуса:** Довольно высокое для данного типа почв — **2,8%** в верхнем горизонте и **1,7%** в горизонте В.
- **Механический состав:** Содержание физической глины в верхнем горизонте составляет **32,83%**.
- **Засоленность:** Почвы не засолены водорастворимыми солями в токсичных концентрациях.

Отличительной чертой является малая мощность мелкоземистой толщи (до 40 см) и слабая дифференциация на генетические горизонты. В связи с сильной защебненностью и наличием солонцеватых участков, снятие плодородного слоя почвы на отдельных выделах не рекомендуется.

8.3. Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров

Основным фактором воздействия является механическое нарушение почв при добычных и рекультивационных работах. Интенсивность воздействия характеризуется следующими показателями:

1. **Физическая трансформация:** Механическое разрушение структуры почв на площади **271,9 га**.
2. **Изменение рельефа:** Создание техногенных форм ландшафта (карьер глубиной до отметки **+500 м** и отвалы объемом более **5 млн м³**).
3. **Химическое загрязнение:** Потенциальное загрязнение нефтепродуктами при эксплуатации и обслуживании спецтехники (**Hitachi, SD-32**), а также оседание пыли от буровзрывных работ в период эксплуатации.

8.4. Планируемые мероприятия по рекультивации

Восстановление нарушенных земель проводится в два этапа для достижения состояния самодостаточной экосистемы, пригодной для пастбищного использования.

Технический этап:

- Демонтаж всех зданий (АБК, лаборатория) и инфраструктуры.
- **Выполаживание** откосов отвалов вскрышных пород до угла **20°** (объем

земляных работ — **884 881 м³**).

- **Нанесение ПРС:** На спланированные поверхности отвалов, дорог и площадок будет нанесено **222,53 тыс. м³** накопленного плодородного слоя почвы.

Биологический этап:

- Посев многолетних трав-ксерофитов на общей площади **1112,65 тыс. м²**.
- Разравнивание почвенно-растительного слоя бульдозером с последующим залужением семенами местных трав (типчак, ковыль) для закрепления поверхности и предотвращения эрозии.

8.5. Организация экологического мониторинга почв

Для контроля эффективности рекультивации и исключения остаточного загрязнения на месторождении **Когадыр VI** предусмотрен следующий порядок мониторинга:

- **Периодичность:** Исследование почвенных ресурсов проводится ежегодно в **3 квартале**.
- **Точки контроля:** 5 точек (4 точки на границе СЗЗ по сторонам света и 1 фоновая точка).
- **Метод:** Отбор проб методом «конверта» с глубины 0–20 см.
- **Анализ:** Определение содержания тяжелых металлов (медь, цинк, свинец, мышьяк) и водородного показателя (рН).

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Растительный покров района месторождения **Когадыр VI** характеризуется как бедный, травостой разреженный, что является типичным для полупустынных и степных зон Жамбылской области. Растительность имеет небольшую высоту и характеризуется полным отсутствием естественного лесного покрова.

В растительном покрове преобладают виды, приспособленные к аридным условиям (ксерофиты): **ковыль, типчак, жузгун**, а также кустарниковые формы — **саксаул черный, баялыш и жынгыл**. Важным признаком растительности является ее резко выраженная фенологическая изменчивость и значительные колебания продуктивности, обусловленные дефицитом осадков (**188 мм/год**) и летним перегревом воздуха до **+47°C**.

Большинство растений выработало универсальные приспособления к выживанию в сухих местообитаниях (ксероморфизм):

- Листья степных злаков узкие (не более 1,5–2,0 мм) для уменьшения испарения.
- Окраска стеблей и листьев преимущественно тусклых, блеклых тонов для защиты от избыточного освещения.
- Корневые системы сильно развиты для максимально эффективного сбора влаги.

Особую группу составляют **эфмеры и эфемероиды**, которые завершают цикл развития в весенний период при наличии влаги в почве. К ним относятся **осока (узколистная), мятлик луковичный**, формирующие густой покров высотой до 20 см.

Мероприятия по охране растительного мира На состояние растительности на этапе ликвидации будут оказывать влияние как механические факторы (планировка отвалов, разрыхление дорог), так и потенциальные химические риски (проливы ГСМ).

Согласно проектным решениям, для минимизации ущерба флоре предусмотрены следующие меры:

1. **Локализация воздействия:** ведение всех работ и движение спецтехники (**Hitachi, SD-32**) осуществляется строго в пределах полосы отвода земель и существующих технологических дорог.
2. **Предотвращение химического повреждения:** заправка техники производится на специально оборудованных пунктах, а отработанные ГСМ собираются в герметичную тару для вывоза.
3. **Биологическая рекультивация:** после завершения технического этапа на площади **1112,65 тыс. м²** (отвалы, рудный склад, автодороги) будет произведен посев многолетних трав-ксерофитов (типчак, ковыль).
4. **Защита почвенного слоя:** использование накопленного потенциально-плодородного слоя (ППС) позволит создать условия для восстановления естественной экосистемы, максимально приближенной к исходной.

Участок работ **Когадыр VI** не находится в непосредственной близости от государственных заповедников или национальных парков. Редких и исчезающих видов растений, занесенных в Красную книгу, в границах горного отвода не выявлено.

Общее воздействие ликвидационных работ на растительность оценивается как **допустимое** (низкая значимость), так как оно носит временный характер, а итоговая рекультивация направлена на восстановление пастбищных угодий

10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

Животный мир Жамбылской области, на территории которой располагается месторождение **Когадыр VI**, отличается значительным разнообразием: здесь насчитывается более **500 видов позвоночных** и около 5000 видов беспозвоночных. В составе фауны региона представлены более 50 видов млекопитающих, 150 видов птиц и свыше 20 видов рыб.

Для территории в районе проведения работ характерно наличие грызунов (**тушканчики, песчанки, суслики, сурки**), а также многочисленных пресмыкающихся (ящерицы и змеи). Обилие грызунов привлекает хищных птиц, таких как **пустынные сычи, филины и канюки-курганники**. Также в этой местности обычны **лисицы и волки**.

В фауне птиц региона насчитывается 104 вида, из которых на 17 видов любая охота запрещена. В Жамбылской области обитают виды, занесенные в Красную книгу Республики Казахстан: **джейраны, архары и куланы**, однако контрактная территория месторождения **Когадыр VI** не находится в непосредственной близости от государственных заповедников или национальных парков.

Мероприятия по охране животного мира При проведении ликвидационных

работ на месторождении Когадыр VI ТОО «Central Asia Gold Corp.» обеспечивает выполнение требований законодательства РК по сохранению среды обитания и путей миграции животных.

Для защиты животного мира в период и после завершения ликвидации предусмотрены следующие меры:

1. **Ограждение опасных зон:** По периметру отработанного карьера устраивается защитный **породный вал высотой 2,5 метра**, что предотвращает случайное падение диких и домашних животных в выработку.
2. **Запрет на несанкционированные действия:** Персоналу категорически запрещена охота, ловля животных, а также нерегламентированное посещение прилегающих территорий.
3. **Соблюдение транспортного режима:** Движение спецтехники (**Hitachi, SD-32**) разрешено только по установленным маршрутам; запрещен проезд по произвольным трассам, разрушающим норы грызунов и гнездовья.
4. **Санитарный контроль:** Сбор и своевременный вывоз ТБО в герметичных контейнерах исключает привлечение хищников на промплощадку и их возможное отравление отходами.
5. **Технический контроль:** Установка исправных глушителей на спецтехнику для снижения шумового фактора беспокойства в период миграции и размножения птиц.

Ликвидационный мониторинг включает визуальную инспекцию территории на предмет использования восстановленных участков животными, что позволит подтвердить успешность биологической рекультивации.

Заключение по воздействию: Зона воздействия проекта на животный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое вытеснение) и СЗЗ (шумовой фактор). После завершения рекультивации и восстановления растительного покрова на площади **271,9 га** будут созданы благоприятные условия для возврата ранее вытесненных видов. Общее воздействие ликвидационных работ на животный мир оценивается как **допустимое (низкая значимость)**.

11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ

Месторождение **Когадыр VI** не располагается на территории особо охраняемых природных территорий (ООПТ), государственных заповедников или национальных парков. В районе размещения производства и непосредственно на контрактной территории не выявлены памятники археологического, исторического, эстетического или культурного наследия. Также на площади участка отсутствуют живописные скалы, водопады, озера или ценные лесные массивы.

Проведение работ по добыче золота и последующая ликвидация влекут за собой временные изменения рельефа местности и расширение ареала техногенно-антропогенного ландшафта. Основными элементами этого воздействия являются карьерная выемка (глубиной до отметки +500 м) и два внешних отвала вскрышных пород общей площадью **265,4 га**.

Для минимизации негативного влияния на ландшафт и восстановления эстетической ценности территории предусмотрены следующие меры:

- **Техническая рекультивация:** демонтаж всех зданий (АБК на 50 мест, лаборатории, цеха пробоподготовки) и вспомогательной инфраструктуры для визуального приведения участка в соответствие с окружающей средой.
- **Геоморфологическое восстановление:** выколачивание откосов отвалов до устойчивого угла **20°**, что придает им обтекаемые, платообразные формы, гармонирующие с естественным слабохолмистым рельефом.
- **Биологическая рекультивация:** нанесение плодородного слоя и посев многолетних трав на площади **111,27 га**, что позволит скрыть техногенные нарушения и вернуть земли в категорию пастбищных угодий.

В постликвидационный период воздействие на ландшафт оценивается как минимальное, так как все объекты будут физически стабилизированы и биологически восстановлены

12. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

12.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности

Месторождение расположено в **Кордайском районе Жамбылской области**. Район населен слабо, основная часть населения сосредоточена в районном центре (аул Кордай) и поселках вдоль Чуйской долины. Основным видом деятельности населения является сельское хозяйство (животноводство и земледелие). В регионе также развита горнодобывающая промышленность: действуют Шатыркульский (медный), Кантский и Молодёжный (известняковые) карьеры.

12.2. Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами, участие местного населения

Для проведения ликвидационных работ компания **ТОО «Central Asia Gold Corp.»** планирует привлекать как собственных сотрудников, так и неквалифицированную рабочую силу из числа местных жителей поселков **Алга** (12 км от участка) и **Кордай** (30 км). Привлечение местного населения к работам по демонтажу и рекультивации окажет позитивное влияние на уровень занятости в регионе.

12.3. Влияние планируемого объекта на регионально-территориальное природопользование

Влияние на региональные факторы практически отсутствует, так как деятельность носит локальный характер. В период ликвидации земли временно изъяты из сельскохозяйственного оборота, однако конечной целью проекта является возврат всех **27,9 га** (фактически нарушенных площадей) в состояние, пригодное для дальнейшего использования в качестве пастбищ.

12.4. Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений

Реализация мероприятий по ликвидации позволит сохранить рабочие места на период проведения работ (до 2045 года и далее) и обеспечит налоговые отчисления в местный бюджет. Отрицательных изменений в социально-экономических условиях не прогнозируется.

12.5. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности

Объект значительно удален от жилых массивов (ближайший пос. Алга — 12 км). Прогнозные расчеты показывают, что физические и химические воздействия (шум, пыль) не выходят за пределы санитарно-защитной зоны, что гарантирует сохранение благоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки для населения.

12.6. Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности

План ликвидации был доведен до сведения общественности. В поселке **Жанатурмыс** проведены публичные обсуждения, по результатам которых проект был принят и поддержан местным населением (Протокол №2). Недропользователь обязуется поддерживать открытый диалог с заинтересованными сторонами на всех этапах ликвидации.

13. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

ТОО «Central Asia Gold Corp.» с высокой степенью ответственности относится к оценке воздействия на социально-экономические условия и экологическую безопасность региона. Проектные решения по ликвидации месторождения **Когадыр VI** направлены на исключение негативного воздействия на условия проживания населения Кордайского района. Намечаемая деятельность будет способствовать экологической стабилизации территории и решению социально-экономических вопросов, включая временное сохранение рабочих мест для жителей ближайших поселков (Алга, Кордай) на период проведения рекультивации.

Положительные последствия реализации проекта ликвидации заключаются в:

- физической и химической стабилизации техногенных объектов (карьер, отвалы);
- возврате нарушенных земель в сельскохозяйственный оборот (пастбища);
- устранении потенциальных источников загрязнения (демонтаж инфраструктуры, вывоз отходов).

Оценка экологического риска строится на анализе источников риска, факторов опасности и механизмов их взаимодействия с окружающей средой. Основное внимание уделяется правилам эксплуатации тяжелой техники (**Hitachi, SD-32**), методам обеспечения безопасности персонала и средствам ликвидации возможных разливов ГСМ.

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

На территории месторождения **Когадыр VI** и в непосредственной близости от него памятников истории, культуры или архитектуры не обнаружено. Геологический отвод контрактной территории не находится в границах или вблизи государственных заповедников, национальных парков или иных особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

На площади участка отсутствуют живописные скалы, озера, водопады или ценные древесные насаждения, представляющие эстетическую или научную ценность. Технология проведения ликвидационных работ и режим эксплуатации оборудования исключают возникновение масштабных аварийных ситуаций, способных необратимо нарушить устойчивость окружающих степных ландшафтов.

Для минимизации рисков при обустройстве площадки ликвидации предусмотрено:

- ограждение опасных зон (чаша карьера);
- обеспечение безопасной эксплуатации машин и механизмов;
- организация противопожарных постов и запасов воды.

13.2. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

Экологический риск при ликвидации месторождения **Когадыр VI** оценивается как допустимый и не приводящий к необратимым последствиям для экосистемы региона. Основными факторами риска являются возможные механические поломки спецтехники и локальные проливы ГСМ.

Для предотвращения и предупреждения аварийных ситуаций предусмотрены следующие мероприятия:

1. **Технический контроль:** строгое выполнение проектных решений, регулярный монтаж, проверка и обслуживание оборудования (**экскаваторы Hitachi EX 1900-6, бульдозеры SD-32**) в соответствии с правилами техники безопасности.
2. **Меры безопасности на карьере:** устройство защитного породного вала высотой **2,5 метра** по всему периметру карьерной выемки для исключения падения людей и животных.
3. **Предотвращение загрязнения:** использование герметичных контейнеров для сбора отработанных масел и ТБО, а также оперативная локализация любых проливов углеводородов.
4. **Подготовка персонала:** обучение сотрудников методам экстренного реагирования, проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности.

5. **Пылеподавление:** использование поливомоечных машин на технологических дорогах в засушливый период для минимизации приземных концентраций пыли.

Сокращение объемов выбросов и снижение их воздействия на окружающую среду обеспечивается также плановым залужением (посевом трав) на отвалах, что создает механическую преграду на пути пылевого потока и способствует рассеиванию вредных веществ. В целом, существующая система правил и нормативов, принятая в ТОО «Central Asia Gold Corp.», гарантирует высокий уровень защиты персонала и природной среды в период выполнения ликвидационных мероприятий.

14. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Основной целью производственного экологического контроля (ПЭК), осуществляемого при проведении работ по ликвидации объектов месторождения **Когадыр VI**, является сбор достоверной информации о воздействии площадок карьера и отвалов на окружающую среду, а также обеспечение выполнения задач ликвидации.

Ликвидационный мониторинг на объекте включает в себя операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

14.1. Мероприятия по ликвидационному мониторингу

Мониторинг атмосферного воздуха В период проведения ликвидационных работ и в течение **2 лет** после их завершения проводится регулярное исследование атмосферного воздуха на соблюдение ПДК загрязняющих веществ.

- **Точки контроля:** 4 точки наблюдения, расположенные по сторонам света на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ).
- **Периодичность:** Ежеквартально.
- **Методы:** Прямое измерение концентраций (газоанализаторы) или инструментальный отбор проб с последующим лабораторным анализом.

Мониторинг водных ресурсов Исследование направлено на подтверждение отсутствия превышений концентраций загрязняющих веществ в затопляемом карьере и подземных водах.

- **Мероприятия:** Отбор проб воды из контрольных точек и замер уровня воды по контрольной рейке.
- **Параметры анализа:** Водородный показатель (рН), минерализация, содержание металлов (железо, медь, марганец, мышьяк), сульфаты, хлориды, нефтепродукты и цианиды.
- **Периодичность:** Ежеквартально.

Мониторинг почвенного покрова и рекультивации Проводится для оценки эффективности восстановления земель и контроля химической стабильности грунтов после нанесения ПРС.

- **Точки контроля:** 5 точек (4 на границе СЗЗ и 1 фоновая).

- **Параметры анализа:** Содержание тяжелых металлов (спектральный анализ), определение pH и наличия питательных веществ.
- **Периодичность:** Ежегодно в 3 квартале.

Мониторинг физической и геотехнической стабильности Проводится для обеспечения безопасности территории для людей и животных.

- **Объекты инспекции:** Борта карьера (проверка на отсутствие обвалов), устойчивость откосов отвалов (контроль эрозии) и целостность ограждающего вала.
- **Периодичность:** Визуальный осмотр не реже одного раза в квартал.

Мониторинг биологической среды Инспекция участков с восстановленным растительным покровом для подтверждения того, что растительность распространилась эффективно и экосистема восстановилась. Также проводится мониторинг использования территории дикими животными (грызуны, хищные птицы).

14.2. Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга

Реализация Плана ликвидации месторождения **Когадыр VI** окажет выраженное положительное воздействие на компоненты окружающей среды региона:

1. **Атмосферный воздух:** После исключения источников загрязнения (ДЭС, спецтехника **Hitachi**) и завершения посева трав на площади **111,27 га** прогнозируется снижение запыленности ниже фоновых значений за счет закрепления поверхностей отвалов растительностью.
2. **Водная среда:** Естественное затопление карьера до отметок грунтовых вод приведет к созданию техногенного водоема, вода в котором будет пригодна для технических нужд и орошения, что благоприятно скажется на микроклимате за счет повышения влажности воздуха.
3. **Почвы и ландшафт:** Планировка **884,8 тыс. м³** породы и нанесение ПРС обеспечат химическую стабильность объектов и предотвратят водную эрозию.
4. **Животный мир:** Ликвидация фактора шумового беспокойства и восстановление пастбищных угодий на общей площади нарушения (**271,9 га**) создадут условия для возврата на территорию ранее вытесненных видов животных.

Итоговый вывод: Система мониторинга, принятая в ТОО «Central Asia Gold Corp.», гарантирует своевременное выявление отклонений от проектных решений и обеспечивает достижение конечной цели — возврата участка в состояние самодостаточной и безопасной экосистемы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400- VI ЗРК.
2. Инструкции по организации и проведению экологической оценки (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 августа 2021 года № 23809).
3. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утверждены приказом Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2
4. СНиП РК 2.04.-01-2017 «Строительная климатология», Астана.
5. СНиП РК 4.01-41-2006 «Водопровод и канализация зданий».
6. План ликвидации последствий промышленной разработки месторождения Ушалык в Мойынкумском районе Жамбылской области. Пояснительная записка. г. Алматы, 2023 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ